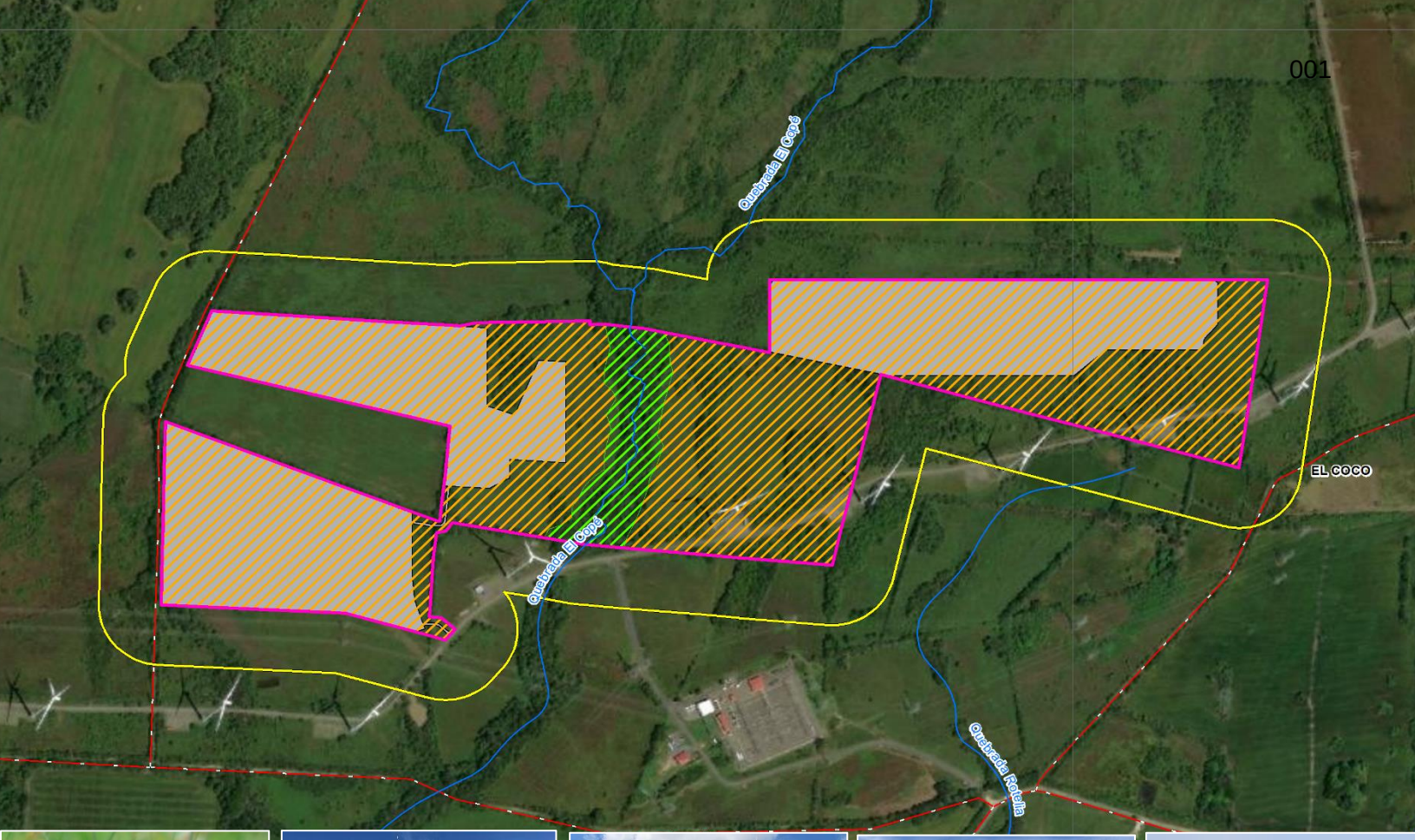












ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA I
PROYECTO: FLAMBOYÁN SOLAR

Promotor:
AES Panamá S.R. L

Consultor:
URS HOLDINGS, S.A.

IAR-001-1998

Septiembre 2024

1.0 INDICE i

2.0 RESUMEN EJECUTIVO 2-1

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor 2-1

2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión 2-2

2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto 2-3

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control 2-4

3.0 INTRODUCCIÓN 3-1

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página 3-1

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 4-1

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación 4-9

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente 4-11

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos Datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente 4-11
4.3 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad 4-18
4.3.1 Planificación 4-18
4.3.2 Construcción / Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) 4-19
4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)……4-27
4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto 4-30
4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades de cada una de las fases ……..4-30
4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) 4-33
4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases 4-33
4.5.1 Sólidos 4-33
4.5.2 Líquidos 4-34
4.5.3 Gaseosos 4-34
4.5.4 Peligrosos 4-35
4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial/anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar. 4-36
4.7 Monto global de la inversión 4-37

4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto 4-37
4.8.1 Legislación Ambiental Panameña..... 4-37
4.8.2 Otras Regulaciones Pertinentes 4-40
4.8.3 Convenios Internacionales……..4-50

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 5-1

5.1 Formaciones geológicas regionales 5-1
5.1.1 Unidades geológicas locales……..5-1
5.1.2 Caracterización geotécnica 5-1
5.2 Geomorfología 5-1
5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto..... 5-1
5.3.1 Caracterización del área costera marina 5-4
5.3.2 La descripción del uso del suelo 5-4
5.3.3 Capacidad de uso y aptitud 5-4
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto 5-4
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento 5-6
5.5 Descripción de la topográfica actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno 5-7
5.5.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización 5-9
5.6 Hidrología 5-8
5.6.1 Calidad de aguas superficiales..... 5-10
5.6.2 Estudio Hidrológico..... 5-12
5.6.3 Estudio Hidráulico 5-17
5.6.4 Estudio Oceanográfico..... 5-17
5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes 5-17
5.6.5 Estudio de Batimetría 5-17
5.6.6 Identificación y caracterización de aguas subterráneas 5-17
5.7 Calidad de aire 5-18

5.7.1 Ruido..... 5-22
5.7.2 Vibraciones 5-23
5.7.3 Olores Molestos 5-24
5.8 Aspectos climáticos 5-25
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica…….....5-25
5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia…… 5-30
5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia…….5-30

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIÓLOGICO 6-1
6.1 Características de la flora..... 6-1
6.1.1 Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción 6-2
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio..... 6-7
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente..... 6-15
6.2 Características de la fauna 6-15
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía…..... 6-15
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación 6-18
6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia 6-23

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIECONÓMICO 7-1

7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto 7-1

7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros 7-4

7.1.2 Índice mortalidad y morbilidad 7-6

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 7-6

7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros 7-7

7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de Participación Ciudadana 7-7

7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en el Ministerio de Cultura 7-15

7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto 7-16

8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8-1

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 8-1

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia..... 8-5

8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómico de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios realizado a los criterios de protección ambiental..... 8-10

8.4 Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativas y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos……...8-14

8.4.1 Impactos al Medio Físico……..8-22

8.4.2 Impactos al Medio Biológico……8-27

8.4.3 Impacto al Medio Socioeconómico……...8-30

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4..... 8-35

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases 8-35

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)..... 9-1

9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto 9-2

9.1.1 Cronograma de ejecución 9-23

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental 9-23

9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la

actividad, obra o proyecto..... 9-29
9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales 9-29
9.3.1 Riesgos identificados…….9-30
9.3.2 Responsabilidades…….9-32
9.3.3 Aspectos preventivos de riesgos……9-34
9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 9-42
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) 9-42
9.6 Plan de Contingencia 9-42
9.6.1 Objetivo…….9-43
9.6.2 Prioridades de actuación……9-44
9.6.3 Definición de responsabilidades……9-44
9.6.4 Sistema de comunicación……..9-45
9.6.5 Planes de Acción para emergencias……...9-46
9.7 Plan de Cierre 9-54
9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático 9-54
9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático..... 9-54
9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) 9-55
9.9 Costos de la Gestión Ambiental..... 9-55

10.0 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS 10-1

10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados . 10-1
10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos

sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados..... 10-1
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 10-1
10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto..... 10-1

11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 11-1

11.1 Lista de nombres, número de cedula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista 11-2
11.2 Lista de nombres, número de cedula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de su cedula..... 11-3

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 12-1

12.1 Conclusiones..... 12-1
12.2 Recomendaciones 12-3

13.0 BIBLIOGRAFÍA 13-1

14.0 ANEXOS..... 14-1

LISTADO DE ANEXOS

14.1 Copia de solicitud de evaluación . Copia de cedula del promotor

14.2 Copia del paz y salvo, y copia del recibo de pago para los tramites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica

14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio

14.4.1 Copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto

14.5 Anexos De Capítulos

4.1 Diagrama de la Planta

4.2 Licencia Provisional -ASEP

4.2.1 Solicitud de Prorroga de Licencia Provisional-ASEP

4.3 Coordenadas *Shapefile* y Excel

4.4 Procedimiento General de Movimiento de Tierra de la Empresa

4.5 Plano de Drenajes

4.6 Esquema de Ordenamiento Territorial

5.1 Informe de Laboratorio de Suelo

5.2 Informe de SINAPROC DPC-012-Nota 091

5.3 Reporte Laboratorio de Agua Superficial

5.4 Estudio Hidrológico

5.5 Calidad de Aire

5.6 Ruido Ambiental

5.7 Vibración Ambiental

7.1 Encuestas

7.2 Volante Informativa

7.3 Estudio Arqueológico

14.6 Certificación De No Interferencia

LISTADO DE TABLAS

Tabla 4-1 Descripción de los bloques

Tabla 4-2 Características del inversor

Tabla 4-3 Coordenadas UTM (WGS84) del proyecto

Tabla 4-4 Coordenadas UTM (WGS84) del proyecto

Tabla 4-5 Área de Influencia del Proyecto

Tabla 4-6 Resumen de las secciones de cables seleccionados

Tabla 4-7 Cronograma de las fases del proyecto

Tabla 4-8 Principales desechos generados en la etapa de construcción

Tabla 4-9 Niveles admisibles de ruido

Tabla 4-10 Niveles admisibles de vibraciones

Tabla 4-11 Valores límites de calidad de aire

Tabla 4-12 Niveles permisibles de contaminación de gases procedentes de combustibles

Tabla 4-13 Índice de actividad microbiológica

Tabla 5-1 Coordenadas de los sitios de toma de muestra de suelo

Tabla 5-2 Resultados del Análisis de Calidad de Suelo en el área a desarrollar

Tabla 5-3 Colindancias del polígono del Proyecto Flamboyán Solar

Tabla 5-4 Coordenadas UTM WGS84 del sitio de medición de calidad de agua superficial

Tabla 5-5 Resultados de análisis de calidad de agua superficial

Tabla 5-6 Caudales promedio mensuales y máximos en la estación Zaratí

Tabla 5-7 Caudales promedio mensuales y máximos en la estación Cañaveral

Tabla 5-8 Coordenadas de franja de protección

Tabla 5-9 Resultados de mediciones de calidad de aire

Tabla 5-10 Coordenadas de los sitios de medición de ruido ambiental

Tabla 5-11 Condiciones climáticas en los sitios de medición de ruido ambiental

Tabla 5-12 Resultados de niveles de ruido ambiental

Tabla 5-13 Coordenadas de los sitios de medición de vibraciones

Tabla 5-14 Resultados de la medición de vibración ambiental

Tabla 6-1 Cobertura vegetal y uso del suelo dentro del área de influencia del proyecto

Tabla 6-2 Especies identificadas en áreas de gramíneas con árboles dispersos.

Tabla 6-3 Lista de especies identificadas en el bosque secundario joven.

Tabla 6-4 Especies registradas en el inventario forestal.
Tabla 6-5 Datos de DAP, atura y volumen calculado de las especies registradas
Tabla 6-6 Distribución de los DAP por clase diamétrica.
Tabla 6-7 Distribución de los volúmenes por clase diamétrica.
Tabla 6-8 Especies Catalogadas en Categorías de Conservación UICN, CITES y Legislación Nacional
Tabla 6-9 Riqueza de especies de fauna registrada en el área del proyecto
Tabla 6-10 Fauna registrada y reportada en la bibliografía en el área de influencia
Tabla 7-1 Población del distrito de Penonomé y sus corregimientos, Año 2023
Tabla 7-2 Población del corregimiento de El Coco
Tabla 7-3 Población del corregimiento de El Coco, por sexo y edad: año 2023
Tabla 7-4 Estimación y proyección de la población del corregimiento El Coco, Año 2010-20
Tabla 7-5 Distribución de grupos indígenas en el corregimiento de El Coco
Tabla 7-6 Distribución de Etnia Afrodescendiente en el corregimiento de El Coco
Tabla 7-7 Datos generales de los encuestados - Género
Tabla 7-8 Datos generales de los encuestados – Rango de edad
Tabla 7-9 Datos generales de los encuestados – Categoría de actividad y ocupación
Tabla 7-10 Percepción ciudadana - ¿Conoce usted el proyecto “Flamboyán Solar?
Tabla 7-11 ¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?
Tabla 7-12 ¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?
Tabla 7-13 ¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?
Tabla 7-14 ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Tabla 8-1 Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto
Tabla 8-2 Análisis de Criterios Ambientales
Tabla 8-3 Impactos Ambientales evaluados en el proyecto
Tabla 8-4 Criterio de Valoración de Impactos
Tabla 8-5 Identificación de los posibles riesgos ambientales generado en la etapa del proyecto
Tabla 8 - 6 Valoración de riesgo ambiental (Etapa de Construcción y Operación)

Tabla 9-1 Límites para emisiones de vehículos automotores
Tabla 9-2 Riesgos identificados
Tabla 9-3 Datos Sobre Extintores
Tabla 9-4 Costos del Plan de Gestión Ambiental

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

En los siguientes capítulos se detallara la información general del medio biótico, abiótico y social en el que se el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **"FLAMBOYÁN SOLAR",** elaborado según las disposiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 02 del 27 de marzo de 2024 y elaborado bajo la responsabilidad de la empresa por URS Holdings, Inc., empresa debidamente inscrita en el registro de consultores ambientales del Ministerio de Ambiente con el código AR-001-1998.

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.

A continuación, se presentan los datos generales del promotor y el equipo consultor:

a)	Nombre del Promotor:	AES Panamá S.R. L
b)	En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal:	Miguel Bolinaga Serfaty
c)	Persona a contactar:	Roderick Chavarría Deila Castillo
d)	Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales:	Business Park II, Torre V, piso 11Avenida la Rotonda/Paseo Roberto Motta Urbanización Costa del Este, Corregimiento de Juan Díaz, República de Panamá.
e)	Números de teléfonos:	206-2600
f)	Correo electrónico:	roderick.chavarria@aes.com deila.castillo@aes.com
g)	Página Web:	www.aespanama.com
h)	Nombre y Registro del Consultor:	URS Holdings, Inc. IAR-001-98
	▪ Representante Legal:	Aileen Flasz (apoderada)
	▪ Ubicación:	Ph Plaza Globus, piso 2 Av. Samuel Lewis, Calle 55 Obarrio Corregimiento de Bella Vista, República de Panamá.

- Teléfono: 265-0601
- Correo: aileen.flasz@aecom.com
- Equipo de Consultores Ambientales Registrados con URS Holdings, Inc.
  Eduardo Montenegro IRC-016-2007
  Katya Gorrichátegui (IRC -018-2011)
  Ivone Acevedo (IRC-076-2020)
- Equipo de Consultores Ambientales. Persona Natural
  Janitze Torres (IRC-033-2005)
  Banny Amaris (IRC-098-2008)
  Ivette Herrera (IRC-038-2019)

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

El Proyecto **"FLAMBOYÁN SOLAR"** es promovido por la empresa **AES PANAMÁ. S.R.L.,** y se basa en la instalación de paneles solares con un total de 38,108 módulos sobre una superficie aproximada de 55.7 hectáreas, para la generación de energía limpia a través del aprovechamiento del potencial de irradiación solar**.** El proyecto se pretende desarrollar en las siguientes Finca con Folio Real Nº 9265, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº17233, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº8461, con código de ubicación 2501, Finca con Folio Real Nº307, con código de ubicación 2505 y Finca con Folio Real Nº 18030, código de ubicación 2505, todas ellas con contratos de arrendamiento y las cuales se ubican en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé **(Ver Capítulo 4)**.

Dentro de esta área se ubicarán el polígono de conservación de la quebrada Copé, los polígonos de operación del proyecto, donde se instalarán los módulos de paneles solares contando con los siguientes componentes: Módulo fotovoltaico, seguido de un eje N-S, inversores de *string*, transformador.

Para el desarrollo de este proyecto se estima un monto de inversión de alrededor de treinta millones (B/.30,000,000.00).

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

La información relacionada con el estado actual del área del proyecto y su entorno se obtuvo por medio de los trabajos realizados en campo, levantamiento de la línea base y referencia bibliográfica. A continuación, se presenta una síntesis de la descripción del área de influencia del proyecto para las diferentes características del medio: físico, biológico y sociocultural.

Características del medio físico

Como parte de la descripción del componente físico, se realizó un análisis de calidad de agua superficial de la quebrada Copé, encontrando que los niveles de hidrocarburos exceden el límite máximo señalado en la normativa, así como análisis de calidad del suelo (en los sitios de muestreo dentro del área de influencia del proyecto), los cuales indican que el Índice de Actividad Microbiana se encuentra por debajo del límite mínimo señalado en la normativa, posiblemente relacionado con la presencia de actividades humanas en el área**.** En cuanto a la caracterización de los niveles de ruido y vibraciones ambientales, las mediciones realizadas indican que los niveles de ruidos existentes cumplen con el Decreto Ejecutivo No. 1. (de 15 de enero de 2004), así como también los niveles de vibraciones cumplen con el anteproyecto de la norma de vibración de la República de Panamá **(ver Capítulo 5).**

No obstante, los resultados para Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Dióxido de Azufre (SO_2) registrados durante el monitoreo de la calidad de aire se encuentran por encima del límite máximo señalado en la Resolución No.021 del 24 de enero del 2023.

Características del medio biológico

Flora: La flora asociada al área del proyecto se caracteriza por estar constituida de gramíneas con árboles dispersos, además se observan remanentes de bosque secundario intermedio ubicado en pequeños parches dentro de la huella del proyecto. De las 55.7 hectáreas estimadas del proyecto, se han calculado unas 2.8 como bosque secundario intermedio identificado en la zona de conservación de la quebrada Copé, 7.68 hectáreas de bosque secundario joven, unas 43.26

hectáreas de gramíneas con árboles dispersos y 0.17 hectáreas a cuerpos hídrico. El área de influencia directa está dominada por pastos mejorados como (*Megathyrsus maximus*), el cual es utilizado para alimentar al ganado. El 11.9 % de la huella del proyecto está conformado de un bosque secundario joven las especies arbóreas que predomina son el Guayacán (*Handroanthus guayacan*), Lengua de vaca (*Cordia panamensis*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Harino (Andira inermis), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), entre otros **(ver Capítulo 6).**

Fauna: A partir de la revisión bibliográfica y los registros de campo, se obtuvo una riqueza específica de 30 especies. Estas a su vez se distribuyen en veintiún (21) especies de aves, cuatro (4) especies de reptiles, tres (3) especies de mamíferos y dos (2) especie de anfibios (**ver Capítulo 6).**

Características del medio social

El proyecto Flamboyán Solar se ubica corregimiento en El Coco el cual tiene una extensión territorial aproximada de 144.1 km^2, dieciocho lugares poblados y con una cantidad poblacional de 5,605 personas (censo 2010). En el área de influencia del proyecto no se localizan centros poblados. Para la aplicación de encuestas se utilizó el método de encuestas cara a cara con entrevistas personalmente a miembros de la comunidad más cercana al proyecto, mayores de edad en sitio el día de la consulta ciudadana. Se aplicaron 40 encuestas, el día 30 de agosto de 2024 en un horario diurno y se realizó volanteo informativo ese mismo día, en la población de la comunidad de El Coco, de manera adicional se realizó reunión informativa y entrevista con actores claves de la comunidad como la directora de la Escuela Ana Pérez de Icaza (Escuela de la comunidad) y el Representante del corregimiento de El Coco, H.R. Manuel Rodríguez. Además, de la entrega en comercios, infoplazas y el Municipio de Penonomé. **(Ver Capítulo 7).**

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

Los impactos ambientales potenciales del proyecto se identificaron mediante una Matriz de Interacción, en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. A partir de lo cual se

identificaron un total de 19 impactos, durante la fase de construcción se presentarán un 89.47% (17 impactos) con efecto negativo; mientras que 5.26 % (1 impacto) es de efecto positivo y el 4.26% (1 impacto) es neutro. Con respecto al nivel de significancia, todos los impactos negativos tienen significancia baja. Mientras que, con respecto a los impactos positivos, solo se presenta un (1) impacto con significancia moderada.

Mientras que, en la fase de operación, de los 19 impactos identificados, el 36.84% (7 impactos) tendrán efecto negativo; mientras que 10.52 % (2 impactos) son de efecto positivo y el restante 52.64% (10 impactos) son neutros. Con respecto al nivel de significancia, todos los impactos negativos son de significancia baja. Para los impactos positivos, se obtuvo un (1) impacto de significancia baja y un (1) impacto con significancia alta, tales como: cambio en la calidad del aire, aumento de los niveles de ruido, incremento del nivel de vibración, pérdida de la cobertura vegetal y posible generación de procesos erosivos, incremento en la economía local entre otros, los cuales se describen a detalle en el **Capítulo 8**.

El desarrollo del proyecto implica que se den impactos negativos de significancia baja para los cuales se deben se establecieron programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar, compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Para lo cual se propusieron los siguientes programas: Programa de control de calidad del clima, aire, ruido y vibraciones; Programa de protección de suelos; Programa de protección de recursos hídricos; Programa de protección de la flora y fauna; Programa socioeconómico e histórico cultural; Programa de manejo de residuos.

Las medidas de mitigación propuestas tenemos: No se permitirá el desmonte más allá del límite del área requerida para el proyecto; Se Prohibirá a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de actividades de caza, dentro del AID; los camiones que transporten materiales de excavación deben utilizar lonas; realizar la recolección diaria de los desechos en los frentes de trabajo; mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar el material particulado.

3.0 INTRODUCCIÓN

La información presentada en este documento cumple con lo indicado para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, para el Proyecto **"FLAMBOYÁN SOLAR"**, fue elaborado por la empresa consultora ambiental URS Holding, Inc. según los requisitos establecidos en el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y sus modificaciones por medio del Decreto Ejecutivo No.2 del 27 de marzo de 2024.

El proyecto se ubica dentro de la comunidad de El Coco, en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, para lo cual se contempla utilizar un área aproximada de 55.7 hectáreas dentro de la cual está un área de 3.42 hectáreas destinadas a la zona de protección y cauce de la quebrada Copé. En el área operativa se proyecta la instalación de 38,108 módulos conectados en serie y asociaciones en paralelo; con una potencia activa de 19,999.99 kW y una potencia pico total de 24,008.04 kWp.

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

La importancia del proyecto "FLAMBOYAN SOLAR" radica en que con el desarrollo de este se da una contribución en la diversificación de la matriz energética nacional, mediante el aprovechamiento del potencial de irradiación solar que presenta, específicamente en la provincia de Coclé, 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.

El presente Estudio de Impacto Ambiental presentar los aspectos generales del proyecto detallando las actividades que se realizarán durante la fase de planificación, construcción y operación del proyecto. De igual manera, se incluyen las descripciones del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área de influencia de las obras a ser desarrolladas. Igualmente, se presentan los resultados de la evaluación de la percepción comunitaria llevada a cabo mediante la aplicación de encuestas y entrega de volantes.

Por otra parte, el documento define el área de influencia directa e indirecta del proyecto, y se identifican los posibles impactos ambientales que pudiesen ser generados por las actividades de las obras, así como las recomendaciones para su prevención, mitigación y/o compensación.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Con la finalidad de identificar, evaluar y cuantificar impactos ambientales, es necesario contar con una descripción de proyecto, que detalle todas aquellas actividades necesarias para la ejecución de la obra, que a su vez pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico e histórico-cultural.

El proyecto denominado "**Flamboyán Solar**" ubicado en el corregimiento El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, tiene como finalidad convertir la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica aprovechable, a partir de la instalación de 38,108 módulos conectados en serie y asociaciones en paralelo. Esta planta fotovoltaica tendrá una potencia activa de 19,999.99 kW, con una potencia pico total de 24,008.04 kWp, la cual se conectará a la red eléctrica de distribución a un nivel de tensión de 34.5 kV.

Este proyecto ocupara una superficie aproximada total de 55.7 ha, en la que se incluye una zona de protección hídrica de la quebrada Copé de 3.42 hectáreas aproximadamente. Es importante mencionar que la empresa promotora AES PANAMÁ, S.R.L. cuenta con un contrato de arrendamiento de las siguientes Finca con Folio Real Nº 9265, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº17233, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº8461, con código de ubicación 2501, Finca con Folio Real Nº307, con código de ubicación 2505 y Finca con Folio Real Nº 18030, código de ubicación 2505 (ver Anexo 14.4 y 14.4.1).

Cabe mencionar que el diseño de la línea de interconexión no forma parte del alcance del presente estudio.

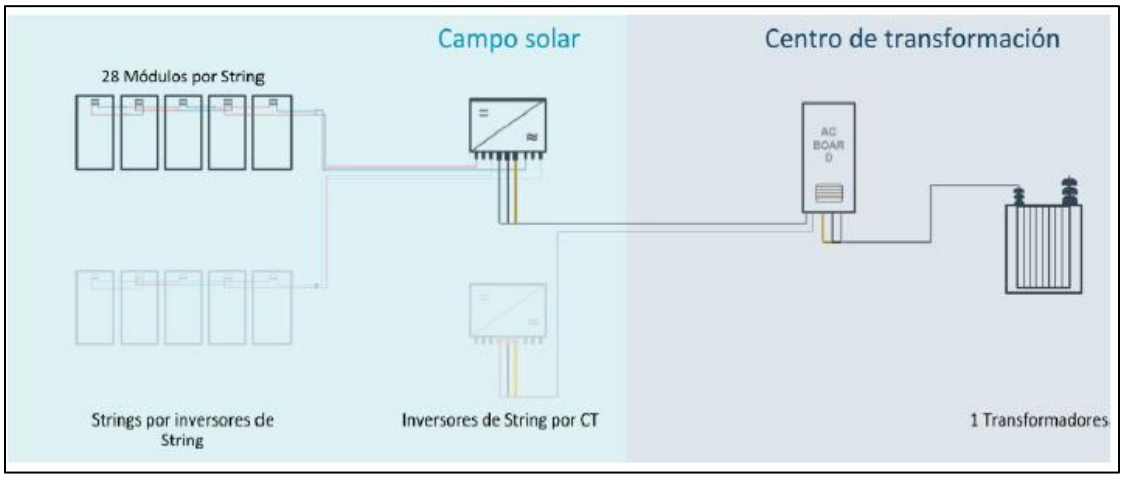
La planta fotovoltaica contará con los siguientes elementos principales para la conversión de energía proveniente de la radiación solar a electricidad:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua aprovechable.

- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos fotovoltaicos.
- Inversores , que convierten la corriente directa (DC) generada en el campo solar a corriente alterna (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.

La Figura 4-1 muestra la configuración de los elementos principales de la planta fotovoltaica.

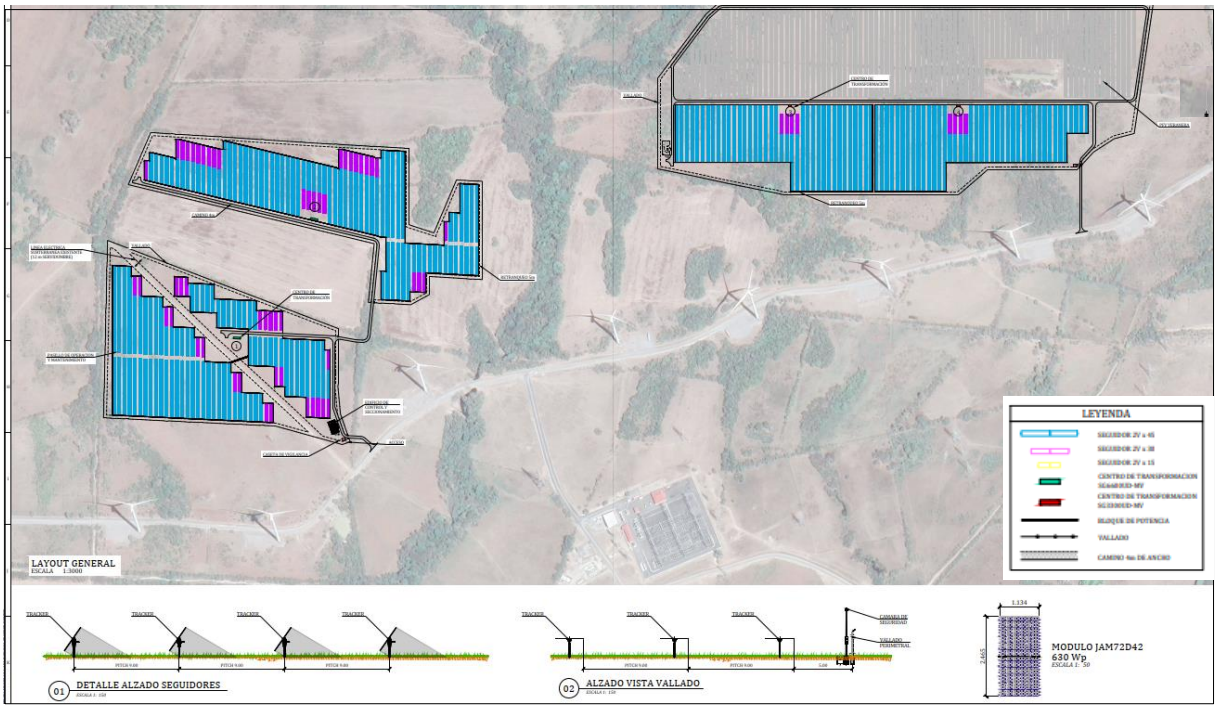
Figura 4-1 Configuración eléctrica de la planta fotovoltaica



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

En la
Figura 4-2 se muestra una vista general del proyecto, con las áreas e instalaciones que lo conforman y en el anexo 14.5, acápite 4-1 se adjunta el plano con detalles del diseño del proyecto.

Figura 4-2 Diseño preliminar del proyecto Flamboyán Solar



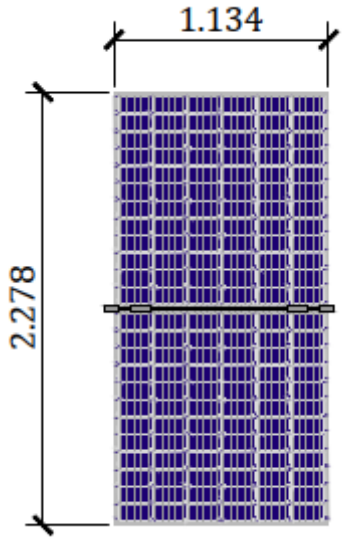
Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

A continuación, se detallan los principales componentes de la planta fotovoltaica:

Módulos solares fotovoltaicos

Se instalarán aproximadamente 38,108 módulos solares fotovoltaicos de células monocristalinas de silicio de elevado rendimiento, distribuidos en bloques plegables, para una potencia nominal de 19,999.99 kW. Los módulos fotovoltaicos serán del modelo JA Solar JAM72D42-630/LB. El modelo emplea la tecnología de celdas solares de alta eficiencia, las cuales pueden generar un mayor volumen de energía, aún en condiciones de alta temperatura y baja irradiación, la ficha técnica de este modelo se encuentra en el anexo14.5, acápite 4-2.

Figura 4-3 Módulo fotovoltaico JA-SOLAR JAM72D42-630/LB



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Bloques plegables

Los módulos fotovoltaicos serán instalados de forma agrupada conformando cuatro bloques plegables, donde cada uno de ellos contará con un número variable de inversores y módulos. En la siguiente tabla se menciona la descripción de los bloques plegables a instalar (Ver Tabla 4-1).

Tabla 4-1 Descripción de los bloques

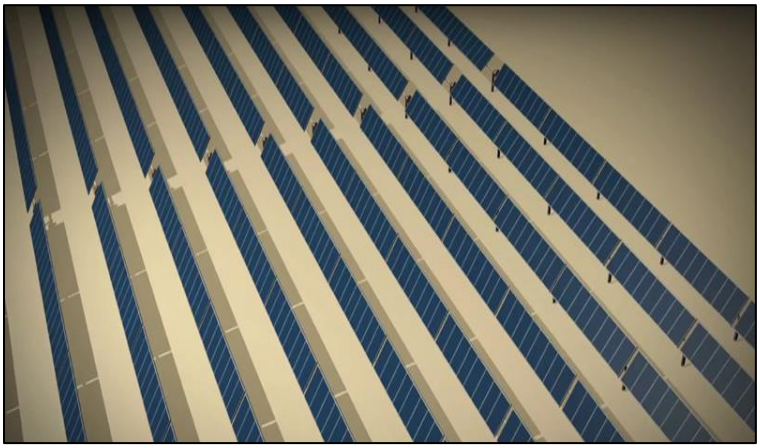
Descripción	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
Potencia AC (kWac)	7,159.8	7,159.8	4,773.2	4,773.2
Potencia DC (kWp)	7,214.76	7,197.12	4,798.08	4,798.08
MV Transformador integrado	SG1100UD	SG1100UD	SG1100UD	SG1100UD
Inversores por bloque	6	6	4	4
Ratio DC/AC	100.52%	100.52%	100.52%	100.52%
String por bloque	409	408	272	272
Módulos por bloque	11,452	11,424	7,616	7,616

Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Seguidor de un eje N-S

Los módulos solares fotovoltaicos se montarán en seguidores solares de un eje orientados Norte-Sur, integrados en estructuras metálicas que combinan piezas de acero galvanizado y aluminio, formando una estructura fijada al suelo. En la Figura 4-4 se muestra un ejemplo de un seguidor de un eje.

Figura 4-4 Seguidor de un eje N-S



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Los seguidores de un eje están diseñados para direccionar los módulos fotovoltaicos hacia el Sol, siguiendo las variaciones en su ubicación relativa diurna, y minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del módulo fotovoltaico. Este sistema de seguimiento cuenta con un dispositivo electrónico capaz de seguir el sol durante el día.

Inversores

El inversor convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. Está compuesto por los siguientes elementos:

- 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 de 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.

En la Figura 4-5 se muestra un inversor comúnmente usado para proyectos fotovoltaicos.

Figura 4-5 Modelo de inversor



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Las principales características del inversor se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4-2

Características del inversor

Características	Especificaciones
Fabricante/Modelo	Sungrow SG1100UD
Potencia Nominal PF1	1,265 kva

Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Centro de transformación (CT)

Los centros de transformación (CT) son edificios o contenedores interiores conformados por uno o más transformadores, donde la tensión de la energía recolectada del campo solar se incrementa con el propósito de facilitar su evacuación hacia el sistema de transmisión eléctrica. Para el presente proyecto se han considerado cuatro CT, uno por cada bloque de módulos fotovoltaicos. La Figura 4-6 muestra un modelo de centro de transformación.

Figura 4-6 Ejemplo de centro de transformación (tipo contenedor interno)



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Un centro de transformación típico se compone de interruptores de media tensión que incluyen una unidad de protección del transformador, una unidad de alimentación directa de entrada, una unidad de alimentación directa de salida y las placas eléctricas.

Configuración eléctrica de la planta fotovoltaica

La configuración eléctrica del proyecto consistirá, como se mencionó anteriormente, de módulos fotovoltaicos conectados en serie y asociaciones en paralelo. Esta configuración fue seleccionada tomando en consideración las características técnicas del módulo y el inversor, los requisitos del sistema de potencia y las condiciones meteorológicas de la ubicación específica del proyecto en Panamá.

La metodología utilizada para definir la configuración eléctrica consistió en dimensionar los bloques plegables de módulos fotovoltaicos, los cuadros de agrupación eléctricos (donde aplica), el cableado y los inversores, para encontrar una configuración eléctrica que satisfaga el objetivo de obtener la relación DC/AC esperada. En el Anexo 14.5, acápite 4-1 se incluye un diagrama de la planta.

Algunos de los criterios de diseño considerados al momento de definir la configuración eléctrica de la planta fueron:

- Alcanzar la tensión máxima en DC posible, respetando la tensión máxima nominal de los módulos fotovoltaicos, de 1500 V. Esto se hace para minimizar las pérdidas de transmisión de energía de DC.
- Sobredimensionamiento del generador fotovoltaico (en 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, de 1.000. Para cumplir con este requerimiento, se determinó que el factor de potencia en bornas de los inversores debe ser de 0.993.
- La red de media tensión que conecta los centros de transformación a la subestación debe operar a 34.5 kV, estando compuesta por una línea de media tensión.
- Los elementos de la instalación se conectarán a una misma red de tierras que garantice la equipotencialidad entre éstos.
- La estructura será puesta a tierra usando distintos puntos para facilitar la disipación de las derivaciones y la equipotencialidad entre partes.

Funcionamiento y transformación de la energía

La planta fotovoltaica, como se mencionó anteriormente, está formada en líneas generales, por una serie de módulos conectados eléctricamente entre sí, en serie y paralelo, encargados de transformar

la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiación solar que incide sobre ellos.

Esta corriente continua es conducida al inversor que la convierte en corriente alterna y, mediante transformadores de potencia se eleva la tensión eléctrica de generación a 34.5 kV, para poder evacuar la energía con las menores pérdidas posibles, hasta el punto de entrega de una línea de transmisión eléctrica existente, previamente establecida.

Sistema de control y monitorización

La planta fotovoltaica contará con un sistema de control y monitorización que estará compuesto por una aplicación SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos por sus siglas en inglés), que mantendrá un control y monitorización continua del funcionamiento de la instalación en su totalidad, por medio del cual se podrán realizar las comprobaciones y cálculos necesarios en tiempo real, que permitan el correcto control de la instalación. El SCADA consiste en una aplicación desarrollada en la plataforma basada en tecnología WEB que permite el acceso a la aplicación, en forma local o remota, a través de internet, desde cualquier sitio.

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

El proyecto "**FLAMBOYÁN SOLAR**" tiene como objetivo contribuir en la diversificación de la matriz energética nacional a través de la incorporación de un proyecto de producción de energía limpia, dirigido al aprovechamiento del potencial de irradiación solar que presenta la provincia de Coclé, así como la posibilidad de interconexión a la línea de transmisión eléctrica existente previamente definida, mediante el desarrollo, instalación y operación de una facilidad de generación eléctrica que además aporte energía a un precio razonable al sistema eléctrico nacional.

Objetivo General

El objetivo del proyecto consiste en la producción de energía eléctrica renovable, mediante el aprovechamiento de la radiación solar y condiciones meteorológicas de la zona, e interconectar la energía producida a la línea de transmisión previamente establecida, contribuyendo al desarrollo de energía no contaminante y con precio accesible.

Objetivos específicos

- Aprovechar el potencial de radiación de la zona y establecer una fuente renovable de energía.
- Contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionados con la generación eléctrica, a nivel de país, que contribuyen a la crisis climática global.
- Promover la actividad económica de la zona, mediante la activación de empleos directos e indirectos.
- Brindar soluciones innovadoras de generación eléctrica, aprovechando el acelerado descenso de los costos de las tecnologías de generación solar que se ha registrado en los últimos años.

Justificación

Como parte del Plan Energético Nacional 2015-2050 de Panamá se plantea, dentro de sus objetivos, la descarbonización de la matriz energética nacional, con el fin de lograr que esté compuesta en un 70% por energía renovable para el año 2050. La utilización de la energía solar para la generación eléctrica, en Panamá, tiene cierto potencial, ya que el país recibe una radiación solar promedio diario de 4.8 KWh/día por metro cuadrado. Por otra parte, el marco legal del país fomenta la producción y uso de las energías renovables, a fin de contribuir con la diversificación de la matriz energética, la disminución de la producción de gases efecto invernadero y la utilización inteligente de los recursos locales.

Los beneficios de los sistemas de energía fotovoltaica son los siguientes:

- Aprovechamiento de una fuente de energía renovable como puede ser la radiación solar.
- Es una fuente de energía amigable con el medio ambiente; ya que no se generan emisiones de gases de efecto invernadero como resultado del proceso de producción de energía.
- Los costos de construcción, operación y mantenimiento son muy bajos.
- Es una tecnología muy fiable y probada en todo el mundo.
- La vida útil de los sistemas de captación de energía fotovoltaicos es superior a los 25 años.

- La operación de instalaciones fotovoltaicas es silenciosa y no causa impactos sonoros.
- No requiere de agua para su funcionamiento, con lo cual se elimina el impacto ambiental en los acuíferos y cuerpos de agua superficial durante el proceso de generación eléctrica, siendo un factor importante ante la escasez mundial de agua.

Por medio de la Resolución AN No. 18743 -Elec del 5 de octubre del 2023, la Autoridad de los Servicios Públicos asigna el registro No 623-2023 donde otorga la Licencia Provisional a favor de la empresa promotora, AES Panamá S.R.L., para la construcción y operación del proyecto objeto de este estudio. Por medio de la nota AES-BD-ASEP-FLA-2024 fechada al 19 de septiembre de 2024 la empresa AES Panamá S.R.L.; solicita a la Autoridad de Servicios Públicos extienda la vigencia de la Licencia Provisional otorgada (Resolución AN No. 18743 -Elec) y acompaña esta solicitud con documentación e información técnica correspondiente a las modificaciones y ajustes del proyecto Flamboyán Solar para su debida actualización. Copia de toda esta documentación se presenta en el Anexo 14-5 acápite 4-3 y 4-3.1.

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

El proyecto denominado "**FLAMBOYÁN SOLAR**" se ubica dentro de la comunidad de El Coco, en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Abarca una superficie aproximada de 55.7 hectáreas. El Mapa 4-1 ubicado al final del capítulo muestra la ubicación geográfica del proyecto en escala 1:50,000 bajo el sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17.

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

El área donde se localizará el proyecto viene definida por las coordenadas que se presentan en la

Tabla 4-3. En dicha tabla se muestran las coordenadas de ubicación de los polígonos que conforman el área del proyecto, mientras que en el anexo14.5, acápite 4-4 se incluyen los archivos

en formato Shape y Excel (archivo digital). Adicionalmente, al final del capítulo se incluye el Mapa 4-1 de localización del proyecto en escala 1: 50,000.

Tabla 4-3 Coordenadas UTM (WGS84) del Proyecto

Flamboyán Solar-Polígono total del proyecto		
Área de 55.7 hectáreas a		
UTM WGS84-Zona 17 N		
No. de Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	570312.48	929583.54
2	570293.53	929453.79
3	570266.66	929269.91
4	570035.67	929332.83
5	569920.49	929363.51
6	569714.81	929419.71
7	569692.18	929425.65
8	569645.69	929235.58
9	569642.07	929220.87
10	569628.64	929166.33
11	569614.78	929107.84
12	569475.98	929119.33
13	569473.37	929119.58
14	569417.62	929124.92
15	569292.71	929134.99
16	569213.49	929142.62
17	569165.45	929151.12
18	569005.58	929178.61
19	568995.68	929165.10
20	568980.18	929161.94
21	568975.17	929121.02
22	568969.57	929034.30
23	568968.76	929021.66
24	568988.45	929020.58
25	569010.35	929001.10
26	568994.47	928983.25
27	568966.76	928990.90
28	568833.76	929027.62
29	568538.85	929041.73
30	568540.94	929130.76

Flamboyán Solar-Polígono total del proyecto		
Área de 55.7 hectáreas a		
UTM WGS84-Zona 17 N		
No. de Punto	Coordenada X	Coordenada Y
31	568541.93	929173.00
32	568543.99	929265.76
33	568545.80	929347.54
34	568793.62	929252.69
35	568982.49	929180.77
36	568986.02	929181.98
37	568988.45	929206.41
38	568993.91	929258.13
39	569001.95	929339.66
40	568580.83	929440.66
41	568619.98	929531.37
42	568743.62	929523.82
43	568891.41	929513.95
44	569012.18	929507.16
45	569016.76	929506.91
46	569043.52	929512.07
47	569226.66	929515.14
48	569225.89	929509.01
49	569249.69	929509.25
50	569315.24	929502.28
51	569341.14	929497.02
52	569514.08	929462.13
53	569514.08	929583.54

Dentro de este polígono total se encuentran las zonas de ocupación del proyecto y las franjas de protección asignada a los márgenes este y oeste de la quebrada Copé. A continuación, listado de coordenadas correspondientes.

Tabla 4-4 Coordenadas UTM (WGS84) del Proyecto

Flamboyán Solar-Zona de Ocupación			
POLIGONO-01-10.610 Ha			
UTM WGS84-Zona 17 N			
No. de Punto	Vertice	Coordenada X	Coordenada Y
1	FS-P01-01	569,515.081	929,462.950
2	FS-P01-02	569,515.082	929,582.536
3	FS-P01-03	570,311.326	929,582.536
4	FS-P01-04	570,303.469	929,528.758
5	FS-P01-05	570,269.207	929,519.854
6	FS-P01-06	570,233.717	929,496.922
7	FS-P01-07	570,205.607	929,466.400
8	FS-P01-08	570,052.124	929,466.400
9	FS-P01-09	570,002.290	929,423.402
10	FS-P01-10	569,704.700	929,423.402
11	FS-P01-11	569,692.586	929,426.591
12	FS-P01-12	569,603.618	929,444.349
13	FS-P01-13	569,548.774	929,456.282

POLIGONO-02-8.568 Ha			
UTM WGS84-Zona 17 N			
No. de Punto	**Vertice**	**Coordenada X**	**Coordenada Y**
14	FS-P02-14	568,993.006	929,240.046
15	FS-P02-15	568,994.903	929,258.029
16	FS-P02-16	569,002.944	929,339.543
17	FS-P02-17	569,003.049	929,340.735
18	FS-P02-18	569,001.025	929,340.915
19	FS-P02-19	568,582.221	929,441.351
20	FS-P02-20	568,620.616	929,530.326
21	FS-P02-21	568,743.559	929,522.820
22	FS-P02-22	568,891.353	929,512.948
23	FS-P02-23	569,062.348	929,503.344
24	FS-P02-24	569,062.348	929,372.825
25	FS-P02-25	569,105.138	929,358.896
26	FS-P02-26	569,143.808	929,449.392
27	FS-P02-27	569,187.527	929,446.936
28	FS-P02-28	569,187.527	929,278.960
29	FS-P02-29	569,097.527	929,284.318
30	FS-P02-30	569,097.527	929,253.363
31	FS-P02-31	569,065.410	929,235.980

POLIGONO-03-9.693 Ha			
UTM WGS84-Zona 17 N			
No. de Punto	Vertice	Coordenada X	Coordenada Y
32	FS-P03-32	568,948.368	928,997.015
33	FS-P03-33	568,833.919	929,028.612
34	FS-P03-34	568,539.875	929,042.681
35	FS-P03-35	568,541.940	929,130.736
36	FS-P03-36	568,542.930	929,172.976
37	FS-P03-37	568,544.989	929,265.738
38	FS-P03-38	568,546.773	929,346.097
39	FS-P03-39	568,793.260	929,251.752
40	FS-P03-40	568,941.951	929,195.137
41	FS-P03-41	568,941.951	929,101.415
42	FS-P03-42	568,940.882	929,096.776
43	FS-P03-43	568,945.301	929,049.164
44	FS-P03-44	568,961.900	929,001.753

Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

POLIGONO-Protección Quebrada Copé					
UTM WGS84-Zona 17 N					
Franja Este			Franja Oeste		
No. de Punto	Coordenada X	Coordenada Y	No. de Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	569340.53	929497.15	1	569278.67	929506.17
2	569346.18	929492.30	2	569277.39	929501.27
3	569353.14	929476.55	3	569284.34	929469.02
4	569354.79	929445.31	4	569279.25	929448.99
5	569358.97	929430.61	5	569274.49	929430.37
6	569342.45	929368.67	6	569274.12	929421.40
7	569334.36	929323.55	7	569284.73	929411.11
8	569344.43	929307.80	8	569295.75	929382.35
9	569331.48	929268.79	9	569279.58	929355.66
10	569323.03	929255.00	10	569285.95	929335.35
11	569318.66	929236.61	11	569277.54	929305.74
12	569313.37	929220.23	12	569274.34	929287.49
13	569299.78	929182.35	13	569272.91	929253.10
14	569285.68	929154.42	14	569260.24	929244.39
15	569281.69	929138.32	15	569249.83	929236.40
16	569278.46	929136.36	16	569244.66	929231.72
17	569235.43	929140.51	17	569237.66	929224.11
18	569246.40	929146.18	18	569233.87	929216.41

POLIGONO-Protección Quebrada Copé					
UTM WGS84-Zona 17 N					
Franja Este			Franja Oeste		
No. de Punto	Coordenada X	Coordenada Y	No. de Punto	Coordenada X	Coordenada Y
19	569259.91	929154.35	19	569233.88	929210.22
20	569262.09	929163.17	20	569222.35	929196.34
21	569276.77	929192.24	21	569221.78	929175.21
22	569289.70	929228.29	22	569194.09	929153.05
23	569294.56	929243.36	23	569180.64	929148.43
24	569299.64	929264.67	24	569165.45	929151.12
25	569308.66	929279.40	25	569153.04	929153.26
26	569316.95	929304.37	26	569160.05	929167.81
27	569308.02	929318.33	27	569181.87	929175.28
28	569318.03	929374.11	28	569197.10	929187.48
29	569333.04	929430.40	29	569197.60	929205.66
30	569329.98	929441.18	30	569208.87	929219.23
31	569328.41	929470.65	31	569208.86	929222.22
32	569325.60	929477.02	32	569216.82	929238.38
33	569302.15	929497.13	33	569227.03	929249.48
34	569303.81	929503.49	34	569233.80	929255.61
35	569315.24	929502.28	35	569245.54	929264.62
36	569340.53	929497.15	36	569248.45	929266.62
			37	569249.43	929290.18
			38	569253.14	929311.33
			39	569259.86	929334.99
			40	569252.34	929358.95
			41	569268.03	929384.83
			42	569263.36	929397.00
			43	569248.67	929411.25
			44	569249.63	929434.03
			45	569255.02	929455.16
			46	569258.66	929469.49
			47	569251.70	929501.83
			48	569253.53	929508.84
			49	569278.67	929506.17

Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Área de Influencia del Proyecto (AIP)

El área de influencia define el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los

impactos de la obra sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales.

El área de influencia para el proyecto fue calculada tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud de la obra. Por lo tanto, la delimitación del área de influencia del proyecto asegura que estos factores de gran importancia sean incluidos dentro del área donde se concentra el estudio. Para este EsIA se han definido dos tipos de área de influencia: área de influencia directa y área de influencia indirecta (Ver Mapa 4-2), resultando en un área total de 112.581 hectáreas.

Área de Influencia Directa (AID): se define como área de influencia directa, al espacio físico o huella que será ocupado en forma temporal o permanente durante la construcción y operación del proyecto. Por lo tanto, el AID es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales, de tipo directo, que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.

Los elementos que se contemplan en este estudio se desarrollarán sobre una superficie aproximada de **55.7 hectáreas**, de tal manera que las actividades ligadas a la fase de construcción y operación se desarrollarán dentro de esta superficie, lo que ocasionaría impactos potenciales directos al medio natural y social. Por lo tanto, esta superficie se corresponde con el área de influencia directa y las medidas de prevención, mitigación y compensación estarán dirigidas y orientadas principalmente a esta. Esta área incluye las **3.42 hectáreas** de protección de la quebrada Copé.

Área de Influencia Indirecta (AII): es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Esta área debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial.

El área de influencia indirecta se estableció considerando una franja de 100 metros a partir del área de influencia directa del proyecto, al evaluar las condiciones existentes en el entorno del área de influencia directa y el alcance de las acciones a ser ejecutadas. En base a estos criterios se obtuvo un AII de 56.875 hectáreas.

A continuación, en la Tabla 4-5 se muestra la distribución del área de influencia del proyecto y en el Mapa 4-2 se muestra el área de influencia (al final del capítulo).

Tabla 4-5 Área de Influencia del Proyecto

Área de Influencia	Hectáreas
Área de Influencia Directa (AID)	55.706
Área de Influencia Indirecta (AII)	56.875
Total (AID+AII)	**112.581**

4.3 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

El proyecto será desarrollado considerando como fase inicial la planificación y diseño conceptual, posterior entra la fase de construcción y la fase de operación. En las siguientes secciones se describen las actividades más específicas de cada fase del proyecto.

4.3.1 Planificación

La fase de planificación contempla la elaboración del diseño del proyecto, recopilación de información documental del área, realización de estudios preliminares del área como las evaluaciones del terreno, estudios hidrológicos, evaluaciones ambientales, disponibilidad de servicios, entre otros y la realización de los trámites necesarios para la obtención de los permisos requeridos por las autoridades correspondientes.

Dentro de las actividades, que incluye esta fase se tiene:

- Estudios y diseños conceptuales del proyecto.
- Evaluación de asignación de recursos.

- Evaluación del terreno mediante levantamientos topográficos.
- Coordinación con instituciones para los permisos pertinentes.
- Cumplimiento de trámites legales y los permisos, destacando el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.
- Inspección y monitoreo de propiedades/inmuebles.

4.3.1.1 Levantamiento Topográfico

Una de las actividades previas a la construcción del proyecto, que se destaca por implicar la presencia de personal y equipos en el área de construcción, es el levantamiento topográfico, por medio del cual serán delimitados los espacios a ser ocupados por el proyecto, y donde el personal de topografía procederá a ejecutar levantamientos topográficos y demarcar, usando teodolitos, estaciones totales y sistemas de geoposicionamiento global, los perfiles, la localización de las progresivas, y áreas de trabajo. Esta actividad además acompañará al proyecto desde el inicio hasta el final de la etapa constructiva, apoyando la ejecución de todos los procesos y versiones de planos con la proyección de equipos, grúas, entre otros.

Para el levantamiento topográfico se considera la subcontratación (empleos directos) de servicios topográficos.

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

La fase de construcción de este proyecto involucra diferentes 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 nacionales e internacionales, así como buenas prácticas de construcción, para garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable y la minimización de las posibles afectaciones al ambiente.

A continuación, se describe cada una de las actividades que componen la fase de construcción del proyecto.

4.3.2.1 Preparación del área del proyecto

La preparación del área donde se realizará la instalación de la planta fotovoltaica requerirá la realización de dos actividades principales:

- Limpieza del terreno: La cual implica el desmalezado de la superficie para la remoción de la vegetación herbácea allí desarrollada y la capa vegetal.
- Movimiento y Nivelación de tierra: Una vez removida la vegetación, se procederá con la nivelación del terreno mediante maquinarias, con el objetivo de garantizar una superficie estable para la colocación segura de los componentes del proyecto y un adecuado manejo de las aguas de lluvia. Terminada esta tarea el área estará lista para la instalación de los componentes del proyecto, ya que no se prevé otro tipo de actividad de adecuación. Se estima que el movimiento de tierra implicará la movilización de alrededor de 14.13 m^3 que será manejado dentro del área del proyecto para su nivelación, sin la generación de material de desperdicio, por lo que no se prevé el uso de material de préstamo.

  El proyecto no tendrá botadero, ya que el material edáfico generado por las actividades de limpieza de la vegetación será utilizado en el relleno de las vías y caminos internos del proyecto. Es importante mencionar, que el almacenamiento de este material será dinámico, según avance el proyecto, para lo cual se realizará por capas de espesor inferior a 2 m y estarán ubicados lo más próximo al área a rellenar.
- Construcción de viales interiores: Se construirán caminos interiores de 4 m de ancho, los cuales permitirán la movilización de los vehículos de transporte de material en el área del proyecto y que se mantendrán para la fase de operación.
- Construcción de drenajes pluviales: Para la recolección y conducción de las aguas pluviales se construirán drenajes de concreto, para la evacuación de las aguas pluviales hacia zonas en donde no afecten la topografía del terreno. En el anexo 4-5 se presenta planos del diseño propuesto para el manejo de aguas pluviales.

En la delimitación de la distribución de los componentes del proyecto se contempla las áreas de servidumbres viales y de cables soterrados. En el Anexo 14.5, acápite 4-1 se incluye vista de planta indicando la distribución de los componentes del proyecto y las servidumbres existentes.

4.3.2.2 Instalación de estructuras de generación eléctrica

Las estructuras de generación eléctrica son fabricadas en bloques plegables, previamente ensambladas y cableadas en su lugar de origen y listas para su transporte hasta el área de instalación. Cada bloque (se instalarán 4 bloques) consiste en 7,616 a 11,452 módulos fotovoltaicos interconectados y ensamblados como una sola estructura que son transportados al área del proyecto de forma plegada para facilitar su transporte y estando listos para instalar en el sitio previsto, donde solo se requerirá el despliegue de los módulos, la instalación del resto de los componentes electrónicos y su interconexión. En el Anexo 14.5, acápite 4-1 se incluye vista de planta indicando la distribución de los componentes del proyecto.

4.3.2.3 Canalizaciones de cables y arquetas de registro

Un cableado de tierra de 35 mm^2 será instalado para las zanjas de baja tensión y media tensión, mientras que uno de 50 mm^2 será instalado en el caso de los centros de transformación. La caída de tensión máxima permitida es de 1.5% para los componentes que trabajen con DC, y 0.5% para el sistema de cableado de AC de la red de media tensión (MT).

Tabla 4-6 Resumen de las secciones de cables seleccionados

Sección	Material conductor	Material aislante	Tipo de instalación
De los bloques a los inversores			
4mm^2	Cu	XLPE	Sujeto a estructuras
De los inversores al CT			
185 mm^2	Al	XLPE	Enterradas en zanjas
150 mm^2	Al	XLPE	Enterradas en zanjas
Del CT a los Switchgears de MT			

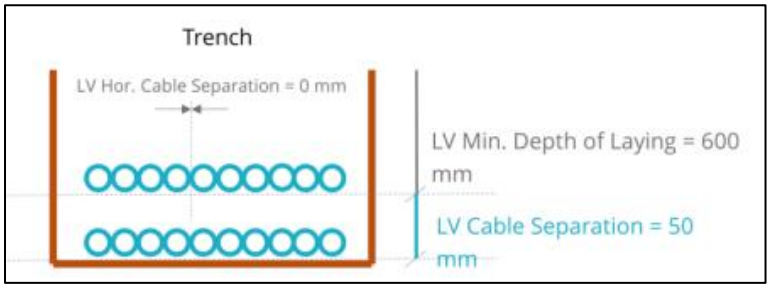
Sección	Material conductor	Material aislante	Tipo de instalación
150 mm^2	-	XLPE	Enterradas en zanjas

Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

Los cables de baja tensión entre los inversores y los centros de transformación serán enterrados directamente en zanjas, donde pueden instalarse varias filas de cables por zanja. Las zanjas de baja y media tensión estarán separadas unas de otras.

La profundidad mínima a la cual estarán colocados los cables de baja tensión es de 600.0 mm, donde las líneas pudieran estar en contacto horizontalmente, pero manteniendo una separación de 50.0 mm en sentido vertical. En la Figura 4-7, se muestra la sección transversal simplificada de una zanja de baja tensión (BT).

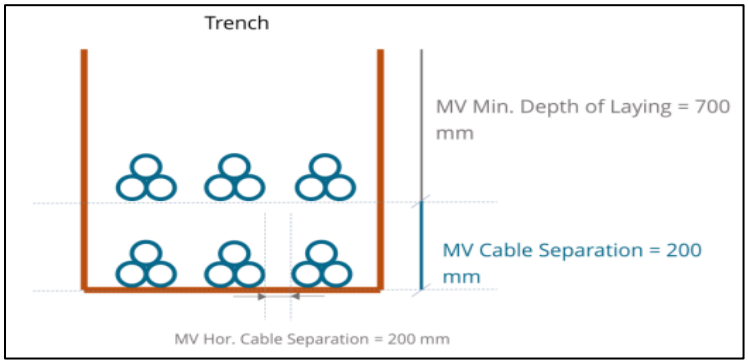
Figura 4-7 Sección transversal simplificada de una zanja BT



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

La profundidad mínima de los cables de media tensión (MT) es de 700.0 mm. Estos cables están separados por 200.0 mm en la dirección horizontal y 200.0 mm en la dirección vertical. En la Figura 4-8, se muestra la sección transversal simplificada de una zanja MT.

Figura 4-8 Sección transversal simplificada de una zanja MT



Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

4.3.2.4 Construcción de estructuras de soporte

Luego de completada la preparación del terreno, se llevará a cabo la construcción de estructuras de soporte para el sistema de producción de energía eléctrica, mediante la realización de las siguientes subactividades:

- Construcción del sistema de seguridad: La planta fotovoltaica estará equipada con un sistema de seguridad adecuado contra la intrusión, robo, daño, u otra amenaza que pueda afectar su funcionamiento. El perímetro del proyecto tendrá un vallado de 2.0 m de altura y 3.0 m entre postes, en donde cada 50 m de vallado tendrá un poste de luz de 4.0 m de altura. Además, contará con un sistema de protección de microondas y cada 100.0 m de vallado tendrá un poste con una videocámara.

  Las cámaras serán conectadas mediante fibra o cables de comunicación y el sistema de transmisión / comunicación permitirá grabaciones y captación de datos de cámaras de video y sensores. Las cámaras estarán interconectadas mediante anillos de comunicación para permitir redundancia.
- Estación meteorológica: El sistema incluirá una estación meteorológica que contará con sensores de irradiancia en el plano horizontal e inclinado, temperatura del módulo fotovoltaico, temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, precipitación, presión atmosférica y medidor de eficiencia de generación (soiling).

4.3.2.5 Construcción de caseta de vigilancia y cuarto de control

El proyecto tendrá una caseta para la vigilancia de la planta fotovoltaica, así como un área de estacionamiento y un edificio de control y seccionamiento, los cuales se ubicarán en el polígono 3 que forma parte de la huella del proyecto. En el Anexo 14.5, acápite 4-1 se incluye un diagrama de planta del proyecto.

En el edificio de control y seccionamiento se albergarán las unidades de transformación y los subsistemas de servicios auxiliares. El sistema de supervisión de la planta fotovoltaica estará compuesto por una aplicación SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos por sus siglas en inglés), que, como se mencionó anteriormente, mantiene un control y monitorización del funcionamiento de la instalación en su totalidad, de la tal manera que por medio de este se pueden realizar las comprobaciones y cálculos necesarios, en tiempo real, que permitan el correcto control de la instalación. Como fue señalado, SCADA consiste en una aplicación desarrollada en la plataforma basada en tecnología WEB que permite el acceso a la aplicación, en forma local o remota, a través de internet, desde cualquier sitio.

4.3.2.6 Equipos a utilizar

Durante la fase de construcción se requerirá de la utilización de las siguientes maquinarias y equipos:

- Rolas.
- Palas.
- Retroexcavadoras.
- Bulldozers.
- Camiones volquete.
- Herramientas manuales.

4.3.2.7 Mano de obra

Para la fase construcción se prevé la contratación de personal relacionado a ingeniería, albañilería, ayudantes generales, seguridad, limpieza, entre otros. Se estima la generación de empleos directos de alrededor de 240 empleos directos (aproximadamente 120 personas por cada 10 MW) y 30 puestos indirectos.

A continuación, se presenta el personal requerido para las actividades de construcción:

- Gerente de construcción.
- Personal de supervisión y cumplimiento.
- Operador de camión volquete.
- Operador de retroexcavadora.
- Ayudante.
- Cuadrilla de topografía.
- Capataz.

4.3.2.8 Insumos

La fase de construcción de la planta fotovoltaica, adicionalmente a los equipos electrónicos y metalmecánicos involucrados en la generación de energía y descritos anteriormente, requerirá diversos insumos para su ejecución, entre ellos:

- Concreto.
- Bloques de concreto.
- Tuberías de acero.
- Tuberías de plástico.
- Cable de cobre.
- Arena.
- Conos de tráfico.
- Letreros.

4.3.2.9 Servicios básicos

Con respecto a los servicios básicos que se prevé utilizar durante las actividades de construcción, se detalla a continuación los requerimientos para cada uno de ellos:

- **Agua**

La fuente de suministro de agua potable para los trabajadores se realizará a través de garrafones; mientras que para las actividades de limpieza de los paneles solares se utilizaran carros cisterna.

- **Energía eléctrica**

La energía que se estima utilizará durante las actividades de construcción provendrá de generadores de energía portátiles.

- **Alcantarillado / aguas servidas**

Durante la fase de construcción se tiene previsto utilizar instalaciones sanitarias y de aseo portátil por sexo. Estas instalaciones serán gestionadas a través de empresas de alquiler debidamente certificadas, quienes serán las encargadas del mantenimiento y limpieza de dichas instalaciones.

Conforme al número de colaboradores presentes a lo largo de la etapa de construcción, se establecerá la cantidad de instalaciones portátiles, considerando los 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”, a saber:

- 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 y 1 orinal por cada 50 trabajadores.

- **Transporte público**

En la comunidad El Coco están disponible el servicio de transporte público, no obstante, en el área del proyecto donde se establecerá la planta fotovoltaica, no existe un sistema de transporte público, por lo cual el transporte al proyecto será a través de vehículos particulares y transporte público selectivo.

- **Vías de acceso**

El acceso al área del proyecto se realizará a través del sistema vial existente como la Carretera Panamericana, Avenida Héctor Conte Bermúdez, vía El Coco.

Es importante mencionar que previo al inicio de la obra y paralelo a las actividades de construcción se deberán instalar dispositivos para la regulación del tránsito, los cuales deberán permanecer durante la ejecución de estas. Las señales verticales de tránsito de obra que se emplearán están contempladas en las señales preventivas, reglamentarias e informativas establecidas por la regulación aplicable.

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

Una vez finalizadas las verificaciones de los componentes y las pruebas iniciales de funcionamiento, se implementarán una serie de acciones rutinarias que forman parte de las funciones habituales de operación de este tipo de proyectos, que incluyen lo siguiente:

- **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 utilizaran paños lavables.

La limpieza de los paneles 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 fotovoltaicos, tales como roturas, penetración de agua, etc.

- **Mantenimiento**

La instalación será sometida a actividades de mantenimiento 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 vegetación)**

Para mantener las condiciones seguras en el área y evitar posibles sombreados que afecten a la producción de energía, periódicamente se realizará la remoción manual de la vegetación que pudiera desarrollarse en el parte inferior de los paneles solares y en su entorno.

4.3.3.1 Equipos a utilizar

Durante la fase de operación, se prevé que el equipo a utilizar será: camión cisterna, hidro lavadora, corta grama y carro pick up.

4.3.3.2 Insumos

Cabe mencionar que en la fase de operación se espera utilizar los siguientes insumos: productos de limpieza como bolsas plásticas, paños de limpieza, corta gramas, machetes, sensores, alarmas, computadores, entre otros.

4.3.3.3 Servicios básicos

Para la operación de la planta fotovoltaica se requerirá un reducido uso de servicios básicos. Se prevén los siguientes requerimientos:

- **Agua**

El suministro de agua para uso de los colaboradores en actividades propias de operación provendrá de garrafones. Mientras que para las actividades de limpieza de paneles solares se utilizarán camiones cisterna.

- **Energía eléctrica**

El suministro de energía eléctrica que se utilizará en el edificio de control, garita y sistema de videovigilancia se obtendrá por medio de autoconsumo, convirtiendo la energía captada por el módulo fotovoltaico y transformándola a niveles adecuados de tensión para su uso en las instalaciones de la planta.

Cabe mencionar que, en caso de que la planta fotovoltaica llegue a estar temporalmente fuera de servicio, el suministro de energía eléctrica provendrá del punto de interconexión de la planta a la red de transmisión eléctrica, hasta el edificio de control y/o instalación y equipos que lo requieran.

- **Alcantarillado/ aguas servidas**

Los efluentes líquidos que se generarán por las actividades operativas del proyecto serán únicamente de tipo doméstico, ya que provendrán de las instalaciones de uso sanitario, que se instalarán en la garita de vigilancia. Es importante señalar, que en el área no se cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario, por lo cual la empresa promotora, tiene previsto utilizar

instalaciones sanitarias y de aseo portátil. Estas instalaciones serán gestionadas a través de empresas de alquiler debidamente certificadas, quienes serán las encargadas de la limpieza y mantenimiento de estas.

Es importante indicar que para el lavado de los paneles solares se empleará agua a presión (hidro lavadoras), sin la adición de ninguna sustancia química, por lo que no se prevé la generación de aguas residuales.

- **Vías de acceso**

El acceso al área del proyecto durante la fase de operación se realizará a través del sistema vial existente como la Carretera Panamericana, avenida Héctor Conte Bermúdez, y la vía a El Coco.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

El proyecto mantiene un contrato de alquiler con los propietarios de los terrenos a ser ocupados por 30 años renovables, sin embargo, en el caso de la no renovación del contrato. Todos los materiales serán removidos del área y trasladados a otras áreas propiedad del Promotor o devueltos a los fabricantes. Los desechos generados serán integrados a la cadena de desechos de proyectos del promotor para su manejo acorde a la normativa aplicable. Finalmente, el promotor se compromete a la limpieza total del área del proyecto, hasta alcanzar condiciones similares a las existentes antes de la construcción del proyecto.

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

En la Tabla 4- que se presenta a continuación, se indican los tiempos de ejecución planificados para el desarrollo de las principales fases del proyecto

.

Tabla 4-7. Cronograma de las fases del proyecto

Mes	Mes 1-2				Mes 3-4				Mes 5-6				Mes 7-8				Mes 9-10				Mes 11-12			
TAREAS	**PLANIFICACIÓN**																							
Inicio: Fecha de notificación Resolución de Licencia Provisional																								
ESTUDIOS BÁSICOS INICIALES																								
Validación en campo del potencial solar																								
Diseño y ubicación de los módulos																								
Estudios geotécnicos y de suelo																								
Diseño de las obras civiles																								
Confección de planos																								
Solicitud ante la distribuidora de la viabilidad de conexión																								
Diseño de especificaciones técnicas de construcción																								

Continuación de la Tabla 4-7

Mes	Mes 13-14			Mes 15-16			Mes 17-18			Mes 19-20				Mes 21-22					Mes 23-24				Años 1-30	
TAREA	**CONSTRUCCIÓN**																							
Preparación del terreno																								
Recepción de materiales, replanteo y montaje de medios auxiliares																								
Montaje de estructura soporte																								
Montaje de canalización																								
Instalación del cableado de corriente continúa																								
Montaje de módulos																								
Montajes de inversores																								
Montaje de caja de conexiones																								
Conexión y puesta en marcha (Previa obtención de permisos oportunos)																								
TAREA	**OPERACIÓN**																							
Generación de energía (operación comercial)																								
Mantenimiento preventivo y correctivo																								
Limpieza del área (Control de vegetación)																								

Fuente: Proporcionado por AES Panamá S.R.L

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

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

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

Se prevé la disposición adecuada de desechos generados durante todas y cada una de las fases y actividades del proyecto, la disposición se realizará mediante agentes autorizados y certificados por autoridades correspondientes, de acuerdo con la naturaleza del residuo.

4.5.1 Sólidos

Durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos propios de la actividad, como los desechos generados por los empleados durante sus actividades cotidianas (alimentación, necesidades fisiológicas), residuos de la nivelación de terrenos, y de aquellos materiales que permanezcan en el área luego de la construcción e instalación.

Estos desechos sólidos serán recolectados en recipientes con tapa distribuidos en el área y periódicamente se colocarán en el área de disposición temporal para posteriormente ser retirados por el subcontratista encargado de la obra quien los deberá disponer finalmente en sitios autorizados para este tipo de desechos, y deberá entregar manifiesto de control y seguimiento.

Tabla 4-8 Principales desechos generados en la etapa de construcción

Actividad generadora de desechos	Tipo de desechos	Sitio de disposición final
Excedente de obra	Tubos, bloques, retazos de madera, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, ladrillos, cemento, piedra, pedazos de tuberías, material vegetal	Vertedero Municipal de Penonomé
Residuos domésticos	Restos de comida, latas, plásticos, vidrios y envases desechables	Vertedero Municipal de Penonomé

Fuente: URS Holdings, Inc.2024

Durante la fase de operación, los desperdicios que se produzcan consisten en residuos domésticos, paneles defectuosos, cartón, plástico y cualquier desecho que se pueda generar durante las actividades de mantenimiento, se dispondrán de recipiente temporales. Posteriormente serán llevadas al sitio de disposición final debidamente autorizados por las entidades locales responsables del tema.

4.5.2 Líquidos

Durante la etapa de construcción y operación se prevé contar con sanitarios portátiles (de acuerdo con la cantidad establecida en el Decreto Ejecutivo Nº 2, del 15 de febrero del 2008), suministrados por una empresa autorizada, la cual brindará mantenimiento a los mismos, se encargará de la disposición final de los desechos y verificará que funcionen en condiciones de sanidad. En todo momento se deberán cumplir las previsiones y lineamientos incluidos en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio. Cabe mencionar que no se prevé el lavado de maquinaria ni equipo de construcción en el área del proyecto. De igual forma, no se contempla realizar mantenimiento de maquinaria o vehículos, ya que los mismos serán realizado en talleres autorizados y externos al proyecto.

Mientras que, en la etapa de operación, 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. Al igual que lo señalado para la fase de construcción, no se contempla realizar mantenimiento de maquinaria o vehículos en el área del proyecto, ya que estas actividades serán realizadas en talleres autorizados y externos al proyecto.

4.5.3 Gaseosos

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: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos nitrosos (NO_X) y dióxido de azufre (SO_2).

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). Las emisiones gaseosas esperadas, al igual que durante la construcción, consisten en gases de combustión: CO, CO_2, NO_X, SO_2.

Para cada fase se establecerán medidas de prevención, mitigación y monitoreo, las cuales formarán parte de los programas que se incorporan en el plan de manejo ambiental (PMA), descrito más adelante en este estudio.

4.5.4 Peligrosos

Exclusivamente, en casos de presentarse fallas en los equipos que imposibiliten su traslado a los talleres autorizados, se requerirá realizar actividades de mantenimiento correctivo en el área de proyecto, en cuyo caso, se utilizarán bandejas o medidas de protección similar para la protección del suelo y la recolección / contención de los desechos peligrosos generados. Los desechos sólidos serán colectados en recipientes debidamente identificados y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones, identificados para su posterior remoción y disposición final por un gestor autorizado para su manejo y disposición final.

Siempre que se encuentren materiales peligrosos o contaminados dentro del material de excavación, se implementarán medidas especiales para su manejo, almacenamiento temporal y disposición definitiva.

El contratista cumplirá con todas las disposiciones correspondientes del Manual de Seguridad, Salud y Ambiente relacionados a energía solar/fotovoltaica, las leyes aplicables, y los permisos que sean aplicables al manejo de los materiales peligrosos, y velará por que sus Subcontratistas cumplan con esta obligación cuando les resulte aplicable.

Se ordenará que todos los materiales peligrosos que sean generados en el proyecto: (i) sean transportados únicamente por transportistas que mantengan permisos válidos, vigentes y operen según esos permisos y las leyes sobre Materiales Peligrosos, de acuerdo con un manifiesto y documentos de embarque que identifique al generador de los desechos y el responsable de su disposición, y (ii) sean tratados y desechados únicamente en las instalaciones de tratamiento, depósito y desecho que mantengan permisos válidos para operar y que se mantengan en cumplimiento de esos permisos y leyes sobre Materiales Peligrosos.

Mientras que para la fase de operación se podrá generar algún desecho peligroso esporádico propio de las actividades normales y cotidianas de mantenimiento y limpieza de las estructuras fotovoltaicas y del 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. En la sección del plan de manejo ambiental se detalla con mayor precisión estos temas.

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

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie aproximada de 55.7 hectáreas distribuidas dentro de las finca: Finca con Folio Real Nº 9265, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº17233, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº8461, con código de ubicación 2501, Finca con Folio Real Nº307, con ubicadas en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

La zona donde se propone desarrollar cuenta con un uso de suelo tipo Industrial (I), establecido en el Esquema de Ordenamiento Territorial, aprobado por el Ministerio de Vivienda por medio de la Resolución No. 356-2024 del 20 de mayo de 2024. La zona se caracteriza por la presencia de previos proyectos energéticos como otra planta solar, parque eólico y la subestación eléctrica de El Coco, por lo que existe concordancia en el uso del suelo, al ubicarse en zona con proyectos energéticos. Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado para el área donde se desarrollará el proyecto se presenta en el acápite 4-6 del anexo 14.5.

4.7 Monto global de la inversión

El estimado del monto global de inversión total del proyecto se estima alrededor de treinta millones **B/. 30,000,000.00**

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

Por la naturaleza del proyecto las regulaciones y normas ambientales aplicables incluyen las que se basan en la legislación ambiental de la República de Panamá.

4.8.1 Legislación Ambiental General

La Constitución vigente de la República de Panamá y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente, establecen que la Administración del Ambiente, es una obligación del Estado y por tanto es necesaria su protección, conservación y recuperación.

La política nacional del ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, para orientar, condicionar y determinar el comportamiento del sector público y privado, los agentes económicos y la población en general para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998, facultó a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) hoy Ministerio de Ambiente, para que a través del Órgano Ejecutivo reglamente el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La Ley General del Ambiente, en su Título IV, Capítulo II señala lo relacionado con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación. Además, señala que las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por sus características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán un Estudio de Impacto Ambiental previo a la iniciación del proyecto de acuerdo a la Ley.

Otras reglamentaciones se establecen en el Capítulo 7 del Título III de la Constitución, Artículos 118 al 121, se define el régimen ecológico. El Artículo 118 ordena 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 119 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 y evite la destrucción a los ecosistemas" .Los Artículos 120 y 121 responsabilizan al gobierno de Panamá de reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para implementar esta política. 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.

Por su parte el Artículo 289 de la Constitución dispone que el Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Este artículo no limita el uso del suelo a determinados proyectos sino, más bien, establece como única condición que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y de acuerdo a los programas nacionales de desarrollo.

En adición a la legislación ambiental, existen otras leyes, decretos, regulaciones y resueltos institucionales que contienen disposiciones que inciden sobre la gestión ambiental y sobre actividades específicas. A continuación, se describen los decretos, regulaciones, convenios y lineamientos internacionales que tienen injerencia sobre el proyecto.

Decreto Ejecutivo 01 del 01 de marzo de 2023 que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo antes de su aprobación y es una herramienta de ayuda a la toma de decisiones razonables concerniente a los efectos que pueden tener en el medio ambiente. El

Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023, reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Algunas de las disposiciones que se establecen en este decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades de la autoridad del ambiente y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde al Ministerio de Ambiente fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las autoridades sectoriales competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental, de sus respectivos planes de manejo ambiental y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental.

El Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023, que derogó el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto del 2009, reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental. En su Artículo 3 establece que todo proyecto de inversión, pública y privada, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones que estén incluidas en la lista taxativa contenida en el Artículo 19 del Reglamento, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto. Por lo cual, en el Artículo 4 establece que ningún proyecto, actividad u obras podrá iniciar su ejecución sin contar con la Resolución Ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente que resuelva la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

En su Artículo 18 establece que “la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental deberá atender, sin necesariamente limitarse a ello, a los contenidos definidos en esta Reglamentación y los que se establezcan en las Resoluciones Administrativas, manuales y/o reglamentos. El Decreto presenta en su Artículo 19 la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU). En el cual, dentro del sector de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado. Finalmente, en su Artículo Número 25 se presenta el Contenido Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental según su categoría.

4.8.2 Otras Regulaciones Pertinentes

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

Esta Resolución declara a 433 especies de animales silvestres como amenazados y dentro de algunas de las siguientes Categorías de Protección: Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); Riesgo Menor (LR) y Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, incluye a más de 1,000 especies de plantas como amenazadas.

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).

Decreto Ley N° 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.

Decreto Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, "por la cual se Aprueba el Código Sanitario"

(Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).

El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, enmarcándose en el lema "salud pública, suprema ley". Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligado al agua en cuanto a su calidad.

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. El Artículo Quinto lista los Límites Máximos Permisibles para Fuentes Fijas Existentes, la cual es una referencia de la Guía del Banco Mundial del año 1998. En cuanto a los Límites Máximos Permisibles para Fuentes Fijas Nuevas o Modificadas, el Decreto establece en su Artículo Número 7 que "debe hacer uso de la Mejor Tecnología de Control Disponible, la cual debe ser autorizada por ANAM a través de la Resolución Administrativa que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental". Por lo cual, en el Artículo 22 se indica que las empresas están obligadas a presentar, en un período no mayor a dos meses, ante al ANAM su caracterización de emisiones, una vez inicien operaciones.

Resolución No. 93-319 de 4 de marzo de 1993, Niveles de iluminación

Por medio del cual se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de las edificaciones presentadas para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas:

- En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (dB)
- En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB)
- En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB)

Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores. La empresa también tiene la obligación de realizar audiometrías periódicas, cada seis meses, a sus trabajadores. Además, el Decreto establece que las empresas deberán además aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las "*Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido*".

Por otra parte, el Art. 7 de este Decreto prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros, establecidos mediante el **Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004** que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (dB)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (dB)

La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma se hará desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados. Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, toldos, locales comerciales o

cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento, se evaluara de la siguiente manera:

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

Este Decreto deroga el Decreto No. 150 de 19 de febrero de 1971.

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. Además, se incorporan los niveles de exposición permisibles en una jornada de trabajo de 8 horas.

Tabla 4-9 Niveles admisibles de ruido

Duración de la Exposición Máxima (en una jornada de trabajo de 8 horas	Nivel de Ruido permisible en dB(A)
8 hrs	85
7 hrs	86
6 hrs	87
5 hrs	88
4 hrs	90
3 hrs	92

Duración de la Exposición Máxima (en una jornada de trabajo de 8 horas	Nivel de Ruido permisible en dB(A)
2 hrs	95
1 hrs	100
45 minutos	102
30 minutos	105
15 minutos	110
7 minutos	115

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000

En el caso de que un trabajador sea expuesto a niveles de ruido mayor a lo establecido en la tabla anterior será requerido que utilice equipo de protección personal (orejeras, tapones o ambos según sea el caso).

Por otro lado, en su Sección 3, se 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.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000

Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones

El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Tabla 4-10 Niveles admisibles de vibraciones

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019

Medio Ambiente y protección de la salud. seguridad. calidad del agua. descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece objetivo en el marco de la protección ambiental, prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua continentales y marinas, en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales que descargan a cuerpos y masas de agua continentales y marinas, manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, protegiendo la salud y el ambiente. Establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de las actividades arriba mencionadas, descargando a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá. El reglamento además establece especificaciones para la toma de muestras, frecuencias de control de las descargas y los límites máximos permisibles.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000

Agua. Usos y Disposición Final de Lodos

El objetivo es proteger la salud de la población, los recursos naturales, el medio ambiente, y aprovechar una valiosa fuente de elementos nutritivos para ser utilizado en la actividad agropecuaria en la República de Panamá. Este reglamento establece normas para el uso de los lodos (incluye los límites máximos), carga contaminante máxima, confinamiento de lodos y prohibiciones entre otros aspectos.

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. Los niveles máximos establecidos son los siguientes:

Tabla 4-11 Valores límites de calidad de aire

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, ($PM_{2.5}$)	mg/m^3	15	Anual
	mg/m^3	37.5	24 horas
Material Particulado Respirable, (PM_{10})	mg/m^3	30	Anual
		75	24 horas

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Ozono, (O_3)	mg/m^3	100	8 horas
Dióxido de Nitrógeno, (NO_2)	mg/m^3	10	Anual
		25	24 horas
		200	1 hora
Dióxido de Azufre, (SO_2)	mg/m^3	40	24 horas
		500	10 minutos
Monóxido de Carbono, (CO)	mg/m^3	4	24 horas
		10	8 horas
		35	1 hora
		100	15 minutos

Fuente: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente.

Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998, "por el cual se Reglamentan lo artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras Disposiciones sobre la Materia"

Este Decreto, emitido por el Ministerio de Salud, señala los niveles permisibles de contaminación para plomo y gases que se originan por la combustión vehicular, así como la obligación de todo vehículo terrestre de combustión interna que se importen al país de estar equipado con sistemas de control de emisiones de gases en perfecto estado de funcionamiento.

El Decreto, en el Capítulo VII, Artículo 21 establece los niveles permisibles para CO, CO_2 y HC para vehículos de motor de gasolina y diésel anteriores al 31 de diciembre de 1998 y posteriores a 1998, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4-12 Niveles permisibles de contaminación de gases procedentes de combustibles

CONTAMINANTE	NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES
Vehículo de Motor de Gasolina de modelos igual o anterior de 1998.	
Monóxido de Carbono (CO)	4.5% medido en ralentí a un máximo de 1000 revoluciones por minuto (RPM), con el motor a temperatura normal de funcionamiento
Dióxido de Carbono (CO_2)	10.5% mínimo de CO_2 del total de la emisión de gases

CONTAMINANTE	NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES
Hidrocarburos (HC)	500 ppm medidos en ralentí a un máximo de 1000 revoluciones por minuto (RPM) con un motor a temperatura normal de funcionamiento.
Vehículo de Motor de Gasolina, introducidos al país del año 1999, en adelante.	
Monóxido de Carbono (CO)	0.5% medido en ralentí a un máximo de 1000 revoluciones por minuto (RPM), con el motor a temperatura normal de funcionamiento
Dióxido de Carbono (CO_2)	12.5% mínimo de CO_2 del total de la emisión de gases
Hidrocarburos (HC)	125 ppm medidos en ralentí a un máximo de 1000 revoluciones por minuto (RPM) con un motor a temperatura normal de funcionamiento.
Vehículos con motor Diesel introducidos al país de año modelo igual a anterior a 1998	
Opacidad: autobuses y/o vehículos para uso particular o comercial	80 Unidades Hartridge de opacidad (UH) máximo
Vehículos con motor Diesel introducidos al país de año modelo 1999 en adelante	
Opacidad: Microbuses y vehículos cuyo peso sea inferior a 3.5 toneladas métricas	60 Unidades Hartridge de opacidad (UH) máximo
Opacidad: Autobuses y vehículos cuyo peso sea inferior a 3.5 toneladas métricas	70 Unidades Hartridge de opacidad (UH) máximo
Vehículos con motor accionado por combustible alterno	Niveles permisibles similares a los establecidos para los vehículos con motor accionado por gasolina.

Fuente: Decreto Ejecutivo Nº 255 del 18 de diciembre 1998.

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.

Tabla 4-13 Índice de actividad microbiológica

Indicador	Uso Del Suelo	Valores
Índice de Actividad Microbiológica (IAM) (Deshidrogenasa/Materia Orgánica)	Todos	Rango Inferior 0.5 Rango Superior 22.0

Fuente: Decreto Ejecutivo Nº 2 del 14 de enero de 2009.

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.

En adición el estado cuenta en esta materia con la Ley 26 del 10 de diciembre de 1993 y la Ley Nº 5 del 3 de enero de 1989. En la primera se aprueban los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 15 de diciembre de 1990. Mientras que en la segunda se aprueba la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.

Resolución No. DM-0657-2016 de 16 DE DICIEMBRE DE 2016, "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".

Las especies de flora y fauna incluida en la citada lista, conforme a la categoría de amenazada asignada, tendrá prioridad a la hora de definir, elaborar y ejecutar estrategias, planes o programas de conservación de especies en todo el territorio nacional.

Resolución Nº 597 del 12 de noviembre de 1999, por medio del cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 Aguas, Agua Potable, Definiciones y Requisitos Generales.

Este reglamento tiene por objeto, el establecer requisitos químicos, físicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua.

Resolución Nº 03-96, C.O.SE-P.I. del 18 de abril de 1996 y Resolución CDZ-00'3/99 de 11 de febrero de 1999, "Por la cual se aclara la Resolución Nº CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, que modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo Manual Técnico de Seguridad de Combustibles", actualiza y unifica las normas y especificaciones bajo las cuales se elaboran, aprueban, construyen e inspeccionan las instalaciones que expenden y almacenan combustible derivados del petróleo, ya sean privada, industriales u otras.

El Capítulo IX Gases Comprimidos tiene por objeto, salvaguardar la vida de las personas y la propiedad, de los riesgos que se originan con la fabricación, embotellamiento, venta y uso de gases comprimidos y contienen normas mínimas de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica, sin que estos requisitos necesariamente representen las condiciones máximas de seguridad desde el punto de vista conveniencia y eficacia.

De esta normativa es válido traer a colación los siguientes artículos: 70-9 donde se establece el color de los cilindros de acuerdo al contenido del mismo, 89-9 por el cual se da la instrucción de cómo deben manejarse los cilindros de gas comprimido, 95-9 y 108-9 Parágrafo, donde se establecen las condiciones de los lugares donde serán almacenados los tanques de gas comprimidos y tipos de luces e interruptores.

El Capítulo XIX Extintores establece los requisitos mínimos referentes a todo lo concerniente a extintores de incendio. Este capítulo es bastante extenso; sin embargo, es necesario mencionar ciertos artículos cuyo cumplimiento es de vital importancia: Cantidades y Tipos de Extintores, Clasificación de los Distintos Tipos de Riesgos, Obligaciones, punto #2 y #3 donde se establecen las obligaciones de los propietarios de extintores y finalmente donde se presenta una tabla de referencia sobre mantenimiento a extintores de incendio.

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 a la infracción cometida.

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 d 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.

4.8.3 Convenios Internacionales

El gobierno de la República de Panamá suscribió la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que incluye la Agenda 21. Otros convenios y acuerdos suscritos por la República de Panamá, a nivel internacional, regional y subregional incluyen:

- Convención sobre la Diversidad Biológica.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y Protocolo de Kyoto.
- Acuerdo de cambio climático de París.
- Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
- Convenio OIT148 sobre Medio Ambiente y Trabajo.

565000 567500 570000 572500

930000

927500

Área del Proyecto

COCLÉ

EL COCO

DISTRITO DE PENONOMÉ

AGUAS FRIAS

EL ROSARIO

LAS LAJAS (P)

JUAN DÍAZ

DISTRITO DE ANTÓN

LAJAS

COD

QDA. COPÉ

Río Copé

Río María

HONDO

Río Potrilla

CHORRERA

ESTERO DEL INDIO

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 4-1

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Distrito de Penonomé
- Corregimiento de El Coco
- Corregimiento de Coclé

Distrito de Antón:
- Corregimiento de Juan Díaz

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:25,000

0.35 0.175 0 0.35 0.7 Km.

570000

930000

Área del Proyecto

Quebrada El Copé

EL COCO

Quebrada Juan del Mar

Quebrada Roleila

QUEBRADA COPÉ

Hacia El Coco

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

570000

930000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 4-2

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:

- Área de Influencia Indirecta del Proyecto
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de ocupación o desarrollo del proyecto (52.203 hectáreas)
- Área de conservación (3.503 hectáreas)
- Área de construcción del proyecto

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:7,500

0.1 0.05 0 0.1 0.2 Km.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En el presente capítulo se describen los diferentes componentes que forman parte del ambiente físico, para el área de influencia del proyecto "**FLAMBOYÁN SOLAR**". Para el desarrollo de esta sección se utilizó como referencia información secundaria e información primaria compilada de las mediciones en campo realizadas del 21 al 22 de junio y del 17 al 18 de julio de 2023. Las mediciones y muestreos ambientales realizados fueron los siguientes: mediciones de ruido ambiental, mediciones de vibraciones ambientales, mediciones de la calidad del aire ambiente, muestreo de agua superficial y muestreo de suelo.

5.1 Formaciones geológicas regionales

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.1.1 Unidades geológicas locales

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.1.2 Caracterización geotécnica

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.2 Geomorfología

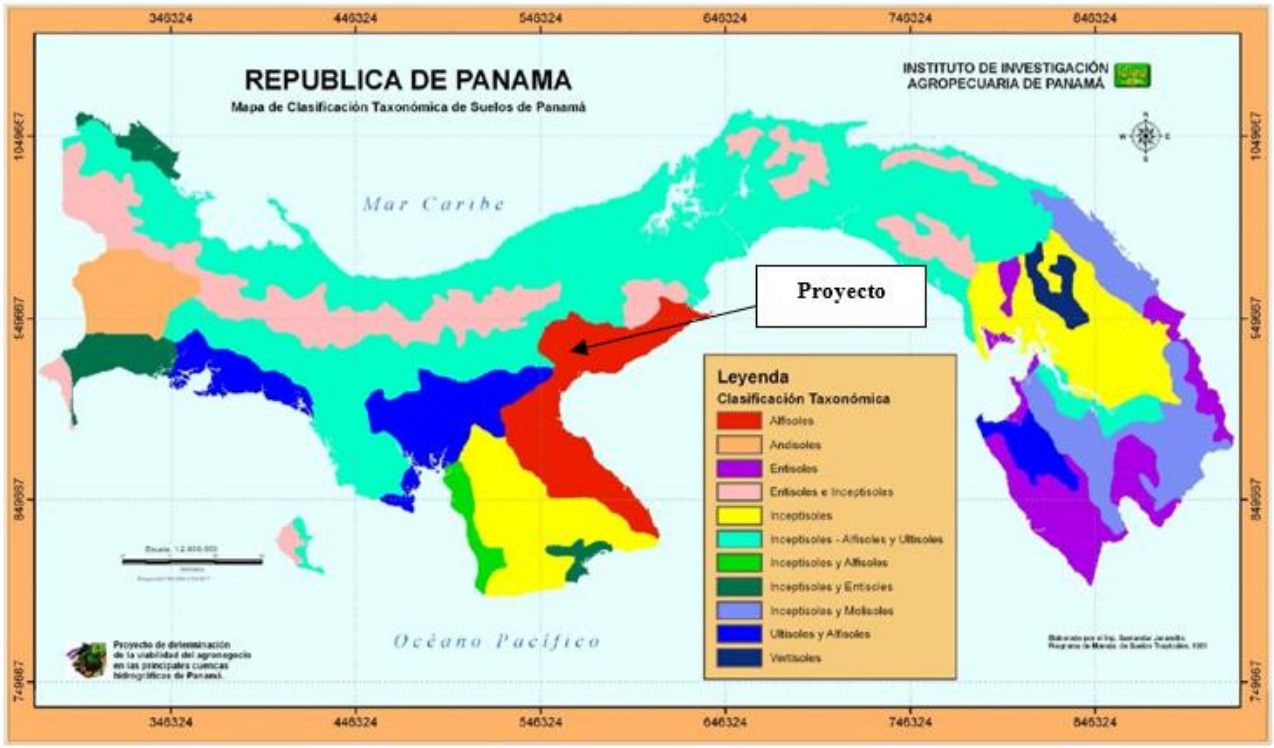
Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

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

La región donde se llevará a cabo el proyecto, según el Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá (IDIAP,2010), corresponde a parte de la zona del país en donde predominan los suelos Alfisoles (Ver Figura 5-1), característicos de regiones húmedas. Los suelos del orden

Alfisol, representan el 15% de los suelos del país, presentan mediana fertilidad y se caracterizan por ser suelos de color rojo, amarillo pardo seco (10YR5/8), presentar horizontes subsuperficiales donde se observa claramente la traslocación de partículas de arcilla y un horizonte superficial de color claro con bajo contenido de materia orgánica. Los suelos de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto presentan textura franco-arcillosa y pH de 4,8-5,1 considerados como suelos muy ácidos. El suelo es fino, mezclado, de textura franco arcillo arenosa, con un régimen de humedad ústico y un régimen de temperatura isohipertérmico (Jaramillo, 1991).

Figura 5-1 Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá



Fuente: IDIAP-Mapa de Clasificación Taxonómica de suelos de Panamá, 2010.

Análisis Físico Químico del Suelo

Las características físicas y químicas actuales de los suelos en el área a desarrollar se determinaron mediante el análisis de muestras colectadas el 18 de julio de 2023, con un total de dos (2) muestras de suelos distribuidas en el área. Las muestras fueron colectadas siguiendo el procedimiento descrito en el Capítulo 3 y entregadas al laboratorio para su análisis. En la Tabla 5-1 se presenta las coordenadas UTM (Datum WGS84) de los sitios de muestreo. El informe de laboratorio se

incluye en el Anexo 14.5, acápite 5-1 y en el anexo fotográfico (al final del capítulo) se muestran actividades realizadas para la toma de las muestras.

Tabla 5-1 Coordenadas de los sitios de toma de muestra de suelo

CÓDIGO DEL SITIO	COORDENADAS UTM WGS 84		DESCRIPCIÓN
	Este	Norte	
SUE-01	568630	929282	Muestra tomada en el área de influencia directa
SUE-02	569601	929560	Muestra tomada en el área de influencia directa

Fuente: Datos de campo, área del proyecto. URS Holdings, Inc., 2023.

Los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas, para los parámetros actividad deshidrogenasa, materia orgánica índice de actividad microbiana, textura y tipo de suelo se presentan en la Tabla 5-2 (ver informes del laboratorio en Anexo14.5, acápite 5-1) donde son comparados con los límites establecidos en la norma nacional aplicable (Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos).

Tabla 5-2 Resultados del Análisis de Calidad de Suelo en el área a desarrollar

PARÁMETRO	RESULTADOS			
	Unidades	Incertidumbre	SUE-01	SUE-02
Actividad de la enzima deshidrogenasa	**µg/kg**	+-0.03	32.97	15.44
Materia orgánica	**%**	+-0.05	14.42	12.28
Índice de actividad microbiana (IAM)	--	+-0.06	2.29	1.26
TIPO DE SUELO			**Franco arcilloso arenoso**	**Arcilloso arenoso**
GRANULOMETRÍA		**Arena (%)**	55.90	55.80
		Arcilla (%)	29.60	37.30
		Limo (%)	14.50	6.90

Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. “Calidad de Suelos para diversos usos”

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., a partir del reporte de análisis de suelo

Al calcular el Índice de Actividad Microbiana (IAM) para ambas muestras, se obtuvieron valores dentro del rango establecido en la normativa (Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009).

5.3.1 Caracterización del área costera marina

Esta sección no aplica para el proyecto, a razón de que el proyecto no se encuentra dentro de zonas costeras o similares y se localiza a una distancia de 12 kilómetros de la costa.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

De acuerdo con el Mapa de Clasificación de Capacidad Agrológica de Los Suelos (2010), el área donde se pretende desarrollar el proyecto presenta suelos clase IV (Ver mapa 5-1). Estos suelos son relativamente planos, con pendientes hasta 15%, medianamente profundos, de fertilidad baja y riesgo de inundación moderado. Se encuentran en áreas de pendientes y pedregosidad moderadas.

Los usos que se le dan a esta clase de suelo son de cultivos semipermanentes y permanentes. Los cultivos anuales solo se pueden desarrollar de forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto periodo vegetativo. Actualmente en estos tipos de suelo se realizan actividades de ganadería, producción forestal y cultivos.

Por otra parte, tomando en cuenta la clasificación de la vegetación desde el punto de vista de la indemnización ecológica y de acuerdo con el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo actual (Capítulo 6. Descripción del Ambiente Biológico), el área a desarrollar se encuentra ocupada por gramínea con árboles disperso, bosque secundario intermedio y joven.

5.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

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

El proyecto Flamboyán Solar se ubicada en el corregimiento El Coco, distrito Penonomé, Provincia Coclé, comprende una superficie de 55.7 hectáreas. Las que están dentro Parque Eólico

Nuevo Chagres Fase I, propiedad de la empresa AES Panamá S.R.L. de manera adicional el área del proyecto es utilizado para el pastoreo de ganado vacuno.

En el anexo 14.4 y 14.41 se presentan los certificados de registro público de propiedad y los contratos de arrendamientos de las fincas donde se proyecta ejecutar el proyecto. Si bien es cierto las autorizaciones y contratos existentes entre los propietarios y la empresa AES Panamá S.R.L. permite el uso de la mayoría de los terrenos registrados en las fincas a su nombre, específicamente para el desarrollo del proyecto "FLAMBOYAN SOLAR" serán utilizados secciones de estas fincas, permitiendo, en caso de requerirse y con su posterior y respectiva evaluación económica y ambiental el desarrollo de futuros proyectos. En la tabla 5-3 se presenta el detalle de las colindancias de las fincas y el hectareaje de estas que será utilizado para el desarrollo del proyecto "Flamboyán Solar" y en el mapa 5-2 al final del capítulo los límites de propiedades y el polígono del proyecto.

Tabla 5-3 Colindancias de las fincas que conforman el polígono del Proyecto Flamboyán Solar

Finca	Área arrendada	Área utilizada por el proyecto	Colindancia	Propietario
Finca con Folio Real Nº 9265 Código ubicación 2505	475500 m^2 (47.55 hectáreas)	167481.974 m^2	Norte	Lote 4010, ocupado por Leo Coems
			Sur	Finca 8461, Tomo 948, Folio 214 Rollo 1, Asiento 1, propiedad de Jose Dolores Amaya Camargo. Al igual colinda con la Finca 19719, Rollo 18783 propiedad de Sandra Beatriz Amaya Bernal
			Este	Finca 55, tomo 4, Folio 312, Asiento 2 propiedad de Emmy Edixa Del Mar De Saez.
			Oeste	Quebrada El Cope y la Finca 17259
Finca con Folio Real Nº 17233, código de ubicación 2505	120000 m^2 (12 hectáreas)	103613.29 m^2	Norte	Finca 20088, Propiedad de Rómulo Amaya Bernal
			Sur	Parque Eólico Chagres
			Este	Finca 307, Propiedad de Emmy Edixa
			Oeste	Carretera de Asfalto

Finca	Área arrendada	Área utilizada por el proyecto	Colindancia	Propietario
Finca con Folio Real 18030, Código de ubicación 2505	60000 m^2 (6 hectáreas)	53968.392 m^2	Norte	Finca 1870, Propiedad de Juan Vargas Bethancourt.
			Sur	Finca 20088, Propiedad Rómulo Amaya Bernal.
			Este	Finca 8461, Propiedad Jose Dolores Amaya Camargo.
			Oeste	Carretera de Asfalto
Finca con Folio Real 8461, con código de ubicación 2501	230000 m^2 (23 hectáreas)	230524.232 m^2	Norte	Finca 18470, propiedad de Juan Vargas Bethancourt.
			Sur	Finca 307, propiedad de Emmy Edixa
			Este	Quebrada El Cope
			Oeste	Finca 20088 propiedad de Rómulo Amaya Bernal. De igual manera colinda con la Finca 18030 propiedad de Iván Amaya Bernal
Finca con Folio Real 307, con código de ubicación 2505	2,000 m^2 (0.2 hectáreas)	Polígono 1 1148.132 m^2 Polígono 2 326.755 m^2	Norte	Finca 8461, Propiedad Jose Dolores Amaya Camargo.
			Sur	Servidumbre vial
			Este	Calle interna de acceso a los aerogeneradores
			Oeste	Finca 17259 propiedad de Fundación el Tollao

Fuente: elaboración URS Holdings información proporcionada por AES Panamá S.R.L

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Los deslizamientos de tierra implican movimientos de material, que pueden ser de diferente composición, tales como: rocas, escombros, suelo o su combinación. Los mismos pueden ocurrir debido a factores tales como: pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea. No obstante, frecuentemente los deslizamientos ocurren como consecuencia secundaria de otro tipo de desastre, entre los que podemos encontrar: inundaciones, tormentas, terremotos y otros eventos climáticos.

La erosión se define como el desgaste que sufre la superficie de la tierra por la acción de las fuerzas naturales. Es una serie de procesos naturales, sean de naturaleza física o química que desgastan y destruyen los suelos y rocas de la corteza del planeta.

Entre los años 1990 y 2006, SINAPROC registró un total de 290 deslizamientos, siendo San Miguelito (54%) el distrito que mayor cantidad de eventos registró, seguido por Panamá (24%), Colón (10%), Bugaba y Arraiján con 6% cada uno. De acuerdo con el Mapa de susceptibilidad a deslizamientos por distritos de ANAM (2010), el área donde se encuentra el proyecto presenta una susceptibilidad moderada a deslizamientos. (Ver mapa 5-3a al final del capítulo).

Los deslizamientos que se han reportado en el distrito se han localizado principalmente en la zona con pendientes altas y /o pronunciadas dando una clasificación como moderado de susceptibilidad a estos; sin embargo, el corregimiento de El Coco no ha registrado eventos de deslizamientos, per se, más bien, recae la incidencia de eventos de inundaciones, principalmente en temporales de lluvias extremas, lo que categoriza al corregimiento con susceptibilidad muy alta a inundaciones por cuencas (ver mapa 5-3b al final del capítulo).

En el anexo 14-5 específicamente acápite 5-2 se adjunta la nota SINAPROC -DPC-012-NOTA 091 donde hace entrega del informe emitido por el departamento de prevención y mitigación de desastres de esta institución y establece recomendaciones que deberá cumplir el proyecto.

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

El relieve en el área de la provincia de Coclé donde se localiza el proyecto está representado por las tierras bajas y llanura del sur, que son tierras con poca elevación sobre el nivel del mar. Aunque también se observan colinas no mayores de 600 metros. En Penonomé encontramos las elevaciones importantes de Cerro el Gallote (261 metros) y el Cerro El Encanto (221 metros). En el corregimiento de El Coco se presentan montañas medias y bajas entre 200 y 339 m s. n. m. respectivamente. Dentro de estas elevaciones están: Cerro Santa Cruz (334 m s. n. m.), y Cerro Antón (221 m s. n. m.).

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010), el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en una zona donde predominan las pendientes entre los 0°-3°, con cotas bajas entre 20-25 metros aproximadamente. (Ver mapa 5-4 al final del capítulo).

Se estima que en la fase de movimiento de tierra para la adecuación de terreno se generen 95.61m^3 de material de corte y 81m^3 de material de relleno dando unos 14.13m^3 de material neto que será utilizado en la conformación de caminos internos. En el anexo 14-5 específicamente acápite 5-3 se adjunta planos de topografía inicial, topografía final y movimiento de tierras propuesto para el proyecto, y en el acápite 5-4 el procedimiento general empleado por la organización para la ejecución de esta actividad.

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 mapa que representa la topografía del área de estudio en escala 1:12,500 se encuentra al final de este capítulo (Ver Mapa 5-4).

5.6 Hidrología

Los principales ríos que atraviesan el corregimiento de El Coco son: río San José, río Chorrera, río Sucre, río Hondo. Adicional se observa la presencia de quebradas como: El Cristo, Los Pavos, San José, Agua Mala. Cabe resaltar que gran parte de los terrenos de este corregimiento son de uso agropecuario para siembra de arroz, por lo que destaca la presencia de un lago, el cual funciona como regadío para siembras de arroz, y alimentado por las aguas procedentes del río Zaratí.

El área donde está ubicado el proyecto pertenece a la cuenca No.134 Río Grande, localizada en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. Esta cuenca presenta una longitud de 94 km y numerosos afluentes (Ver Mapa 5-5 al final del capítulo).

Cabe señalar que no hay ríos o quebradas ubicadas dentro de las áreas operativas (Polígonos 1, 2 y 3). El recurso hídrico más cercano corresponde a la quebrada El Copé, el cual se localiza entre los polígonos que conforman el área de ocupación del proyecto. Esta zona ha sido identificada con según los resultados del estudio hidrología y se le ha asignado un polígono de protección según lo indicado en la legislación nacional. Las coordenadas de estos polígonos son indicadas en la sección 5.5.2.3 de este capítulo.

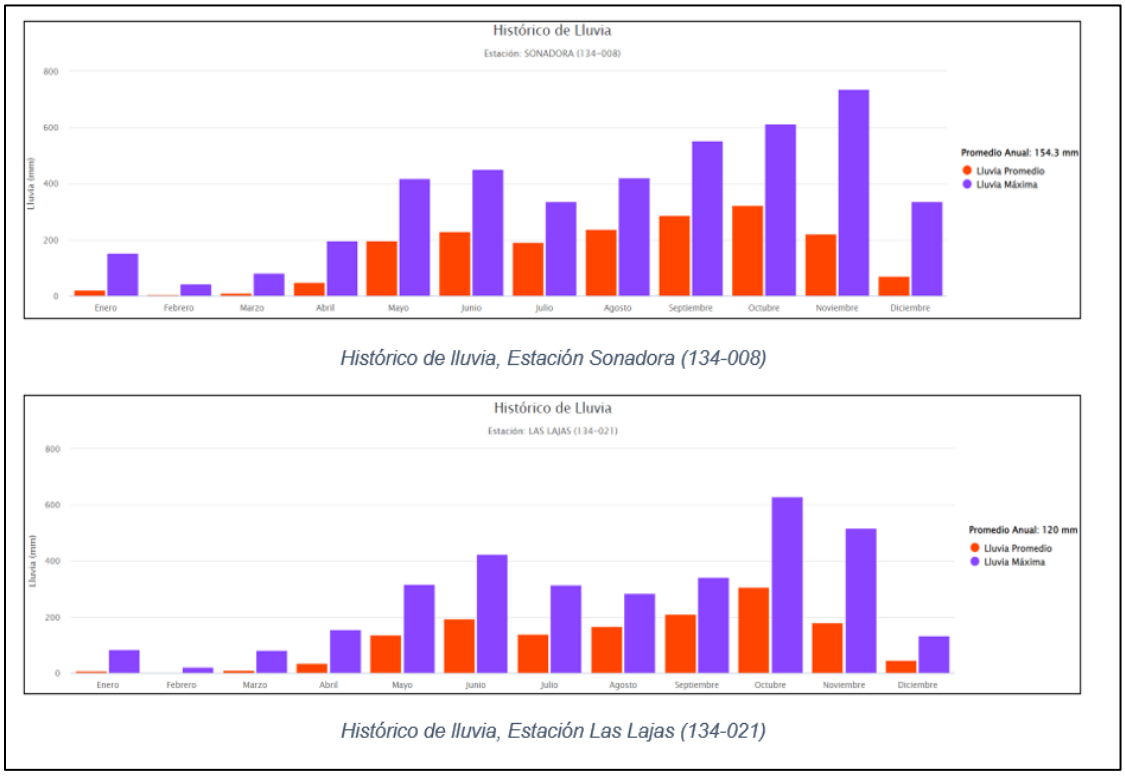
Cuenca del río Grande

La cuenca hidrográfica de Rio Grande está identificada con el número 134 con una superficie de 2434.04 km^2, es considera una cuenca intermedia - grande. Se ubica dentro de las coordenadas planas extremas al norte en 961660 m, al sur en 904597 m, al este 595164 m y al oeste 516042 m. El río principal es río Grande y nace a una altura de 1542 msnm y tiene una longitud de 94.0 km hace un recorrido en sentido oeste-este para después cambiar de dirección hacia el sur, avanzando de noreste a suroeste hasta desembocar en la Bahía de Parita.

Los ríos tributarios son los ríos Zaratí, Chico y Coclé del Sur. La red hídrica la forman los ríos Grande, Guzmán; aguas abajo, el río Churubé se le une en su curso medio; luego se le une el río Corzo, el río Caño; y aguas abajo se le une el río Chico con toda su red de afluentes. En la parte oriental se le unen los ríos Harino, el Potrero y en su curso bajo, se localiza el Coclé del Sur, que recibe las aguas, entre otros, de los ríos Zaratí, Marica y Perecabé.

Las estaciones hidrometeorológicas cercanas al área de estudio son Sonadora (134-008) y Las Lajas (134-021), los registros históricos de dichas estaciones, publicados por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), se muestran en la siguiente gráfica.

Gráfica 5-1 Históricos de lluvia de las estaciones Las Lajas y Sonadora



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP).

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

El diagnóstico de cuenca realizado por Cornejo *et.al* (2017), indica que la cuenca hidrográfica de Rio Grande no cuenta con información de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, por lo tanto, no se cuenta con información sobre su índice de calidad de agua (ICA). De acuerdo con la literatura, en la parte alta de la cuenca se conservan los hábitats de la ribera y cuenta con una gran variedad de hábitats disponibles, mientras que en la zona baja de la cuenca se registra del 60-100% de las riberas erosionadas con orillas poco estables. La calidad sus aguas es considerada de regular a aguas contaminadas, por la presencia de puntos de descarga por las actividades agropecuarias existentes en la zona.

Para determinar la calidad actual de las aguas superficiales de los cursos de agua cercanos al proyecto, se tomaron muestras de aguas, considerando los parámetros y procedimientos establecido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma

primaria para uso recreativo con y sin contacto directo, y el procedimiento técnico PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.

En la Tabla 5-4 se muestran las coordenadas UTM WGS84 del punto de muestreo, mientras que el Mapa 5-6 al final del capítulo se muestra su ubicación. El Anexo 14.5 (acápite 5-5) contiene el informe de los análisis de laboratorio y la respectiva cadena de custodia.

Tabla 5-4 Coordenadas (UTM WGS84) del sitio de medición de calidad de agua superficial

Código del sitio	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
AS-01	Quebrada Cope	570778	928572

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., datos tomados en campo

Los resultados de las mediciones en campo (datos in situ) y de los análisis de laboratorio de calidad de agua se presentan de forma resumida en la Tabla 5-5, que al ser comparadas con los límites permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008 “Por el cual se dicta la Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para las Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo; indican que el parámetro hidrocarburos totales alcanzó una concentración que excede el límite indicado en dicha norma.

Tabla 5-5 Resultados de análisis de calidad de agua superficial

Sitio	Aceites y grasas (mg/L)	Coliformes totales (UFC/100 ml)	DBO_5 (mg/L)	Sólidos totales disueltos (mg/L)	Hidrocarburos totales (mg/l)	Solidos suspendidos totales (mg/l)
Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008	**< 10**	**<250.00**	**< 3.0**	**<500**	**<0.05**	**<50.0**
AS-01	2.00	<100.00	1.61	184.00	**0.60**	24.00

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., a partir del reporte de análisis de agua

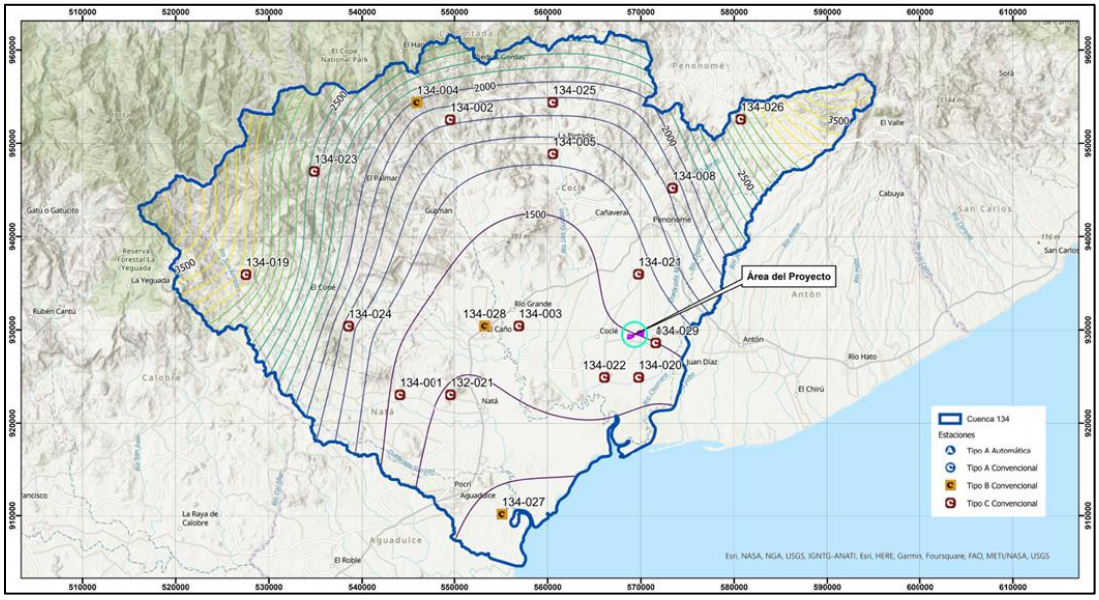
5.6.2 Estudio Hidrológico

En el anexo 14.5, acápite 5-6 se presenta el Estudio Hidrológico de la Quebrada El Cope, ubicada entre los Polígonos 1 y 2 que conforman el área del proyecto. Por medio de este documento se evaluó las condiciones actuales y se realizaron proyecciones futuras de desarrollo que pudieran darse en el área de la cuenca, considerando un evento extraordinario que pudiera causar un riesgo de inundaciones en la zona del proyecto. De modo que, en la siguiente sección, se presenta un análisis hidrológico que pueda dar noción a los niveles de superficie de agua para diferentes eventos extraordinarios de lluvia.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

En la zona de proyecto no cursan ríos con datos de estaciones hidrométricas, las estaciones más cercanas son 134-03-01 y 134-04-01 ubicadas aproximadamente a 14.0 km, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 5-2 Estaciones hidrográficas de la cuenca 134 (Río Grande)



Fuente. Estudio Hidrológico de la Quebrada El Cope. AECOM 2023

La estación Zaratí (134-04-01) se ubica en la parte más alta de la cuenca de Río Grande, mide los caudales en el río Zaratí, el caudal promedio anual en este sitio es de 5.6 m³/s, los caudales

máximos se presentan en los meses de la estación lluviosa específicamente en octubre y noviembre (106.6 y 78 m³/s, respectivamente). Los registros históricos del promedio mensual y caudales máximos que se presentan a continuación pertenecen a la Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP).

Tabla 5-6. Caudales promedio mensuales y máximos en la estación Zaratí

Caudales (m³/s)	Meses Estación – 134-04-01 (Zaratí) – Periodo 1980 -2015												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Promedio	2.8	1.8	1.5	1.4	2.4	5.0	6.1	8.1	10.5	12.1	9.6	5.6	5.6
Max	53.1	9.9	10.1	9.9	32.6	32.8	52.6	71.7	74.7	106.6	78.0	73.6	50.5

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A (E.T.E.S.A.) 2024.

La estación Cañaveral, mide los caudales del río Coclé del Sur, el caudal promedio anual en este sitio de la cuenca es 9.0 m³/s, los caudales máximos se dan en la estación lluviosa entre los meses de junio a diciembre. Los registros históricos del promedio mensuales y caudales máximos que se presentan a continuación pertenecen a la Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP).

Tabla 5-7. Caudales promedio mensuales y máximos en la estación Cañaveral

Caudales (m³/s)	Meses Estación – 134-03-01 (Cañaveral)- Periodo 1980 -2015												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Promedio	2.7	2.1	1.6	1.4	3.2	10.0	8.4	14.3	17.0	23.1	17.6	6.4	9.0
Max	32.8	18.5	19.1	18.0	82.9	293.8	155.2	256.9	194.2	278.4	271.8	150.3	147.7

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A (E.T.E.S.A.) 2024.

5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico

El proyecto se desarrollará en áreas de tierra firme, no contempla la intervención, modificación, alteración y/o uso del afluente superficial cercano, por lo tanto, el criterio no es aplicable para la presente evaluación base.

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

Con la revisión realizada de las cartas topográficas (1:50,000 "ANTÓN, 4141 III E762 EDICION 2-IGNTG) al igual que los ortomosaicos del IGNTG se generó un plano con el polígono del proyecto identificando el cuerpo de agua existente, la quebrada El Copé, que divide el área de estudio y que presenta un escurrimiento de norte a sur.

Esta quebrada, en el sector cercano al proyecto, presenta un ancho del cauce de 25 metros aproximadamente, por lo cual, cabe señalar que el proyecto considera mantener una franja de protección de **25 metros** a cada lado de la quebrada, según la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal de la República de Panamá), que indica en su Artículo 23, acápite 2 que, "E*n los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros*."

Es importante resaltar de las 55.7 hectáreas aproximadas del proyecto, se ha segregado 3.425 lo que equivale a un 6.15% de esta para el polígono (franja) de protección de la fuente hídrica (Quebrada Cope), cuyas coordenadas UTM en el sistema WGS84, son aportadas y el mapa al final de este capítulo. (ver Mapa 5-7).

Tabla 5-8 Coordenadas de franja de protección

Franja de Protección	ID	X_COORD	Y_COORD
Polígono Este	1	569340.53	929497.15
Polígono Este	2	569346.18	929492.30
Polígono Este	3	569353.14	929476.55
Polígono Este	4	569354.79	929445.31
Polígono Este	5	569358.97	929430.61
Polígono Este	6	569342.45	929368.67
Polígono Este	7	569334.36	929323.55
Polígono Este	8	569344.43	929307.80
Polígono Este	9	569331.48	929268.79
Polígono Este	10	569323.03	929255.00
Polígono Este	11	569318.66	929236.61
Polígono Este	12	569313.37	929220.23

Franja de Protección	ID	X_COORD	Y_COORD
Polígono Este	13	569299.78	929182.35
Polígono Este	14	569285.68	929154.42
Polígono Este	15	569281.69	929138.32
Polígono Este	16	569278.46	929136.36
Polígono Este	17	569235.43	929140.51
Polígono Este	18	569246.40	929146.18
Polígono Este	19	569259.91	929154.35
Polígono Este	20	569262.09	929163.17
Polígono Este	21	569276.77	929192.24
Polígono Este	22	569289.70	929228.29
Polígono Este	23	569294.56	929243.36
Polígono Este	24	569299.64	929264.67
Polígono Este	25	569308.66	929279.40
Polígono Este	26	569316.95	929304.37
Polígono Este	27	569308.02	929318.33
Polígono Este	28	569318.03	929374.11
Polígono Este	29	569333.04	929430.40
Polígono Este	30	569329.98	929441.18
Polígono Este	31	569328.41	929470.65
Polígono Este	32	569325.60	929477.02
Polígono Este	33	569302.15	929497.13
Polígono Este	34	569303.81	929503.49
Polígono Este	35	569315.24	929502.28
Polígono Este	36	569340.53	929497.15

Franja de Protección	ID	X_COORD	Y_COORD
Polígono Oeste	1	569278.67	929506.17
Polígono Oeste	2	569277.39	929501.27
Polígono Oeste	3	569284.34	929469.02
Polígono Oeste	4	569279.25	929448.99
Polígono Oeste	5	569274.49	929430.37
Polígono Oeste	6	569274.12	929421.40
Polígono Oeste	7	569284.73	929411.11
Polígono Oeste	8	569295.75	929382.35
Polígono Oeste	9	569279.58	929355.66
Polígono Oeste	10	569285.95	929335.35
Polígono Oeste	11	569277.54	929305.74
Polígono Oeste	12	569274.34	929287.49

Franja de Protección	ID	X_COORD	Y_COORD
Polígono Oeste	13	569272.91	929253.10
Polígono Oeste	14	569260.24	929244.39
Polígono Oeste	15	569249.83	929236.40
Polígono Oeste	16	569244.66	929231.72
Polígono Oeste	17	569237.66	929224.11
Polígono Oeste	18	569233.87	929216.41
Polígono Oeste	19	569233.88	929210.22
Polígono Oeste	20	569222.35	929196.34
Polígono Oeste	21	569221.78	929175.21
Polígono Oeste	22	569194.09	929153.05
Polígono Oeste	23	569180.64	929148.43
Polígono Oeste	24	569165.45	929151.12
Polígono Oeste	25	569153.04	929153.26
Polígono Oeste	26	569160.05	929167.81
Polígono Oeste	27	569181.87	929175.28
Polígono Oeste	28	569197.10	929187.48
Polígono Oeste	29	569197.60	929205.66
Polígono Oeste	30	569208.87	929219.23
Polígono Oeste	31	569208.86	929222.22
Polígono Oeste	32	569216.82	929238.38
Polígono Oeste	33	569227.03	929249.48
Polígono Oeste	34	569233.80	929255.61
Polígono Oeste	35	569245.54	929264.62
Polígono Oeste	36	569248.45	929266.62
Polígono Oeste	37	569249.43	929290.18
Polígono Oeste	38	569253.14	929311.33
Polígono Oeste	39	569259.86	929334.99
Polígono Oeste	40	569252.34	929358.95
Polígono Oeste	41	569268.03	929384.83
Polígono Oeste	42	569263.36	929397.00
Polígono Oeste	43	569248.67	929411.25
Polígono Oeste	44	569249.63	929434.03
Polígono Oeste	45	569255.02	929455.16
Polígono Oeste	46	569258.66	929469.49
Polígono Oeste	47	569251.70	929501.83
Polígono Oeste	48	569253.53	929508.84
Polígono Oeste	49	569278.67	929506.17

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., a partir del reporte de Estudio Hidrológico de la Quebrada El Cope. AECOM 2023

5.6.3 Estudio hidráulico

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.6.4 Estudio oceanográfico

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.6.5 Estudio de Batimetría

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.7 Calidad de aire

El sector donde se prevé desarrollar el proyecto, Corregimiento de El Coco, se caracteriza por ser una zona agropecuaria, en la que se realizan actividades de agricultura y ganadería. Como se menciona en Inventarios de Emisiones (Allende, Castro, & Puliafito, 2009), el estiércol y orina del ganado, se relacionan con las emisiones nitrogenadas, mientras que las emisiones de dióxido de azufre se deben a la combustión, por lo que los resultados pueden arrojar valores que sobrepasen los límites establecidos en la normativa.

En enero de 2024 se realizó una medición de la calidad de aire ambiente en el área donde se instalará el proyecto; la medición fue realizada por un periodo de 24 horas. En el Anexo 14.5, acápite 5-7 se incluye el informe de resultados y certificado de calibración y al final de este capítulo registro fotográfico de las actividades de medición realizadas.

En la Tabla 5-, se muestran las coordenadas del sitio de medición y su ubicación gráfica se visualiza en el mapa 5-6 al final del capítulo.

Tabla 5-8. Coordenadas del sitio de medición de calidad de aire

Código del sitio	Coordenadas UTM WGS 84	
	Este	Norte
AA-01	568932	928971

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., datos tomados en campo

La Tabla 5- a continuación, presenta el resumen de los valores obtenidos donde se comparan con los límites establecidos en la Resolución No. 21 del 24 de enero de 2023.

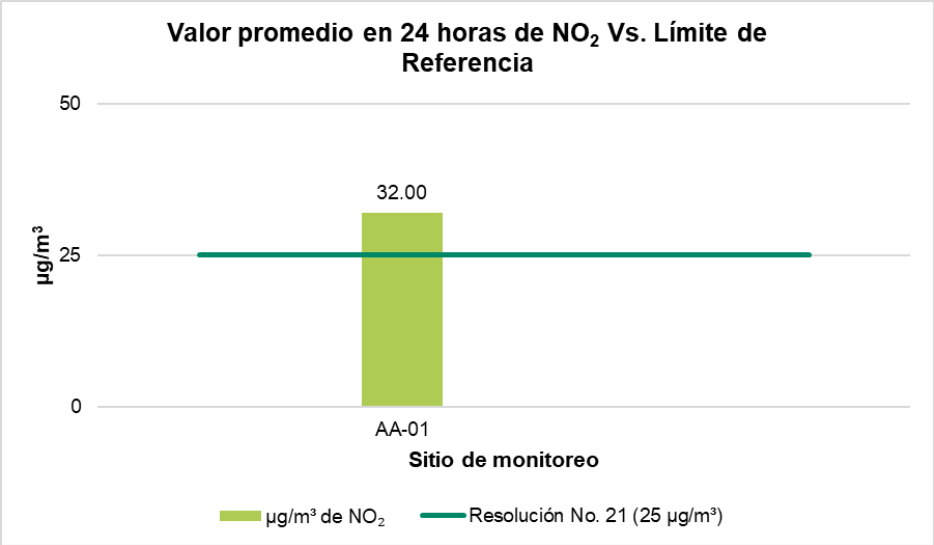
Tabla 5-9. Resultados de mediciones de calidad del aire

Parámetros		NO_2 µg/m^3	PM_{10} µg/m^3	SO_2 µg/m^3
Periodo de Medición de 24 horas				
24 de enero de 2024	2:15 p.m. – 3:14 p.m.	27	22	1165
	3:15 p.m. – 4:14 p.m.	34	9	678
	4:15 p.m. – 5:14 p.m.	28	14	466
	5:15 p.m. – 6:14 p.m.	28	29	315
	6:15 p.m. – 7:14 p.m.	37	23	191
	7:15 p.m. – 8:14 p.m.	44	9	116
	8:15 p.m. – 9:14 p.m.	43	6	94
	9:15 p.m. – 10:14 p.m.	44	11	75
	10:15 p.m. – 11:14 p.m.	44	13	61
	11:15 p.m. – 12:14 a.m.	43	11	48
	12:15 a.m. – 1:14 a.m.	43	9	39
25 de enero de 2024	1:15 a.m. – 2:14 a.m.	43	10	32
	2:15 a.m. – 3:14 a.m.	43	12	25
	3:15 a.m. – 4:14 a.m.	44	10	23
	4:15 a.m. – 5:14 a.m.	42	12	16
	5:15 a.m. – 6:14 a.m.	43	13	12
	6:15 a.m. – 7:14 a.m.	42	14	14
	7:15 a.m. – 8:14 a.m.	36	19	25
	8:15 a.m. – 9:14 a.m.	25	13	66
	9:15 a.m. – 10:14 a.m.	14	8	112
	10:15 a.m. – 11:14 a.m.	10	5	166
	11:15 a.m. – 12:14 p.m.	7	5	199
	12:15 p.m. 1:14 p.m.	7	9	228
	1:15 p.m. – 2:15 p.m.	6	10	225
Promedio de 24 horas		**32**	**12**	**183**

NO_2: Dióxido de nitrógeno. SO_2: Dióxido de azufre. PM10: Material particulado < 10µ
Fuente: URS Holdings, Inc. 2024

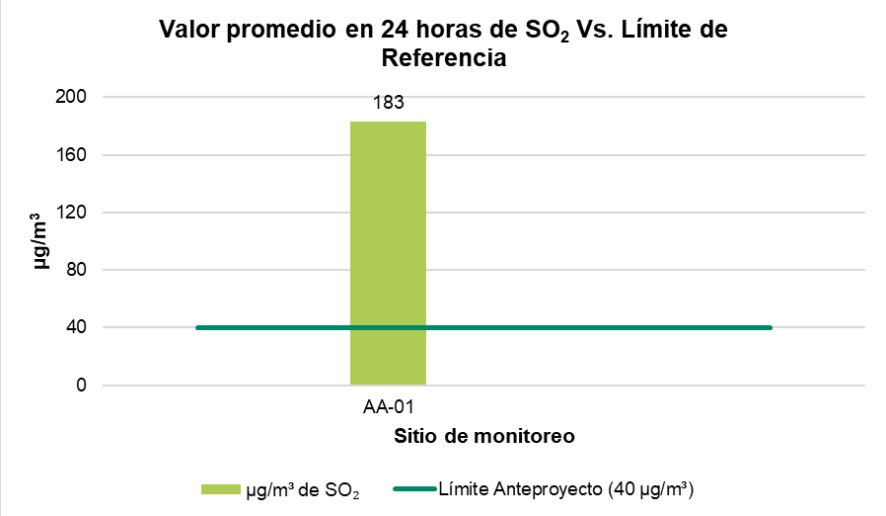
- Los resultados obtenidos en las mediciones realizadas indicaron que, para un periodo de 24 horas, la concentración promedio de Dióxido de Nitrógeno (NO_2), así como material particulado menor de 10 micras (PM_{10}) se registraron valores dentro del valor referencia de la norma aplicable. Sin embargo, el parámetro de Dióxido de Azufre SO_2, reportó una concentración promedio en 24 horas de 183 µg/m^3 sobrepasando el valor de referencia 40 µg/m^3.

Gráfica 5-2. Comparación de los resultados de NO_2 con la normativa nacional.



Fuente URS Holdings, Inc. 2024

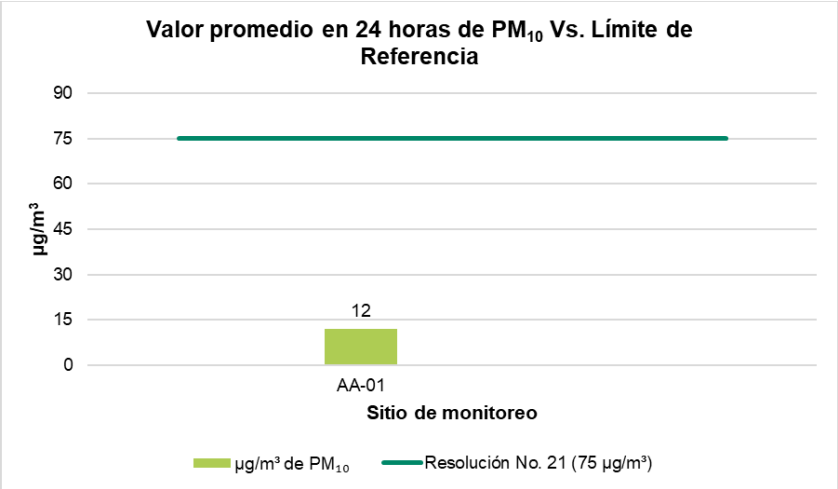
Gráfica 5-3 . Comparación de resultados de SO_2 con la normativa nacional



Fuente URS Holdings, Inc. 2024

Gráfica 5-4

Comparación de resultados de PM10 con la normativa nacional



Fuente URS Holdings, Inc. 2024

Los resultados obtenidos pudieran estar relacionados con las actividades agropecuarias que se realizan en el área, un valor aumentado de NO_2, puede deberse fundamentalmente a la nitrificación del nitrógeno orgánico presente en estiércol y orina del ganado, generando aeróbicamente óxido nitroso. También, las aves de corral contribuyen con el mayor porcentaje a este tipo de emisiones, ya que la totalidad de su estiércol se maneja en forma sólida y aeróbica (Watanabe et al., 1997; Thornton et al., 1998). El óxido nitroso también se produce naturalmente en los suelos, aunque varias actividades agropecuarias agregan nitrógeno al mismo, tanto directa como indirectamente. La deposición de estiércol y orina de los animales que se mantienen en pastoreo, sobre los campos naturales y las pasturas, es una de las vías directas de incorporación de nitrógeno a los suelos.

Por otro lado, las emisiones de SO_2, se generan principalmente por la combustión de vehículos, por el contenido de azufre del combustible, en este caso las maquinarias y equipos pesados utilizados para las actividades agropecuarias.

5.7.1 Ruido

El ruido, es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un sonido desagradable y molesto que es potencialmente nocivo para la audición. El ruido del tráfico, de los transportes como camiones de carga pesada, avión o tren, así como las fuentes de ocio ruidosas de ambientes urbanos, son ejemplo de las principales fuentes de ruido. La OMS define que el ruido se vuelve dañino si supera los 75 dBA y doloroso a partir de los 120 dBA. Todos ellos pueden dañar los oídos y la salud en general.

Para la caracterización de los niveles de ruido ambiental se realizó una (1) medición en un punto situado en los receptores sensibles más cercanos al proyecto. Esto con el fin de conocer las condiciones existentes en cuanto al potencial efecto del ruido a los receptores existentes, entendiéndose como receptores sensibles aquellas actividades que podrían estar sujetas a efectos significativos debido al ruido, como es el caso de residencias, fincas, entre otros.

Tabla 5-9 Coordenadas de los sitios de medición de ruido ambiental y vibraciones

Código del sitio	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
RA-01	Vía calle el Coco, interna del Parque Eólico Chagres Fase I	569271	929113

Fuente: URS Holdings, Inc., 2024.

Las mediciones fueron realizadas en horario diurno por un período de una (1) hora. Las condiciones climáticas durante las mediciones fueron constantes y en la tabla a continuación se muestran las condiciones registradas de temperatura, humedad y velocidad del viento.

Tabla 5-10. Condiciones climáticas durante la medición de ruido ambiental

Sitio de Medición	Humedad Relativa (%)	Temperatura (°C)	Velocidad del Viento (km/h)
RA-01	62.1	36.0	0.0

Fuente: mediciones de campo URS Holdings, Inc., 2024

El resultado de la medición de ruido ambiental no superó el límite máximo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el período diurno (60 dBA), como se muestra en la Tabla 5-11. En el área de estudio se identificaron sonidos asociados al trinar de las aves, ruido generado por el movimiento de los aerogeneradores, y el paso de aeronaves.

Tabla 5-11. Resultados de niveles de ruido ambiental

Sitio de Medición	Resultado de la medición	Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004
	Leq (dBA)	Límite máximo (dBA)
RA-01	59	60

Fuente: Mediciones de campo URS Holdings, Inc., 2024

En el Anexo 14.5 (acápite 5-8) se incluye informe de resultados, certificado de calibración y registro fotográfico de las actividades de medición de ruido ambiental.

5.7.2 Vibraciones

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 en los receptores sensibles más cercanos al alineamiento del proyecto. Esto con el fin de conocer las condiciones existentes en cuanto al potencial efecto de vibraciones a los receptores existentes. Las coordenadas se encuentran descritas en la Tabla 5-12.

Tabla 5-12. Coordenadas de los sitios de medición de vibraciones

Código del sitio	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
VA-01	Vía interna del Parque Eólico	569271	929113

Fuente: URS Holdings, Inc., 2024.

Los resultados fueron comparados con los límites máximos de referencia establecidos por el Anteproyecto de la Norma de Vibración de la República de Panamá. Las estructuras presentes en los sitios de medición corresponden a la categoría de edificios normales.

En la Tabla 5-13 se muestra los resultados de la medición realizada, los cuales se encuentran por debajo del límite máximo establecido en la normativa de referencia. No se percibieron fuentes de vibración.

Tabla 5-13. Resultados de la medición de vibración ambiental

Sitio de Medición	Ubicación	Eje de medición	Velocidad Pico Partículas (VPP) (mm/s) / Frecuencia (Hz)	Límite Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales de Panamá VPP (mm/s)
VA-01	Vías internas al Parque eólico de El Coco Penonomé	Eje Transversal	0.079 / >100	50 mm/s
		Eje Vertical	0.063 / >100	
		Eje Longitudinal	0.079 / >100	

Fuente: mediciones de campo URS Holdings, Inc., 2023.

En el Anexo 14.5, acápite 5-9 se incluye informe de resultados, certificado de calibración y al final de este capítulo el registro fotográfico de las actividades de medición en campo.

5.7.3 Olores Molestos

El olor es un atributo organoléptico perceptible por el órgano del olfato por medio de la respiración de algunas sustancias volátiles. Las molestias por olor pueden ser causadas por efectos tanto físicos como mentales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los olores son elementos perturbadores de la salud humana. En algunas ocasiones, los olores percibidos pueden provocar molestias al ser humano, afectando negativamente la sensación de bienestar, pudiendo provocar efectos secundarios como dolor de cabeza y náuseas.

A través del recorrido realizado en el área del proyecto se encontró que la misma se caracteriza por ser un área agrícola, por lo que a primera instancia se perciben olores provenientes de las heces del ganado vacuno allí presente.

5.8 Aspectos climáticos

Según la Clasificación Climática de Köppen, en la provincia de Coclé se distinguen tres tipos de clima, todos ellos existentes en el ámbito del distrito de Penonomé: el templado árido (Cw) predominante en las inmediaciones de la cordillera central; el tropical húmedo (Am) que se encuentra en las mesetas y colinas con elevaciones que oscilan entre 100 y 500 msnm; y el tropical árido (Aw) que se extiende en las tierras bajas y llanos, este último característico a la zona del proyecto.

De acuerdo con el Atlas Ambiental de la República de Panamá, donde se hace referencia a la clasificación climática del Dr. Mckay (actualizada en el año 2000), el tipo de clima presente en el área donde se desarrolla el proyecto corresponde a la categoría Clima Tropical con Estación Seca Prolongada (ver mapa 5-8 al final del capítulo).

Este tipo de clima se caracteriza por ser cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país. La estación seca, en este clima, presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

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

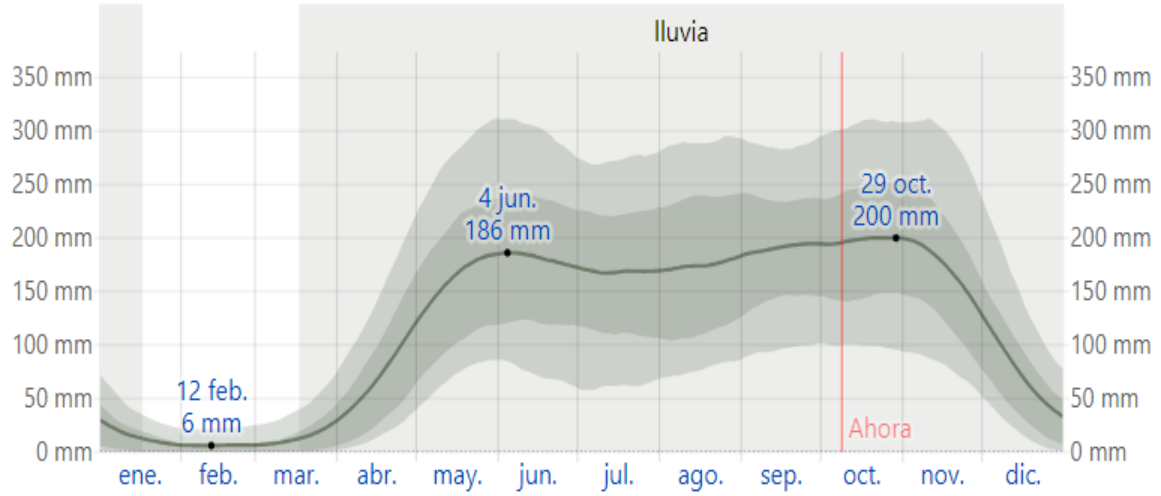
En esta sección se presenta la descripción de las principales variables que influyen en el clima del área de influencia del proyecto. Se analiza las variables de precipitación, temperatura, humedad y presión atmosférica, en base a datos históricos provenientes de fuentes disponibles para el sector donde se localiza el proyecto.

Precipitación

Las precipitaciones medias en el corregimiento de El Coco oscilan entre 2,000 mm a 3,000 mm. Al presentar clima tropical de estación Seca Prolongada puede presentar precipitaciones menores que los 60 mm. El Gráfica 5-5 se muestra una proyección de la precipitación por lluvia acumulada

para el año 2023. El promedio de lluvia durante 31 días en el corregimiento de El Coco se estima que se encuentra entre 6-200 mm, siendo los meses de septiembre hasta noviembre los que tendrán mayor evento de precipitación.

Gráfica 5-5. Proyección de la precipitación promedio corregimiento de El Coco, 2023



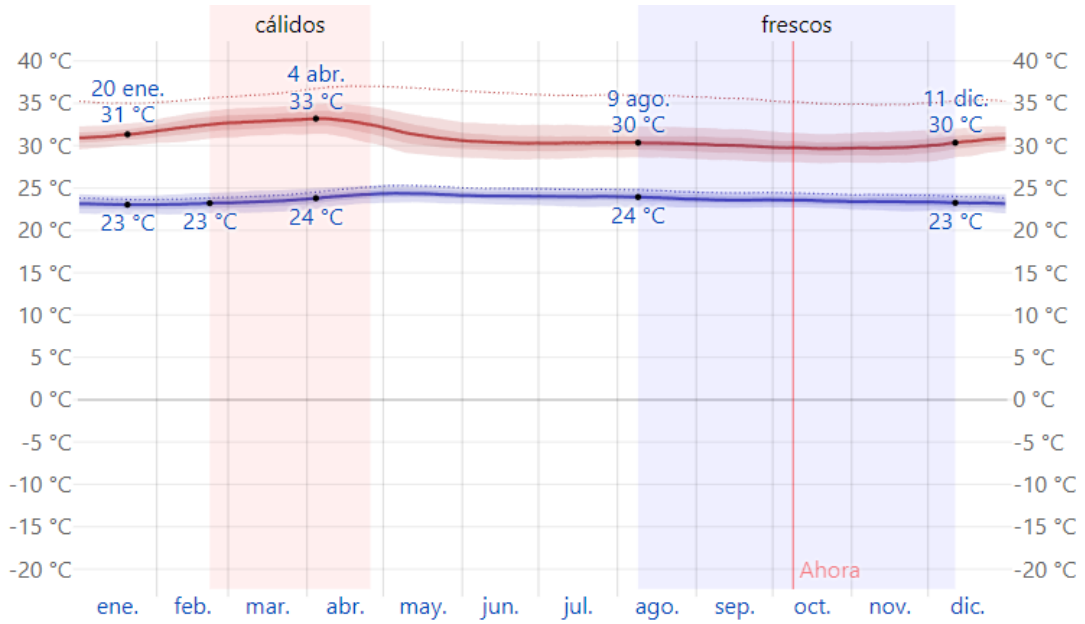
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/18500/Clima-promedio-en-El-Coco-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.2023

Temperatura

La temperatura es la variable del clima que es influenciada por diversos factores, por ejemplo, la inclinación de los rayos solares, tipo de sustratos (la roca absorbe energía, el hielo la refleja), la dirección y fuerza del viento, la latitud, la altura sobre el nivel del mar, la proximidad de masas de agua, entre otras.

En el corregimiento de El Coco, área de influencia del proyecto, la temporada calurosa o seca, puede durar 2 meses a partir de febrero a abril, y la temperatura máxima promedio diaria registrada es de 32 °C, aproximadamente. El mes de abril es considerado el más cálido del año en la zona, con temperaturas máxima promedio entre 30-33 °C, los meses de agosto a diciembre son considerados los más frescos, con temperaturas mínimas de hasta 23 °C.

Gráfica 5-6. Proyección de la temperatura promedio corregimiento de El Coco, 2023



Línea roja: Temperatura media máxima, se muestra promedio y desviación estándar.
Línea azul: Temperatura media mínima, se muestra promedio y desviación estándar.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/18500/Clima-promedio-en-El-Coco-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.2023

En referencia a las mediciones directas en campo de variables climáticas, realizadas durante la caracterización de la calidad de aire (descrito más adelante), se obtuvo, para períodos de 24 horas, una temperatura promedio de 28.3°C, con un registro por hora máximo de 34.6°C y mínimo de 24.2 °C.

Humedad relativa

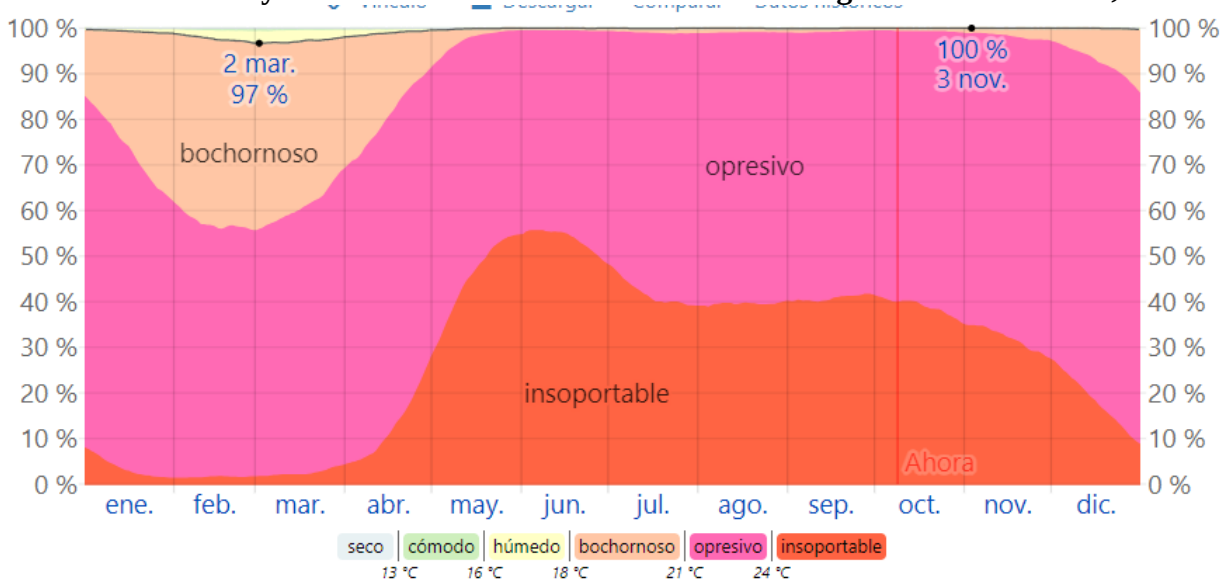
La humedad relativa es la relación entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de equilibrio del agua a una temperatura dada, es un fenómeno natural que varía según la época del año.

El corregimiento de El Coco suele presentar niveles de humedad relativa anual entre 97-85%. De acuerdo con las proyecciones se espera que el nivel de humedad percibido en El Coco durante los

últimos meses sea opresivo e insoportable, no varía considerablemente durante el año, y oscila entre 97 -100 % de humedad.

En base a los registros de variables climáticas realizados durante la caracterización de calidad de aire del área de influencia (descrito más adelante), se obtuvo, para períodos de 24 horas, un promedio de humedad relativa de 86.8%, con un registro máximo de 100% de humedad.

Gráfica 5-7. Proyección de la humedad relativa en el corregimiento de El Coco, 2023



Fuente: https://es.weatherspark.com/y/18500/Clima-promedio-en-El-Coco-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.2023

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.

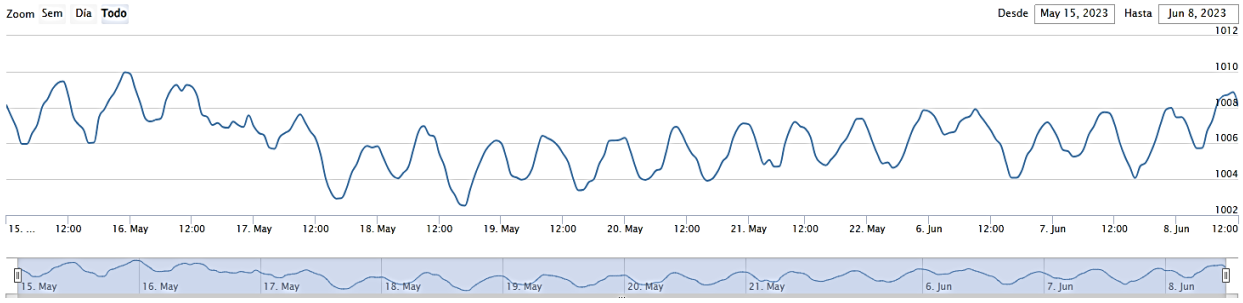
En un nivel determinado, la presión atmosférica es igual al peso de la columna de aire existente encima de dicho nivel, hasta el límite superior de la atmósfera. La presión atmosférica varía con la altitud. Como norma general, a mayor altitud, menor presión atmosférica. La presión atmosférica puede variar 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.

La presión atmosférica promedio registrada en la estación hidrometeorológica de ETESA, correspondiente a El Coco 2 (134-031), oscila entre 1002 a 1010 mbar.

Gráfica 5-8 .Presión atmosférica Estación El Coco 2 (134-031).

Registro 15 may-8 junio 2023



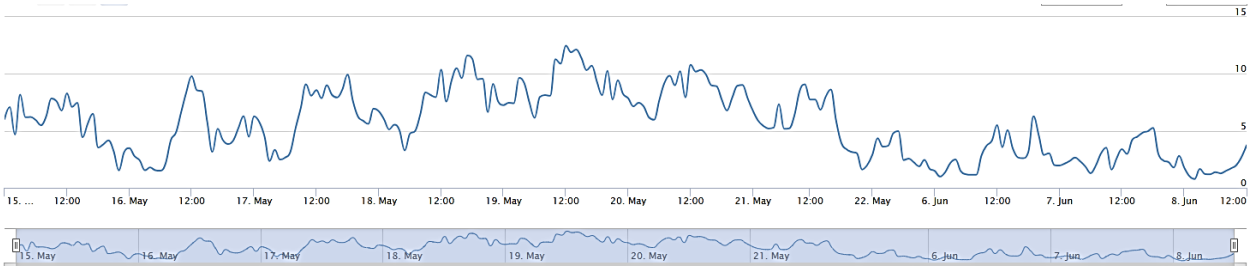
Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. 2023

Velocidad y dirección del viento

La estación hidrometeorológica de El Coco 2 (134-031), registra una velocidad de viento máxima de 12.5 m/s, por lo general los vientos de la zona oscilan entre 0.77-12 m/s, con direcciones al sur oeste entre 183.7° aproximadamente. Los meses de enero a marzo suelen presentar mayor velocidad de viento, alcanzando los vientos de 18 m/s. Los meses con vientos con menor velocidad se registran entre mayo a diciembre. El mes con vientos más suaves del año, es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 2.2 m/s.

La dirección predominante promedio del viento varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del sur durante los meses de septiembre a octubre, con un porcentaje máximo del 38°. El viento con más frecuencia viene del norte, desde noviembre hasta agosto, estando presente durante 11 meses.

Gráfica 5-9. Estación El Coco 2 (134-031)- Velocidad de Viento



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. 2023

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

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.8.2.1 Análisis de exposición

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.8.2.2 Análisis de capacidad adaptativa

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

5.8.2.3 Análisis de identificación de peligros o amenazas

Esta sección 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

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Muestreo de Aguas Superficiales	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé

Fotografía: No. 1	**Fecha:** 18/7/2023

Descripción:

Fotografía del momento en que el personal técnico utiliza una sonda multiparamétrica marca Horiba, modelo U-52 con serie W1HNHWVM. Las mediciones realizadas *in situ* mediante el equipo mencionado fueron temperatura, pH, turbiedad, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y salinidad.

Sitio:
AS-01



Fotografía: No. 2	**Fecha:** 18/7/2023

Descripción:

Las muestras colectadas en el cuerpo de agua son colocadas en envases proporcionados por un laboratorio acreditado encargado de realizar los análisis requeridos.

Sitio:
AS-01



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Muestreo de Aguas Superficiales	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé

Fotografía:	**Fecha:**
No. 3	18/7/2023

Descripción:

Vistas de la quebrada El Copé y su entorno, desde el punto de muestreo.

Sitio:
AS-01







URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Monitoreo Calidad del Aire	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé.

Fotografía:	**Fecha:**
No. 1	21/6/2023

Descripción:

Personal técnico instaló el equipo Haz-Scanner modelo EPAS con número de serie 915085 para tomar la medición de calidad de aire en la residencia del Sr. Mariano Camargo.

El equipo permaneció por un periodo de 24 horas continuas. Los parámetros medidos fueron: dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y material particulado menor a 10 micras (PM10).

Sitio:
AA-01
Residencia del Sr. Mariano Camargo.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Monitoreo de Ruido Ambiental	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé.

Fotografía: No. 1	**Fecha:** 17/7/2023

Descripción:

Personal técnico realizando la calibración del equipo de medición de ruido ambiental. Este proceso se realiza antes y después de cada medición.

Sitio:
RA- 01
Vía calle el Coco, interna del Parque Eólico Chagres Fase I



Fotografía: No. 2	**Fecha:** 17/7/2023

Descripción:

Vistas donde fue colocado el sonómetro. El equipo es colocado en dirección hacia el área del proyecto.

Sitio:
RA-01
Vía calle el Coco, interna del Parque Eólico Chagres Fase I





URS	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Monitoreo de Ruido Ambiental	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé.

Fotografía:	**Fecha:**
No. 3	17/7/2023

Descripción:

Momento en el que se realiza la lectura de los parámetros ambientales (humedad relativa, temperatura, velocidad del viento) con un termo anemómetro.

Sitio:
RA- 01
Vía calle el Coco, interna del Parque Eólico Chagres Fase I



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Muestreo de Suelo	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé

Fotografía: No. 1	**Fecha:** 18/7/2023

Descripción:

Sitio identificado como SUE-01. La excavación que se realiza a una profundidad aproximadamente de 10 centímetros, utilizando una pala coa.

Sitio:
SUE-01



Fotografía: No. 2	**Fecha:** 18/7/2023

Descripción:

Momento en que se realiza el traspaso de la muestra de suelo homogeneizada a una bolsa hermética para su posterior traslado para su análisis en un laboratorio certificado.

Sitio:
SUE-01



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Muestreo de Suelo	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé

Fotografía: No. 3	**Fecha:** 18/7/2023

Descripción:

Sitio identificado como SUE-02. La excavación que se realiza en cada cuadrante de la malla 3x4 a 10 centímetros de profundidad aproximadamente.

Sitio:
SUE-02



Fotografía: No. 4	**Fecha:** 18/7/2023

Descripción:

Fotografía de la bolsa hermética rotulada con la información de la muestra colectada. Esta muestra se preserva en un cooler con hielo, para ser llevada al laboratorio encargado de realizar lo análisis requeridos.

Sitio:
SUE-02



URS	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Proyecto Flamboyán Solar** Medición de Vibraciones	**Ubicación:** El Coco, Penonomé, Provincia de Coclé.

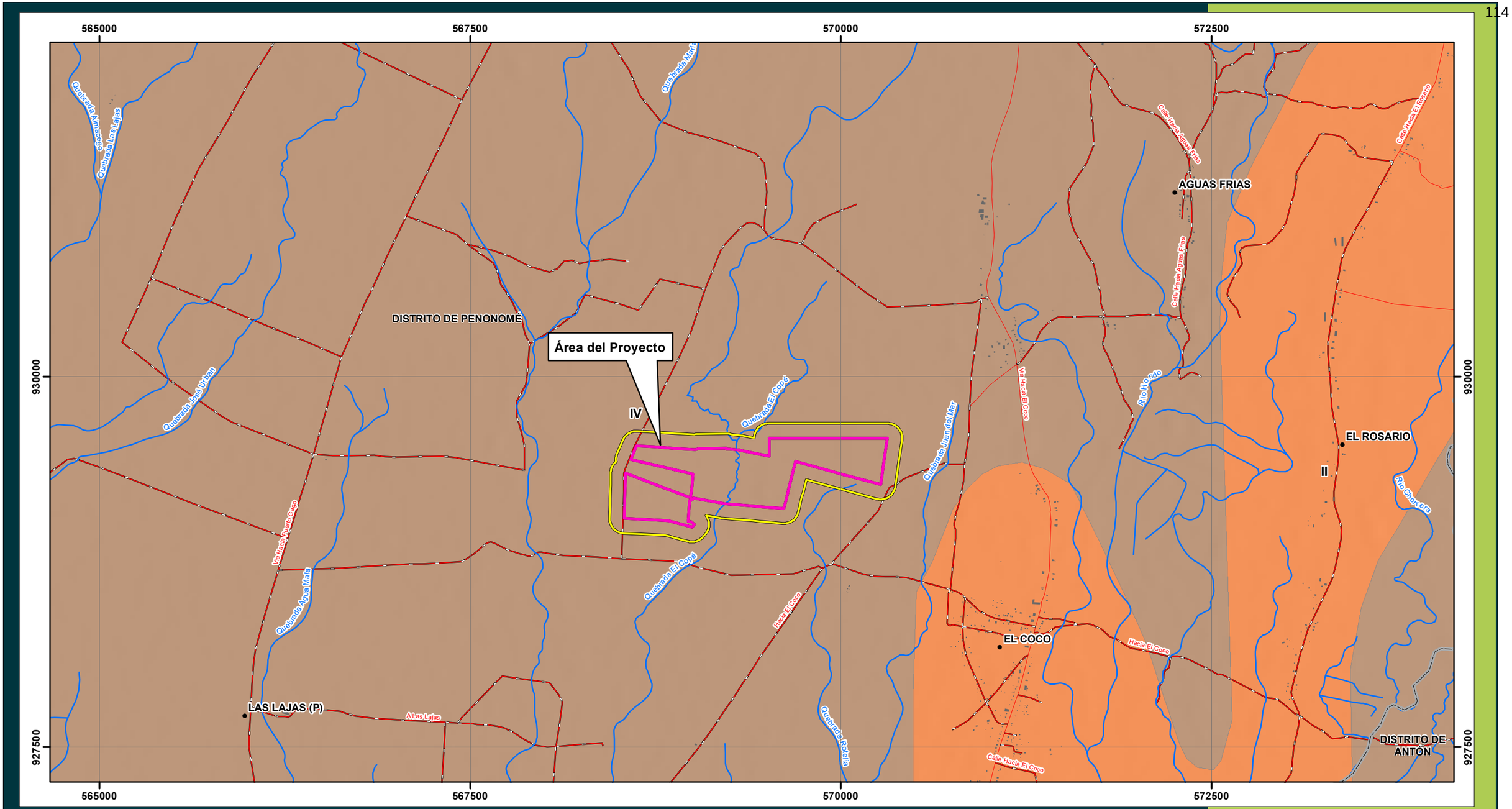
Fotografía:	**Fecha:**
No. 1	17/7/2023

Descripción:

El equipo fue colocado frente al área del proyecto.
El equipo de medición para las vibraciones ambientales que se utilizó fue un Minimate Plus de la marca Instantel el cuál realiza las mediciones por un periodo de tiempo de 15 minutos.

Sitio:
VA-01





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-1

CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Límite de Distrito
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:

- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Categorías de Capacidad Agrológica de los Suelos

- II — Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.
- IV — Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.

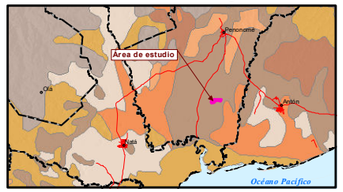
Promotor:

aes Panamá

Consultor:

URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:25,000

0.35 0.175 0 0.35 0.7 Km.

570000

930000

930000

Quebrada El Copé

Finca 18030
53968.392 m2

Finca 9265
167481.974 m2

Finca 8461
230524.232 m2

Finca 307 poligono 2
326.755 m2

EL COCO

Quebrada Juan de J Mar

Finca 17233
103613.29 m2

Quebrada El Copé

Finca 307 poligono 1
1148.132 m2

Quebrada Roleña

QUEBRADA COPÉ

Hacia El Coco

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

570000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-2

CATASTRO DE FINCAS
DEL ÁREA DEL PROYECTO

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Límite de fincas del área del proyecto

Área de Influencia del Proyecto:

- Área de Influencia Indirecta del Proyecto
- Área de Influencia Directa del Proyecto

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

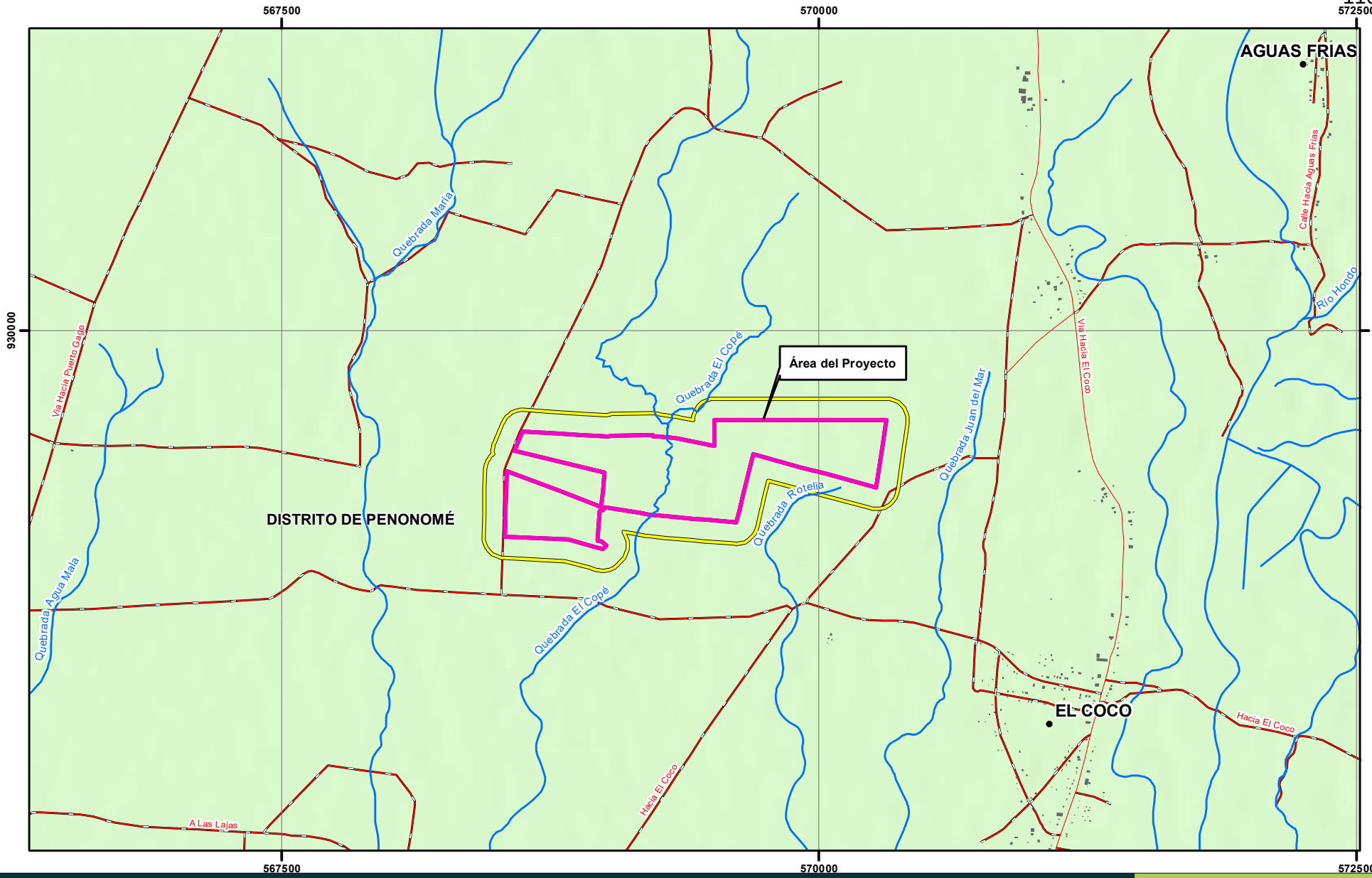
N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:7,500

0.1 0.05 0 0.1 0.2 Km.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-3a

SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTO POR DISTRITOS

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Susceptibilidad a deslizamientos por Distritos:
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta

Promotor: aes Panamá

Consultor: URS

Localización Regional



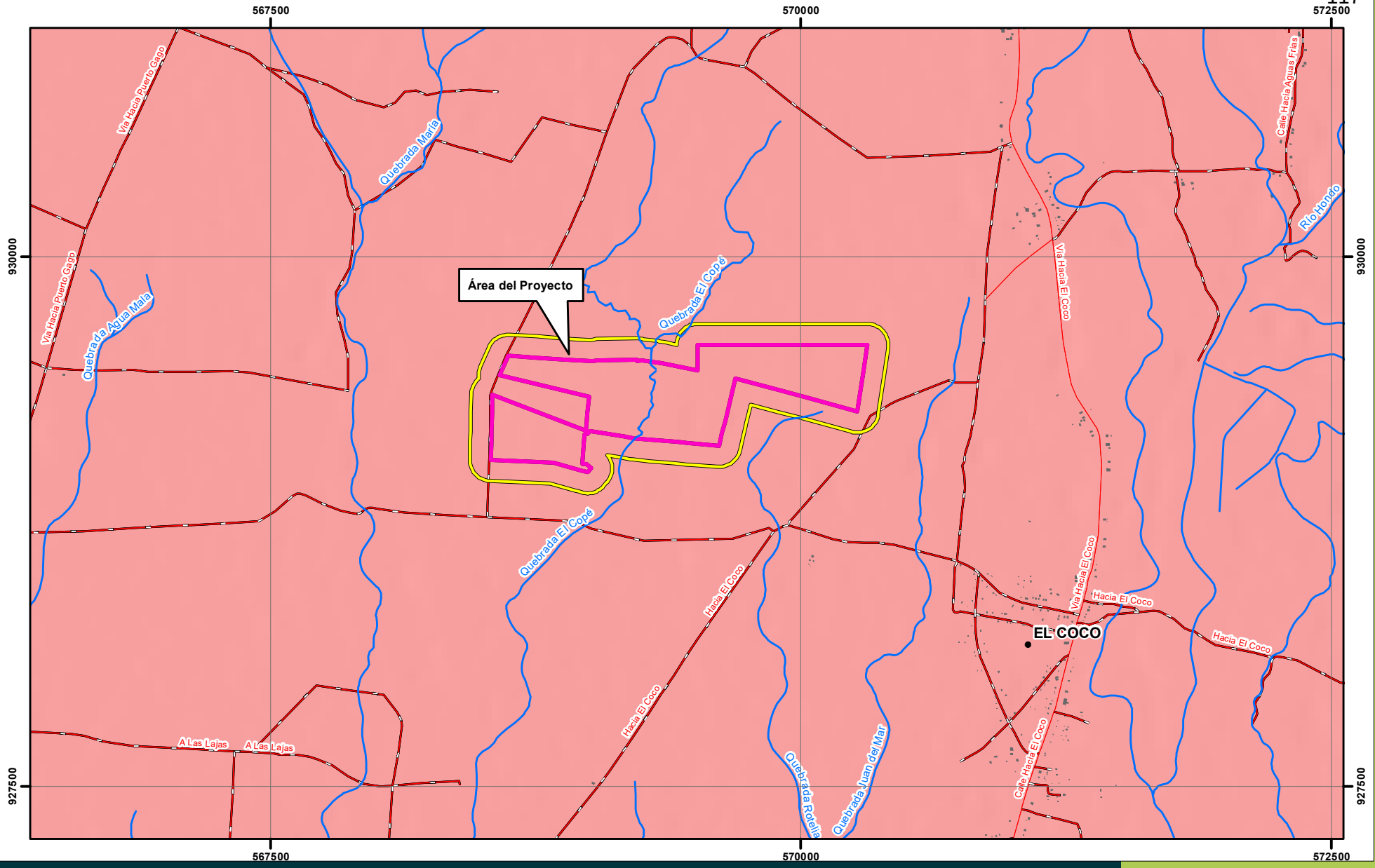
Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:
1:25,000

0.2 0.1 0 0.2 0.4 km



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-3b

SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES POR CUENCAS

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Susceptibilidad a inundaciones por cuencas:
- Muy baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta

Promotor:
aes Panamá

Consultor:
URS

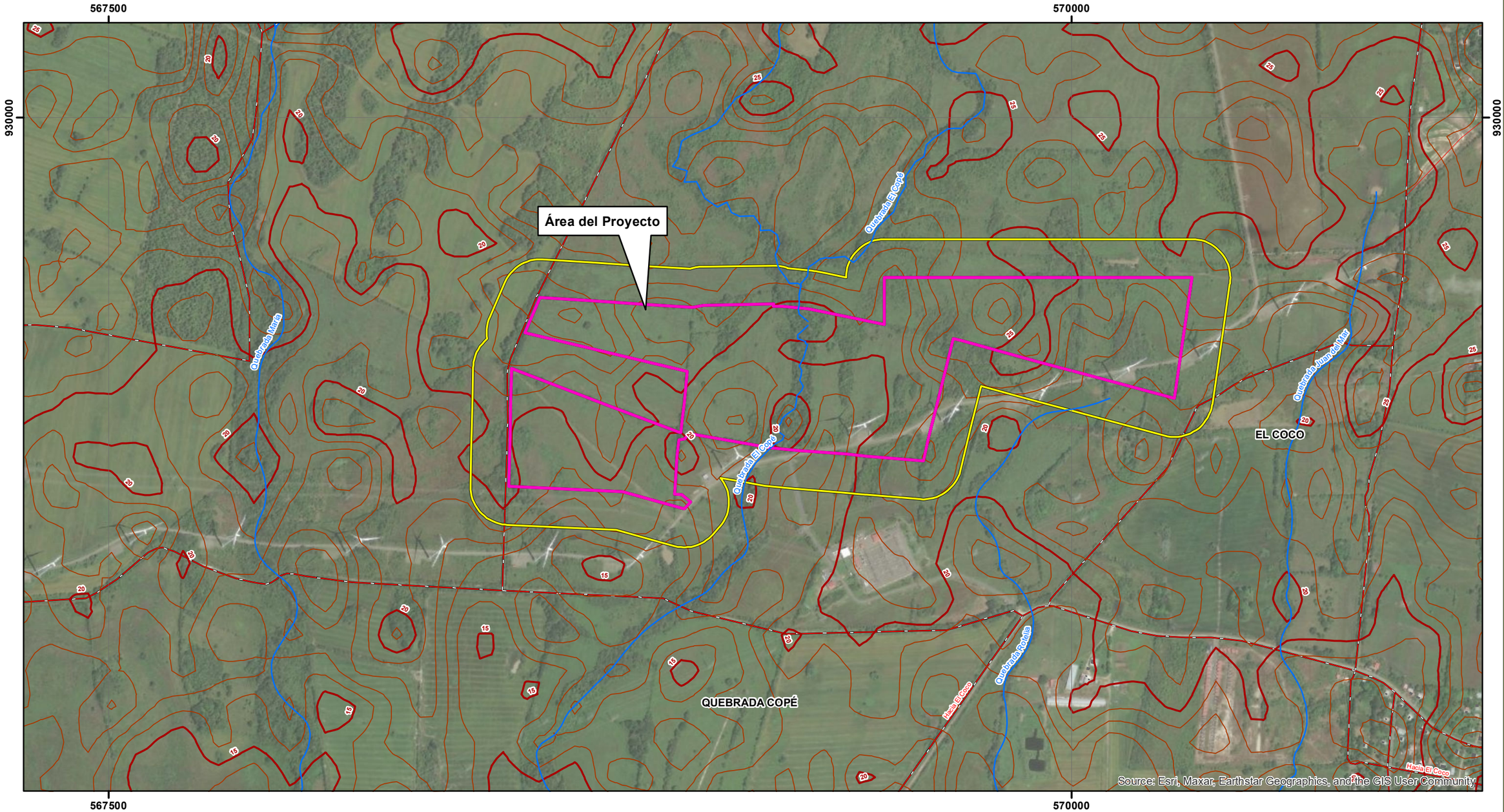
Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:
1:25,000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-4

TOPOGRAFÍA

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Curvas de Nivel:
- Curva de Nivel indice (cada 5 metros)
- Curva de Nivel (cada 1 metro)

Promotor:
aes Panamá

Consultor:
URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

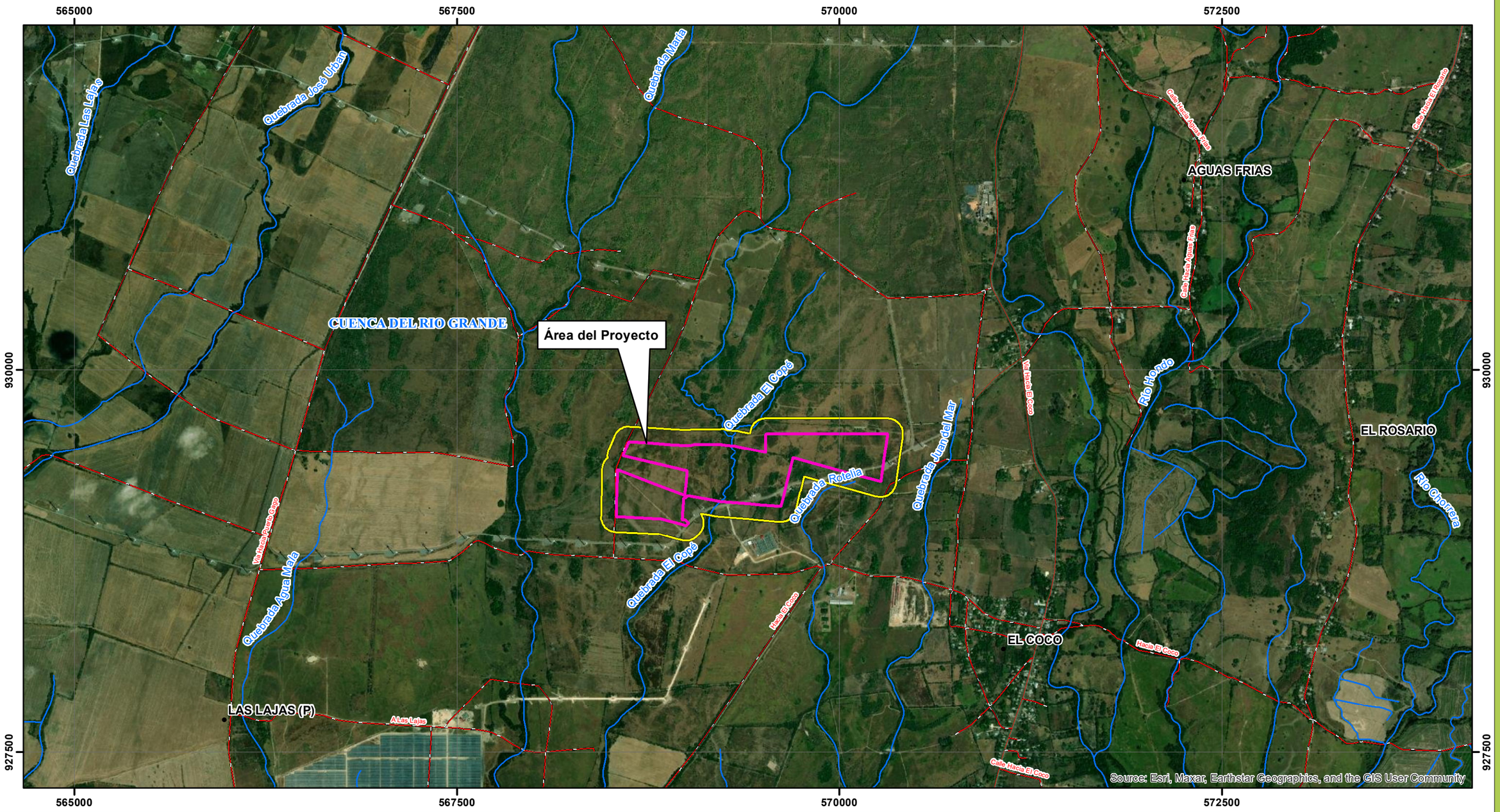
N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:10,000

0.1 0.05 0 0.1 0.2 Km.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-5

HIDROLOGÍA

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas

Área de Influencia del Proyecto:

- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

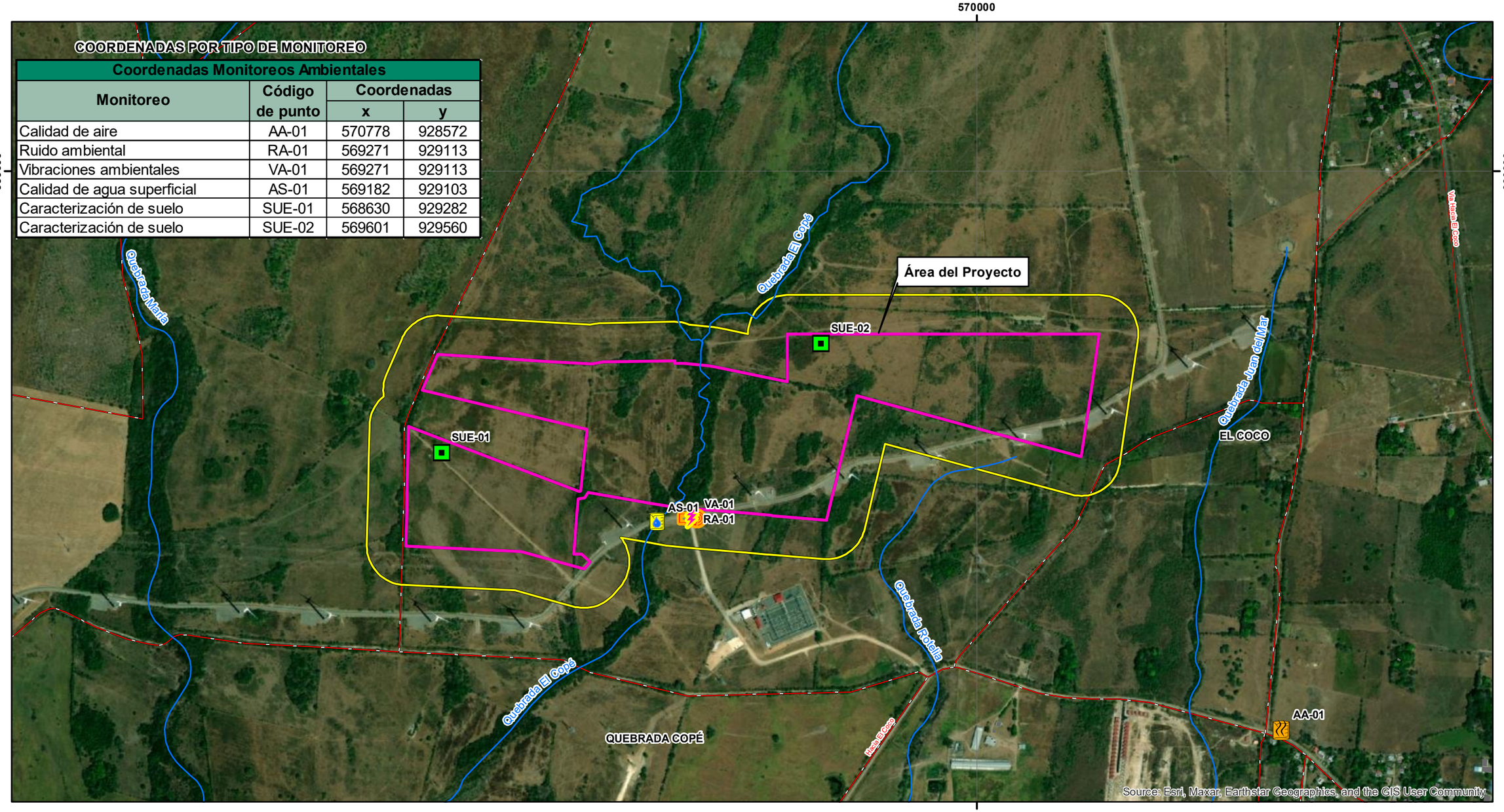
Escala:

1:25,000

0.35 0.175 0 0.35 0.7 Km.

COORDENADAS POR TIPO DE MONITOREO

Coordenadas Monitoreos Ambientales			
Monitoreo	Código de punto	Coordenadas	
		x	y
Calidad de aire	AA-01	570778	928572
Ruido ambiental	RA-01	569271	929113
Vibraciones ambientales	VA-01	569271	929113
Calidad de agua superficial	AS-01	569182	929103
Caracterización de suelo	SUE-01	568630	929282
Caracterización de suelo	SUE-02	569601	929560



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 5-6

MONITOREOS AMBIENTALES

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas

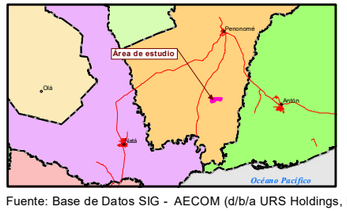
Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Tipo de Monitoreo:
- Agua Superficial
- Aire
- Ruido y Vibración
- Suelos

Promotor: aes Panamá

Consultor: URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:10,000

0.1 0.05 0 0.1 0.2 Km.

570000

930000

Coordenadas de los vértices de la franja oeste de protección ambiental dentro del área de influencia directa del proyecto

Franja de Protección	ID	X_COORD	Y_COORD
Polígono Oeste	1	569278.67	929506.17
Polígono Oeste	2	569277.39	929501.27
Polígono Oeste	3	569284.34	929469.02
Polígono Oeste	4	569279.25	929448.99
Polígono Oeste	5	569274.49	929430.37
Polígono Oeste	6	569274.12	929421.40
Polígono Oeste	7	569284.73	929411.11
Polígono Oeste	8	569295.75	929382.35
Polígono Oeste	9	569279.58	929355.66
Polígono Oeste	10	569285.95	929335.35
Polígono Oeste	11	569277.54	929305.74
Polígono Oeste	12	569274.34	929287.49
Polígono Oeste	13	569272.91	929253.10
Polígono Oeste	14	569260.24	929244.39
Polígono Oeste	15	569249.83	929236.40
Polígono Oeste	16	569244.66	929231.72
Polígono Oeste	17	569237.66	929224.11
Polígono Oeste	18	569233.87	929216.41
Polígono Oeste	19	569233.88	929210.22
Polígono Oeste	20	569222.35	929196.34
Polígono Oeste	21	569221.78	929175.21
Polígono Oeste	22	569194.09	929153.05
Polígono Oeste	23	569180.64	929148.43
Polígono Oeste	24	569165.45	929151.12
Polígono Oeste	25	569153.04	929153.26
Polígono Oeste	26	569160.05	929167.81
Polígono Oeste	27	569181.87	929175.28
Polígono Oeste	28	569197.10	929187.48
Polígono Oeste	29	569197.60	929205.66
Polígono Oeste	30	569208.87	929219.23
Polígono Oeste	31	569208.86	929222.22
Polígono Oeste	32	569216.82	929238.38
Polígono Oeste	33	569227.03	929249.48
Polígono Oeste	34	569233.80	929255.61
Polígono Oeste	35	569245.54	929264.62
Polígono Oeste	36	569248.45	929266.62
Polígono Oeste	37	569249.43	929290.18
Polígono Oeste	38	569253.14	929311.33
Polígono Oeste	39	569259.86	929334.99
Polígono Oeste	40	569252.34	929358.95
Polígono Oeste	41	569268.03	929384.83
Polígono Oeste	42	569263.36	929397.00
Polígono Oeste	43	569248.67	929411.25
Polígono Oeste	44	569249.63	929434.03
Polígono Oeste	45	569255.02	929455.16
Polígono Oeste	46	569258.66	929469.49
Polígono Oeste	47	569251.70	929501.83
Polígono Oeste	48	569253.53	929508.84
Polígono Oeste	49	569278.67	929506.17

Coordenadas de los vértices de la franja este de protección ambiental dentro del área de influencia directa del proyecto

Franja de Protección	ID	X_COORD	Y_COORD
Polígono Este	1	569340.53	929497.15
Polígono Este	2	569346.18	929492.30
Polígono Este	3	569353.14	929476.55
Polígono Este	4	569354.79	929445.31
Polígono Este	5	569358.97	929430.61
Polígono Este	6	569342.45	929368.67
Polígono Este	7	569334.36	929323.55
Polígono Este	8	569344.43	929307.80
Polígono Este	9	569331.48	929268.79
Polígono Este	10	569323.03	929255.00
Polígono Este	11	569318.66	929236.61
Polígono Este	12	569313.37	929220.23
Polígono Este	13	569299.78	929182.35
Polígono Este	14	569285.68	929154.42
Polígono Este	15	569281.69	929138.32
Polígono Este	16	569278.46	929136.36
Polígono Este	17	569235.43	929140.51
Polígono Este	18	569246.40	929146.18
Polígono Este	19	569259.91	929154.35
Polígono Este	20	569262.09	929163.17
Polígono Este	21	569276.77	929122.24
Polígono Este	22	569289.70	929228.29
Polígono Este	23	569294.56	929243.36
Polígono Este	24	569299.64	929264.67
Polígono Este	25	569308.66	929279.40
Polígono Este	26	569316.95	929304.37
Polígono Este	27	569308.02	929318.33
Polígono Este	28	569318.03	929374.11
Polígono Este	29	569333.04	929430.40
Polígono Este	30	569329.98	929441.18
Polígono Este	31	569328.41	929470.65
Polígono Este	32	569325.60	929477.02
Polígono Este	33	569302.15	929497.13
Polígono Este	34	569303.81	929503.49
Polígono Este	35	569315.24	929502.28
Polígono Este	36	569340.53	929497.15

Área del Proyecto

Franja oeste

Franja este

Quebrada El Copé

EL COCO

Quebrada Juan del Mar

Quebrada Roncia

QUEBRADA COPÉ

Quebrada El Copé

QUEBRADA COPÉ

Hacia El Coco

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

570000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 4-2

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Quebrada El Copé
- Franja de Protección Ambiental
- Vértices de la franja de protección ambiental

Área de Influencia del Proyecto:

- Área de Influencia Indirecta del Proyecto
- Área de Influencia Directa del Proyecto:
  - Área de ocupación
  - Área de conservación

Nota: La Legislación Forestal de la República de Panamá, establecida en la Ley ambiental 1 del 3 de febrero de 1994, en el Articulo 23 que indica lo siguiente: En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce, y se dejará en ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce, que en ningún caso será menos de diez metros. En este caso la Quebrada El Copé tiene un ancho del cauce de 25 metros aproximadamente.

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:7,500

0.1 0.05 0 0.1 0.2 Km.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIÓLOGICO

En esta sección se 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.

Como complemento para la elaboración del siguiente capítulo, se consultaron diferentes estudios de impacto ambiental desarrollados en las áreas colindantes al proyecto. Cabe mencionar que para reforzar la información bibliográfica recabada para el levantamiento de la línea base, se realizó una gira de campo del 18 a 19 de julio de 2023, donde se recopiló información de la fauna y flora asociada al polígono del proyecto; los resultados obtenidos se describen a continuación.

6.1 Características de la Flora

La flora asociada al área del proyecto se caracteriza por estar constituida de gramíneas con árboles dispersos, además se observan remanentes de bosque secundario joven ubicados en pequeños parches dentro del área que conforman el área del proyecto.

- **Zonas de vida**

De acuerdo con el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (Mapa 6-1), en el área de estudio se registra una (1) zona de vida, la cual se describe a continuación:

Bosque Seco Tropical (bs-T)

Ocupa una superficie de 2,847.74 km^2, lo que representa el 3.8% del territorio nacional. La precipitación en esta zona de vida se da entre los 1,100 a 1,650 mm, en promedio. Mientras que la temperatura oscila entre los 18 y 24 ºC.

El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original, excepto en los manglares, estuarios y entradas costeras. Esta región se caracteriza por la presencia de suelos con tierras planas destinadas para la ganadería, aprovechamiento forestal y cultivo de arroz, lo que ha conducido a la perdida de la vegetación original, apreciándose en la

actualidad áreas abiertas cubiertas por pastizales y plantas herbáceas adaptadas a las condiciones actuales de uso del suelo.

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

Basándose en la fotointerpretación de imágenes de Google Earth se confeccionó un mapa borrador con los tipos de vegetación identificados dentro de la huella del proyecto, así como de las áreas aledañas y posteriormente se realizó su verificación en campo.

Se identificaron dos tipos de vegetación dentro del área a desarrollar, siendo esta gramínea con árboles dispersos y bosque secundario joven. Fuera del área del proyecto también se observaron áreas destinadas a la ganadería sembradas con pasto mejorado y bosque secundario intermedio.

En el Mapa 4-2 se presentan los tipos de vegetación presentes en el Área de Influencia Directa (AID) y Área de influencia Indirecta (AII), además de otros tipos de uso de suelo y las áreas que ocupan cada una de ellas. Dentro del área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) se observa el predominio de las gramíneas con árboles dispersos ocupando una extensión de 29.718 y 42.198 ha respectivamente, siguiéndole el bosque secundario joven con 4.076 ha en el AID y 6.445 ha en el AII, el resto de las coberturas se presentan en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1. Cobertura vegetal y uso del suelo dentro del área de influencia del proyecto

Área de influencia	Categoría	Ha	%
Área directa	Bosque Secundario Intermedio	2.809	5%
	Bosque Secundario Joven	7.687	14%
	Cuerpos de agua	0.178	0%
	Gramínea con árboles dispersos	43.264	78%
	Infraestructura	1.769	3%
	Total	**55.706**	**100**
Área de influencia	**Categoría**	**Ha**	**%**
Área indirecta	Bosque Secundario Intermedio	1.523	3%
	Bosque Secundario Joven	6.756	12%
	Cuerpos de agua	0.260	0%
	Gramínea con árboles dispersos	46.314	81%
	Infraestructura	2.022	4%

Área de influencia	Categoría	Ha	%
	Total	**56.875**	**100**

Fuente: SIG de URS Holding Inc.

A continuación, se presenta algunas de las características que definen los diferentes tipos de vegetación.

Gramíneas con árboles dispersos

En el área de influencia directa del proyecto, esta cobertura ocupa grandes extensiones. Dentro de este tipo de vegetación, se destacan las herbáceas, que son plantas de crecimiento acelerado, tal es el caso de la especie (*Megathyrsus maximus*) que es una especie ampliamente distribuida a nivel nacional que, por su crecimiento es utilizada para alimentar al ganado en sistemas silvopastoriles, impidiendo el establecimiento de especies nativas haciendo así que crezcan de manera aislada.

Para conocer la diversidad de especies se realiza un censo sobre el área del proyecto, en los cuales se identificaron 11 especies y 8 familias. En cuanto al número de especies por familia, las familias, Malvaceae (3) y Fabaceae (2) son las mayormente representadas, el resto de las familias registraron tan solo 1 especie, tal como se puede apreciar en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2 Especies identificadas en áreas de gramíneas con árboles dispersos.

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
1	Anacardiaceae	*Anacardium occidentale*	Espavé	1
2	Cyperaceae	*Rhynchospora nervosa*	Santa Juana	1
3	Euphorbiaceae	*Sapium sp.*	Olivo	1
4	Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Balo	2
		Senna sp.	Dormilón	
5	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	Nance	1
6	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guácimo	3
		Pseudobombax septenatum	Barrigón	
		Waltheria sp.	malvavisco	
7	Poaceae	*Megathyrsus maximus*	Paja	1
8	Verbenaceae	*Gmelina arborea*	Melina	1

Fuente URS Holdings Inc.2023.

Bosque secundario joven

Los árboles de este tipo de bosques presentan alturas casi igualadas debido a que muchas especies están compitiendo por el dominio del dosel, con algunos emergentes que pueden alcanzar alturas iguales o mayores a los 10 m. Entre las especies arbóreas identificadas encontramos que predomina el Guayacán (*Handroanthus guayacan*), Lengua de vaca (*Cordia panamensis*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Harino (*Andira inermis*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), entre otros.

Para conocer la diversidad de especies se realiza un censo sobre el área de afectación, en los cuales se identificaron 30 especies y 19 familias. En cuanto al número de especies por familia, las familias Fabaceae (6) Rubiaceae (3), Malvaceae (3) y Anacardiaceae (3), son las mayormente representadas, el resto de las familias registraron tan solo una especie, tal como se puede apreciar en la Tabla 6-3.

Tabla 6-3. Lista de especies identificadas en el bosque secundario joven.

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
1	Anacardiaceae	*Anacardium occidentale*	marañón	3
		Mangifera indica	mango	
		Spondias mombin	jobo	
2	Apocynaceae	*Stemmadenia grandiflora*	huevo de gato	1
3	Bignoniaceae	*Handroanthus guayacan*	guayacán	1
4	Burseraceae	*Bursera tomentosa*	carate blanco	1
5	Clusiaceae	*Garcinia intermedia*	satro	1
6	Cordiaceae	*Cordia panamensis*	lengua de vaca	1
7	Cyperaceae	*Rhynchospora nervosa*	estrella	1
8	Euphorbiaceae	*Sapium sp.*	olivo	1
9	Fabaceae	*Vachellia collinsii*	cachito	6
		Andira inermis	harino	
		Gliricidia sepium	balo	
		Hymenaea courbaril	algarrobo	
		Inga sp.	guaba	
		Mimosa pigra	mimosa	
10	Lauraceae	*Ocotea sp.*	sigua	1
11	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	nance	1
12	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	guácimo	3
		Pseudobombax septenatum	barrigón	
		Waltheria sp.	malvavisco	

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
13	Moraceae	*Ficus sp.*	higo	1
14	Myrtaceae	*Eugenia sp.*	eugenia	1
15	Nyctaginaceae	*Guapira costaricana*	mala sombra	1
16	Poaceae	*Megathyrsus maximus*	mombasa	1
17	Polygonaceae	*Coccoloba sp.*	uvero	1
18	Rubiaceae	*Alibertia edulis*	sumbo	3
		Chomelia spinosa	espino	
		Genipa americana	jagua	
19	Verbenaceae	*Gmelina arborea*	melina	1

Fuente URS Holdings Inc., 2023.

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

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 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”.

La Resolución JD-05-98 del 22 enero 1998, define inventario forestal como: “Evaluación técnica que se aplica a los bosques naturales o plantados para determinar sus características y su capacidad para aprovechamiento y manejo forestal sostenible. Dicha evaluación se realiza en una unidad territorial definida, mediante la aplicación de criterios estadísticos. Cuando la intensidad del levantamiento forestal supera el 20 %, se denomina inventario de explotación”.

Objetivos

El objetivo general del inventario forestal es determinar las características y la capacidad de aprovechamiento almacenada en los bosques, información a ser utilizada para determinar niveles de afectación del proyecto. De manera específica lo objetivos son:

- Levantar información forestal en parcelas de muestreo con dominancia de especies arbóreas en asociaciones de bosques. Medir todos los árboles dentro de las parcelas elegidas a partir de 20 centímetros de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho).
- Identificar con el nombre científico todas las especies arbóreas dentro de la parcela.
- Tabular, procesar y analizar los datos del levantamiento forestal.
- Proyectar los resultados a la unidad básica de área (hectárea).
- Determinar el potencial forestal actual de las especies nativas.

Metodología

La metodología aplicada considera aspectos como los tipos de vegetación, área de muestreo, intensidad de muestreo, variables cualitativas (taxonomía), variables cuantitativas o dendrométricas[1] a ser consideradas en el inventario forestal. Utilizando como base la nomenclatura de los tipos de vegetación establecidos en la Resolución AG-0235-2003 (Indemnización Ecológica), se planificó un muestreo por tipo de vegetación, dentro del área del proyecto. En el área directa del proyecto se identificó el bosque secundario joven, cobertura en la cual se enfocó el componente forestal.

El inventario forestal fue realizado a manera de censo; es decir que se realizó sobre todo el bosque secundario joven, por lo cual, la intensidad de muestreo es del 100 %. Las variables cualitativas observadas y registradas dentro del inventario son: el nombre científico y familia taxonómica. Las variables dendrométricas o cualitativas consideradas corresponden al diámetro a la altura del pecho (DAP), altura y el volumen de material leñoso o madera. El diámetro mínimo seleccionado para este inventario forestal es de 20 cm de DAP como es establecido en la Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998[2]. Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO adoptada por el Ministerio de Ambiente.

[1] Variables dendrométricas: son las características mensurables que caracterizan un árbol; estas pueden ser el diámetro, altura y el volumen de material leñoso o madera.

[2] (JD-05-98 del 22 enero 1998) Capítulo VII De los Proyectos de Desarrollo y Actividades Humanas en Bancos y Áreas Naturales, Artículo 73. "Los beneficiarios de estos permisos deberán llevar un registro detallado sobre los volúmenes talados por especie y pagarán el valor de las inspecciones, peritajes y servicios técnicos para todos los árboles con diámetros superiores e igual a veinte (20) centímetros"

Fórmula de FAO

Fórmula V = (d 2) (π 4) (h) ($tipo\ de\ tronco$)

En donde:

V = Volumen en m^3

d = Diámetro en metros

π = 3.14 (constante sin unidades)

h = Altura comercial en metros

Tipo de Tronco (Factor de forma): A = 0.70 B = 0.65 C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente o factor de forma que se utiliza para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación, el valor constante asignado a cada tipo de tronco se multiplica por el volumen resultante para cada caso para lograr la compensación y el volumen real del tronco.

En el inventario forestal, se presenta adicionalmente los resultados parciales (por clase diamétrica) de densidad por hectárea (cantidad de árboles presentes en una unidad de superficie) para cada especie arbórea identificada y en cada tipo de vegetación. Posteriormente, para estimar el número total de árboles por especie dentro de la huella del proyecto o área de influencia directa (AID), se tomaron los valores de densidad de cada especie en el área de muestreo y fueron multiplicados por la superficie que ocupa cada tipo de vegetación dentro de la huella del proyecto o AID. Lo anterior se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$\mathbf{Total_{EspecieX} = (D_X)*(S_{bosque})}$$

Donde,

$\boldsymbol{D_X}$ = *densidad* arbórea por tipo de cobertura boscosa, dada en árboles/hectárea.

$\boldsymbol{S_{bosque}}$ = superficie de cobertura boscosa en el área de influencia directa (AID), dada en hectáreas.

Los resultados de estas estimaciones para la densidad varían de los resultados que pudiera arrojar un inventario censo debido a la variabilidad propia existente dentro de los bosques, método de muestreo utilizado y a la intensidad de muestreo realizada.

6.1.2.2 Resultados

Se registraron cinco (5) especies con diámetros iguales o mayores a 20 cm de DAP, siendo estas el harino (*Andira inermis*), guayacán (*Handroanthus guayacan*), mango (*Mangifera indica*), jobo (*Spondias mombin*) y el algarrobo (*Hymenaea courbaril*), (Ver Tabla 6-4).

De acuerdo con los datos de la Tabla 6-4, el harino (*Andira inermis*) y el algarrobo (*Hymenaea courbaril*) registraron el mayor número de individuos con cuatro (4) que representa el 36.4% cada una, en tanto el resto de las especies solo registró un (1) individuo (9.1% c/u).

En tanto en la Tabla 6-5, se presenta la información recopilada en campo con respecto al DAP y altura, la cual fue utilizada para calcular el volumen de cada individuo. Se observa que un individuo del harino (*Andira inermis*) y uno del guayacán (*Handroanthus guayacan*) registraron el mayor DAP con 65 y 63 cm respectivamente, siguiéndoles el mango (*Mangifera indica*) con 58 cm y el jobo (*Spondias mombin*) con 45 cm, mientras que el resto de los individuos registraron DAP que oscilan entre 25 y 35 cm.

Tabla 6-4. Especies registradas en el inventario forestal

Especie	No. árboles	%
Handroanthus guayacan	**1**	9.1
Andira inermis	**4**	36.4
Mangifera indica	**1**	9.1
Spondias mombin	**1**	9.1
Hymenaea courbaril	**4**	36.4
Totales	**11**	100.0

Fuente: Elaboración con datos de campo. URS Holdings, Inc, 2023.

Tabla 6-5. Datos de DAP, atura y volumen calculado de las especies registradas

Vegetación típica de bosque de galería bastante intervenido				
Familia	**Nombre Científico**	**DAP (cm)**	**Altura (m)**	**Volumen (m^3)**
Bignoniaceae	*Handroanthus guayacan*	63	10	1.56
Fabaceae	*Andira inermis*	26	6	0.16
Fabaceae	*Andira inermis*	25	6	0.15
Fabaceae	*Andira inermis*	65	8	1.33
Fabaceae	*Andira inermis*	30	7	0.25
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	58	7	0.92
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	45	10	0.80
Fabaceae	*Hymenaea courbaril*	32	6	0.24
Fabaceae	*Hymenaea courbaril*	35	8	0.38
Fabaceae	*Hymenaea courbaril*	32	12	0.48
Fabaceae	*Hymenaea courbaril*	28	10	0.31

Fuente: Elaboración con datos de campo. URS Holdings, Inc, 2023.

Distribución por clase diamétrica

Según los datos de la Tabla 6-6, la clase diamétrica 30-40 registró el mayor número de fustes o individuos con cuatro (4), seguida de la clase diamétrica 20-30 con tres (3) y con dos (2) la clase diamétrica 60-70. Por otro lado, se observa que las clases diamétricas correspondiente a la regeneración natural establecida (20-30 y 30-40) registran siete (7) individuos, mientras que las de aprovechamiento (40-50 hasta 60-70) solo cuatro (4) individuos.

Tabla 6-6. Distribución de los DAP por clase diamétrica

Especie	**Clases diamétricas**					**Totales**
	20-30	**30-40**	**40-50**	**50-60**	**60-70**	
Handroanthus guayacan					1	**1**
Andira inermis	2	1			1	**4**
Mangifera indica				1		**1**
Spondias mombin			1			**1**
Hymenaea courbaril	1	3				**4**
Totales	**3**	**4**	**1**	**1**	**2**	**11**

Fuente: Elaboración con datos de campo. URS Holdings, Inc, 2023.

Distribución del volumen de madera por clase diamétrica

En la Tabla 6-7 se presenta la distribución de los volúmenes de maderas calculados para cada especie por clase diamétrica, obteniéndose un volumen total de 6.87 m^3 de madera para el área evaluada. Se observa que el mayor volumen se registra en la clase diamétrica de aprovechamiento de 60-70 con 3.18 m^3, seguida de la clase diamétrica 30-40 con 1.35 m^3, el resto de las clases diamétricas registraron volúmenes inferiores a 1 m^3, tal como se aprecia en la tabla antes mencionada.

Tabla 6-7. Distribución de los volúmenes por clase diamétrica

Especie	Volumen de madera (m^3) por clase diamétricas					Totales
	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	
Handroanthus guayacan					1.53	**1.53**
Andira inermis	0.31	0.25			1.65	**2.21**
Mangifera indica				0.92		**0.92**
Spondias mombin			0.80			**0.80**
Hymenaea courbaril	0.31	1.10				**1.41**
Totales	**0.62**	**1.35**	**0.80**	**0.92**	**3.18**	**6.87**

Fuente: Elaboración con datos de campo. URS Holdings, Inc, 2023.

Sin embargo, al considerar el volumen total estimado para la franja de protección, se concluye que la misma posee un bajo potencial forestal. Por otro lado, al considerar las especies registradas solo una se puede considerar como especie maderable comercial clasificada de alto valor comercial según la Resolución Nº AG-0066-2007 de jueves 8 de febrero de 2007[3], siendo esta el guayacán (*Handroanthus guayacan*) que tan solo registró un volumen de 1.53 m^3. Además, se registran tres especies catalogadas por esta resolución como especies maderables comerciales y potencialmente comerciales clasificadas de menor valor comercial, siendo estas el jobo (*Spondias mombin*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*) y el mango (*Mangifera*

[3] MiAmbiente. Resolución Nº AG-0066-2007. De jueves 8 de febrero de 2007. "Por el cual se efectúa una reclasificación de maderas comerciales y potencialmente comerciales, en base a su valor comercial de mercado, en función de lo cual se establece el cobro por servicios técnicos en concepto de aprovechamiento del bosque natural y se dictan otras disposiciones"

Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, una especie está catalogada bajo el criterio de Vulnerable (*Handroanthus guayacán*), ninguna es mencionada en la (Resolución DM-0657-2016).

En lo que respecta a las especies incluidas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), se encontró mencionada una especie en el área de estudio listada en el Apéndice II (ver Tabla 6-8).

En lo que respecta a las especies incluidas en UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), se encontró una especie dentro de la categoría de Datos insuficientes (*Mangifera indica*) y el resto de las especies mencionadas con grado de Preocupación menor, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 6-8. Especies Catalogadas en Categorías de Conservación UICN, CITES y Legislación Nacional.

Familia	Especie	Nombre común	Condición Nacional	UICN	CITES
Anacardiaceae	*Anacardium occidentale*	marañón	-	LC	-
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	mango	-	DD	-
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	jobo	-	LC	-
Bignoniaceae	*Handroanthus guayacan*	guayacán	VU	LC	II
Burseraceae	*Bursera tomentosa*	carate blanco	-	LC	-
Clusiaceae	*Garcinia intermedia*	satro	-	LC	-
Cordiaceae	*Cordia panamensis*	lengua de vaca	-	LC	-
Fabaceae	*Andira inermis*	harino	-	LC	-
Fabaceae	*Gliricidia sepium*	balo	-	LC	-
Fabaceae	*Hymenaea courbaril*	algarrobo	-	LC	-
Fabaceae	*Mimosa pigra*	mimosa	-	LC	-
Fabaceae	*Vachellia collinsii*	cachito	-	LC	-
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	nance	-	LC	-
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	guácimo	-	LC	-
Malvaceae	*Pseudobombax septenatum*	barrigón	-	LC	-
Nyctaginaceae	*Guapira costaricana*	mala sombra	-	LC	-

Familia	Especie	Nombre común	Condición Nacional	UICN	CITES
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	sumbo	-	LC	-
Rubiaceae	*Chomelia spinosa*	espino	-	LC	-
Rubiaceae	*Genipa americana*	jagua	-	LC	-
Verbenaceae	*Gmelina arborea*	melina	-	LC	-

Leyenda: VU: Vulnerable; EN: En Peligro; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes; LR/LC: Riesgo Bajo; NT: Casi Amenazada II= Apéndice II de CITES. **Fuente: LPVS**: Ley Panameña de Vida Silvestre. Resolución No. DM-0657-2016. por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones**.** Gaceta Oficial No. 28187-A y datos recolectados por Consultores de URS Holdings, Inc. **UICN**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2020. <www.iucnredlist.org>.

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

El mapa 6-2 al final del capítulo, corresponde el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

6.2 Característica de la Fauna

En esta sección, se presenta la descripción de los resultados obtenidos en la caracterización de la fauna registrada en el área del proyecto. Esta se basó en los resultados obtenidos de las observaciones e interpretaciones de las condiciones encontradas en campo. De igual manera esta información fue complementada con entrevistas a trabajadores del área e información disponible de fuentes secundarias.

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

La metodología utilizada para identificar las diferentes especies de fauna del lugar de los taxones existentes se realizó de la siguiente manera:

Mamíferos: Para el reconocimiento de los mamíferos se realizaron observaciones directas e indirectas. Las observaciones directas se realizaron durante un recorrido diurno en todo el polígono para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presentes en el área de estudio.

Mientras que, las observaciones indirectas se realizaron a través de búsqueda de rastros como: huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros (Piñero et al. 2014).

Para la identificación de los mamíferos, se utilizó la guía de campo *Huellas y Otros Rastros de los Mamíferos Grandes de México* (Aranda, 2000) y *A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

Aves: En cuanto al grupo de aves se utilizó el método de búsqueda generalizada, realizando un recorrido a pie en toda el área del proyecto. Para lo cual se registraron todas las especies observadas y escuchadas a lo largo del recorrido.

Las especies fueron identificadas con la ayuda de la *Guía de las Aves de Panamá* (Ridgely & Gwynne, 1993), *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010) y se verificó la actualización de los nombres científicos en la página de la AOS (American Ornithological Society) Checklist of North And Middle American Bird.

Herpetofauna: Para el muestreo de los anfibios y reptiles, se aplicó el método de búsqueda generalizada; este método consistió en recorridos a pie, donde se procedió a revisar la hojarasca, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Scott, 2001).

Para la identificación de anfibios y reptiles se utilizó la página web Amphibia Web, Reptile Data Base, libro *Amphibians of Central America* (Köhler, 2010) y *Reptiles de Centroamérica* (Köhler,2008).

Referencia citada

- AmphibiaWeb. (s/f). Amphibiaweb.org. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de https://amphibiaweb.org/
- Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.

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

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentren en listadas a causa de su estado de conservación

Como resultado del muestreo de campo y la revisión bibliográfica, se obtuvo una riqueza específica de 30 especies (Tabla 6-9). Esta a su vez se distribuyen en tres (3) especies de mamíferos, veintiún (21) especies de aves, cuatro (4) especies de reptiles, y dos (2) especie de anfibio.

Tabla 6-9. Riqueza de especies de fauna registrada en el área del proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	3	3	3	10.0
Aves	10	14	21	70.0
Reptiles	1	4	4	13.3
Anfibios	1	2	2	6.7
Total	**15**	**23**	**30**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 21 especies (70.0%), distribuidas en 10 órdenes y 14 familias. Las especies registradas se encuentran asociadas a hábitats alterados con vegetación en regeneración temprana. También se reportaron especies que son comunes en áreas abiertas, como el caracara (*Milvago chimachima*), el gallinazo negro (*Coragyps atratus*) y el talingo (*Quiscalus mexicanus*).

Los mamíferos registrados son de tamaño pequeño (*Didelphis marsupialis, Sciurus variegatoides y Dasypus novemcintus*). Estas especies se caracterizan por que habitan en las zonas del interior y del borde de los bosques, además suelen salir a las áreas abiertas en busca de alimento. En cuanto a la presencia de las especies por tipo de hábitat, la mayoría fueron observadas dentro del área ocupada por gramíneas con árboles dispersos tanto en el área de influencia directa como el indirecto. De igual manera, se registraron especies presentes en el área de bosque secundarios joven ubicado en el AID y el bosque secundario intermedio que se encuentra en el AII. Es importante mencionar que el área donde se pretende realizar el proyecto presenta un alto grado de intervención ambiental, ya que el área es utilizada para la ganadería.

En la siguiente Tabla 6-10, se presenta el registro de las especies por grupo taxonómico, obtenido del muestreo en campo y la revisión de fuentes secundarias en donde la mayoría de los registros corresponde de información secundaria de EsIA realizado en las zonas colindante.

Tabla 6-10. Fauna registrada y reportada en la bibliografía en el área de influencia

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Hábitat	Fuente	Estado de Conservación		
				EPL	UICN	CITES
MAMÍFEROS						
O. DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae						
Didelphis marsupialis	Zorra común		FS	-	LC	-
O. CINGULATA						
Dasypodidae						
Dasypus novemcintus	Armadillo		FS	-	LC	-
O. RODENTIA						
Sciuridae						
Sciurus variegatoides	Ardilla		FS	-	LC	-
AVES						
O. ANSERIFORMES						
Anatidae						
Dendrocygna autumnalis	Pato de árbol	G	O	-	LC	III
O. GALLIFORMES						
Cracidae						
Ortalis cinereiceps	Chachalaca		O, FS	-	LC	-
O. COLUMBIFORMES						
Columbidae						
Columbina talpacoti	Tortolita rojiza	G, BS	O	-	LC	-
O. CUCULIFORMES						
Cuculidae						
Crotophaga ani	Garrapatero piquiestriado	G, BS	O	-	LC	-
O. CHARADRIIFORMES						
Charadriidae						
Vanellus chilensis	Tero sureño	G	O, FS	-	LC	-
Jacanidae						
Jacana jacana	Jacana carunculada		O	-	LC	-
O. PELECANIFORMES						
Ardeidae						
Ardea alba	Garza blanca	G	O	-	LC	
Bubulcus ibis	Garza ganadera	G	O, FS	-	LC	-
Butorides virescens	Garcita verde	G	O,FS	-	LC	-
O. CATHARTIFORMES						

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Hábitat	Fuente	Estado de Conservación		
				EPL	UICN	CITES
Cathartidae						
Coragyps atratus	Gallinazo negro	G, BS	O	-	LC	-
O. FALCONIFORMES						
Falconidae						
Milvago chimachima	Caracara		O	-	LC	II
O. PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
Eupsittula pertinax	Perico Carisucio		O, FS	VU	LC	II
O. PASSERIFORMES						
Tyrannidae						
Pitangus sulphuratus	Bienteveo grande	G, BS	O	-	LC	-
Tyrannus savana	Tijereta sabanera	G, BS	O	-	LC	-
Hirundinidae						
Progne tapera	Golondrina parda		O	-	LC	-
Icteridae						
Quiscalus mexicanus	Talingo		FS	-	LC	-
Thraupidae						
Thraupis episcopus	Tangara azuleja		FS	-	LC	-
Thraupis palmarum	Tangara palmera		FS	-	LC	-
Volatinia jacarina	Semillero negriazulado		FS	-	LC	-
Sporophila corvina	Espiguero variable		FS	-	LC	-
REPTILES						
O. SQUAMATA						
Teiidae						
Ameiva ameiva	Borriguero comùn		FS	-	LC	-
Sphaerodactylidae						
Gonatodes albogularis	Gecko cabeciamarillo		FS	-	LC	-
Iguanidae						
Iguana rhinolopha	*Iguana verde*		FS	-	LC	II
Corytophanidae						
Basiliscus basiliscus	Meracho		FS	-	LC	-

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Hábitat	Fuente	Estado de Conservación		
				EPL	UICN	CITES
ANFIBIOS						
O. ANURA						
Leptodactylidae						
Engystomops pustulosus	Rana Tungara		FS	-	LC	-
Bufonidae						
Rhinella horribilis	Sapo común		FS	-	LC	-

G: Gramíneas con árboles dispersos; **BS:** Bosques secundarios joven e intermedio, **FS**; Fuente secundaria **O**: Observado en campo; . **PMA:** Resolución N° DM-0657-2016. Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones.; **UICN**: IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. https://www.iucnredlist.org.; **CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de *Especies Amenazadas* de Fauna y Flora Silvestres, Apéndices I, II y III.
Fuente: URS Holdings Inc., 2023

Criterios para evaluar el estado de conservación

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

- **Especies Protegidas Por Las Leyes De Vida Silvestre De Panamá (EPL)**

Resolución Nº DM-0657 2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".

- **Especies consideradas en las categorías de CITES**

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

Apéndice I

Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

Apéndice II

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas

especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

Apéndice III

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

- **Especies consideradas en la lista Roja De Especies Amenazadas (UICN)**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías. Estas categorías son:

- Extinto (Ex)
- Extinto en estado silvestre (EW)
- En peligro Crítico (CR)
- En peligro (EN)
- Vulnerable (VU)
- Bajo Riesgo (LR/LC)
- Datos insuficientes (DD)
- No evaluado (NE)

Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción

En base a la Resolución N° DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales para el área del proyecto se reportan una (1) especie (*Eupsittula pertinax*) bajo la categoría vulnerable (VU).

En el área de proyecto se registraron cuatro (4) especies en listada bajo alguna de las categorías de CITES. Del grupo de Aves se registraron dos especies con el Apéndice II (*Eupsittula pertinax, Milvago chimachima*) y una especie con el Apéndice III (*Dendrocygna autumnalis*). Mientras que del grupo de los reptiles sola una especie (*Iguana rhinolopha*) está considerada bajo el Apéndice II.

En lo que respecta a la lista actualizada del libro rojo de la UICN, se registró una especie (*Eupsittula pertinax*) bajo la categoría VU, mientras que el resto se encuentra en la categoría de preocupación menor (LC).

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

No aplica para Estudio de Impacto Categoría I.

6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia

No aplica para Estudio de Impacto Categoría I.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Flamboyán Solar** Componente Fauna	**Ubicación:** Corregimiento Coco, Provincia de Coclé.

Fotografía: No. 1	**Fecha:** 18/07/2023

Descripción:

Columbina talpacoti



Fotografía: No. 2	**Fecha:** 18/07/2023

Descripción:

Ardea alba



URS	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Flamboyán Solar** Componente Fauna	**Ubicación:** Corregimiento Coco, Provincia de Coclé.

Fotografía: No. 3	**Fecha:** 18/07/2023

Descripción:

Pitangus sulphuratus



Fotografía: No. 4	**Fecha:** 18/07/2023

Descripción:

Jacana jacana



URS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Flamboyán Solar** Componente Flora	Corregimiento Coco, Provincia de Coclé.

Fotografía: No. 5	**Fecha:** 18/07/2023
Descripción: Vista del bosque secundario joven, el cual muestra un alto grado de intervención.	

Fotografía: No. 6	**Fecha:** 18/07/2023
Descripción: Vista de las cercas vivas, que delimitan las fincas presentes en el área del proyecto.	

URS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Flamboyán Solar** Componente Flora	Corregimiento Coco, Provincia de Coclé.

Fotografía: No. 7	**Fecha:** 18/07/2023
Descripción: Otra vista del bosque secundario joven, donde se observa el alto grado de intervención existente.	

Fotografía: No. 8	**Fecha:** 18/07/2023
Descripción: Vista de uno de los sectores del área del proyecto ocupado por gramíneas, en su mayoría dominado por la especie *(Megathyrsus maximus*).	

URS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **Flamboyán Solar** Componente Flora	Corregimiento Coco, Provincia de Coclé.

Fotografía: No. 9	**Fecha:** 18/07/2023

Descripción:

Vista de la vegetación presente en el cuerpo de agua superficial cercano al proyecto (quebrada El Copé).

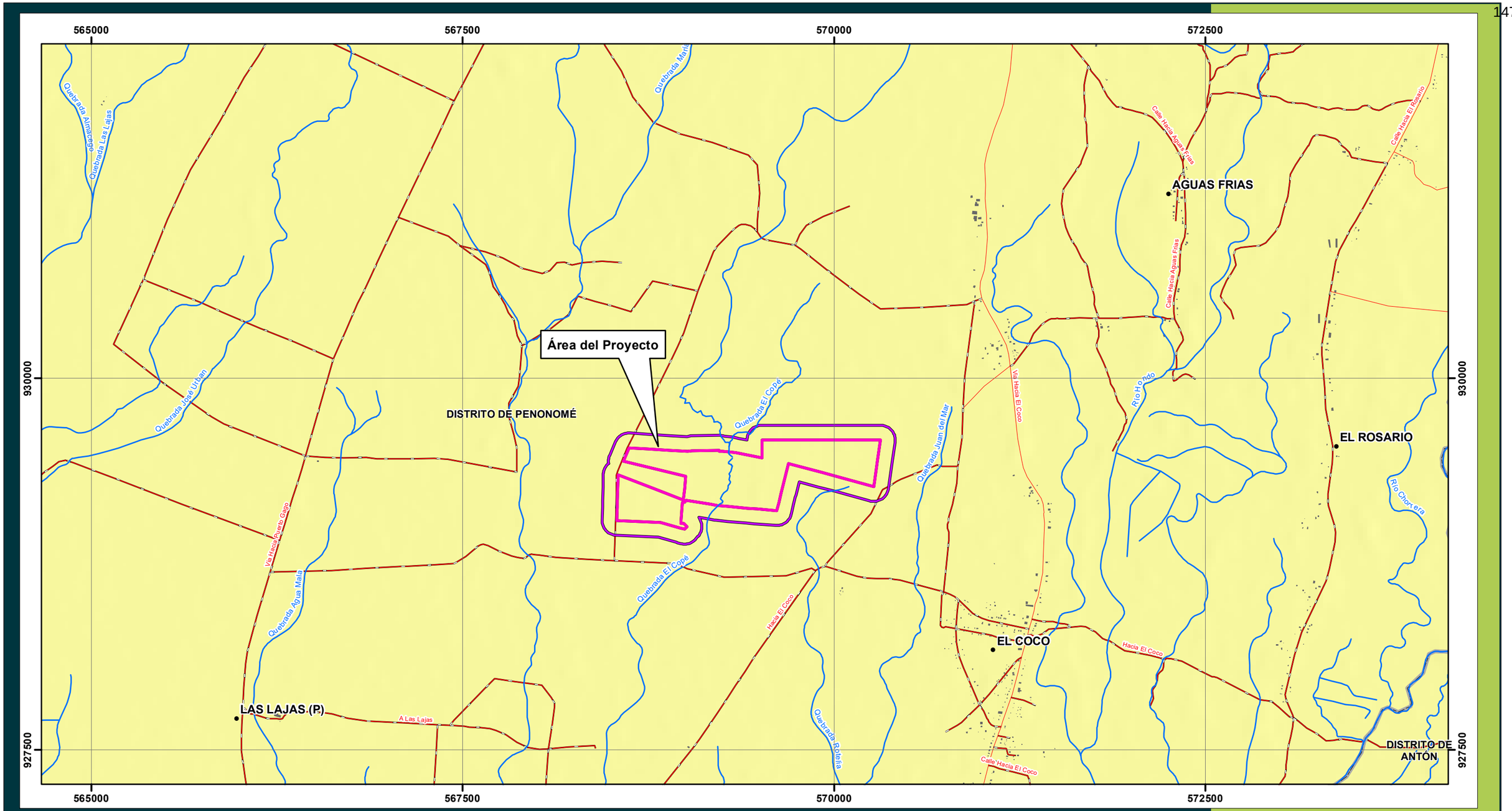


Fotografía: No. 10	**Fecha:** 18/07/2023

Descripción:

Vista de otro tramo de la quebrada El Copé, donde se observa la vegetación presente en los márgenes del cuerpo de agua.





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 6-1

ZONAS DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE

- Barriadas y Poblados
- Límite de Distrito
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

LEYENDA

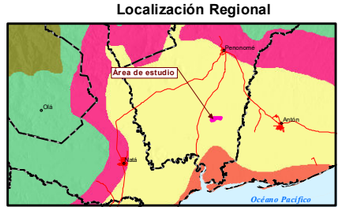
Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Zonas de vida según Holdridge:
- Bosque Seco Tropical

Promotor: aes Panamá

Consultor: URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

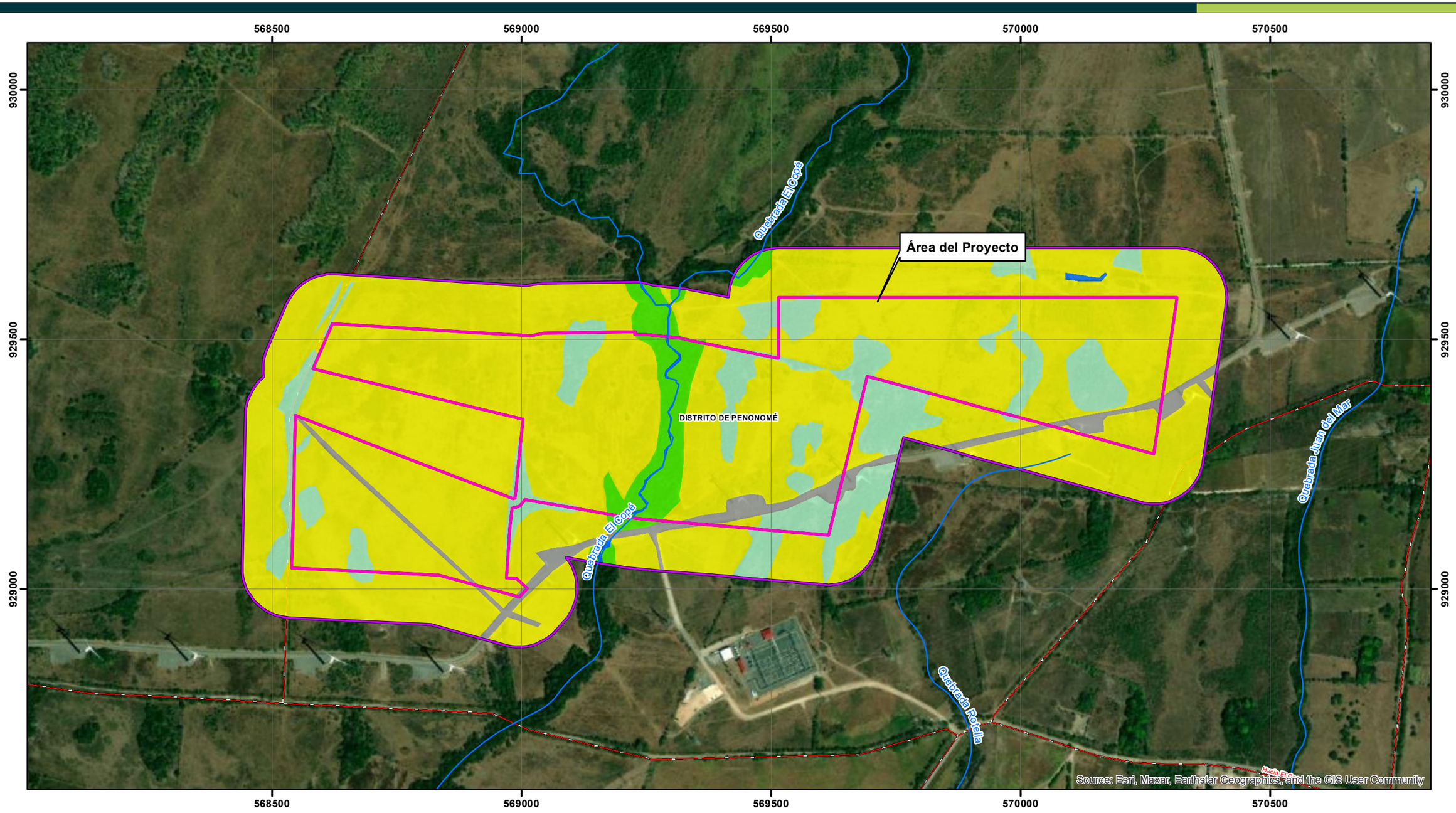
N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:25,000

0.35 0.175 0 0.35 0.7 Km.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR

MAPA Nº 6-2

COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO

LEYENDA

- Barriadas y Poblados
- Vías principales
- Vías secundarias
- Ríos secundarias y quebradas
- Estructuras

Área de Influencia del Proyecto:
- Área de Influencia Directa del Proyecto
- Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Categoría de Uso de Suelo y Vegetación:
- Bosque Secundario Intermedio
- Bosque Secundario Joven
- Gramineas con árboles dispersos
- Infraestructura
- Cuerpos de agua

Promotor:
aes Panamá

Consultor:
URS

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG - AECOM (d/b/a URS Holdings, Inc.)

N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:7,500

0.1 0.05 0 0.1 0.2 Km.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Este capítulo tiene como propósito presentar las características y condiciones generales de la población existente en el área de estudio socioeconómico, así como sus percepciones generales acerca del proyecto "FLAMBOYÁN SOLAR".

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto se localiza en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, corregimiento de El Coco siendo la comunidad de El Coco la principal área de influencia social. En este capítulo se presenta información descriptiva sobre aspectos demográficos, socioculturales y socioeconómicos de la población del sitio de interés, con el propósito de indicar como el proyecto podría llegar a afectar socio-ambientalmente, particularmente con un cambio en el nivel de vida o en términos más cualitativos en cuanto a la calidad de vida de la población identificada.

Se ha utilizado diferentes fuentes de información y datos de carácter institucional sobre las características poblacionales del área de influencia social del proyecto a desarrollar. Una de las fuentes principales utilizadas para la elaboración de este capítulo fueron los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), específicamente los resultados del Censo de Población y Viviendas del año 2023.

Se realizaron visitas al sitio poblado, recopilando información de las características sociodemográficas actuales. Se aplicó encuestas y entrega de volantes al poblado involucrado, los resultados son presentados en la sección 7.3 del presenta capítulo y forman parte del Plan de Participación Ciudadana.

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

La población total del distrito de Penonomé es de 85,737 habitantes, el mismo se divide en diez corregimientos los cuales son: Penonomé (Cabecera), Cañaveral, Coclé, Chiguirí Arriba, El Coco,

Pajonal, Río Grande, Río Indio, Toabré y Tolú. El área directamente influenciada por el proyecto en estudio es el corregimiento de El Coco.

El corregimiento de El Coco tiene una extensión territorial aproximada de 144.1 km^2, dieciocho lugares poblados y con una cantidad poblacional de 11,064 personas (censo 2023). Cerca del área del proyecto se identificó el poblado de El Coco, el cual cuenta con una cantidad total de habitantes de 1,203. De acuerdo con el Censo del 2023.

Como se mencionó anteriormente, el área de estudio se localiza en el corregimiento de El Coco en el distrito de Penonomé, el proyecto posiblemente impacta al lugar poblado más cercano identificado como El Coco.

Tabla 7-1. Población del distrito de Penonomé y sus corregimientos, Año 2023

DISTRITO, CORREGIMIENTOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PENONOMÉ	**53,015**	**51,311**	**104,326**
Penonomé (Cabecera)	12,650	13,186	25,836
Cañaveral	4,642	4,682	9,324
Coclé	2,906	2,905	5,811
Chiguirí Arriba	3,737	3,448	7,185
EL COCO	**5,334**	**5,730**	**11,064**
Pajonal	3,975	3,703	7,678
Río Grande	1,796	1,709	3,505
Río Indio	2,218	1,808	4,026
Toabré	3,955	3,485	7,440
Tulú	1,209	1,032	2,241

Fuente: Censos Nacionales 2023. www.contraloria.gob.pa

El corregimiento de El Coco se ubica dentro de un área rural y está conformado por dieciocho lugares poblados; conocidos como: El Coco, Aguas Blancas, Aguas Frías, Bahía de Río Hondo, Barriada Cuarto Centenario, Cerro El Encanto, Chorrerita, Montelirio, El Rosario, La Dorada, Las Lajas, El Cristo, La Pacora, La Ortiga, Llano Marín, Marciaga, Quebrada Copé, Río Hondo y Santa Cruz, en la siguiente tabla se puede apreciar la cantidad de habitantes por sexo y el total de cada lugar poblado.

Tabla 7-2. Población del corregimiento de El Coco

LUGAR POBLADO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
El Coco	624	579	**1,203**
Aguas Blancas	807	732	**1,539**
Aguas Frías	72	75	**147**
Bahía De Río Hondo	31	42	**73**
Barriada Cuarto Centenario	121	155	**276**
Cerro El Encanto	(41)	46	**87**
Chorrerita Montelirio	316	331	**647**
El Rosario	214	214	**428**
La Dorada	0	0	**0**
Las Lajas	7	7	**14**
El Cristo	33	44	**77**
La Pacora	5	0	**5**
La Ortiga	58	56	**114**
Llano Marín	2,828	3,284	**6,112**
Marciaga	4	0	**4**
Quebrada Copé	0	0	**0**
Río Hondo	48	54	**102**
Santa Cruz	15	16	**31**

Fuente: Censos Nacionales 2024. www.contraloria.gob.pa

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

Sexo y edad de la población

Según información obtenida de los Censos Nacionales 2023, podemos observar que la población del corregimiento de El Coco es de 1,203 personas de estas 624 son hombres, 579 son mujeres; siendo esta distribución por sexo equitativa.

A partir de los datos presentado en la Tabla 7-3, podemos indicar que los rangos de edad entre 10 y 14 años son los que tienen mayor número. De igual manera estas cifras muestran que el 48.05% de la población es joven, mientras que, el 51.95% es mayor de 30 años.

Tabla 7-3. Población del corregimiento de El Coco, por sexo y edad: año 2023

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL 1,203
	TOTAL: 624	TOTAL: 579	
0-4	60	32	92
5-9	46	43	89
10-14	41	71	112
15-19	52	55	107
20-24	51	44	95
25-29	44	39	83
30-34	42	47	89
35-39	45	29	74
40-44	36	39	75
45-49	44	40	84
50-54	43	30	73
55-59	38	31	69
60-64	30	21	51
65-69	13	15	28
70-74	11	10	21
75-79	13	9	22
80 - 84	7	13	20
85 - 89	6	7	13
90 - 94	2	3	5
95 - 99	0	1	1
100 y más	0	0	0

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

Tasa de crecimiento poblacional

Los datos recopilados de los censos realizado en Panamá muestran que las tasas de crecimiento medio anual para el distrito de Penonomé entre el 2000-2010 fue de 1.70, mientras que del 2010-2015 se estima fue de 0.97 y 0.75 para el año 2015-2022. En el caso específico del corregimiento de El Coco, la Contraloría General de la República ha estimado su población en los años 2010 hasta 2020 (ver Tabla 7-4).

Tabla 7-4. Estimación y proyección de la población del corregimiento El Coco, Año 2010-20

CORREGIMIENTO	SUPERFICIE APROXIMADA POR km^2	AÑOS	Nº DE HABITANTES POR km^2
El Coco	146.3	2010	5,741
		2011	5,813
		2012	5,876
		2013	5,942
		2014	6,007
		2015	6,141
		2016	6,202
		2017	6,176
		2018	6,221
		2019	6,270
		2020	6,303

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

Distribución étnica y cultural, Migraciones, entre otros

En lo relativo a la distribución étnica y cultural según el Censo de Población y Vivienda de 2023, se encontró que él 3.33% de la población de este corregimiento está representado por grupos indígenas. Mientras que el 63.34% de la población pertenece a alguna clase de etnia afrodescendiente (Ver Tabla 7-5 y 7.6).

Tabla 7-5. Distribución de grupos indígenas en el corregimiento de El Coco

Corregimiento	Ngäbe	Buglé	Emberá	Wounaan	Otro grupo
El Coco	2	10	5	7	16

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

Tabla 7-6
Distribución de Etnia Afrodescendiente en el corregimiento de El Coco

Corregimiento	Afrodescentiente	Afropanameño (a)	Moreno (a)	Negro (a)	Afrocolonial	Afroantillano (a)	Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)
El Coco	15	71	324	50	1	1	300

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

El crecimiento de la población va acompañado de fenómenos importantes, como lo son la inmigración, o el continuo flujo y reflujo de población flotante que se desplaza por motivos de trabajo, pero también de otros aspectos como la composición de la población según género. Es muy común actualmente que en los lugares poblados donde carece las oportunidades de empleos producto de la poca actividad económica que hay en esas áreas, que las familias para poder cubrir sus necesidades básicas, como lo son: alimentación, estudios y salud, se vean en la necesidad de emigrar hacia las zonas urbanas de la provincia, es por ello que Penonomé, se ha convertido en el sitio importante para que muchos de los habitantes de las zonas rurales decidan realizar sus metas de alcanzar la estabilidad económica que le permita mejorar la calidad de vida de sus familias.

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad

Esta sección 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

Esta sección 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, entornos sociales difíciles, entre otros

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

Según la normativa para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, los promotores y consultores del proyecto deben elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana. Para esto se emplearon las técnicas establecidas en el artículo 40, Capítulo II Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación por medio del Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo de 2024.

En concordancia con lo establecido en esta legislación, se emplearon las siguientes técnicas:

- Encuestas: aplicación de encuesta a la población de influencia directa por la ejecución del proyecto. Debido a la baja densidad poblacional se realizó un muestreo directo a las viviendas en el sector de El Coco, área más próxima al proyecto.
  Cabe destacar que antes de dar inicio del proceso de recolectar la información, se le dio una explicación al personal que aplicaría la encuesta, con la finalidad de que conocieran en qué consistía el proyecto, cómo era el proceso de realizar la encuesta, el manejo del cuestionario y los lugares donde se visitaría para aplicar el instrumento de recolección de la información.
- Entrega de volantes: Se preparó una volante informativa, con un resumen del proyecto, la cual fue distribuida en los sectores de influencia del proyecto, particularmente, donde se realizó la encuesta de participación ciudadana.

Se hace la aclaración que al ser necesario involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana de la elaboración del EsIA, al aplicar las encuestas y el volanteo se utilizó la información que se

mantenía en ese momento, sin embargo, con el objetivo de optimizar las actividades del proyecto al transcurrir el tiempo la huella sufrió modificaciones, manteniéndose dentro de la huella utilizada para obtener la percepción local, por lo que las respuestas e información proporcionada se enmarcan dentro del área a desarrollar.

Descripción de las técnicas de participación ciudadana

Para la aplicación de encuestas se utilizó el método de encuestas cara a cara a los miembros de la comunidad más cercana al proyecto, mayores de edad en sitio el día de la consulta ciudadana. El contenido de estas encuestas consistió en la recolección de información datos generales del encuestado y la percepción ciudadana sobre el proyecto en estudio.

Se aplicaron 40 encuestas, el día 30 de agosto de 2024 en un horario diurno y se realizó volanteo informativo ese mismo día, en la población de la comunidad de El Coco, de manera adicional se realizó reunión informativa y entrevista con actores claves de la comunidad como la Directora de la Escuela Ana Pérez de Icaza (Escuela de la comunidad) y el Representante del corregimiento de El Coco, H.R. Manuel Rodríguez. Además, de la entrega en comercios, infoplazas y el Municipio de Penonomé.

Resultados de encuestas aplicadas

I. Datos generales de los encuestados

- ***Género***

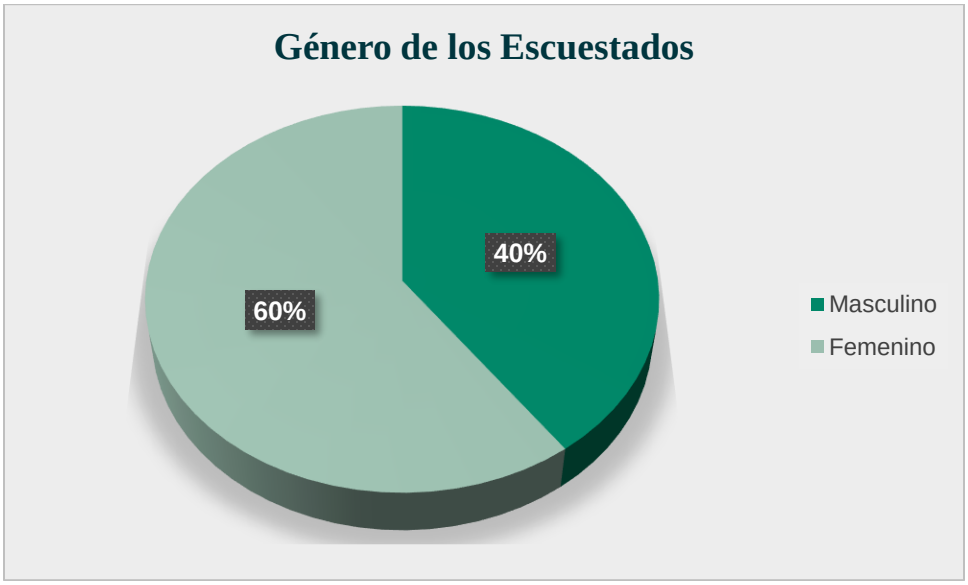
La población encuestada está representada mayormente por el género femenino con 60.0% y 40.0% por el género masculino (Ver Gráfica 7-1). En la Tabla 7-7 se presenta el total de encuestados según el género.

Tabla 7-7. Datos generales de los encuestados - Género

Opciones de respuesta	Cantidad	Porcentaje
Masculino	16	40.0%
Femenino	24	60.0%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

Gráfica 7-1. Género de los encuestados



Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Rangos de edades***

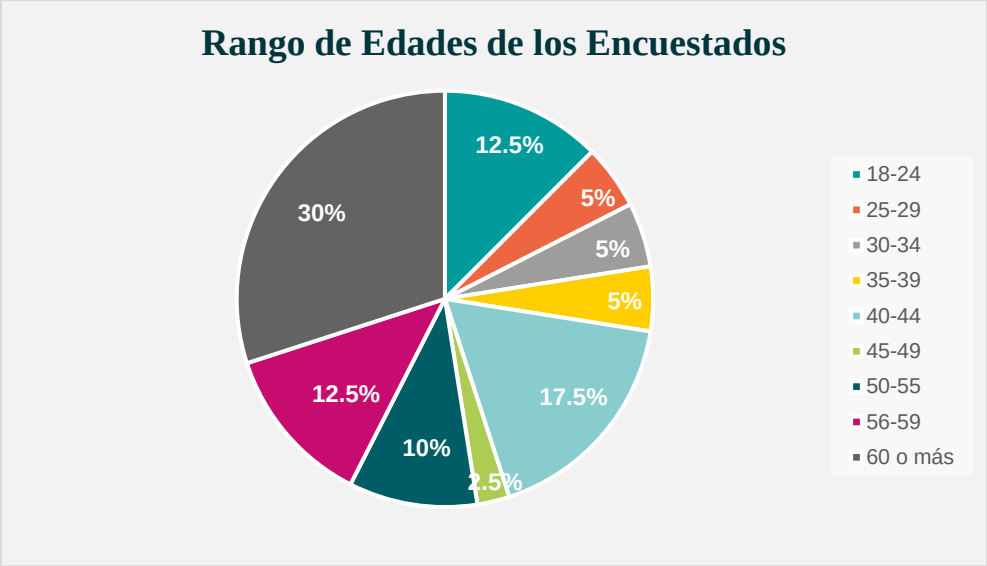
Los rangos de edad con mayor porcentaje fueron de 60 o más con un 30.0%, seguido de un 17.5% de los rangos 40 a 44. Los rangos de 18 a 24 y 56 a 59 presentaron un porcentaje de 12.5%, mientras que de 50 a 55 un 10.0%. Los menores porcentajes lo obtuvieron los rangos de 25 a 29, 30 a 34; 35 a 39 con 5.0% y 45 a 49 con 2.5% (Ver Gráfica 7-2). En la Tabla 7-8 se presentan los resultados.

Tabla 7-8. Datos generales de los encuestados – Rango de edad

RANGO DE EDADES	CANTIDAD	PORCENTAJE
18 a 24	5	12.5%
25 a 29	2	5%
30 a 34	2	5%
35 a 39	2	5%
40 a 44	7	17.5%
45 a 49	1	2.5%
50 a 55	4	10%
56 a 59	5	12.5%
60 o más	12	30%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

Gráfica 7-2. Rango de edad de los encuestados



Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Ocupación de los encuestados***

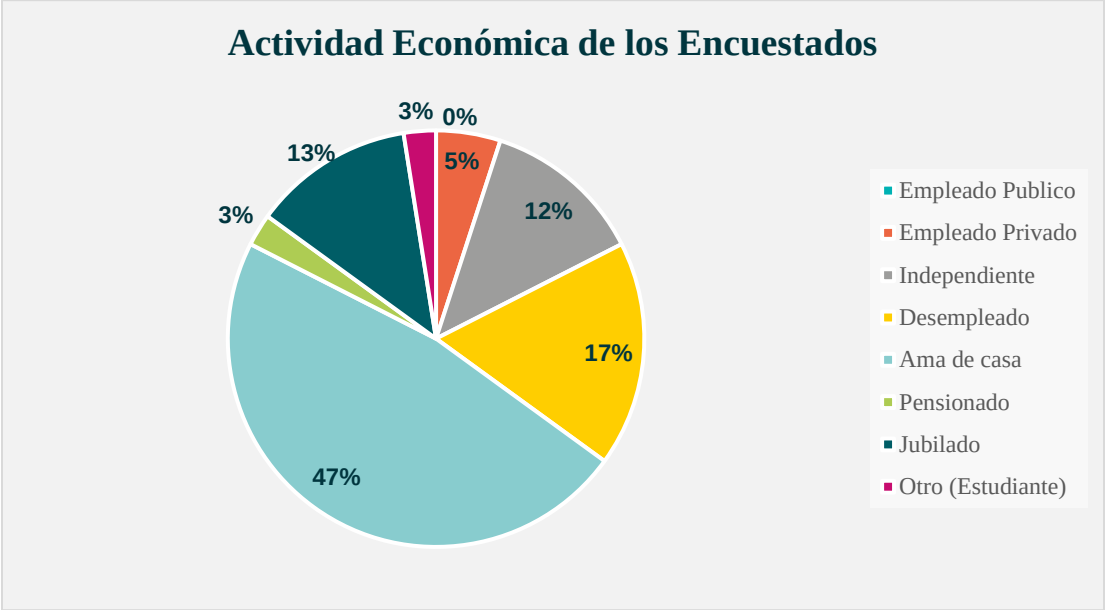
Al realizar la consulta sobre el tipo de empleo al que se dedican, los moradores en un mayor porcentaje respondieron que ama de casa (47.0%), seguido por desempleado (17.0%) y jubilado (13.0%), independiente (12.0%), empleado privado (5.0%), pensionado y otro (3.0%), empleado público (0%). En la Tabla 7-9 y Gráfica 7-3 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 7-9. Datos generales de los encuestados – Categoría de actividad y ocupación

ACTIVIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
Empleado público	0	0%
Empleado privado	2	5.0%
Independiente	5	12.0%
Desempleado	7	17%
Ama de casa	19	47%
Pensionado	1	3%
Jubilado	5	13%
Otro	1	3%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

Gráfica 7-3 . Actividad económica de los encuestados

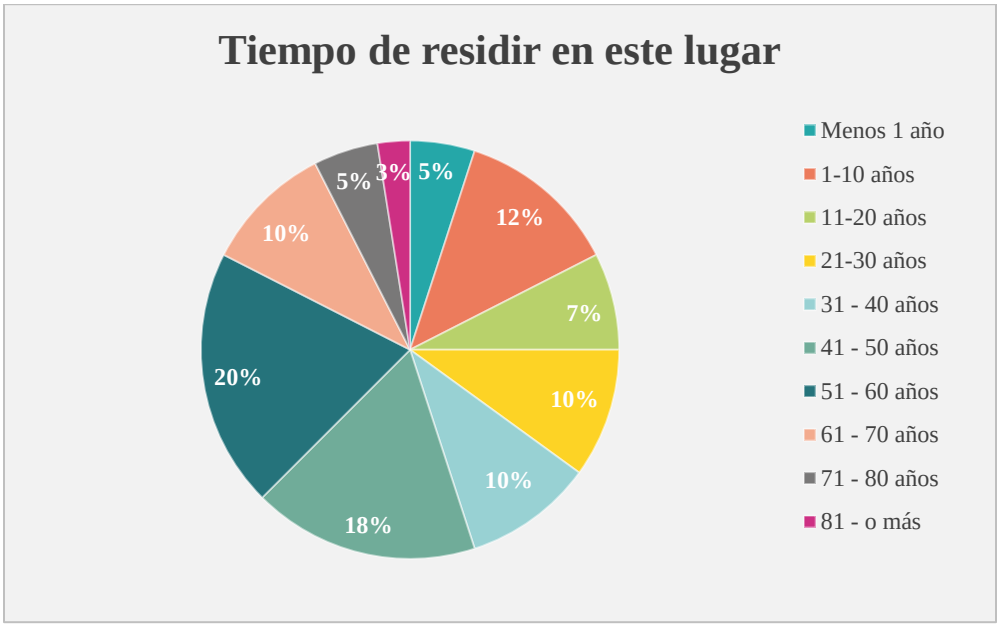


Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Antigüedad en el lugar***

Como se observa en la Gráfica **7-4** el sector de El Coco presenta moradores con gran antigüedad de residencia, ya que el 20.0% de los encuestado cuenta con 51 a 60 años de vivir en el lugar; seguido por un 18.0% con 41 a 50 años. El menor tiempo de residencia presentado fue el de 81 o más años con un 3.0%.

Gráfica 7-4. Antigüedad en el lugar



Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

II. Percepción ciudadana

- ***Conocimiento del proyecto***

Como se muestra en la Tabla 7-10 el 72.0% de los encuestado indicó no conocer sobre el proyecto en estudio, mientras que un 28.0% señaló tener conocimiento sobre el mismo a través de comentarios de personas de la comunidad, por encuestas anteriores y el trabajo.

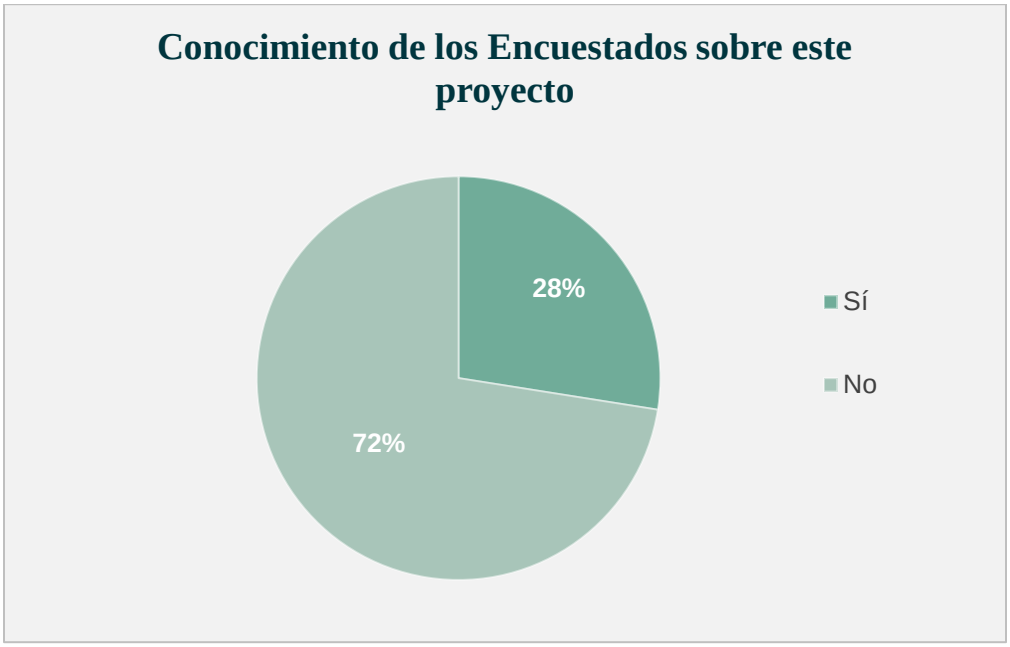
Al finalizar la aplicación de la encuesta se procedió a proporcionar a cada uno de los encuestados información relevante sobre el proyecto y ampliar su conocimiento sobre este.

Tabla 7-10. Percepción ciudadana - ¿Conoce usted el proyecto "Flamboyan Solar?

Opciones de respuesta	Cantidad	Porcentaje
Sí	11	28%
No	29	72%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

Gráfica 7-5. Conocimiento de los encuestados sobre el proyecto



Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Beneficios del proyecto a la comunidad***

Se efectuó la consulta a los moradores ¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad? obteniendo que un 67.0% considera que sí lo será, principalmente por la generación y oportunidad de empleo. Por otro lado, el 28.0% no está seguro y un 5.0% indica que el proyecto no será de beneficio para la comunidad (Ver Tabla 7-11), esto debido a que en el área ya se han desarrollado este tipo de proyectos y no se han reflejado beneficios en el sector.

Tabla 7-11 . ¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?

OPCIONES DE RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	27	67.0%
No	2	5.0%
No está seguro	11	28.0%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Afectación a la flora y fauna del lugar***

En el caso de si los encuestados consideran que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar se obtuvo que el 45.0% considera que no, especialmente por la distancia del proyecto; mientras que el 22.5% indica que sí y un 32.5% que no está seguro. A continuación, en la Tabla 7-12 se muestran los resultados.

Tabla 7-12
¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?

OPCIONES DE RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	9	22.5%
No	18	45.0%
No está seguro	13	32.5%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Afectación social***

Al consultar si los residentes consideran que el desarrollo del proyecto puede afectarlos a ellos o a sus familias un 77.5% señaló que no, un 17.5% no está seguro y un 5.0% que sí (Ver Tabla 7-13).

Tabla 7-13
¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?

OPCIONES DE RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	2	5.0%
No	31	77.5%
No está seguro	7	17.5%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Aceptación del proyecto***

El 83.0% de los encuestados dijo estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto, el 10.0% no está seguro y el 7.0% no está de acuerdo. En la Tabla 7-14 se presentan los resultados obtenidos para esta consulta.

Tabla 7-14
¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

OPCIONES DE RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	33	83.0%
No	3	7.0%
No está seguro	4	10.0%

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2024.

- ***Recomendaciones***

Entre las recomendaciones más mencionadas están la generación de empleo para los residentes de la comunidad de El Coco, Penonomé. Los encuestados solicitan se tome en cuenta la mano de obra local y se generen beneficios sociales para el sector. Igualmente mencionan se mejore el servicio de suministro de energía y se dé una disminución en la tarifa o costo del servicio.

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

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental del Flamboyán Solar, se realizó dentro del área de influencia directa del proyecto, una evaluación de la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023.

La metodología y técnica aplicada, consistió en:

- Revisión de fuentes bibliográficas, para conocer los rasgos culturales y etnohistóricos presentes en el área de estudio.
- Se realizó una visita a campo los días 20 y 21 de septiembre de 2023, en donde se llevó a cabo un muestro superficial y subsuperficial dentro del área del proyecto. Cada punto de muestreos fue geo-referenciado. Además, se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección.

Se hace la aclaración que al igual que en el caso de la participación ciudadana al momento de realizar la valoración histórica cultural se utilizó la información que se mantenía en ese momento,

sin embargo, al reducir la huella los muestreos realizados se mantienen dentro del área a desarrollar.

Por lo antes expuesto, se llevó a cabo la prospección en el área a desarrollar, georreferenciando un total de 14 puntos de sondeos (ver tabla 7-15), para lo cual no se dieron hallazgo de vestigio de materiales de interés patrimonial de ninguna época (ver anexo 14.5 acápite 7-3).

De igual manera, en cuanto a la identificación de sitios históricos, arqueológicos y culturales podemos indicar que el área a desarrollar no corresponde a un sitio declarado de importancia en base a alguno de estos criterios. Tomando en cuenta lo anterior en el capítulo 9 se establecerán algunas recomendaciones para el momento de la ejecución del proyecto.

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

En general, el área de influencia para el proyecto “FLAMBOYÁN SOLAR” es un paisaje rural con el predominio de pastizales, potreros y remanente de bosque secundario. Desde el punto de vista topográfico las pendientes oscilan entre los 0°-3°, con cotas bajas entre 20-25 metros aproximadamente (ver Fotografía 7-1).

Este proyecto se encuentra inmerso en el paisaje rural ya que en la zona se desarrollan actividades de producción agrícola, forestal y ganadera. Cercano al terreno del proyecto se encuentra la vía de acceso a los proyectos colindantes del área y algunas torres eólicas que son administrada por la empresa promotora AES Panamá S.R.L.

Fotografía 7-1
Paisaje de la zona donde estará ubicado el proyecto




Fuente Trabajos de campo URS Holdings, Inc., 2023.

Fotografía 7-2. Vista del camino de acceso colindante al proyecto y el Parque Eólico Nuevo Chagres Fase I




Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2023.

8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, 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 generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

Con el fin de contribuir a la producción de energía limpia de la República de Panamá, mediante la instalación de una central solar fotovoltaica y su interconexión a la red nacional, se construirá el Proyecto Flamboyán Solar en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Una vez conocido el Proyecto (Descripción del Proyecto) y el entorno que lo rodea (Descripción del Ambiente), se analizó 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. Es de conocimiento que la ejecución de un proyecto implica la ocurrencia de ciertas alteraciones a las características de algunos componentes ambientales.

A continuación, se muestra el análisis de las transformaciones que pueden generarse en los aspectos físico, biológico y socioeconómico y cultural derivado de las actividades que se van a realizar durante las fases de construcción y operación. Es importante destacar que el proyecto no contempla una fase de abandono, sin embargo, el promotor deberá velar que, de darse un abandono

después de la vida útil del proyecto, sean aplicadas todas las medidas y acciones requeridas y conforme a lo estipulado en las normativas nacionales correspondientes, para restaurar lo más próximo posible a las condiciones iniciales de pre-construcción, las áreas afectadas por el proyecto.

Tabla 8-1. Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

ASPECTOS AMBIENTALES/ SOCIALES/ ECONÓMICOS	ANÁLISIS DE LÍNEA BASE ACTUAL	ANÁLISIS DE LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARÁ EL PROYECTO
FLORA	Sitio cubierto por un 78% de gramíneas (pastos mejorados) y algunos árboles dispersos (árboles y cercas vivas). Mientras que el 7.68% corresponde a bosque secundario joven y en un 2.47% bosque secundario intermedio. En cuanto al potencial forestal, apenas dos especies contienen un individuo en las clases diamétricas comerciales; sin embargo, solo una de estas es considerada con potencial forestal, la especie *Sapium* sp., esta especie es considerada especie maderable comercial y potencialmente comercial clasificada de menor valor comercial.	Durante la etapa se construcción se eliminará el 100% de la vegetación ubicada en el área de influencia directa. No obstante, durante la operación el terreno no quedará expuesto, ya que se permitirá el crecimiento de vegetación herbácea, aunque recibirá mantenimiento para controlar su crecimiento y mantener condiciones seguras de operación. De igual manera se removerán solo los árboles necesarios para el emplazamiento de todo el parque solar, por lo cual deberán solicitarse los permisos correspondientes. Es importante considerar que solo se registró dos especies maderables comerciales registradas.
FAUNA	Se reportaron especies generalistas, las cuales están adaptadas a zonas con algún grado de perturbación. De igual manera se registraron especies que habitan lugares cercanos a cuerpos de agua. El hábitat presente esta previamente afectado por el desarrollo de las actividades de ganadería.	Se realizará la afectación de algunos hábitats de las especies existentes, aunque el área de mayor valor, como es la zona boscosa en los márgenes de la quebrada Copé, se mantendrán sin ser afectados. Para velar por la protección de la fauna silvestre, el promotor deberá velará por el

ASPECTOS AMBIENTALES/ SOCIALES/ ECONÓMICOS	ANÁLISIS DE LÍNEA BASE ACTUAL	ANÁLISIS DE LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARÁ EL PROYECTO
		cumplimiento de las normas. Por lo cual, previo a las actividades de movimiento de tierra, se deberá verificar si es requerido realizar un rescate y reubicar aquellas especies que no puedan hacerlo, dado a su limitado desplazamiento.
HIDROLOGÍA	El proyecto colinda con la quebrada El Copé, cuya calidad del agua evidenció la presencia de hidrocarburos en una concentración que supera el límite máximo de la normativa de referencia.	Para garantizar el fiel cumplimiento de la ley Forestal, se guardará la distancia correspondiente de la franja de bosque adyacente a cuerpos de agua existentes. En las zonas donde se realice el movimiento de tierra y excavación de zanjas para la colocación del cableado, se podría generar erosión de suelos y, por escorrentía, el traslado de material térreo a la quebrada Copé. No obstante, como parte de la mitigación se implantarán técnicas apropiadas para disminuir la probabilidad de que se den estos impactos. Cabe mencionar que, para el manejo de las aguas de escorrentía, se tienen contemplado el diseño de drenajes.
SUELO	Suelo con capacidad agrológica tipo clase IV, con uso actual de pastoreo.	El área donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con uso de suelo asignado, por lo cual, se está realizando la gestión con la autoridad competente, para designar el uso de

ASPECTOS AMBIENTALES/ SOCIALES/ ECONÓMICOS	ANÁLISIS DE LÍNEA BASE ACTUAL	ANÁLISIS DE LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARÁ EL PROYECTO
		suelo correspondiente con la actividad que se pretende realizar.
AIRE	Presencia de gases de combustión, material partículado y ruidos de vehículos que esporádicamente pasan por la zona.	Posible aumento temporal de las emisiones de gases por fuentes móviles (equipo pesado a combustión diésel) y partículas suspendidas en el aire, producto de las actividades requeridas durante la etapa de construcción.
SOCIOECONÓMICO	En el área de influencia no hay presencia de centros poblados. La población más cercana corresponde al poblado de El Coco a aproximadamente 1.16 km del proyecto.	Se empleará mano de obra no calificada local. Se ofrecerá al país una alternativa no convencional de generación de energía renovable.
PAISAJE	El paisaje está compuesto en su mayoría por gramínea (pasto), utilizadas para fuente de alimento para el ganado relacionado con las actividades pecuarias del sector. El proyecto colinda con el Parque Eólico Nuevo Chagres Fase I.	Producto de las actividades de movimiento de tierra el paisaje va a cambiar dado la remoción de la cobertura vegetal presente en el área. Una vez culminada la instalación de los paneles solares, se visualizará un área con tecnología moderna, que generará un beneficio, sobre todo en el nuevo contexto de la lucha contra el calentamiento global, insertándose en un área donde ya está presente otro proyecto de generación eléctrica mediante tecnología amigable con el ambiente.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Cabe destacar que el proyecto implementará las medidas de control y mitigación (en cada impacto ambiental y socioeconómico) establecidas en el Plan de Manejo de este EsIA.

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

Para el desarrollo del análisis de los criterios de protección ambiental, se 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 los cuales una actividad, obra o proyecto pudiera producir impactos ambientales negativos en su área de influencia, producto de su ejecución. En la Tabla 8-2, se muestra el resultado de dicho análisis, el cual especifica el factor que incide en cada criterio.

Tabla 8-2. Análisis de Criterios Ambientales

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			
CRITERIO	**OCURRE**		**ANÁLISIS**
	No	**Sí**	
Criterio 1 - Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:			
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;		✓	Durante las fases de construcción se prevé el manejo de desechos sólidos no peligrosos que corresponderán a restos de materiales de construcción, desechos domésticos procedentes de la alimentación de los trabajadores y material vegetal producto del movimiento de tierra. En cuanto a los desechos peligrosos que se podrían generar serian residuos producto del manejo de pintura y recipiente de lubricante trapos contaminados con aceite. Es importante señalar que el volumen que se puede generar será muy bajo. En la etapa de operación se prevé la posible generación de desechos domésticos del

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			
CRITERIO	**OCURRE**		**ANÁLISIS**
	No	**Sí**	
			personal que realice alguna actividad de mantenimiento en la planta. Para cada etapa, el mantenimiento de maquinarias se realizará en talleres autorizados fuera del área del proyecto y el promotor aplicará las medidas correspondientes para evitar afectaciones al ambiente.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	✓		Durante la ejecución de la fase de construcción se prevé que producto del movimiento de tierra y movilización de los insumos se genere niveles ruido y vibraciones de tipo temporal, intermitente, con un nivel de significancia baja. Para lo cual se tomarán todas las medidas de control para que los niveles se encuentren dentro de los limites permisibles. Mientras que para la etapa de operación existe una baja probabilidad que se genere ruido, de darse alguna generación de ruido seria durante el uso hidrolavadora o el mantenimiento de las áreas verdes.
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		✓	Producto del uso de maquinaria en la etapa de construcción, se generarán emisiones gaseosas y material particulado, pero el mismo será temporal y en tareas puntuales donde se visualiza se pudiera dar este impacto. No obstante, el promotor implementará medidas necesarias para mitigar el impacto que se pueda generar.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			
CRITERIO	**OCURRE**		**ANÁLISIS**
	No	**Sí**	
			En la fase operativa, se prevé que la generación de emisiones gaseosas que se puedan dar sea esporádica cuando algún vehículo ingrese al proyecto. En cuanto a efluentes líquidos se proyecta la generación de aguas residuales domésticas del uso de los sanitarios portátiles y pozo séptico, de tal manera que estas aguas estarán confinadas hasta su remoción por parte de empresas autorizadas para su manejo y su disposición fuera del área del proyecto. El promotor aplicará las medidas y acciones correspondientes para evitar contaminación al medio que lo rodea.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	✓		No se prevé la proliferación de patógenos, ni la alteración del grado de vulnerabilidad ambiental, siendo un área intervenida por uso ganadero de baja vulnerabilidad.
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	✓		
Criterio 2 - Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.			
a. La alteración del estado actual de suelos;	✓		No se prevé alteración del estado actual del suelo.
b. La generación o incremento de procesos erosivos;		✓	Durante la actividad de adecuación del terreno existe la posibilidad que se diera un evento de erosión ya que el suelo queda expuesto temporalmente a la escorrentía superficial. No obstante, el promotor implementará las medidas requeridas para prevenir este impacto.
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	✓		No se prevé que la nivelación del área y la instalación de los componentes del proyecto
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	✓		

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			
CRITERIO	**OCURRE**		**ANÁLISIS**
	No	**Sí**	
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	✓		generen una alteración sobre el medio suelo que lo afecte en cuanto a su fertilidad, uso de suelo, acumulación de sales contaminantes sobre el suelo ni la alteración de la geomorfología. De igual manera, no se prevé la alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, en vista de que las actividades se mantendrán alejadas del cuerpo de agua más cercano. Por otra parte, no se prevé afectaciones y/o alteraciones sobre la diversidad biológica, ecosistemas, flora y fauna, ya que el proyecto implica la ejecución de actividades de bajo impacto, en un área intervenida, de baja importancia como hábitat y con presencia de especies oportunistas adaptadas a zonas alteradas.
f. La alteración de la geomorfología;	✓		
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea;	✓		
h. La modificación de los usos actuales del agua;	✓		
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	✓		
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	✓		
k. La alteración del régimen hidrológico.	✓		
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	✓		
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	✓		
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	✓		
o. La extracción explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	✓		
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	✓		
Criterio 3 - Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	✓		El proyecto no generará o presentará alteraciones sobre áreas clasificadas como protegidas ni sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de la zona.
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	✓		

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			
CRITERIO	**OCURRE**		**ANÁLISIS**
	No	**Sí**	
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	✓		Ninguno de los factores, que de acuerdo con la norma componen este criterio, será incidido por el proyecto, ya que el área a ser intervenida no ha sido clasificada bajo ninguna de esas categorías.
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	✓		
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	✓		
Criterio 4 – Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.			
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;	✓		Las actividades del proyecto no contemplan el reasentamiento o reubicación de comunidades humanas, en vista de que en el área a ser intervenida no hay centros poblados.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	✓		
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	✓		
d. Afectación a los servicios públicos;	✓		
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;	✓		
f. Cambios en la estructura demográfica local	✓		
Criterio 5 – Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural			
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	✓		En el área de influencia donde se desarrollará el proyecto no existen sitios de valor arqueológico, antropológico o histórico cultural.
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	✓		Ninguno de los factores, que de acuerdo con la norma componen este criterio, será incidido por el proyecto.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

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

Con el objetivo de llegar a 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 44 interacciones y, mediante la matriz de identificación de impactos, se analizó cada una de estas interacciones (Matriz 8-2), para obtener los potenciales impactos del proyecto, presentados en la Tabla 8-3.

Matriz 8-1. Interacción de Impactos

Elementos Ambientales	Etapa de Construcción					Etapa de Operación				Total
	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)	
Clima	*									1
Aire	*	*	*	*						4
Ruido, Vibraciones	*	*	*	*			*	*	*	7
Suelos	*	*	*	*			*	*		6
Hidrología	*		*	*			*	*		5
Vegetación	*								*	2
Fauna	*	*	*	*			*	*		6
Socioeconómico	*	*	*	*	*	*	*	*		8
Paisaje	*	*	*	*						4
Histórico-Cultural	*									1
Total	10	6	7	7	1	1	5	5	**2**	**44**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Matriz 8-2. Identificación de impactos

	Fase de Construcción					Fase de Operación			
Elementos Ambientales	Preparación del terreno	Instalación de estructuras de generación eléctrica	Construcción de caseta de vigilancia y cuarto de control	Construcción de estructura de soporte	Conexión y puesta en marcha	Control de operación	Limpieza de paneles	Mantenimiento (correctivo/preventivo)	Limpieza (mantenimiento de la vegetación)
Clima	C-1								
Aire	A-1	A-1	A-1	A-1					
Ruido / Vibraciones	RV-1 RV-2	RV-1 RV-2	RV-1 RV-2	RV-1 RV-2			RV-1 RV-2	RV-1 RV-2	RV-1
Suelos	SU-1 SU-2	SU-1 SU-2	SU-1 SU-2	SU-1			SU-1	SU-1	
Hidrología	H-1 H-2		H-1	H-1			H-1	H-1	
Vegetación	V-1								V-1
Fauna	F-1 F-2	F-1 F-2	F-1 F-2	F-1 F-2			F-1 F-2	F-1 F-2	
Socioeconómico	SE-1 SE-2 SE-3 SE-5 SE-6	SE-1 SE-2 SE-3 SE-5 SE-6	SE-1 SE-2 SE-3 SE-5 SE-6	SE-1 SE-2 SE-3 SE-5 SE-6	SE-3	SE-3 SE-4	SE-2 SE-3 SE-5	SE-2 SE-3 SE-5	
Paisaje	P-1	P-1	P-1	P-1					
Histórico-cultural	HC-1								
TOTAL	**18**	**13**	**14**	**13**	**1**	**2**	**9**	**9**	**2**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Tabla 8-3. Impactos Ambientales evaluados en el proyecto

Componente ambiental	Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Físico	Clima	C-1	Cambio micro climático.
	Aire	A-1	Cambio en la calidad del aire.
	Ruido y vibración	RV-1	Aumento de los niveles de ruido.
		RV-2	Incremento del nivel de vibración.
	Suelos	SU-1	Contaminación del suelo.
		SU-2	Posible generación de procesos erosivos.
	Hidrología	H-1	Posibles cambios en la calidad del agua superficial.
		H-2	Afectación del agua superficial por el aporte de sólidos
Biológico	Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal.
	Fauna	F-1	Alteración de la fauna silvestre.
		F-2	Probabilidad de riesgo de atropello de la fauna silvestre.
Socioeconómico	Socioeconómico	SE-1	Posible afectación a la salud de los trabajadores del proyecto.
		SE-2	Riesgo de accidentes laborales.
		SE-3	Generación de empleos directos e indirectos.
		SE-4	Contribución de energía limpia al Sistema Energético Nacional.
		SE-5	Generación de desechos sólidos y líquidos.
		SE-6	Incremento del tráfico vehicular
	Paisaje	P-1	Modificación antrópica del paisaje.
	Histórico–Cultural	HC-1	Afectación a recursos culturales arqueológicos.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

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 fase de construcción fueron: la preparación del terreno (18 impactos), construcción de caseta de vigilancia y edificio de control (14 impactos); mientras que en las actividades de instalación de las estructuras de generación eléctrica y construcción de estructura de soporte se podrían generar (13 impactos). Mientras que en la etapa de operación las actividades que pudieran generar el mayor número de impactos fue la limpieza de paneles y el mantenimiento correctivo-preventivo (9 impactos).

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

Para la evaluación de los impactos, se utilizó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004) a la metodología de Conesa (1997). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en la información de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en el análisis de una serie de criterios de valoración de impactos (Tabla 8-4).

Se elaboró matrices de valoración de impactos (Matriz 8-3 y Matriz 8-4), las cuales están conformadas en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Cada matriz corresponde a una fase del proyecto (construcción y operación). 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.

Tabla 8-4. Criterio de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	**Carácter del Impacto**			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial	**(+)**	Positivo	Genera beneficios
	(-) de los diferentes impactos que van a incidir	**(-)**	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
	sobre los elementos ambientales	**(+/-)**	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	**Intensidad del impacto**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	**(1)**	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
(EX)	**Extensión del impacto**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado en el AP
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AP
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AI
		(8)	Total	Generalizado en todo el AI
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AI
(SI)	**Sinergia**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	**(1)**	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	**Persistencia**			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	**(1)**	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(EF)	**Efecto**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(RO)	**Riesgo de Ocurrencia**			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	**(1)**	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
(AC)	**Acumulación**			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	**Recuperabilidad**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	**(1)**	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales 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 iníciales 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 iníciales previas a la acción por medios naturales	**(1)**	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iníciales 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

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(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 calidad
Valoración del Impacto				
(SF)	**Significancia del Efecto**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	**SF = ± [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**	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	**Moderado**	Si el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	**Alto**	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	**Muy Alto**	Si el valor es mayor que 75

Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (SF), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica qué 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:

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

Donde:

SF: Nivel de significancia, **I**: Intensidad, **EX**: Extensión, **SI**: Sinergia, **PE**: Persistencia.

EF: Efecto, **RO**: Riesgo de ocurrencia, **AC**: Acumulación, **RC**: Recuperabilidad.

RV: Reversibilidad, **IMP**: Importancia.

Finalmente, el nivel de significancia fue utilizado para clasificar cada uno de los impactos y proceder a su jerarquización, mediante la siguiente escala de clasificación:

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

Valoración de impactos del proyecto

Con el listado de impactos presentado en la Tabla 8-3, se realizó una valoración de cada uno de los impactos por medio de la aplicación de la metodología descrita anteriormente. Para lo cual se desarrollaron, como se mencionó anteriormente, dos matrices de valoración, una para la fase de construcción (Matriz 8-3) y una para la fase de operación (Matriz 8-4).

Fase de Construcción

Del total de impactos identificados (19), durante la fase de construcción se presentarán un 89.48% (17 impactos) con efecto negativo; mientras que 5.26 % (1 impacto) es de efecto positivo y el 5.26% (1 impacto) es neutro. Con respecto al nivel de significancia, todos los impactos negativos, (17) son de significancia baja. Mientras que, con respecto a los impactos positivos, solo se presenta un (1) impacto y tiene significancia moderada.

Fase de Operación

Del total de impactos identificados (19), durante la fase de operación se presentarán un 36.84% (7 impactos) con efecto negativo; mientras que un 10.53 % (2 impactos) es de efecto positivo y el 52.63% restante (10 impactos) son neutros. Con respecto al nivel de significancia, todos los impactos negativos son de significancia baja. Para los impactos positivos, un (1) impacto alcanzó una significancia alta.

Matriz 8-3 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		
C-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**13**	**BAJO**
A-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
RV-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
RV-2	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
SU-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	**19**	**BAJO**
SU-2	(-)	2	2	1	2	D	4	1	1	1	2	**22**	**BAJO**
H-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
H-2	(-)	1	2	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
V-1	(-)	2	2	1	2	D	2	1	1	1	2	**20**	**BAJO**
F-1	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	1	**15**	**BAJO**
F-2	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**13**	**BAJO**
SE-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**16**	**BAJO**
SE-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**16**	**BAJO**
SE-3	(+)	4	8	1	1	D	8	1	1	1	4	**45**	**MODERADO**
SE-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
SE-5	(-)	1	1	1	1	D	4	1	4	1	1	**18**	**BAJO**
SE-6	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	1	**15**	**BAJO**
P-1	(-)	1	1	1	2	D	2	1	4	4	1	**20**	**BAJO**
HC-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**16**	**BAJO**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Matriz 8-4 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		
C-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
A-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
RV-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
RV-2	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
SU-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
SU-2	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
H-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
H-2	(+/-)	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**
F-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
SE-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
SE-2	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
SE-3	(+)	1	1	1	1	D	8	1	1	1	2	**20**	**BAJO**
SE-4	(+)	8	12	2	4	D	8	4	1	1	4	**72**	**ALTO**
SE-5	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	**12**	**BAJO**
SE-6	(+/-)	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**
HC-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Del análisis previo se obtuvo que ninguna de las fases del proyecto resultó con impactos negativos de alta o muy alta significancia, siendo la mayoría de significancia baja. Cabe mencionar que el **Proyecto Flamboyán Solar** también generará impactos positivos desde el inicio de la fase de construcción y durante su operación.

A continuación, se presenta la descripción del fundamento teórico y del análisis realizado por el equipo multidisciplinario de consultores ambientales, durante la valoración de cada impacto ambiental. La evaluación de los impactos se realizó diferenciando las condiciones existentes en las fases de construcción y operación.

8.4.1 Impactos al Medio Físico

- **Cambio micro climático (C-1)**

Fase de construcción

Durante las actividades de preparación del terreno, entre las cuales se contempla el desbroce de la vegetación, al igual que el movimiento de tierra, se modificará los tipos de vegetación existente en el AID, lo cual incrementará la incidencia de los rayos solares sobre el suelo, produciendo un incremento en la evapotranspiración del suelo, a su vez, estos cambios inmediatos ocasionan la presencia de un microclima más caluroso y de menor humedad, respecto a las condiciones iniciales. El fenómeno de aumento de temperatura también podría verse inducido al cambiar las condiciones de reflectancia sobre la superficie original.

Por lo antes expuesto, este impacto se considera negativo, con intensidad baja, extensión puntual por su efecto localizado en el AID del Proyecto, no sinérgico sobre el microclima, de efecto directo, no acumulativo, temporal, reversibilidad y recuperabilidad a corto plazo con la restitución progresiva de una cobertura vegetal, de ocurrencia probable e importancia baja, por lo cual su significancia será **baja (-13)**.

Fase de operación:

En esta fase ya el área estará cubierta por los paneles solares, que recibirán los rayos solares, por lo que no se generará una alteración adicional al microclima del área, siendo un impacto **neutro.**

- **Cambio en la calidad del aire (A-1)**

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción la afectación a la calidad del aire se podría generar debido a actividades como la limpieza del terreno, perfilados del terreno, construcción de zanjas para cableado. Estas actividades contribuirán al aumento de emisiones del material particulado a la atmosfera por el efecto de arrastre del viento sobre el suelo temporalmente descubierto.

Además, estarán presentes equipos que típicamente contribuyen a las emisiones de partículas y gases, como son los vehículos livianos, maquinarias de construcción, camiones, generadores eléctricos, retroexcavadoras, entre otros, que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. Los contaminantes atmosféricos que se generarán incluyen principalmente PM_{10} (material particulado), CO, CO_2, NOx, SO_2. Se ha considerado valorar este impacto como negativo, de efecto directo, puntual, no sinérgico ni acumulativo, de intensidad baja, además se considera que será de persistencia temporal de ocurrencia improbable y baja importancia. Este impacto es recuperable y reversible 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, considerándose no sinérgico ni acumulativo.

Atendiendo lo anterior, el impacto sobre la calidad de aire, durante la fase de construcción se considera con una significancia **baja (-12)**.

Fase de Operación

En esta fase el proyecto no tendrá actividades que generarán variaciones en la calidad de aire. Por lo tanto, dicho impacto no aplica, siendo **neutro.**

- **Incremento de los niveles ruido (RV-1)**

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción las actividades de preparación del terreno, la instalación de paneles solares, construcción de caseta de vigilancia e instalación de sistemas de apoyo, implicarán un movimiento de maquinaria pesada y camiones que transportan los materiales y componentes requeridos, lo cual a su vez puede aumentar los niveles de ruido existentes. Considerando que para la instalación del

proyecto no se requiere realizar grandes movimientos de tierra ni la construcción de estructuras de gran envergadura, así como el hecho que la instalación de los paneles solares consiste en el despliegue de bloques plegables, no se estima que los niveles de incremento de ruido sean significativos ni se mantengan por períodos de tiempo extensos. Por consiguiente, se considera que principalmente estarán expuestos a este impacto los colaboradores encargados de desarrollar las diferentes actividades de la fase de construcción.

Debido a lo anterior, el impacto generado por el incremento en los niveles sonoros en la fase de construcción se considera de carácter negativo y efecto directo, temporal durante el uso de maquinarias y equipo, impacto puntual, sin sinergismo, no acumulativo, con riesgo de ocurrencia improbable, recuperable y reversible a corto plazo luego de finalizar las actividades constructivas, de importancia baja por lo que se considera un impacto de significancia **bajo (-12).**

Fase de Operación

La generación eléctrica desde los módulos solares no implicará un incremento de niveles de ruido durante la fase de operación. Sin embargo, el movimiento de vehículos y el uso de corta gramas durante el control de vegetación, actividades de limpieza de los paneles solares, mantenimiento y reparaciones ocasionales, pudieran implicar la generación de niveles de ruido, aunque en períodos muy cortos de tiempo y muy poco frecuentes.

El impacto sobre el incremento en los niveles sonoros es valorado como un impacto negativo, efecto directo, no sinérgico, impacto puntual por ser localizado en el área del proyecto, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo luego de finalizar las actividades que lo generan, de importancia baja, por lo que se considera un impacto de significancia **bajo (-12)**.

- **Incremento del nivel de vibración (RV-2)**

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción se realizará la actividad de preparación del terreno, la instalación de paneles solares y resto de los componentes del sistema y construcción / instalación de sistemas de apoyo lo cual implica el uso de equipo pesado, estas acciones pudieran generar un aumento en los niveles de

vibraciones aunque en baja escala, ya que no se consideran fuentes significativas de vibraciones, en vista de lo reducido del movimiento de tierra requerido para la adecuación del terreno.

Por lo tanto, el impacto generado por el incremento en los niveles de vibraciones en la fase de construcción se considera de carácter negativo y efecto directo, de extensión del impacto puntual, temporal durante el uso de maquinarias y equipo, no sinérgico, no acumulativo, de ocurrencia improbable, reversible y recuperable a corto plazo, de importancia baja por lo que se considera un impacto de significancia **bajo (-12).**

Fase de Operación:

La generación eléctrica a partir de los módulos solares no implicará un incremento de niveles de vibraciones durante la fase de operación. Sin embargo, el movimiento de vehículos y maquinaria durante algún mantenimiento y reparaciones ocasionales pudiera implicar un aumento de los niveles de vibraciones, aunque en períodos muy cortos de tiempo y muy poco frecuentes.

El impacto sobre el incremento en los niveles de vibraciones es valorado como un impacto negativo, efecto directo, con intensidad baja, no sinérgico ni acumulativo, con una extensión puntual, recuperable y reversible a corto plazo luego de finalizar las actividades generadoras de vibraciones, de importancia baja, por lo que se considera un impacto de significancia **bajo (-12)**.

- **Contaminación del Suelo (SU-1)**

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción existe la posibilidad de contaminación de los suelos debido a fugas o derrames de lubricantes y combustibles provenientes de las maquinarias y equipos rodantes que serán utilizados durante la instalación de los componentes del proyecto, sistemas auxiliares y construcción de caseta de vigilancia.

En este sentido, este impacto es de carácter negativo, efecto directo, con intensidad del impacto media si llegara a generarse, con extensión de impacto parcial, no sinérgico, con persistencia temporal, riesgo de

ocurrencia probable, recuperable y reversible a corto plazo y no acumulativo, por lo cual se considera este impacto con una significancia **baja (-19).**

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 durante las reparaciones que sean requeridas ocasionalmente.

Por lo anterior, este 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 maquinarías, no sinérgico, riesgo de ocurrencia improbable, no acumulativo, recuperable a corto plazo, reversible a corto plazo y de importancia baja. Este impacto ha sido evaluado con un grado de significancia **bajo (-12).**

- **Posible generación de procesos erosivos (SU-2)**

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción, las principales actividades que podrían generar este impacto serían la limpieza del terreno, perfilado del terreno, la excavación de zanjas para el cableado. Dichas tareas serán necesarias para la preparación y nivelación del sitio y, de realizarse en sectores donde la pendiente favorezca la ocurrencia de procesos erosivos, pudieran generar la ocurrencia del impacto.

Este impacto se considera negativo de efecto directo, con intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, de persistencia media, recuperable y reversible a corto plazo, de importancia media, de ocurrencia muy probable y no acumulativo. Este impacto ha sido evaluado con significancia **baja (-22).**

Fase de Operación:

Al completarse la recuperación de la vegetación en las áreas donde se realizaron excavaciones y rellenos, así como al finalizar las actividades de construcción e instalación de los componentes del proyecto, se reduce considerablemente la probabilidad de aparición de procesos erosivos y sedimentación. Sin embargo, existe la posibilidad de generación de procesos erosivos de manera fortuita en la etapa de

operación, en aquellas zonas donde no fuera favorable el crecimiento de la vegetación y por acción de la escorrentía se pudiera dar esta acción.

Por lo anterior, corresponde a un impacto negativo con intensidad baja, extensión puntual, no sinérgico, persistencia temporal ocurrencia improbable, recuperable y reversible a corto plazo, no acumulativo y de importancia baja. Este impacto ha sido evaluado con significancia **baja (-12).**

- **Posibles cambios en la calidad de las aguas superficiales (H-1)**

Fase de Construcción:

En los frentes de trabajo que se implementen durante el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, pueden presentarse aportes fortuitos de combustibles y lubricantes que por arrastre de la escorrentía pudieran llegar a canales de drenajes naturales relacionados con la circulación de la escorrentía en el área a ser intervenida.

Evaluando las características del impacto para esta etapa, corresponde a un impacto negativo directo, cuya intensidad puede llegar a ser baja, con extensión puntual por vertidos fortuitos y accidentales de sustancias químicas donde ocurran las actividades del proyecto, no sinérgico, no acumulativo, con persistencia temporal, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia baja. Siendo un impacto de significancia **baja (-12).**

Fase de Operación:

En la fase de operación no se realizarán trabajos cercanos a cursos de agua o que pudieran generar el arrastre de sustancias químicas hasta canales de drenaje, toda vez que no se requiere la presencia de estas sustancias en el funcionamiento de las instalaciones de la planta, sino esporádicamente en actividades de mantenimiento. Durante estas actividades no se considera probable la ocurrencia de eventos de derrames accidentales que pudieran generar el impacto, por lo que en esta etapa este impacto se considera **neutro.**

- **Afectación del agua superficial por el aporte de sólidos (H-2)**

Fase de Construcción:

Las obras que involucran actividades de limpieza de terreno (remoción de vegetación) y movimientos de tierra (excavación y relleno), podría aportar material sólido a drenajes naturales por medio de dos vías de transporte.

En primer lugar, pueden presentarse aportes de material directamente por las obras, en caso del manejo inadecuado de material sólido, que sea depositado de forma temporal en algún drenaje natural o muy cercano a este. En segundo lugar, las aguas de escorrentía, a su paso hacia los canales de drenaje, pueden arrastrar material sólido que haya sido almacenado con poca o nula compactación ni sistema de contención, así como también puede remover las capas superficiales de suelos donde haya sido removida la cubierta vegetal, en ambos casos el material sólido pudiera ser transportado hasta drenajes naturales de agua de lluvia y depositado en sectores de baja velocidad de corriente, donde, dependiendo del volumen de sólidos aportado, podría alterar el flujo de la corriente.

Este impacto se considera negativo, directo, cuya intensidad se considera baja, con extensión parcial producto de la remoción de capas superficiales de los suelos, no sinérgico, con persistencia temporal, recuperable y reversible a corto plazo luego de finalizar las actividades constructivas, no acumulativo y de importancia baja. Siendo un impacto de significancia **bajo (-12).**

Fase de Operación:

Durante esta etapa no se realizarán actividades que pudieran ocasionar el arrastre de sólidos a drenajes naturales, por lo que en esta fase el impacto se estima como **neutro.**

8.4.2 Impactos al Medio Biológico

- **Pérdida de la cobertura vegetal (V-1)**

Fase de Construcción

El área de influencia directa del proyecto se caracteriza por presentar un remanente de bosque secundario joven y un predominio de gramíneas con árboles dispersos, los cuales requieren ser removidos para la construcción del proyecto.

Este impacto ha sido calificado como de carácter negativo y de efecto directo, de intensidad media debido a que la mayor afectación será principalmente en áreas de gramíneas con árboles dispersos.

Su intensidad es media, su extensión es parcial, porque la incidencia será apreciable en el proyecto, el riesgo de ocurrencia es probable, no sinérgico, con persistencia media hasta la recuperación de la cobertura vegetal, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia media. Este impacto ha sido valorado como **bajo (-20).**

Fase de Operación

Durante la fase de operación del proyecto, las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto sobre la vegetación. Por lo que, este impacto se evalúa como **neutro** para esta fase.

- **Alteración de la fauna silvestre (F-1)**

Fase de Construcción

Los impactos producidos por la limpieza de la vegetación, movimientos de tierra, la construcción de la obra, entre otras actividades del proyecto, provocarán perturbaciones y cambios en los patrones de distribución de la fauna silvestre establecida en los diferentes hábitats que se encuentran en el área del proyecto. La cual estará sometida temporalmente a mayores niveles de ruido, vibraciones, generación de desechos, presencia de gases de combustión y polvo.

Debido a esto, el impacto es considerado de carácter negativo, efecto directo, de intensidad baja, se considera impacto parcial, mientras estén en funcionamiento las maquinarias, persistencia temporal, con probable riesgo de ocurrencia, no sinérgico, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia baja. Es por esto, que este impacto se evalúa como **bajo (-15).**

Fase de Operación

La afectación ocurrirá solamente durante la fase de construcción, ya que en la fase de operación no se requerirá remover vegetación (hábitat) y las especies que retornan al área están adaptadas a la presencia de actividades humanas, especialmente en este tipo de proyecto de bajo impacto, siendo considerado como **neutro.**

- **Probabilidad de riesgo de atropello de la fauna silvestre (F-2)**

Fase de Construcción:

Debido a los trabajos asociados a la fase de construcción del proyecto, se generará cierto tráfico vehicular en la zona. Dicho tráfico ocurrirá, principalmente por el paso de camiones, maquinarias, equipo pesado y vehículos para el transporte de materiales, equipo, personal y desechos. Esto podría intensificar las probabilidades de atropello sobre los animales.

La altura de los vehículos a emplearse y maquinarias dificulta en gran medida la visibilidad de animales pequeños, pudiendo ocasionar la muerte por atropello de algunos ejemplares de la fauna silvestre de lento desplazamiento. Cabe indicar que esta situación se presentará recurrentemente en caso de que el desplazamiento de los vehículos y maquinarías de obras se realice con velocidad no moderada y los conductores realicen maniobras inadecuadas.

Con base a lo anterior, este impacto fue evaluado de carácter negativo, de intensidad baja, extensión puntual, persistencia temporal, riesgo de ocurrencia probable, no sinérgico, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo e importancia baja. Considerando esta valoración se le asigna al impacto un nivel de significancia **bajo (-13).**

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 generen alto nivel de tráfico y la presencia de maquinaria con características que incrementan la probabilidad de ocurrencia del arrollamiento de fauna, siendo considerado como **neutro.**

8.4.3 Impacto al Medio Socioeconómico

- **Posible afectación a la salud de los trabajadores del proyecto (SE-1)**

Fase de Construcción

Durante el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto 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, vibraciones y presencia de gases de combustión, 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, extenso, puntual a los trabajadores del proyecto, persistencia temporal, riesgo de ocurrencia probable, no sinérgico, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia baja, cuya significancia se considera **baja (-16).**

Fase de Operación

En esta fase la afectación ocurrirá con las actividades de mantenimiento y limpieza de la vegetación y los paneles. Durante esta fase al igual que lo señalado para la construcción, los trabajadores involucrados en estas actividades estarán durante su jornada de trabajo expuestos al ruido generado por el funcionamiento de: corta gramas, generadores de energía y otras herramientas y equipos que pudieran generan altos niveles de ruido y emisiones de gases de combustión durante su funcionamiento.

Se considera que el impacto es negativo, directo, de intensidad baja, puntual en las áreas bajo mantenimiento, no sinérgico, temporal, de ocurrencia improbable, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia baja, siendo considerado de significancia **baja (-12).**

- **Riesgo de accidentes laborales (SE-2)**

Fase de Construcción

Los riesgos de accidentes laborales suceden debido a las condiciones peligrosas que existen por el mal uso de los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones, así como por la actitud o actos inseguros de los trabajadores al realizar sus actividades.

Los riesgos de accidentes laborades están presentes en todas partes, donde unos pueden ser más peligrosos que otros, por lo cual el proyecto no escapa a la posibilidad de presentarse accidentes durante la fase de construcción.

Este impacto es de carácter negativo, de efecto directo, intensidad media, extensión parcial debido a la incidencia apreciable en el área de proyecto, persistencia temporal, riesgo de ocurrencia probable, no sinérgico, no acumulativo, importancia baja, recuperable y reversible a corto plazo, cuya significancia se considera **baja (-16).**

Fase de Operación:

Durante la fase de operación, en líneas generales, se reduce significativamente la probabilidad de accidentes laborales, así como la severidad, aunque debido a que durante el desarrollo de toda actividad existe el riesgo de ocurrir accidentes, se considera que en esta fase el impacto pudiera presentarse durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, aunque las mismas no involucran la complejidad y variedad de equipos y maquinarias empleadas en la fase de construcción.

Para esta fase el impacto se considera negativo, de baja intensidad, puntual en los sitios bajo mantenimiento, sin sinergismo, temporal hasta que finalice la actividad, de efecto directo, con bajas expectativas de que se manifieste, no acumulativo, recuperable y reversible en el corto plazo y de importancia baja, siendo un impacto de significancia **baja (-12)**.

- **Generación de empleos directos e indirectos (SE-3)**

Fase de Construcción

La movilización de equipos, maquinaria, insumos y la instalación de los equipos y componentes en general del proyecto requerirán del uso de mano de obra, tanto calificada como no calificada. Este impacto será positivo para el área de forma general.

Se considera, por lo tanto, que este impacto, es de carácter positivo y directo, con intensidad de impacto alta, extensión de impacto total, persistencia temporal, riesgo de ocurrencia seguro, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo, no acumulativo y con una importancia alta, lo que produce una significancia **moderada (+45)**.

Fase de Operación

Se realizarán trabajos puntuales con una minoría del personal en la fase de operación de gestión y mantenimiento de la planta solar como: 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, no sinérgico, recuperabilidad a corto plazo, reversibilidad a corto plazo e importancia media lo que produce una significancia **baja (+20)**.

- **Contribución de energía limpia al Sistema Energético Nacional (SE-4)**

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción el proyecto no se encontrará en condiciones para aportar al Sistema Interconectado Nacional (SIN), por lo tanto, el impacto es **neutro**.

Fase de Operación

La fase operativa del proyecto contribuye de forma positiva en su incidencia de atender la demanda energética del país, así como para reducir el consumo de energía eléctrica en sus instalaciones proveniente de combustibles fósiles, y realizar mejoras operativas diversificando el suministro de energía con el **Proyecto Flamboyán,** el cual utilizará la fuente de energía limpia y renovable proveniente de los rayos del sol, que a su vez contribuye con la reducción de emisiones de dióxido de carbono, ya que no se generará a partir de combustibles fósiles.

Evaluando las características del impacto para esta etapa, corresponde a un impacto positivo, directo, de intensidad muy alta, extensión critica ya que se manifiesta más allá del área de influencia del proyecto, con persistencia permanente, con ocurrencia segura, sinérgico, acumulativo, recuperable a corto plazo, con reversibilidad a corto plazo e importancia alta. Lo que produce una significancia **alta (+72).**

- **Generación de desechos sólidos y líquidos (SE-5)**

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 **(-18).**

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, no sinérgico, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia baja, lo que corresponde a una significancia **baja (-12).**

- **Incremento del tráfico vehicular (SE-6)**

Fase de Construcción

Debido a la construcción del Proyecto se prevé un aumento en el tráfico vehicular por las maquinarías, 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, no acumulativo, con recuperabilidad y reversibilidad a corto plazo y con importancia baja. Como resultado posee una significancia baja **(-15).**

Fasea de Operación

La ocurrencia del impacto se considera que ocurrirá solamente durante la fase de construcción, ya que en la fase de operación no se presentará la circulación de un número significativo de vehículos, siendo considerado el impacto como **neutro.**

- **Modificación antrópica del paisaje (P-1)**

Fase de Construcción

En la fase de construcción, la ejecución del proyecto puede generar una visión estética de desorden e inquietud emocional, lo que se manifiesta en lo que puede denominarse una "Fragmentación paisajística" por acciones tales como los movimientos de tierra y pérdida de cobertura vegetal, etc.

Por lo antes citado, este impacto resulta ser de un carácter negativo, directo, de extensión puntual, intensidad baja. La modificación del paisaje irreversible e irrecuperable luego de finalizar las actividades constructivas, de ocurrencia probable. Por tanto, su significancia se estima de un nivel **bajo (-20).**

Fase de Operación

La afectación no se dará en la fase de operación, ya que en la fase de construcción se realizó toda la modificación del paisaje. Siendo considerado como **neutro.**

- **Afectación a recursos culturales arqueológicos (HC-1)**

Fase de Construcción:

Según la revisión bibliográfica realizada y la investigación arqueológica llevada a cabo en la zona como parte del presente estudio, 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.

Sin embargo, no se descarta la ocurrencia de hallazgos fortuitos en la fase de construcción siendo un impacto negativo, de efecto directo, de baja intensidad, de extensión puntual, no sinérgico, no acumulativo, de persistencia temporal, de ocurrencia probable, acumulación simple, recuperable y reversible a corto plazo y de importancia baja. Cuya significancia resulta **baja (-16).**

Fase de Operación:

Durante la fase de operación se dará inicio el funcionamiento del parque solar por lo que no requerirá de actividades que impliquen excavaciones, movimientos de tierras, limpieza de terreno, perfilado del terreno, construcción de zanjas para el cableado o cualquier otra actividad que pudiera generar la intervención del suelo y sus capas, por lo que el impacto no se presentará en esta fase y 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.

Con base a la revisión de los posibles impactos ambientales que pueda generar el **Proyecto Flamboyán Solar** sobre los componentes físicos, biológicos, socioeconómico y culturales del área de influencia donde se pretende realizar el mismo, y en base a la revisión de los cinco (5) criterios señalados en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, los impactos negativos que se podrían generar producto del desarrollo del proyecto tendrían un nivel de significancia bajo; razón por la cual se presenta como un **Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I.**

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 23 del Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, un estudio de impacto ambiental **Categoría I** se define como:
"Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar"

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

Conforme al Decreto 1 de 1 de marzo de 2021, el Riesgo Ambiental se define como, *Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.*

Con el objetivo de llegar a identificar los posibles riesgos ambientales, se identificaron las posibles fuentes de peligro (Antrópico y/o Natural), una vez completada la identificación de peligros, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en la cual se indica la causa del suceso en las fases del proyecto donde se podría presentar.

Tabla 8-5
Identificación de los posibles riesgos ambientales generado en la etapa del proyecto

Tipo de Peligro	Escenario de riesgo	Código	Causa	Etapa	
				Construcción	Operación
Natural	Inundaciones en el área del proyecto	N-1	Altas precipitaciones en la zona	✓	✓
	Caída de rayos en el área del proyecto	N-2	Formaciones del mal tiempo en la zona del proyecto.	✓	✓
Antrópico	Emisiones de contaminantes a gases de efecto invernadero	A-1	Mal estado mecánico de los vehículos utilizados	✓	✓
	Derrames de sustancias peligrosas al suelo y al agua	A-2	Almacenamiento inadecuado, falta de conocimiento del manejo de sustancias químicas	✓	✓
	Proliferación de vectores	A-3	Falta de control de vectores	✓	✓
	Incendios forestales causados por quema en el sitio del proyecto o en áreas cercanas	A-4	Iniciación de fuego por quemas u otras causas	✓	✓

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Para valorizar el riesgo se estimó a través de un método simple de acuerdo con su probabilidad estimada y las consecuencias esperadas.

R= Consecuencia x Probabilidad

		Consecuencia		
		LD	**D**	**ED**
Probabilidad	**B**	Riesgo Trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	M	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	A	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

PROBABILIDAD: B = Bajo M = Medio A = Alto

CONSECUENCIA: LD = Ligeramente dañino D = Dañino ED = Extremadamente dañino

Fuente: Manual de Auditoría Ambiental, ANAM 2006.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión.

En donde:

T: No se requiere de acciones específicas.

TO: Considerar soluciones mejores.

MO: Las medidas deben implantarse en un periodo determinado.

I: No realizar trabajos hasta reducir el riesgo. Reducir el riesgo en tiempo corto.

IN: No realizar trabajos hasta reducir el riesgo. Incluso debe prohibirse el trabajo.

Este método tiene como objetivo estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el promotor esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En la Tabla 8-6 se presenta la valoración de riesgo ambiental en las etapas de construcción y operación del proyecto. Se identificaron un total de seis riesgos de los cuales dos podrían ser por causas naturales y cuatro por causas antrópicas. A partir de los escenarios que se pueden dar se valorizaron los riesgos ambientales, donde dos (2) se clasifican como moderados, dos (2) como tolerables, uno (1) como trivial y uno (1) importante para ambas fases del proyecto.

Tabla 8-6 Valoración de riesgo ambiental (Etapa de Construcción y Operación)

Escenario de riesgo	Valoración del riesgo						
	Etapa de construcción				Etapa de Operación		
	Código	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Inundaciones en el área del proyecto	N-1	B	ED	**MO**	B	ED	**MO**
Caída de rayos en el área del proyecto	N-2	M	ED	**I**	M	ED	**I**
Emisiones de contaminantes a gases de efecto invernadero	A-1	M	LD	**TO**	M	LD	**TO**
Derrames de sustancias peligrosas al suelo y al agua	A-2	M	LD	**TO**	M	LD	**TO**
Proliferación de vectores	A-3	B	LD	**T**	B	LD	**T**
Incendios forestales causados por quema en el sitio del proyecto o en áreas cercanas	A-4	B	ED	**MO**	B	ED	**MO**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El capítulo que se desarrolla a continuación presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA) preparado por URS Holdings, Inc. (URS) para el proyecto **"FLAMBOYÁN SOLAR".** El PMA ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y en el Decreto Ejecutivo No.1 de 01 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" y su respectiva modificación por medio del Decreto Ejecutivo No.02 del 27 de marzo de 2024.

Objetivo General

El PMA tiene como propósito que el proyecto a desarrollar se ejecute y opere con la adecuada prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales adversos; para ello se organiza en varios componentes según la naturaleza de las acciones.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del PMA incluyen los siguientes:

- Disponer con un documento donde se encuentren todas las medidas identificadas para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos negativos significativos derivados del proyecto, así como para potenciar los impactos positivos.
- Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área a ser afectada en forma directa por el proyecto.
- Establecer los mecanismos para dar seguimiento a las variables ambientales del proyecto e implementar los controles necesarios.
- Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta a accidentes y contingencias que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.
- Asegurar el cumplimiento de las metas sociales y ambientales del proyecto.

Organización del PMA

Para lograr los objetivos planteados, el PMA se organiza en los siguientes componentes:

1. **Plan de Mitigación**, con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales y sociales negativos y maximizar los impactos positivos.
2. **Programa de Monitoreo Ambiental** con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental , así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del PMA.
3. **Plan de Prevención de Riesgos Ambientales** donde se identifican los eventuales riesgos y las medidas preventivas para cada uno.
4. **Plan de Contingencia** que incluye las acciones a tomar en caso de presentarse los riesgos identificados.
5. **Plan de Cierre** con sus mecanismos de ejecución.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales durante las actividades del proyecto. En el caso de que el Promotor proponga medidas diferentes a las descritas en el Plan es su responsabilidad obtener la aprobación del Ministerio de Ambiente para la implementación de las nuevas medidas.

Adicionalmente, al final del capítulo se presenta una estimación de la inversión relacionada con los Costos de la Gestión Ambiental.

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

El desarrollo de este ítem se realiza con la elaboración de un Plan de Mitigación, el cual presenta los programas ambientales que deberán ser implementados por el promotor del proyecto y sus contratistas, durante la etapa de construcción del proyecto, para prevenir, minimizar, mitigar y/o

compensar los impactos ambientales y sociales negativos identificados en el Capítulo 8, y potenciar los impactos positivos. El Plan de Mitigación incluye acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de la Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones.
2. Programa de Protección de Suelos.
3. Programa de Protección de Recursos Hídricos.
4. Programa de Protección de la Flora y Fauna.
5. Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural.
6. Programa de Manejo de Residuos.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan de forma resumida en la **Matriz 9-1** (Medidas de Mitigación y Seguimiento, al final del capítulo). En dicha matriz se incluye la frecuencia del seguimiento de las medidas por considerar que facilita la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe. Por su parte, el **Matriz 9-2** (al final del capítulo) contiene el Plan de Monitoreo y Seguimiento, donde se identifican los componentes ambientales clave que fueron seleccionados para evaluar la eficiencia de las medidas implementadas.

1. Programa de control de la calidad del clima, aire, ruido y vibraciones

Este programa está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudieran presentarse sobre el clima, la calidad del aire ambiente, el nivel de ruido ambiental y vibraciones, como resultado del desarrollo del Proyecto. Las medidas específicas para proteger la salud de los trabajadores se incluyen más adelante en el Plan de Prevención de Riesgos.

- **Medidas para el control del cambio micro climático**

Fase de construcción

Las medidas presentadas tienen como objetivo prevenir, mitigar, compensar en la medida de lo posible, los cambios que pudieran presentarse a nivel del microclima en el área del proyecto, específicamente en donde van instalados los módulos (Paneles Solares) y fueron realizadas actividades para la preparación del terreno. De esta manera, se procurará mantener en los sitios a ser intervenidos condiciones micro climáticas lo más cercanas posible a las condiciones actualmente existentes.

Las medidas consideradas en la fase de construcción, para procurar la minimización de la potencial modificación del microclima son las siguientes:

1. Eliminar únicamente aquellos árboles que interfieran con el desarrollo del proyecto.
2. Promover la recuperación de la vegetación en las áreas donde esta haya sido removida para actividades temporales y que no sean ocupadas por estructuras permanentes del proyecto.

- **Medidas para el control de los cambios en la calidad del aire**

Fase de construcción

Las medidas para controlar los cambios en la calidad del aire estarán orientadas principalmente a minimizar la generación de partículas debido a los trabajos que se realizarán en suelos sin cobertura vegetal, excavaciones, manejo de materiales de construcción, transporte de materiales y desechos, así como la generación de emisiones gaseosas por el uso de equipos de combustión interna. Las medidas a implementar para controlar esos impactos serán las siguientes:

1. Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.

2. Se evitará el funcionamiento de motores en jornadas de no producción a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.
3. Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de circulación de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán tanques cisterna para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, a fin de minimizar la dispersión del polvo.
4. Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones, hacia viviendas, centros de salud, escuelas u otro receptor sensible.
5. Se debe asegurar que la carga y descarga de materiales se realice minimizando la dispersión de polvo al ambiente.
6. Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.
7. Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto.
8. Donde se requiera, se utilizarán banderilleros para mantener la velocidad y control del tráfico.
9. No se quemarán ni incinerarán desechos generados por el proyecto.
10. Se realizarán monitoreos periódicos de calidad del aire bajos los alcances señalados en el presente PMA.

- **Medidas para el control del aumento de los niveles de ruido**

Fases de construcción y operación

Las actividades de construcción y operación pueden resultar en un incremento, de carácter temporal, de los niveles de ruido en el entorno del área de influencia. Este incremento será experimentado principalmente por los trabajadores y personal involucrado con las actividades del Proyecto.

La magnitud de la variación en los niveles de ruido dependerá de factores como la actividad específica realizada, tipo de equipos en funcionamiento y la duración de las actividades en cada frente de trabajo.

Las siguientes medidas se consideran fundamentales para reducir los niveles de ruido durante las fases del Proyecto:

1. Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.
2. Ejecutar, en horario diurnos, las actividades de construcción con mayor generación de ruido y vibraciones, dentro de lo posible, sobre todo en áreas cercanas a comunidades.
3. Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.
4. Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.
5. Ejecutar el Plan de Monitoreo de Ruido acorde a lo descrito en el presente PMA.
6. En caso de que los monitoreos de ruido indiquen que los niveles exceden el límite establecido en la normativa nacional (ruido), se deberá identificar los equipos de mayor generación de ruido dentro del frente de trabajo para realizar alguna o varias de las siguientes medidas complementarias, hasta lograr controlar el nivel de ruido resultante: a) su sustitución, b) su colocación dentro de estructuras que permitan su confinamiento y la contención del ruido generado, siempre y cuando su funcionamiento no se vea afectado por esta medida o c) reducir el período de funcionamiento continuo y d) realizar rotación del personal en los frentes de trabajo.

- **Medidas para el control del incremento del nivel de vibración**

Fases de construcción y operación

Las actividades de construcción y operación pueden resultar en un incremento, de carácter temporal, en los niveles de vibraciones del entorno cercano. La magnitud de la variación en los niveles de vibración dependerá de factores como la actividad específica realizada, tipo de equipos en funcionamiento, la duración de las actividades en cada frente de trabajo. Cabe señalar que las características del suelo se incluyen entre los factores principales que determinan la magnitud del nivel de vibraciones resultante.

Las siguientes medidas se consideran necesarias para reducir los niveles de vibraciones durante las fases del Proyecto:

1. Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.
2. Informar a los trabajadores al momento de iniciar la relación obrero-patronal, sobre las posibles alteraciones en la salud del trabajador debido a la exposición a vibraciones en el ambiente de trabajo.
3. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal que sea requerido en ambientes de trabajo con exposición a vibraciones.
4. Capacitar a los trabajadores sobre los medios disponibles para prevenir, reducir o limitar los riesgos producidos por la exposición a vibraciones.
5. Vigilar que no sean superados los niveles máximos permisibles de exposición de vibraciones que se indica en la Tabla 1, 2, 3 y 4 del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.
6. Reducir el período de funcionamiento continuo de equipos relacionados con altos niveles de vibraciones según lo establecido en la norma antes mencionada.
7. Realizar rotación del personal que opere equipos con elevados niveles de vibraciones, en los diferentes frentes de trabajo, considerando lo señalado en la norma antes mencionada.

2. Programa de protección de suelos

El Programa de protección de suelos ha sido desarrollado utilizando como base el análisis de los potenciales impactos, identificados en el capítulo 8 del presente estudio, que pudiera ejercer el proyecto sobre el componente suelo. El objetivo del Programa está orientado a la implementación oportuna de Buenas Prácticas de Manejo, que se consideran necesarias para prevenir o minimizar dichos impactos.

Las actividades del Proyecto que durante la fase de construcción pudieran causar impactos al suelo comprenden la limpieza de terreno, nivelación de terreno, construcción del sistema de drenaje, construcción del sistema de seguridad, instalación de estructuras de generación de energía, reubicación de estructuras e infraestructuras y la movilización de equipo, estructuras y materiales.

En la fase de operación, el mantenimiento de los componentes del proyecto puede implicar actividades con potencial para generar impactos al suelo.

- **Medidas para el control de la contaminación del suelo**

Fases de construcción y operación

El riesgo de presentarse la contaminación de los suelos está relacionado con la posible ocurrencia de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos, así como la probabilidad de fugas accidentales de sustancias químicas desde los recipientes de transporte y manejo en general.

Considerando las fuentes identificadas, se establecen las siguientes medidas para evitar y minimizar el potencial de contaminación de los suelos durante la fase de construcción:

1. Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.
2. 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.
3. Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas.
4. En caso de producirse derrames accidentales de hidrocarburos o sustancias química en general sobre el suelo, en función de su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes (sustancias peligrosas). Si el caso lo amerita por la magnitud del derrame o vertido, se deberá activar el Plan de Contingencias, el cual será coordinado con las autoridades correspondientes.
5. 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.
6. Para prevenir la contaminación del suelo, todos los sitios de trabajo cumplirán con los Programas de manejo de residuos y materiales descritos en este PMA.
7. Almacenar los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados en estructuras de contención secundaria revestidas y cubiertas, ubicadas en lugares seguros, sobre suelo

impermeabilizado y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellas.

8. Evitar la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de intervención aprobadas.
9. Capacitar a todo el personal y mantener disponible en cada frente de trabajo equipos y materiales de contención de fugas y limpieza en las áreas de almacenaje, con el objeto de reducir al mínimo el riesgo de contaminación de suelo por derrames accidentales.

- **Medidas para el control por procesos erosivos**

Fases de construcción y operación

Las Buenas Prácticas de Manejo para el control de la erosión de los suelos, deben aplicarse en todas las áreas donde se removerá la corteza vegetal durante las fases de construcción y operación. Las medidas de mitigación a ser aplicadas están orientadas a minimizar la ocurrencia de la erosión de los suelos en general, incluyendo la estabilización de taludes, considerando las siguientes acciones:

1. En la medida de lo posible se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente.
2. Reducir la superficie de explanación, terraplenes y movimientos de tierras al mínimo necesario para el adecuado desarrollo de la obra y reducir al mínimo posible el tiempo que permanezca el suelo expuesto a la intemperie.
3. De ser requerido, proteger áreas críticas propensas a la erosión durante la construcción redireccionando y reduciendo la velocidad del agua de escorrentía superficial. Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones mediante su utilización en áreas de relleno, bajo condiciones que no afecten a la vegetación circundante ni cursos de agua.
4. El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidades y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en el corto

plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados. Mientras el material permanezca en el área se aplicarán medidas para evitar su arrastre.

5. Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los períodos de menor lluvia.
6. Donde sea requerido utilizar estructuras de contención de flujos de agua o disipadores de energía, a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje que sean construidas como parte del proyecto.
7. Una vez finalizadas las actividades constructivas en cada frente de trabajo, en las áreas intervenidas que estén sujetas a erosión estimular la recuperación de la vegetación y, de ser necesario, establecer zonas de revegetación, verificando su estabilidad.
8. Aplicar el procedimiento de movimiento de tierras general, establecido por la empresa para establecer las directrices que deben seguir en sus proyectos en esta actividad.

3. Programa de protección de recursos hídricos

Los recursos hídricos que podrían ser afectados por las actividades a realizarse durante la fase de construcción del Proyecto, se refieren a los cuerpos de agua superficial permanentes, temporales y escorrentía. El Programa de protección de recursos hídricos se desarrolló utilizando como base la valoración de los impactos ambientales sobre las aguas y su objetivo está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias, para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos negativos que pudiese ocasionar el proyecto sobre estas.

Las actividades relacionadas con la construcción del proyecto, y que abarcan mayor relevancia en cuanto a su potencialidad de afectar a los recursos hídricos, comprenden la limpieza de terrenos, remoción y reubicación de estructuras e infraestructuras (en caso de requerirse), movimiento de tierra (excavación, relleno, compactación) y la construcción de obras.

- **Medidas para el control de los cambios en la calidad de las aguas superficiales**

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, los cambios en la calidad del agua superficial pudieran verse afectada producto del arrastre de alguna sustancia derivada de hidrocarburo derrames, que producto de la escorrentía llegara a drenajes naturales.

1. La maquinaria y equipo de construcción del proyecto deben ser sometidos a un mantenimiento periódico para garantizar la eficiencia de operación de los motores y ausencia de fugas. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.
2. 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.
3. Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas.
4. En caso de utilizar y/o almacenar recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas requeridas en el proyecto, estos deberán estar contenido en recipientes apropiados y deben ser colocados en áreas cubiertas y tener contención secundaria impermeable, que permita contener cualquier derrame accidental.
5. El personal que intervenga en el transporte de materiales y combustibles deberá estar capacitado en manejo adecuado de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.
6. Contar en los frentes de trabajo con kits absorbentes de hidrocarburo y, donde sea requerido, barreras flotantes que eviten en caso de derrames la dispersión de hidrocarburos en el agua.
7. No almacenar sustancias químicas, combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua, zonas de talud o pendiente crítica.
8. Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.

- **Medidas para el evitar la afectación del agua superficial por el aporte de sólidos**

Fase de construcción

La sedimentación de cursos de agua (drenajes) pudiera presentarse como resultado de aportes de sólidos desde los frentes de trabajo, cuando involucran movimientos de tierra, ya que es durante la ejecución de actividades que ocasionen la pérdida de estabilidad del suelo, que puede presentarse el aporte de los sólidos, pudiendo presentarse además una alteración de la circulación de la escorrentía. Los sólidos aportados son depositados en los drenajes a distancias variables dependiendo del tamaño de las partículas sólidas aportadas, profundidad del drenaje y velocidad de la corriente. Asimismo, pueden presentarse aportes de sólidos desde puntos de almacenamiento de material de excavación y relleno.

Para la prevención y mitigación de la potencial sedimentación de cursos de agua (drenajes) se requiere el control de los aportes de sólidos, lo cual se logra mediante la implementación de las medidas antes descritas para el control de los impactos relacionados con la estimulación de procesos erosivos y los cambios en la calidad del agua superficial.

1. Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno de suelo en o cerca de drenajes naturales.
2. Ejecutar, en lo posible, las actividades de excavaciones/ movimiento de tierra durante la época seca.
3. Minimizar, dentro de lo posible, la superficie a ser intervenida, la duración de las labores y la cantidad de equipos, de las actividades a ejecutarse cerca de drenajes naturales.
4. En caso de requerir depositar materiales de excavación o relleno, cerca de cursos de agua, implementar medidas de contención que eviten su arrastre o aportes accidentales a los drenajes naturales.
5. Monitorear periódicamente las medidas de control de erosión para confirmar su estabilización.

4. Programa de protección de la flora y fauna

Este programa tiene como objetivo prevenir, atenuar o compensar cuando sea el caso, las afectaciones que pudiera generar el proyecto sobre los recursos biológicos terrestres o (flora, fauna) presentes en el área de estudio.

- **Medidas para el control de la pérdida de la cobertura vegetal**

Fase de construcción

El objetivo principal de estas medidas es plantear procedimientos que deben aplicarse durante la fase de construcción para contribuir a mitigar el impacto producido por la limpieza de terrenos, tomando en cuenta las siguientes acciones.

1. No se permitirá el desmonte más allá del límite del área requerida para el proyecto.
2. Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
3. Efectuar el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con lo estipulado por el Ministerio de Ambiente.
4. Capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.
5. Elaborar e implementar un plan de reforestación, como medida compensatoria, que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente.
6. Para las actividades de tala o poda que sean requeridas, deberá cumplir con los permisos de registro e inscripción de motosierras ante el Ministerio de Ambiente.
7. Los cortes deben planificarse para que la caída del trono o ramas grandes no afecte a la vegetación fuera del área autorizada para la tala.
8. En caso de que se aproveche de forma directa o indirectamente la madera generada durante la tala, esto deberá realizarse con la aprobación de la dirección regional de Coclé del Ministerio de Ambiente.

- **Medidas para el control a la alteración de la fauna silvestre**

Fase de Construcción

En las actividades de construcción (que requieran de limpieza, desmote y tala de árboles) se hace necesario la implementación de medidas de protección a la fauna, para reducir las posibilidades de interacción con la maquinaria y trabajadores en el proyecto:

1. 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.
2. Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.
3. Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies de fauna silvestre.
4. Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otras que puedan perturbar el comportamiento de la fauna.
5. Mantener en buenas condiciones los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
6. En caso de trabajo nocturno, dirigir las luces (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna circundantes.
7. Colocar y mantener en contenedores cerrados y rotulados, los restos de alimentos generados durante las actividades y prohibir la alimentación a la fauna.
8. Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de actividades de caza, dentro del área del proyecto.
9. Colocar letreros que indiquen que está prohibida la cacería y el tráfico de especies en el área del proyecto.
10. Prohibir en forma estricta el hostigamiento de animales silvestres, la compra de animales vivos y/o pieles de animales en el área del proyecto.
11. Prohibir el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.
12. Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre en posesión de armas de fuego, que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal en horario laboral.

13. Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.

- **Medidas para el control del riesgo de atropello e interferencia de la fauna silvestre**

Fase de Construcción

Con el paso de camiones, maquinarias, equipos pesado y vehículos para el transporte de materiales, equipo y personal para las actividades de construcción del proyecto, se pude dar la probabilidad de atropello sobre la fauna silvestre. Para minimizar el riesgo de atropello de la fauna silvestre se deberá ejecutar, durante la fase de construcción del proyecto, las siguientes medidas:

1. Colocar letreros de límites de velocidad y respetar los mismos.
2. Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria utilizados para la construcción , en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.

5. Programa socioeconómico e histórico-cultural

El Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural tiene como objetivo minimizar la afectación a la población local debido a las actividades de construcción de la obra. Por lo demás, se trata también de proteger los recursos de valor cultural que pudiesen encontrarse en los terrenos que se desarrollarán con la construcción de esta obra.

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

En el caso de los riesgos de salud de los trabajadores, la mayoría de las medidas a tomar en cuenta son similares, por lo tanto, las condicionantes de protección de la salud suelen ser similares. Así, durante las fases de construcción y operación, por efecto de sus respectivos oficios, habrá que acudir al seguimiento estricto de la dotación de equipo de protección y seguridad ocupacional a la par que la supervisión para que los trabajadores hagan uso efectivo de dichos equipos y cumplan con las normas de seguridad ocupacional establecidas en el país para las obras de construcción. De igual forma, realizar inducciones de la relación que se debe tener entre la población residente y el

proyecto, en materia de prevención de accidentes y manejo de elementos ambientales que pudiesen evitar consecuencias perjudiciales para la salud colectiva.

Se recomienda aplicar las siguientes medidas:

1. En caso de realizarse las actividades de construcción en la temporada seca, se deberá rociar agua en el lugar donde se desarrollan los trabajos del proyecto, de manera frecuente, ya que el movimiento continuo de maquinarias y equipos rodante puede generar gran cantidad de polvo que se esparciría en el aire. Durante la temporada lluviosa, también se debe vigilar que las actividades de construcción incluyan el rociado de agua en el suelo expuesto donde se observe la generación de polvo.
2. 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.
3. Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico.
4. Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores en temas de manejo de los desechos y manejo de fauna, para evitar la proliferación de plagas y especies en general.

- **Medidas para el control de riesgos de accidentes laborales**

Fases de Construcción y Operación

En virtud de las actividades que se van a realizar en el área se tienen en cuenta medidas para controlar la probabilidad de ocurrencia de riesgos de accidentes laborales, las cuales se mencionan a continuación:

1. Proporcionar mantenimiento periódico al equipo y maquinaria utilizada en el proyecto, a fin de evitar accidentes en el área de trabajo.
2. Instalar señalizaciones de seguridad en sitios de obras, de manera que se eviten accidentes de tránsito y con transeúntes que transiten cerca de los frentes de trabajo.
3. Uso de cintas de seguridad para delimitar áreas de mayor riesgo, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y operación (mantenimientos).

4. Uso de equipos y dispositivos de protección personal acorde a la actividad realizada y según lo establecido en la normativa: cascos, máscaras contra polvo, botas, uniforme con cintas reflectivos, entre otros).
5. Se mantendrá en un lugar visible los números telefónicos de emergencia tales como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, hospital o centro de salud más cercano y Policía.

- **Medidas para potenciar la generación de empleos (directos e indirectos)**

Fase de Construcción y Operación

Es recomendable que este impacto positivo beneficie en la medida de lo posible a la población residente de los centros poblados cercanos al proyecto. Las medidas propuestas son las siguientes:

1. Promover la contratación de mano de obra local (hombres y mujeres) mediante el desarrollo de políticas generales de reclutamiento para contratistas, que incluyan la demanda de mano de obra calificada y no calificada provenientes de los corregimientos que hacen parte del área de influencia social del proyecto, siempre y cuando el nivel de capacitación de la mano de obra disponible se ajuste a los requerimientos del 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:

1. Controlar la velocidad de los vehículos del proyecto en los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas.
2. Colocar letreros preventivos que indiquen la entrada y salida del equipo pesado y vehículos del proyecto.
3. Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.

4. 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**

Fase de Construcción

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:

1. Realizar el desarraigue, limpieza y movimiento de tierras, sólo en los lugares estrictamente necesarios.
2. Favorecer la recuperación de la vegetación en áreas de uso temporal, luego de terminada la construcción.
3. No dejar apilados materiales pétreos, basura u otros desechos por largos períodos de tiempo.

- **Medidas para el control de la afectación a recursos culturales arqueológicos**

Fase de Construcción

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.

En caso de presentarse hallazgos de recursos históricos y arqueológicos, se deberá realizar lo siguiente:

1. El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos, 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.
2. Contratar un arqueólogo y notificar al Ministerio de Cultura del hallazgo.

3. El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.
4. El Promotor tendrá la responsabilidad de notificar a las autoridades competentes (DNPH-Ministerio de Cultura y Ministerio de Ambiente).

6. Programa de manejo de residuos

El Promotor deberá delegar la responsabilidad del manejo de residuos al personal clave de los frentes de trabajo y áreas de almacenamiento. Estas personas deberán llevar un registro de las actividades del manejo de residuos. Al mismo tiempo, el personal a cargo del monitoreo ambiental deberá supervisar y registrar las prácticas de manejo de desperdicios en las áreas de trabajo e informar de todos los casos de incumplimiento.

- **Medidas para el control de la generación de desechos sólidos y líquidos domésticos**

En virtud de las actividades que se van a realizar en el área, se estarán generando desechos orgánicos como inorgánicos y en mayor medida en estado sólido y líquidos domésticos. Estos deben ser manejados de tal forma que se evite la acumulación de desechos que puedan propiciar la proliferación de enfermedades que pueden afectar la salud de los trabajadores y los habitantes de las comunidades cercanas a la obra. En cierta medida, se trata de prevenir situaciones de deterioro de la salud de la población a través de una adecuada gestión de los desechos que a la vez resulte en evitar cualquier tipo de desmejoramiento de la población de esta zona, a la vez que el deterioro del conjunto paisajístico.

El promotor y el constructor de este proyecto deberán tomar las medidas pertinentes para controlar la generación, traslado y disposición de los desechos sólidos y líquidos generados durante la construcción del proyecto y crear los mecanismos que permitan la recolección y traslado al vertedero de estos desechos, lo mismo que tramitar los permisos y pagar los impuestos correspondientes al Municipio.

El promotor deberá tomar las medidas necesarias para disminuir las oportunidades de generación de sitios con acumulación de desechos que deteriore la calidad del ambiente, del paisaje, al igual que minimizar las probabilidades de creación de focos de insalubridad en el área del proyecto durante la fase de construcción, para lograr este fin deben:

1. Evitar que queden expuestas, por largos período de tiempo, las excavaciones que se generen durante la fase de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades.
2. Revisar periódicamente el área de construcción para verificar que no existen recipientes, o en su defecto eliminarlos, para evitar que puedan acumular líquidos y servir como hospedaje de vectores de enfermedades.
3. Cuidar periódicamente que no exista en el área de la obra, acumulaciones de materia vegetal en descomposición que puedan crear ambientes propicios para la proliferación de insectos y otros vectores que pudieran convertirse en plagas en la región.
4. Capacitar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos, atendiendo a medidas de adecuada disposición y traslado de estos.
5. Colocar letrinas portátiles distribuidas en los frentes de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico.
6. Disponer de sitios convenientes para la colocación de los desechos generados, así como de tanques y recipientes para la disposición correcta de los mismos.
7. Limpiar de manera frecuente, el área donde se han depositado los desechos para evitar emanaciones desagradables.
8. En los frentes de construcción del proyecto, deberán colocarse recipientes para disponer la basura orgánica. Además, asegurarse que la recolección de la basura se realice de manera periódica y continua.
9. Colocar en los frentes de trabajo, letreros que informen sobre la prohibición de tirar basura, desechos, aceites, chatarras o agua contaminada al suelo, alcantarillado, drenajes y cuerpos de agua.
10. Proveer los diferentes frentes de trabajo con tanques o bolsas para la disposición de los desechos sólidos de los trabajadores.
11. Contratar empresas certificadas para el traslado seguro de desechos de construcción.

- **Capacitación sobre Residuos Sólidos**

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de todos los miembros del personal, sobre prácticas adecuadas e integrales del manejo de residuos sólidos. El conocimiento del trabajador sobre prácticas apropiadas de manejo de residuos sólidos por lo general produce buenos resultados y reducción de costos al Promotor y contratistas.

- **Depósitos de Residuos Sólidos**

En cada frente de trabajo se mantendrán envases rotulados y con tapa para la recolección de los desechos sólidos. Los recipientes de desperdicios deberán ser movidos al mismo tiempo que los frentes de trabajo, a medida que las obras avancen y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo. En el caso de recipientes para el almacenamiento de residuos inertes, en función del tamaño de este, deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa.

Los sitios para depósitos de desechos sólidos deben estar localizados a la mayor distancia posible de cualquier curso de agua superficial, sobre suelo impermeable, de acceso restringido, techada y con material de contención disponible en caso de fugas o derrames.

Procedimiento de clasificación de residuos sólidos

Los residuos sólidos deberán ser clasificados como peligrosos o no peligrosos. En general, para determinar si un material debe ser tratado como residuo peligroso, se debe comprobar por medio de la información contenida en la Hoja de Seguridad correspondiente, si el material tiene características que lo clasifican como residuos peligrosos y/o, realizar las pruebas de identificación de sus características.

- **Procedimientos de Reciclaje de Residuos Sólidos**

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Promotor y/o Contratistas deberá contactarse con las autoridades del lugar y verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos que puedan ser reciclados, deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros, siempre que sea posible.

- **Lineamientos para el Transporte Seguro de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos no peligrosos serán transportados hasta el relleno sanitario de Coclé como disposición final. El Promotor es responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos relacionados con las obras del proyecto. Es imperativo que se instruya a los contratistas y/o a los cargadores de residuos sólidos sobre los procedimientos apropiados para efectuar un transporte ambientalmente seguro, desde el punto de recolección hasta el destino final.

Disposición de material excavado

La forma más adecuada de resolver el problema de la disposición segura del material excavado es la reutilización en la obra. Esta actividad debe ser realizada de tal manera que el material dispuesto no obstruya el libre flujo de la escorrentía, no sea arrastrado por la misma y no provoque afectaciones a cursos de agua (turbidez, sedimentación) ni estructuras de manejo de aguas (alcantarillado, drenajes, etc.).

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales se generarán como resultado de la actividad humana. En los frentes de trabajo se deberá disponer de retretes portátiles que serán contratados con una firma especializada y autorizada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. Para la operación, con el uso de pozos sépticos, también se requerirá de una empresa autorizada para su vaciado y limpieza periódica, así como la disposición final del desecho. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones

establecidas por el Ministerio de Salud y Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.

9.1.1 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de los Programas de Control y de las Medidas de Mitigación y de Monitoreo se incluye detalladamente para cada medida en el Matriz 9-1 (Cronograma de ejecución: Medidas de Mitigación y Seguimiento) y Matriz 9-2 (Cronograma de ejecución: Plan de Monitoreo y Seguimiento), respectivamente.

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Objetivo

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación descritas en el PMA logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con el proyecto.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y suministrar la información clave que muestre como las variables ambientales se han comportado, cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas y el grado de efectividad de estas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales identificados. Ver **Matriz 9-1 y Matriz 9-2** al final del capítulo.

Funciones

Al Promotor le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental

debe observar todas las actividades durante la fase de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes.

Aspectos especiales de monitoreo

La presente sección resume las principales variables ambientales que serán monitoreadas durante la construcción del Proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar las posibles afectaciones ambientales. Estos monitoreos son independientes del monitoreo o inspección ambiental requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental para facilitar la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe.

Monitoreo de la calidad del aire y emisiones vehiculares

Se monitoreará el efecto asociado de las emisiones vehiculares y emisión de material particulado sobre la calidad del aire. Para esto, se realizarán verificaciones de las emisiones vehiculares en cuanto a opacidad, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2) e hidrocarburos no quemados (HC) dependiendo del tipo de combustible empleado, durante la fase de construcción, en forma semestral y mediante un prestador de este servicio. Se seleccionarán dos vehículos distribuidos entre los frentes de trabajo, en cada período de muestreo. Los resultados serán comparados con los límites indicados en el Decreto Ejecutivo 38 (03 de junio de 2009) por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores (Tabla 9-1).

Tabla 9-1. Límites para emisiones de vehículos automotores

Tipo de Vehículo	Parámetro	Límite Permisible	Condiciones de Prueba
Diésel. Peso bruto menor a 3.5 toneladas métricas	Opacidad	60 U.H. (%)	Aceleración Libre
Diésel. Peso bruto igual o mayor a 3.5 toneladas métricas	Opacidad	70 U.H. (%)	Aceleración Libre
Gasolina. De modelo con motor anterior a 1999	Monóxido de carbono (CO)	Máximo 4.5%	Ralentí (baja de 800 a 1000 y alta hasta 2,500 ± 300 r.p.m.).
	Dióxido de carbono (CO_2)	Mínimo 10.5%	

Tipo de Vehículo	Parámetro	Límite Permisible	Condiciones de Prueba
	Hidrocarburos no quemados (HC)	Máximo 500 p.p.m.	
Gasolina. De modelo con motor igual o posterior a 1999 (con sistema de conversión catalítica)	Monóxido de carbono (CO)	Máximo 0.5%	Ralentí (baja de 800 a 1000 y alta hasta 2,500 ± 300 r.p.m.).
	Dióxido de carbono (CO_2)	Mínimo 12.5%	
	Hidrocarburos no quemados (HC)	Máximo 125 p.p.m.	

Fuente: Decreto Ejecutivo 38 del 03 de junio de 2009.

Por otra parte, se realizará el monitoreo de la calidad del aire durante la fase de construcción. Estas mediciones se realizarán con una frecuencia semestral e incluirá material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), así como gases de combustión (NO_2, SO_2, PM_{10}).

En cada campaña de monitoreo, el equipo de medición se colocará en un (1) receptor sensible con frecuencia semestral que se encuentre a la menor distancia lineal de las actividades que se desarrollen. Para la evaluación de los resultados se empleará la Resolución No.021 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 (CGA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Si a través de los monitoreos se llegasen a detectar incumplimientos de las normativas de referencia el promotor deberá dar aviso inmediato al Ministerio de Ambiente y proceder a la identificación de la(s) fuente(s) contaminante(s), para el diseño y aplicación de las medidas correctivas o mitigantes que sean requeridas.

No se estima necesario realizar monitoreos de la calidad del aire ambiental en la etapa de operación.

Monitoreo de la generación de ruido

Este monitoreo contemplará la recopilación de información respecto a la generación de ruido en ambientes de trabajo, así como la variación en los niveles de ruido ambiental, como resultado de la ejecución del proyecto.

En primer lugar, el monitoreo incluye la realización de dosimetrías semestrales (en la fase de construcción) de ruido al personal que, de acuerdo con las tareas que se realice, pueda estar sometido a los niveles más elevados de ruido, seleccionando dos colaboradores en cada período de monitoreo. El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante períodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

No se estima necesario realizar monitoreo de ruido laboral/ocupacional en la etapa de operación. Durante las mediciones de ruido, se debe tener en cuenta el cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (G.O. 24,163).

En segundo lugar, durante la construcción, se realizará el monitoreo semestral de los niveles de ruido ambiental, cerca receptores sensibles (1) más cercano a los frentes de trabajo en distancia lineal (en la fase de construcción). Realizar las mediciones cuando las actividades constructivas estén próximas a los receptores sensibles identificados.

No se estima necesario realizar monitoreo de ruido ambiental en la etapa de operación.

En cada evento de medición se deberá cumplir con lo siguiente:

- Empleo de un sonómetro y calibrador de campo que cumplan con los requisitos de calibración del fabricante.
- Verificación en campo de la calibración del sonómetro antes y después de cada medición.
- Mediciones en períodos de una hora en horario diurno (6:00 a.m. – 9:59 p.m.). En caso de realizarse actividades en horario nocturno (10:00 p.m. – 5:59 a.m.), deberán realizarse

mediciones adicionales en los receptores más cercanos a los frentes de trabajo con actividades nocturnas. El número máximo de mediciones nocturnas para cada tramo se corresponderá con lo indicado para las mediciones diurnas.

- Registro de resultados para L máximo (Lmax), L mínimo (Lmin) y L equivalente (Leq).

Dada la condición detectada durante el levantamiento de línea base del presente estudio, en el cual en la mayoría de los sitios se superan los niveles de ruido definidos en la normativa para el período diurno, en el análisis de los resultados de los monitoreos se considerará lo establecido en el Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, en cuanto a que, en las áreas cuyos niveles de ruido base excedan los límites señalados en dicha norma, se permitirá superar los límites bajo los siguientes criterios:

- Para áreas residenciales o vecinas no se podrá elevar el ruido de fondo.
- Para áreas industriales y comerciales, sin prejuicio de residencias, se permitirá un aumento en 3 dB(A) sobre el ruido de fondo.
- Para áreas públicas, sin prejuicio de residencias, se permitirá un aumento en 5 dB(A) sobre el ruido de fondo.

Monitoreo de los niveles de vibración

Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de vibraciones ambientales y laborales debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles y a una muestra de trabajadores, respectivamente. El monitoreo se realizará en la fase de construcción.

Previo al inicio de las obras de construcción, se deberán realizar inspecciones a las estructuras cercanas a cada frente de trabajo, para verificar su condición actual. Las inspecciones se repetirán en caso de reclamos de los propietarios sobre afectación a estructuras por vibraciones generadas por las obras del proyecto. Los resultados de las inspecciones deben ser documentados incluyendo registros fotográficos.

Posteriormente, durante la fase de construcción se realizarán una (1) medición de vibraciones ambientales de forma semestral (en la fase de construcción) en los mismos receptores sensibles cercanos a los frentes de trabajo identificados para el monitoreo de ruido, registrándose los parámetros Velocidad Pico de Partículas y Frecuencia.

En lo que respecta las actividades donde los trabajadores estén expuesto a vibraciones, se realizará una (1) medición de cuerpo entero, y/o mano brazo (etapa constructiva), para lo cual se deberá considerar lo establecido en la sección 5.2 del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.

No se estima necesario realizar monitoreo de los niveles de vibración laborales/ocupacionales en la etapa de operación.

Monitoreo de la calidad de agua superficial

Este programa tiene como objetivo verificar la eficiencia y eficacia de la implementación de las medidas preventivas y correctivas del Programa de Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales.

Para realizar el monitoreo de calidad del agua, con una frecuencia semestral en la fase de construcción se seleccionarán el punto de monitoreo que fue evaluado en la línea base del presente estudio. Los resultados obtenidos en el monitoreo serán comparados con la información de línea base (Capítulo 5) y la normativa aplicable para cuerpos de agua o normas de referencia.

- Los parámetros para analizar en cada campaña de monitoreo incluyen: Aceites y Grasas, coliformes fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Plaguicidas organoclorados, Plaguicidas Organofosforados, Sólidos totales suspendidos, y Turbiedad.

En la fase de operación, no se estima necesario realizar monitoreo de la calidad de aguas superficiales. Sin embargo, en caso de que ocurra algún derrame de hidrocarburos y/u otros contaminantes en la etapa de operación, se debe inmediatamente realizar muestreo del agua superficial en el cuerpo receptor.

El Promotor como responsable del Proyecto ante el Ministerio de Ambiente, realizará el seguimiento del cumplimiento de este PMA y de las medidas de mitigación, a través de un tercero independiente contratado por el Promotor.Dicho tercero independiente contratado deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será definida por el Ministerio de Ambiente en su resolución de aprobación. Se sugiere una frecuencia semestral durante la fase de construcción.

Estos informes deberán ser elaborados por una empresa certificada como consultor ambiental y remitidos al Ministerio de Ambiente de acuerdo con la frecuencia solicitada en la Resolución de aprobación del EsIA. 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. Adicionalmente, la información contenida en los informes permitirá que, de ser necesario, se realicen las actualizaciones que sean requeridas de la información contenida en el PMA.

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

Esta sección 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.

9.3.1 Riesgos identificados:

Las actividades que se llevarán a cabo podrían presentar situaciones de riesgos con consecuencias para las personas, los equipos e infraestructura, y para el ambiente.

Para la evaluación de los peligros y riesgos inherentes al proyecto se tomó en consideración las diversas tareas a ejecutar y los riesgos físicos, químicos, y biológicos asociados a éstas; el análisis se enfocó en aquellos tipos de riesgos para los cuales, de ocurrir un incidente relacionado con éstos, se necesitaría la activación del plan de contingencias, es decir aquellos que provocarían una situación de emergencia. Además de lo anterior, se incluyen las medidas de seguridad e higiene que deberán ser mantenidas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores de la obra

Los riesgos que conlleva la ejecución del proyecto son muy similares, las variaciones están dadas por la probabilidad de ocurrencia debido a las actividades que se desarrollen y la magnitud con la que ocurran. En este sentido, es importante tener en cuenta que el análisis que se presenta a continuación es general y se basa en las diferentes tareas que conlleva el proyecto

Tabla 9-2. Riesgos identificados

TIPO DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN
Riesgos físicos	**Eléctrico**	Este riesgo está relacionado con las actividades de mantenimiento eléctrico y el proceso de manejo de generadores portátiles. La principal consecuencia del riesgo sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.
	Uso de equipos mecánicos	Se refiere a los diversos equipos que se utilizarán durante las diversas etapas del proyecto y la posibilidad de ocasionar atropellamientos a los trabajadores, cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos, y el funcionamiento de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y herramientas.
	Exposición a elementos naturales	Este riesgo se refiere al trabajo en terrenos escarpados donde podría ocurrir el deslizamiento de la persona o de material acumulado.
	Caídas a distintos niveles	Se agrupa también dentro de este riesgo la posibilidad de que caigan piezas o maquinarias desde alturas con la probabilidad de golpear a los trabajadores, así como caídas de trabajadores desde alturas.
	Incendio	La utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustible de los generadores portátiles) en el sitio, la posible fuga o intrusión de gases inflamables, la ejecución de trabajos de soldadura y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.
	Exposición y manejo de sustancias químicas	Un mal manejo de las sustancias químicas podría ocasionar la afectación de la salud del trabajador, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas
Biológico	**Mordedura y/o picaduras de animales e insectos**	Este riesgo podría presentarse principalmente al trabajar en el área existe vegetación arbustiva y herbazales. El trabajo en este tipo de ambiente podría implicar riesgos de mordedura de serpientes y otros animales, así como de picaduras de insectos, incluyendo mosquitos, chitras y garrapatas
	Contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena	Este riesgo podría presentarse en las zonas cubiertas con vegetación, e incluso herbazales.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

9.3.2 Responsabilidades

Todos los empleados del promotor y de los contratistas compartirán las responsabilidades para eliminar los daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante la construcción. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular.

En caso de que ocurriese algún accidente en el cual se encuentre involucrado algún trabajador este será trasladado a la Caja de Seguro Social (CSS), haciendo uso del seguro al cual tienen derecho por la ocurrencia de un accidente considerado como de riesgo profesional el cual es cubierto, de acuerdo con la legislación nacional (Código de Trabajo), en un 100% por el patrono.

Gerente del proyecto

Para garantizar su cumplimiento se definen las siguientes responsabilidades al Gerente encargado de las diversas fases de construcción y al Encargado de Seguridad[1], según corresponda:

a. Inspeccionar periódicamente el proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.
b. Realizar reuniones con los encargados de las diversas tareas, durante la fase de construcción, para discutir los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.
c. Verificar que los contratistas y su personal cumplan con las medidas de prevención de riesgo y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.
d. Evaluar las necesidades de modificación del presente plan de prevención.

[1] Está función podría ser ejercida por el Encargado de Ambiente del proyecto u otro personal de la obra, siempre y cuando los mismos cuenten con la formación y/o experiencia necesaria para dar cumplimiento a las responsabilidades planteadas en este Plan.

e. Investigar cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y verificar que se implementen las medidas necesarias tendientes a evitar la repetición de situaciones similares.

Empleados

1. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.
2. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.
3. Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.
4. Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

Contratistas

1. Asegurarse de que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.
2. Cumplir con todas las regulaciones locales del proyecto.
3. Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del proyecto.
4. Concertar reuniones pre-laborales y otras reuniones.
5. Concertar reuniones semanales sobre seguridad con los encargados en las diferentes áreas de trabajo.
6. Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del proyecto.
7. Cumplir con los requerimientos de equipo de protección personal:
   a) Zapatos de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
   b) Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
   c) Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
   d) Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
   e) Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
   f) Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.
8. Realizar una inspección mensual del equipo.
9. Efectuar investigaciones sobre accidentes para lo siguiente:

a) Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.
b) Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.
c) Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.

10. Desarrollar y documentar, mensualmente, la inspección de las obras.
11. Dotar de personal entrenado y de equipo de protección contra incendios; inspeccionar estos equipos mensualmente.
12. Dotar al personal de campo con equipo de comunicación.
13. Anotar y mantener en las zonas de trabajo los siguientes números de teléfono de emergencia: a) Médico b) Centro de Salud c) Policía y d) Bomberos
14. Requerir que las reuniones de análisis de seguridad se lleven a cabo con todos los grupos de trabajo participantes.
15. Efectuar inspecciones de los equipos (equipos de protección de personal y herramientas manuales) mensualmente.
16. Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada

9.3.3 Aspectos de prevención de riesgos

A continuación, lineamientos de acciones de prevención de riesgos a considerar en la ejecución de las actividades del proyecto.

Educación y capacitación sobre seguridad

En la sección 9.5 se establece el Plan de Educación Ambiental, el cual contiene información más detallada sobre las actividades de capacitación que se brindarán durante la construcción del proyecto. No obstante, siendo la capacitación un elemento esencial para el éxito del Plan de Prevención de Riesgo, a continuación, se presentan lineamientos básicos que complementan las medidas de educación establecidas en la sección 9.5.

1. Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.

2. Instruir a los empleados requeridos para manejar o utilizar materiales peligrosos; esta instrucción se enfocará en el uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.

Equipo de protección personal

Los supervisores deberán velar que los empleados tengan los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a usarlos en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro, como:

1. Protección para los Pies. Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben calzar zapatos de seguridad. No se permitirán zapatos de lona o sandalias en los sitios de construcción.
2. Protección para la Cabeza. Los empleados que trabajan en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, o dentro de espacios confinados, deben utilizar cascos protectores.
3. Protección para los Oídos.
   a) Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos.
   b) Los dispositivos de protección de oídos deben proporcionar un nivel de atenuación de ruido cónsono con el nivel de protección requerido.
   c) Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes. El algodón por sí sólo no es aceptable como medida de protección.
4. Protección Ocular y Facial.
   a) Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial posible de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.
   b) Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos, deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:
      - Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.

- Visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.

c) Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.

9.3.3.1 Medidas de higiene y control de vectores

Existen algunos procedimientos que deben implementarse para evitar la proliferación de vectores en las zonas de trabajo durante las actividades de construcción del proyecto. Entre las medidas se tienen las siguientes:

1. Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.
2. Remover diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.
3. Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacenen desechos líquidos cumplan con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
4. Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.
5. Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas.

9.3.3.2 Reglas de orden y limpieza

El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.

1. Durante la ejecución de las obras, las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.

2. Los escombros, desechos y materiales en desuso, constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y antes de acumularse deben ser retirados de las áreas de trabajo. La maquinaria, particularmente las retroexcavadoras que tengan un desperfecto en sitio deben revisarse para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones.
3. Se deberán mantener las indicaciones propuestas en las Medidas de Control de Desechos y Basura orgánica.

9.3.3.3 Exposición al ruido y vibraciones durante el trabajo

Producto de la exposición al ruido se puede producir la pérdida permanente de la audición, mientras que las vibraciones pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los empleados que se ven expuestos a estos factores. Para ello, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

1. El Promotor proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar se debe tomar en consideración el nivel de atenuación de este, Noise Reduction Rating (NRR).
2. Si el empleado se expone en las 8 horas de trabajo a niveles de ruido por encima de los 85 dBA, se le debe incluir en el programa de conservación auditiva. Como parte de este programa de conservación auditiva se deberán realizar audiometrías al inicio de la relación laboral, y luego en forma semestral.
2. Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos, éste será considerado continuo.
3. La exposición al ruido de impulso o impacto no debe exceder el nivel pico de presión de sonido de 140 dB.
4. Se deberá controlar la exposición del personal que debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo podría estar sometido a vibraciones. Para ello se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección

personal requerido para ello.

9.3.3.4 Exposición a sustancias contaminantes del aire en el trabajo

De realizar trabajos y/o participar de actividades en los que se exponga al personal con sustancias contaminantes del aire, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se deben proporcionar equipos de protección personal para evitar la exposición del trabajador a sustancias contaminantes y cumplir con los límites máximos de exposición establecidos en la normativa vigente.
2. Si no fuese posible evitar o disminuir la exposición del trabajador a sustancias contaminantes (Ejm. durante trabajos de soldadura), se debe proveer al personal el equipo de protección personal adecuado al riesgo.
3. Se deben cumplir con las disposiciones vigentes en materia de protección al trabajador contra la exposición a sustancias contaminantes.

9.3.3.5 Manejo de líquidos combustibles e inflamables y sustancias tóxicas

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, el Promotor debe cumplir con lo siguiente:

1. Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.
2. Mantendrá las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.
3. Colocar al menos un extintor de incendios portátil tipo ABC con una capacidad no menor de 20 lbs, a una distancia entre 5 y 20 m, fuera del lugar de almacenamiento.

4. Queda prohibido almacenar líquidos combustibles e inflamables en espacios confinados.
5. Asegurarse que se coloquen letreros llamativos y legibles que indiquen Prohibido Fumar.
6. Asegurarse que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

9.3.3.6 Señales, letreros y barricadas

1. Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
2. Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
3. Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.
4. Cuando el movimiento de carga se realice en vías principales se deberá utilizar banderilleros u otros controles apropiados de tráfico.

9.3.3.7 Protección y prevención contra incendios

El Promotor será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante todas las fases de la construcción del Proyecto **"Flamboyán Solar"**.

Protección contra incendios

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios el Promotor y contratistas deben cumplir con lo siguiente:

1. Asegurar la disponibilidad del equipo requerido de prevención y extinción de incendios.

2. Mantener el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo.
3. Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señales llamativas.
4. Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
5. Proporcionar una cuadrilla contra incendios equipados y entrenados (Brigada contra Incendios).
6. Proveer un extintor de capacidad no menor a 20 lbs tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables ó 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.
7. Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.
8. Usar la Tabla 9-3 como una guía para seleccionar los extintores portátiles apropiados.

Tabla 9-3. Datos Sobre Extintores

Clase	Agua	Espuma	Dióxido de Carbono	Sodio o Bicarbonato de Potasio	Polifuncional ABC
A: Madera, Papel, Basura que Contenga Carbones Ardientes	SI	SI	NO	NO	SI
B: Líquidos Inflamables, Gasolina, Aceite, Pinturas, Grasa, etc.	NO	SI	SI	SI	SI
C: Equipo Eléctrico	NO	NO	SI	SI	SI

Fuente: 29 CFR Parte 1926.

Para lograr una efectiva prevención de incendios, el Promotor debe cumplir con lo siguiente:

1. Instalar los cables y el equipo de iluminación o energía, de acuerdo con los requerimientos del NEC 1999 y del RIE aplicables en el país.

2. Prohibir fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas: “Prohibido Fumar” o “Prohibido Encender Fuegos No Autorizados”.

9.3.3.8 Primeros auxilios

Antes de inicio del Proyecto, se deben tomar previsiones para que cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios. Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado; para ello el promotor se asegurará que, durante las labores de construcción, exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios. Debe dotarse de Botiquines de Primeros Auxilios, además se debe cumplir con lo siguiente:

1. El Botiquín de Primeros Auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado.
2. Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben colocarse siempre en un lugar visible.
3. El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar en su cuadrilla con una persona calificada.
4. Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.
5. El encargado de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente.
6. El contratista debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (p.e. ataque cardíaco, amputación, laceraciones de

gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización del personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Esta sección 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).

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.6 Plan de Contingencia

Durante el desarrollo del proyecto Flamboyán Solar, se pudieran presentarse riesgos de accidentes en todos los frentes de trabajo, pudiendo ocurrir accidentes de tránsito, volcaduras y accidentes varios por problemas mecánicos en el equipo o por inexperiencia del personal que trabaje en la obra, u otro tipo de accidentes. Por todo ello, se debe estar preparado de manera adecuada para dar una pronta respuesta en caso de que ocurran accidentes.

Las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán se resumen a continuación y se describen en mayor detalle en las secciones siguientes:

1. El transporte de combustible se hará en camiones cisterna seguros, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.
2. En los lugares de trabajo se contará con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquier emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible.

3. Se debe contar con equipo y materiales adecuados, y con personal idóneo y entrenado, de modo que se puedan tomar medidas rápidas y efectivas en caso de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar ríos y quebradas.
4. Se deberá contar con equipo de contención y recolección en todos aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso de que ocurran derrames, los mismos puedan ser controlados oportunamente.

9.6.1 Objetivo

El objetivo de este plan es reducir la posibilidad de daños a la propiedad, al ambiente y a las personas por causa de las actividades que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto. El plan de contingencias ha sido estructurado tomando en consideración las siguientes prioridades:

1. Preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en la construcción y operación del Proyecto, del público y de las infraestructuras que podrían resultar afectadas por accidentes durante las actividades de este.
2. Prevenir o minimizar la contaminación del suelo y las aguas superficiales a causa de un derrame de combustible en los frentes de trabajo;
3. Evitar cualquier posibilidad de incendio o explosión a causa de un derrame de combustibles en los frentes de trabajo,
4. Preservar la calidad del ambiente y prevenir su contaminación; y
5. Proteger las infraestructuras y equipos de la obra.

Para cumplir con estas prioridades, se debe incluir en el plan de contingencias, varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores; procedimientos de contención de derrames para prevenir que se contaminen los suelos o el agua y en caso de un derrame contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo; y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones

visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o a los cuerpos de agua superficiales.

En términos de aplicación de medidas preventivas, un procedimiento de respuesta a emergencias apropiadamente planeado y ejecutado reducirá el potencial de daño ambiental. En adición a lo anterior, es de vital importancia para el éxito en su aplicación la incorporación de un componente de entrenamientos para la atención de emergencias.

9.6.2 Prioridades de actuación

Dado que las sustancias que potencialmente pueden derramarse tienen efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades cuando existan riesgos múltiples. Las acciones del plan atienden el siguiente orden de prioridades:

1. Protección de vidas humanas;
2. Protección de infraestructuras;
3. Protección de contaminación de cuerpos de aguas (ríos, quebradas, etc.)
4. Protección de suelo

9.6.3 Definición de responsabilidades

Para la implementación del plan de contingencias, las responsabilidades principales estarán asignadas al gerente del proyecto, supervisor de la obra, supervisores de área, encargados de seguridad y ambiente y al promotor del proyecto. Estas responsabilidades se resumen a continuación:

Gerente del proyecto: Tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

- Velar porque se cuente con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del plan de contingencias.
- Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesario su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.

Supervisor de la obra: Persona designada por el promotor que realiza la supervisión de la obra. Se encarga de la implementación y cumplimiento del plan de contingencias, durante las diversas fases de la construcción, de conformidad a lo estipulado en el presente documento.

Supervisores de área: Personas encargadas de diversos frentes de trabajo, de las diferentes fases, o encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción (ej. encargado de la fase de movimiento de tierra, supervisor de trabajos civiles, etc.). Se encargan de lo siguiente:

- Evaluar los riesgos y las medidas a aplicar previo a la ejecución de sus tareas.
- Implementar el Plan de Acción apropiado a la situación según se requiera.

Encargado de seguridad/ambiente: Persona designada para velar por todos los aspectos relacionados con la seguridad y/o ambiente, en el sitio de construcción. Tiene las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento del plan de contingencias coordinando con el supervisor de la obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación de este.
- Investigar las causas que provoquen la implementación del plan de contingencias, la elaboración del reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas que se deriven de dicha situación

9.6.4 Sistema de comunicación

A los efectos de un manejo eficiente de los recursos internos y externos que deben intervenir durante un evento o situación adversa, se debe tener en cuenta, además de los sistemas de comunicaciones permanentes y normales, otros sistemas alternativos y redundantes.

Estos sistemas de comunicación deberán brindar un método para distribuir rápidamente la información esencial a cualquier persona del proyecto que se vea afectada en una determinada área; en interiores o exteriores.

Alarma del sistema contra incendios:

- Son las alarmas asociadas a detectores de humo, temperaturas o estaciones manuales, en el presente proyecto aplica solo en caso de que las características de los frentes de trabajo ameriten su utilización.
- El caso de incendio, se activará la brigada y el Plan de Acción en Caso de Incendios.
- En caso de falsa alarma, notificarán al Encargado de Seguridad/Ambiente.
- Todos los eventos deberán anotarse en la Bitácora del Sistema Contra Incendio.

9.6.5 Planes de Acción para emergencias

A continuación, se presentan los Planes de Acción que se deberán seguir, paso a paso, y en orden de actuación, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

9.6.5.1 Plan General

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
2. El Supervisor de la Obra, se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.
3. Si el Supervisor de la Obra considera que la situación se puede atender con los recursos internos procede a activar el Plan de Acción específico a la situación.
4. Si el Supervisor de la Obra considera que la situación no se puede atender con los recursos internos procede a notificar al Encargado de Seguridad y Ambiente.

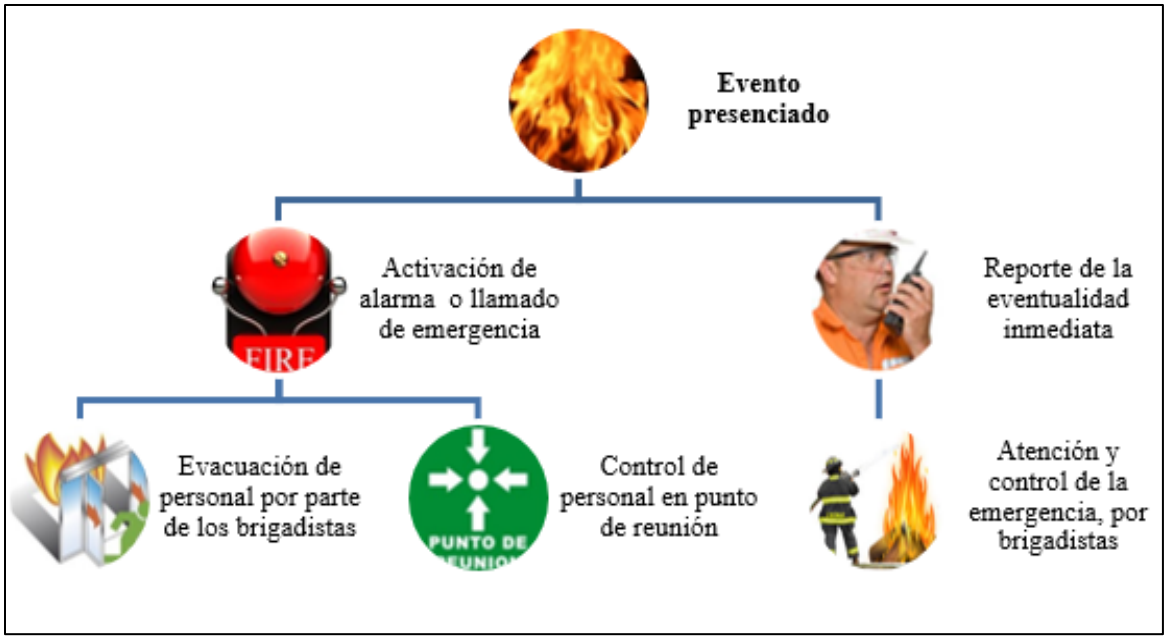
El Encargado de Seguridad y Ambiente coordina con las autoridades competentes y otros recursos externos las acciones a seguir para la atención de la emergencia.

a) El Encargado de Seguridad y Ambiente procede a aplicar acciones provisionales hasta tanto llegue la ayuda externa (siempre y cuando no se comprometa la seguridad del personal).
b) El Encargado de Seguridad, de ser necesario, procede a evacuar las instalaciones.

c) El Encargado de Seguridad, cuando llegue la ayuda externa, brinda la información requerida para la atención de la emergencia.

Se procederá a detallar el plan ante una eventualidad en el diagrama de flujo de la Figura 9-1**.**

Figura 9-1. Diagrama de Flujo ante una eventualidad



Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Derrame o fuga de combustibles o lubricantes

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.

2. El supervisor de la obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del supervisor de área.

3. Si el supervisor de la obra considera que el derrame se puede atender con los recursos internos procede a actuar como se señala en los puntos subsiguientes, en caso contrario se debe proceder según lo indicado en el punto 4 del plan general.

4. Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.

5. Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.

6. El supervisor de la obra notifica al encargado de seguridad/ambiente del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.

    a. El encargado de seguridad/ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.

    b. El encargado de seguridad/ambiente, según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.

    c. El supervisor de la obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes naturales y el uso de material absorbente.

7. El encargado de seguridad/ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.

8. El encargado de seguridad/ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor.

9. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

10. En caso de derrames mayores a 50 galones, el promotor, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Conato de incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.

2. El personal que detecta la emergencia toma el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y procede a extinguir el conato de incendio; si no conoce cómo manejar el sistema de extinción pide asistencia a personal que se encuentre en el sitio.

3. Una vez controlado el conato de incendio, el supervisor de la obra notifica al encargado de seguridad/ambiente sobre el incidente.

4. El encargado de seguridad/ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor del proyecto.

5. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean repuestos y restituidos a su lugar de almacenamiento.

Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.
2. El supervisor de la obra notifica al encargado de seguridad/ambiente sobre el incidente.
   a. El encargado de seguridad/ambiente procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
   b. El encargado de seguridad/ambiente procede a notificar al promotor del proyecto sobre el incidente.
3. El supervisor de la obra, considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP.
4. Según la magnitud del incidente, el encargado de seguridad/ambiente evaluará la necesidad de evacuar el sitio y esperar la llegada del personal del Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP).
5. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor.
6. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean repuestos y restituidos a su lugar de almacenamiento.
7. El promotor del proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Accidentes laborales menores (contusiones y laceraciones)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos ya utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales menores relacionados con manejo de sustancias químicas y atmosferas peligrosas

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente.
3. El personal que detecta la emergencia procede a aplicar los primeros auxilios de acuerdo a las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química.
4. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
5. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada y se

asegura que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.

6. Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
7. El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales mayores (pérdida de conocimiento, hemorragias, dolor intenso y otras)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios, este último deberá dirigirse en forma inmediata al sitio donde se encuentra el afectado.
2. El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
   a. Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado;
   b. No debe movilizarse al afectado, se procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
4. El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2) de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales menores relacionados con los riesgos biológicos

1. El personal que detecta la emergencia, o el afectado si no se encuentra impedido para ello, debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera.
3. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra la persona afectada, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.
4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Equipos y materiales para el control de emergencias

A continuación, se presenta el listado de equipos y materiales que deben estar disponible en el sitio de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de acción. Una vez se defina el esquema o las áreas de trabajo, durante la construcción, el promotor deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante la fase de construcción se deberán mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles
- Booms y pads absorbentes
- Productos de limpieza de derrames pequeños de combustibles
- Botiquín de primeros auxilios
- Camillas para el transporte de heridos/contusos

- Equipo de comunicación
- Equipo de protección personal para actividades de limpieza, incluyendo guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección
- Palas, machetes y picos
- Bolsas plásticas grandes
- Linternas manuales, de casco de seguridad y de cadera

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

9.6.5.2 Programa de entrenamiento de los trabajadores

El Programa de Entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que se susciten en el sitio durante construcción del proyecto Flamboyán Solar**.**

Al personal que participa en la construcción del proyecto, se le deberá dar un entrenamiento inicial previo al inicio de los trabajos en el sitio; y periódicamente participar en charlas para afianzar el entrenamiento inicial.

9.6.5.3 Revisiones y actualizaciones del plan de contingencias

El Programa de Entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que se susciten en el sitio durante la ejecución del proyecto. El entrenamiento incluirá conocimientos sobre los procedimientos, los equipos y el sistema de comunicación a ser utilizados en estas situaciones. Los procedimientos específicos para el manejo de cada situación de crisis, las responsabilidades, las medidas de prevención y la seguridad industrial serán ampliamente explicados durante las sesiones de capacitación. Este programa sería complementario a la capacitación sobre salud y seguridad.

Es de vital importancia, como parte del proceso de actualización, evaluar las situaciones ocurridas donde fue necesaria la activación de alguno de los Planes de Acción, con el fin de determinar las causas de los incidentes, los resultados obtenidos con la implementación del plan y las necesidades de modificación a los procedimientos preestablecidos.

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.

El Proyecto **"Flamboyán Solar"**, no contempla una fase de abandono, ya que el mismo se propone como un desarrollo de operación a largo plazo. No obstante, si eventualmente se diera el caso que en algunas de las fases del proyecto éste tendría que detenerse o abandonarse, el Promotor se compromete a ejecutar un Plan de Cierre, el cual contemplaría todas las medidas conforme lo estipulado en las normativas nacionales, así como aquellas medidas que permitieran al ambiente retornar a sus condiciones naturales, sin mostrar señales de afectación o perturbación.

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 reducción de los efectos de cambio climático

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir las emisiones GEI)

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental incluye los costos relacionados con el Plan de Mitigación y con el Plan de Monitoreo, los cuales en conjunto alcanzan una suma total de treinta y siete mil setecientos treinta y tres con setenta y cinco centavos (B/. **37,733.75)**. El desglose de este monto se presenta en la Tabla 9-4

.

Tabla 9-4. Costos del Plan de Gestión Ambiental

Programas/ Planes/Aspectos	Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costos *(B/.)
Plan de Mitigación				
Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido, Vibraciones, frente al Cambio Climático	Aplicación de riego para control de polvo (de requerirse en época seca)	B/. 8,000/mes	3 meses	24,000.00
	Letreros de avisos de control de velocidad, instalación y mantenimiento	B/.800.00/letrero	2 letreros	1,600.00
Seguimiento a la implementación de medidas	Inspección del proyecto para la verificación de los controles implementados	B/.1,300/inspección	2 inspección	2,600.00
Programa de Protección de Recursos Hídricos	Medidas varias de acuerdo al programa	Monto incluido en los costos del proyecto.		
Programa de Protección de la Flora y Fauna	Colocación de letreros en las áreas de construcción sobre protección ambiental	B/. 800.00/letrero	2 letreros	1,600.00
Capacitación temas Ambientales y Seguridad	Capacitación de colaboradores en temas ambientales y sociales.	B/. 230.00/empleo	2 semestral	920.00
	Avisos relativos a salud, seguridad y ambiente en	B/. 200.00/letrero	5 letreros	1,000.00

Programas/ Planes/Aspectos	Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costos *(B/.)
	frentes de trabajo.			
	Colocación de avisos de advertencia y señalización de seguridad en sitios de riesgo.	B/. 300.00/letrero	3 letreros	900.00
Subtotal Plan de Mitigación				**32,620.00**
Plan de Monitoreo				
Monitoreo de la Calidad del Aire	Monitoreo de emisiones vehiculares- Construcción (2 vehículos, semestral, 1 año).	B/. 125.00/monitoreo	4 monitoreos	500.00
	Monitoreo de la calidad del aire ambiente (1 receptor sensible, semestral, 1 año) .	B/. 800.00/monitoreo	2 monitoreos	1,600.00
Monitoreo de Niveles de Ruido (laboral y ambiental)	Monitoreo de ruido laboral (2 colaboradores, semestral, 1 año).	B/. 200.00/monitoreo	4 monitoreos	800.00
	Monitoreo de ruido ambiental (1 sitios, semestral, 1 años)	B/. 125.00/monitoreo	2 monitoreos	250.00
Monitoreo de Vibración	Monitoreo de vibración ambiental (1 sitios, semestral, 1 años).	B/. 130.00/monitoreo	2 monitoreos	260.00
	Monitoreo de vibración	B/. 250.00/monitoreo	2 monitoreos	500.00

Programas/ Planes/Aspectos	Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costos *(B/.)
	ocupacional (1 colaborador, semestral, 1 años).			
Monitoreo de calidad de aguas superficiales	1 sitio (en caso de derrame)	B/. 1,203.75 / monitoreo	1 monitoreo	1,203.75
Subtotal Plan de Monitoreo				**5,113.75**
Total Costo de la Gestión Ambiental				**37,733.75**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2024.

Matriz 9-1. Cronograma de Ejecución: Medidas de Mitigación y de Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
PROGRMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL CLIMA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	**Cambio Micro climático**	Eliminar únicamente aquellos árboles que interfieran con el desarrollo del proyecto.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Promover la recuperación de la vegetación en las áreas donde esta haya sido removida para actividades temporales y que no sean ocupadas por estructuras permanentes del proyecto.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Variación de la Calidad del Aire	Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se evitará el funcionamiento de motores en jornadas de no producción a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de circulación de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán tanques cisterna para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, a fin de minimizar la dispersión del polvo.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones, hacia viviendas, centros de salud, escuelas u otro receptor sensible.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se debe asegurar que la carga y descarga de materiales se realice minimizando la dispersión de polvo al ambiente	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto. Para la circulación de los vehículos del proyecto se impondrá un límite máximo de velocidad.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Donde se requiera, se utilizarán banderilleros para mantener la velocidad y control del tráfico.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		No se quemarán ni incinerarán desechos generados por el proyecto.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se realizarán monitoreos periódicos de calidad del aire bajos los alcances señalados en el presente PMA (sección 9.1.2).	Construcción		✓					Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Aumento de los niveles de ruido	Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Ejecutar, en horario diurnos, las actividades de construcción con mayor generación de ruido y vibraciones, dentro de lo posible, sobre todo en áreas cercanas a comunidades.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		de ruido, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.									
		Ejecutar el Plan de Monitoreo de Ruido acorde a lo descrito en el presente PMA.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de que los monitoreos de ruido indiquen que los niveles exceden el límite establecido en la normativa nacional (ruido), se deberá identificar los equipos de mayor generación de ruido dentro del frente de trabajo para realizar alguna o varias de las siguientes medidas complementarias, hasta lograr controlar el nivel de ruido resultante: a) su sustitución, b) su colocación dentro de estructuras que permitan su confinamiento y la contención del ruido generado, siempre y cuando su funcionamiento no se vea afectado por esta medida o c) reducir el período de funcionamiento continuo y d) realizar rotación del personal en los frentes de trabajo.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Incremento de nivel de vibración	Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Informar a los trabajadores al momento de iniciar la relación obrero-patronal, sobre las posibles alteraciones en la salud del trabajador debido a la exposición a vibraciones en el ambiente de trabajo.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal que sea requerido en ambientes de trabajo con exposición a vibraciones.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre los medios disponibles para prevenir, reducir o limitar los riesgos producidos por la exposición a vibraciones.	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Vigilar que no sean superados los niveles máximos permisibles de exposición de vibraciones que se indica en la Tabla 1, 2, 3 y 4 del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.	Construcción		✓					Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Reducir el período de funcionamiento continuo de equipos relacionados con altos niveles de vibraciones según lo establecido en la norma antes mencionada.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Realizar rotación del personal que opere equipos con elevados niveles de vibraciones, en los diferentes frentes de trabajo, considerando lo señalado en la norma antes mencionada.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	**Contaminación del Suelo**	Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		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.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de producirse derrames accidentales de hidrocarburos o sustancias química en general sobre el suelo, en función de su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes (sustancias peligrosas). Si el caso lo amerita por la magnitud del derrame o vertido, se deberá activar el Plan de Contingencias, el cual será coordinado con las autoridades correspondientes.	Construcción Operación					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Contar en los frentes de trabajo con kits absorbentes de hidrocarburo y, donde sea requerido, que eviten en caso de derrames la dispersión de hidrocarburos en el suelo.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Para prevenir la contaminación del suelo, todos los sitios de trabajo cumplirán con los Programas de manejo de residuos y materiales descritos en este PMA.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Almacenar los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados en estructuras de contención secundaria revestidas y cubiertas, ubicadas en lugares seguros, sobre suelo impermeabilizado y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellas.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Evitar la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de intervención aprobadas.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar a todo el personal y mantener disponible en cada frente de trabajo equipos y materiales de contención de fugas y limpieza en las áreas de almacenaje, con el objeto de reducir al mínimo el riesgo de contaminación de suelo por derrames accidentales.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Generación de procesos erosivos	En la medida de lo posible se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Reducir la superficie de explanación, terraplenes y movimientos de tierras al mínimo necesario para el adecuado desarrollo de la obra y reducir al mínimo posible el tiempo que permanezca el suelo expuesto a la intemperie.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		De ser requerido, proteger áreas críticas propensas a la erosión durante la construcción redireccionando y reduciendo la velocidad del agua de escorrentía superficial. Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones mediante su utilización en áreas de relleno, bajo condiciones que no afecten a la vegetación circundante, ni cursos de agua.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidades y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en el corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados. Mientras el material permanezca en el área se	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		aplicarán medidas para evitar su arrastre.									
		Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los períodos de menor lluvia.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Donde sea requerido utilizar estructuras de contención de flujos de agua o disipadores de energía, a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje que sean construidas como parte del proyecto.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Una vez finalizadas las actividades constructivas en cada frente de trabajo, en las áreas intervenidas que estén sujetas a erosión estimular la recuperación de la vegetación y, de ser necesario, establecer zonas de revegetación, verificando su estabilidad.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	**Cambios en la calidad de las aguas superficiales**	La maquinaria y equipo de construcción del Proyecto deben ser sometidos a un mantenimiento periódico para garantizar la eficiencia de operación de los motores y ausencia de fugas. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		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.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de utilizar y/o almacenar recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas requeridas en el proyecto, estos deberán estar contenido en recipientes apropiados y deben ser colocados en áreas cubiertas y tener contención secundaria impermeable, que permita contener cualquier derrame accidental.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		El personal que intervenga en el transporte de materiales y combustibles deberá estar capacitado en manejo adecuado de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Contar en los frentes de trabajo con kits absorbentes de hidrocarburo y, donde sea requerido, barreras flotantes que eviten en caso de derrames la dispersión de hidrocarburos en el agua.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		No almacenar sustancias químicas, combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua, zonas de talud o pendiente crítica.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Afectación del agua superficial por	Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno de suelo en o cerca de drenajes naturales.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
	aportes de sólidos	Ejecutar, en lo posible, las actividades de excavaciones/movimiento de tierra durante la época seca.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Minimizar, dentro de lo posible, la superficie a ser intervenida, la duración de las labores y la cantidad de equipos, de las actividades a ejecutarse cerca de drenajes naturales.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de requerir depositar materiales de excavación o relleno, cerca de cursos de agua, implementar medidas de contención que eviten su arrastre o aportes accidentales a drenajes naturales.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Monitorear periódicamente las medidas de control de erosión para confirmar su estabilización	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	**Pérdida de la cobertura vegetal**	No se permitirá el desmonte más allá del límite del área requerida para el proyecto.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Efectuar el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Ambiente.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Elaborar e implementar un plan de reforestación compensatoria que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Para las actividades de tala o poda que sean requeridas, deberá cumplir con los permisos de registro e inscripción de motosierras ante el Ministerio de Ambiente.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Los cortes deben planificarse para que la caída del tronco o ramas grandes no afecte a la vegetación fuera del área autorizada para la tala.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de que se aproveche de forma directa o indirectamente la madera generada durante la tala, esto deberá realizarse con la aprobación de la dirección regional de Coclé del Ministerio de Ambiente.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Alteración de la fauna silvestre	Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y sobre las sanciones por infracciones.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.	Construcción		✓					Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies de fauna silvestre.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otros que puedan perturbar el comportamiento de la	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		fauna.									
		Mantener en buenas condiciones los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).	Construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de trabajo nocturno, dirigir las luces (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna circundantes.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar y mantener en contenedores cerrados y rotulados, los restos de alimentos generados durante las actividades y prohibir la alimentación a la fauna.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, dentro del área del proyecto.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar letreros que indiquen que está prohibida la cacería y el tráfico de especies en el área del proyecto.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Prohibir en forma estricta el hostigamiento de animales silvestres, la compra de animales vivos y/o pieles de animales en el área del proyecto.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Prohibir el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre en posesión de armas de fuego, que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal en horario laboral.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Aumento del riesgo de atropello e interferencia de la fauna silvestre	Colocar letreros de límites de velocidad y respetar los mismos.	Construcción Operación					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo utilizados para la construcción y para el mantenimiento de la carretera, en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
PROGRAMA SOCIECONÓMICO E HISTÓRICO-CULTURAL	**Afectación a la salud de los trabajadores del proyecto**	En caso de realizarse las actividades de construcción en la temporada seca, se deberá rociar agua en el lugar donde se desarrollan los trabajos del proyecto, de manera frecuente, ya que el movimiento continuo de maquinarias y equipos rodante puede generar gran cantidad de polvo que se esparciría en el aire. Durante la temporada lluviosa, también se debe vigilar que las actividades de construcción incluyan el rociado de agua en el suelo expuesto donde se observe la generación de polvo.	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad que le aplique 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.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo durante la etapa de construcción y darles mantenimiento periódico.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores en temas de manejo de los desechos y manejo de fauna, para evitar la proliferación de plagas y especies en general.	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Riesgo de accidentes laborales	Proporcionar mantenimiento periódico al equipo y maquinaria utilizada en el proyecto, a fin de evitar accidentes en el área de trabajo.	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Instalar señalizaciones de seguridad en sitios de obras, de manera que se eviten accidentes de tránsito y con transeúntes que transiten cerca de los frentes de trabajo.	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Uso de cintas de seguridad para delimitar áreas de mayor riesgo, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y operación (mantenimientos).	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Uso de equipos y dispositivos de protección personal acorde a la actividad realizada y según lo establecido en la normativa: cascos, máscaras contra polvo, botas, uniforme con cintas reflectivos, entre otros).	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se mantendrá en un lugar visible los números telefónicos de emergencia tales como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, hospital o centro de salud más cercano y Policía.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Generación de empleos (directos e indirectos)	Promover la contratación de mano de obra local (hombres y mujeres) mediante el desarrollo de políticas generales de reclutamiento para contratistas, que incluyan la demanda de mano de obra calificada y no calificada provenientes de los corregimientos que hacen parte del área de influencia social del proyecto.	Construcción Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Incremento del tráfico vehicular	Controlar la velocidad de los vehículos del proyecto en los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar letreros preventivos que indiquen la entrada y salida del equipo pesado y vehículos del proyecto.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.	Construcción Operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		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.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Modificación antrópica del paisaje	Realizar el desarraigue, limpieza y movimiento de tierras, sólo en los lugares estrictamente necesarios.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Favorecer la recuperación de la vegetación en áreas de uso temporal luego de terminada la construcción.	Construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		No dejar apilados materiales pétreos, basura u otros desechos por largos períodos de tiempo.	Construcción		✓					Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Afectación a recursos culturales arqueológicos	Se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos, 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		Contratar un arqueólogo y notificar al Ministerio de Cultura del hallazgo.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		El Promotor tendrá la responsabilidad de notificar a las autoridades competentes (DNPH-Ministerio de Cultura y Ministerio de Ambiente).	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	**Generación de desechos sólidos y líquidos**	Evitar que queden expuestas, por largos período de tiempo, las excavaciones que se generen durante la etapa de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Revisar periódicamente el área de construcción para verificar que no existen recipientes, o en su defecto eliminarlos, para evitar que puedan acumular líquidos y servir como hospedaje de vectores de enfermedades.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cuidar periódicamente que no exista en el área de la obra, acumulaciones de materia vegetal en descomposición que puedan crear ambientes propicios para la proliferación de insectos y otros vectores que pudieran convertirse en plagas en la región.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos, atendiendo a medidas de adecuada disposición y traslado de estos.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar letrinas portátiles distribuidas en los frentes de trabajo durante la etapa de construcción y darles mantenimiento periódico.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Disponer de sitios convenientes para la colocación de los desechos generados, así como de tanques y recipientes para la disposición correcta de los mismos	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En los frentes de construcción del proyecto, deberán colocarse recipientes para disponer la basura orgánica. Además, asegurarse que la recolección de la basura se realice de manera periódica y continua.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar en los frentes de trabajo, letreros que informen sobre la prohibición de tirar basura, desechos, aceites, chatarras o agua contaminada al suelo, alcantarillado, drenajes y cuerpos de agua.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Proveer los diferentes frentes de trabajo con tanques o bolsas para la disposición de los desechos sólidos de los trabajadores.	Construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Contratar empresas certificadas para el traslado seguro de desechos de construcción.	Construcción						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
				D	S	Q	M	U	O		
		La empresa promotora deberá debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos	Operación						✓	Promotor y contratista	MiAMBIENTE

1: Frecuencia semestral en la fase de construcción.
D: Diaria; S: Semanal; Q: Quincenal; M: Mensual; U: única vez; O: otras (cuando sea requerido).
Fuente: Elaborado por URS Holdings Inc.

Matriz No. 9-2. Cronograma de ejecución- Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	U*	O*	Responsable de Ejecución
Monitoreo de Calidad del Aire y Emisiones Vehiculares	**Emisiones Vehiculares**								
	Monitoreo de Emisiones Vehiculares (2 vehículos)	Opacidad, CO, CO2, HC	Construcción		X				Promotor y Contratista
	Calidad de Aire Ambiente								
	Medición de calidad de aire ambiente (1 receptor sensible)	Material particulado PM_{10}, NO_2 y SO_2	Construcción		X				Promotor y Contratista
Monitoreo de Ruidos y vibraciones	**Ruido y vibraciones Laboral**								
	Monitoreo de ruido laboral en áreas de trabajo. (2 puestos de trabajo, actividades de mayor ruido, en un periodo de 8 horas de trabajo continuas) Vibraciones Ocupacionales. (1 puesto de trabajo)	Nivel Sonoro Promedio dB(A)	Construcción		X				Promotor y Contratista
	Ruido Ambiental								
	Monitoreo de ruido ambiental (1 punto de monitoreo –en línea base). Realizar mediciones cuando las actividades constructivas estén próximas a los receptores sensibles identificados). Vibraciones Ambientales: 1 receptor sensible cercano a los frentes de trabajo.	Lmax, Lmin y Leq (dBA)	Construcción		X				Promotor y Contratista

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	U*	O*	Responsable de Ejecución
	Calidad de Aguas Superficiales								
Monitoreo de la calidad de aguas superficiales	Monitoreo de la calidad del agua superficial.	Los parámetros para analizar en cada punto y en cada campaña de monitoreo incluyen: Aceites y Grasas, coliformes fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Plaguicidas organoclorados, Plaguicidas Organofosforados, Sólidos totales suspendidos, y Turbiedad.	Construcción		X				Promotor y Contratista

*: T = trimestral; S = semestral; A = anual; U = única vez y O = otros.

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

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

Esta sección 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

Esta sección 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 fondo de la actividad, obra o proyecto.

Esta sección 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.

Esta sección no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

URS Holdings Inc. Es la empresa consultora responsable de la elaboración del EsIA, la cual se encuentra debidamente registrada y actualizada, dentro del registro de consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

Los datos generales de la empresa consultora son los siguientes:

Nombre de la Empresa:	URS Holdings Inc.
No. del Registro:	IAR-001-1998 (act. 2022)
Ubicación:	Ave. Samuel Lewis y calle 55 Obarrio, Plaza Globus, piso 2, oficina 2A, Panamá ciudad de Panamá
Apoderada Legal:	Aileen Flasz
Pasaporte:	N-21-177
Correo electrónico:	aileen.flasz@aecom.com
Teléfono/ Fax:	265-0601/265-0605

Yo, Aileen Flasz con cédula de identidad personal No. N-21-177, representante legal de la empresa URS Holdings, Inc., inscrita en el Registro de Consultores Ambientales mediante Resolución IAR-001-1998, hago constar que es de mi conocimiento la elaboración y presentación del **Estudio de Impacto Ambiental Categoría I** para el proyecto **"FLAMBOYÁN SOLAR",** por los consultores ambientales que forman parte del registro de consultor de la empresa y otros.

Aileen Flasz
Representante Legal
URS Holdings, Inc

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

En esta sección se presentan las firmas de los consultores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el Proyecto **"FLAMBOYÁN SOLAR"**, debidamente notariadas y la responsabilidad de cada uno. Además, se incluye la lista, detallando el personal técnico que pertenecen al equipo de consultores ambientales de la empresa consultora URS HOLDINGS, INC., (Registro IAR-001-1998) y los que firman como personas naturales, y a su vez forman parte del equipo técnico de la empresa URS HOLDINGS, INC.

Nombre del Consultor	Componente	Firma
Forma parte de la persona jurídica URS Holdings, Inc. IAR-001-1998		
Eduardo Montenegro Lic. Biología - Botánica IRC-016-2007 Reg. Idoneidad 1280	Descripción del Ambiente Biológico/ Flora	C.I.P. 4-167-661
Katya Gorrichátegui Lic. Biología - Zoología IRC-018-2011 Reg. Idoneidad 870	Control de calidad del Ambiente Biológico/ Fauna	C.I.P. 8-310-637
Ivone Acevedo Lic. Geografía (Geógrafo Profesional) IRC-076-2020	Descripción del Componente Físico-Generación y administración de base de datos cartográficos, elaboración de mapas.	C.I.P. 8-770-2299
Persona Natural -Equipo de trabajo de URS Holdings, Inc. IAR-001-1998		
Janitze Torres Lic. Biología - Ambiental IRC-033-2005 Reg. Idoneidad 1111	Directora Técnica-Control de calidad	C.I.P. 2-712-1426
Ivette Herrera Lic. Biologia – Ambiental IRC-038-2019 Reg. Idoneidad 00503	Coordinación del equipo multidisciplinario/ Valorización de Impactos Ambientales / PMA	C.I.P 8-824-1126
Banny Amaris Ing. Ambiental IRC-098-2008 Reg. Idoneidad 2009-120-003	Edición y revisión de informe final.	C.I.P. 8-772-2373

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

Listado del personal de apoyo que participo en la elaboración del presente EsIA.

Nombre	Componente	Cedula
José Lau C.I.P. 4-753-969 Firma José Lau	Descripción Ambiente Físico Monitoreos Ambientales	
Belén Guevara C.I.P. 8-900-64 Firma: Belén M. Guevara	Descripción del Proyecto. Análisis climático	
Daniel Hernández C.I.P. 2-137-516 Firma: Daniel Hernandez Cruz	Descripción de Ambiente Socioeconómico - aplicación de encuestas y entrevistas Colaboración en elaboración de mapas cartográficos.	
Verónica Valentin C.I.P. 8-262-501 Firma: Valentin	Descripción de Ambiente Socioeconómico - aplicación de encuestas y entrevistas	

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de desarrollar las actividades asociadas a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "**FLAMBOYÁN SOLAR"**, las cuales fueron descritas en los capítulos precedentes, se extraen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

12.1 Conclusiones

- El proyecto se desarrollará en un área de aproximadamente 55.7 hectáreas ubicado las siguientes Finca con Folio Real Nº 9265, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº17233, código de ubicación 2505; Finca con Folio Real Nº8461, con código de ubicación 2501, Finca con Folio Real Nº307, con código de ubicación 2505 y Finca con Folio Real Nº 18030, código de ubicación 2505 del corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Panamá.

- Este proyecto contempla la generación de energía fotovoltaica de potencia activa de 19,999.99 kW, con una potencia pico total de 24,008.04 kWp, y consistirá en la instalación de 38,108 módulos conectados en serie y asociaciones en paralelo.

- La planta solar convertirá la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica aprovechable a través de módulos solares fotovoltaicos. Los módulos solares serán instalados sobre estructuras con seguimiento a 1 eje (con orientación Norte-Sur), ubicadas sobre el terreno, para mejorar la captación de radiación solar, el cual se conectará a la red eléctrica de distribución a un nivel de tensión de 34.5 kV.

- El costo global de inversión se estima de alrededor de treinta millones de balboas (B/.30,000,000.00)

- Se definieron dos tipos de área de influencia: Área de influencia directa y área de influencia indirecta. El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a una superficie de 55.7 has y es donde se desarrollarán los elementos que contempla este estudio e incluye un área de 3.42

hectáreas de conservación de la quebrada Copé. El Área de Influencia Indirecta (AII) localizada a 100 metros perimetrales al AID ocupa unas 56.875 has.

- El área donde está ubicado el proyecto pertenece a la cuenca No.134 Río Grande, localizada en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé. El cuerpo de agua superficial más cercano es la Quebrada El Copé.

- El área donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por ser un área agrícola, por lo que a primera instancia se perciben olores provenientes de las heces del ganado vacuno presente en la zona.

- La calidad del agua superficial de la Quebrada Copé tuvo como resultado que los parámetros de aceites y grasas; coliforme fecales, DBO5, Solidos disueltos suspendidos y solidos suspendidos totales se encuentran dentro los limites normado. Sin embargo, el valor obtenido del parámetro de hidrocarburos totales esta fuera del límite permitido por el Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008.

- La calidad del aire específicamente para los valores de los parámetros NO_2, SO_2 y $PM_{10,}$ se encuentra por debajo del límite máximo establecido en la resolución No. 21 de 24 de enero de 2023.

- Los resultados de la medición diurna de ruido ambiental reporto un nivel (59.0 dBA), que se mantienen dentro del límite máximo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 durante el período diurno (60 dBA).

- Las actividades que generan el mayor número de impactos durante la fase de construcción fueron: la preparación del terreno (18 impactos), construcción de caseta de vigilancia y edificio de control (14 impactos); mientras que en las actividades de instalación de las estructuras de generación eléctrica y construcción de estructura de soporte se podrían generar (13 impactos). Mientras que en la etapa de operación la actividad que generó mayor impacto fue la limpieza de paneles y mantenimiento correctivo-preventivo (9 impactos).

- Se identificaron un total de 19 impactos, durante la fase de construcción que representan un 89.47% (17 impactos) con efecto negativo; mientras que 5.26 % (1 impacto) es de efecto positivo y el 4.26% (1 impacto) es neutro. Con respecto al nivel de significancia, todos los impactos negativos tienen significancia baja. Mientras que, con respecto a los impactos positivos, solo se presenta un (1) impacto con significancia moderada.

- En la fase de operación, de los 19 impactos identificados, el 36.84% (7 impactos) tendrán efecto negativo; mientras que 10.52 % (2 impactos) son de efecto positivo y el restante 52.64% (10 impactos) son neutros. Con respecto al nivel de significancia, todos los impactos negativos son de significancia baja. Para los impactos positivos, se obtuvo un (1) impacto de significancia baja y un (1) impacto con significancia alta.

- En ninguna de las etapas del proyecto se identificaron impactos negativos de moderado, alta a muy alta significancia, en tanto que, el proyecto tendrá impactos positivos en las dos fases del proyecto. Los impactos negativos, tendrán una significancia baja, por lo cual podrán ser prevenidos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos.

12.2 Recomendaciones

- Antes del inicio de la construcción del Proyecto, el Promotor debe asegurar que el contratista desarrolle y presente un Plan de Trabajo detallado donde se incluya el cumplimiento de las medidas de mitigación para cada componente en particular y de las normativas aplicables.

- El Proyecto debe implementar el Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus programas y planes, incluyendo el Plan de Monitoreo y Seguimiento durante la construcción y operación del Proyecto para asegurar que todos los impactos sean controlados y que se ejecuten los compromisos del Plan de Manejo Ambiental.

- Mantener en todo momento los canales de comunicación con la comunidad, de manera que estos conozcan los mecanismos para presentar sus preocupaciones sobre el Proyecto y la forma en la cual se atenderán las mismas.

- Las relaciones comunitarias deben considerar la divulgación pública de las actividades que pudieran interferir con el desplazamiento vehicular y peatonal, el desarrollo de las actividades comerciales y el uso en general del área, informar acerca de la secuencia de ejecución, duración, ubicación, desvíos viales e interrupción de servicios (en caso de requerirse), entre otras características.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

Resolución de Gabinete No. 93 de 24 de noviembre de 2020. Que aprueba los Lineamientos Estratégicos de la Agenda de Transición Energética.

Jaramillo, S. (1991). Pedones de campo y estaciones experimentales del IDIAP. Boletín Técnico. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, PAN.

Cornejo et al. (2017) Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá / Aydeé Cornejo et al. -- Panamá: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ministerio de Ambiente.

Asamblea Legislativa. 1994. Ley 1 del 3 de febrero de 1994. "Por el cual se establece la legislación Forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones."

Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. 1998. Ley 41 de 1 de Julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 50p.

Autoridad Nacional del Ambiente. 2009. Decreto Ejecutivo No.2 del 14 de enero de 2009. "Calidad de suelos para diversos usos ".

Contraloría General de la República. 2010. Censos nacionales de población y vivienda. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.

Bird, J. B., R.G. Cooke .1977. Los artefactos más antiguos de Panamá. Revista Nacional de Cultura 6: 7-31.

Cooke R., Carlos F. et al. 2005. Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (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

Ministerio de Salud. 2023. 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 (CGA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma."

Ministerio de Ambiente. 2023. Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023. "Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones."

Ministerio de Ambiente. Ley Nº 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

Ministerio de Salud. 2004. Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

Organización Mundial de la Salud. 2021. Guías de calidad del aire de la OMS relativas almaterial particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre.

Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 614 p.

Innovent Central America, S.A. 2011. Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto Parque Eolico Santa Cruz, corregimientos El Pajonal, Penonomé y el Coco, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo (Comisión Europea),FAO Fiat Panis, Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (Centro Común de Investigación). 2014.Atlas Ambiental de suelos de américa latina y el Caribe.

Luis Barahona, José Villarreal, Walker Gonzalez, Evelyn Quiro.2019. Absorción de nutrientes en arroz en un suelo inceptisol bajo riego en Coclé Panamá. Revistas de la Universidad de Costa Rica, Volumen 30(2):407-424. 19 p.

Diego Gonzalez. Análisis regional de crecidas máximas en Panamá. ERIS/USAC-GUATEMALA. Volumen No.1. 9 p.

AVANZALIA PANAMÁ, S.A. 2023. Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica 2. Corregimiento El Coco, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

SOLAR GREEN S.A. 2022. Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto Planta Solar El Coco. Corregimiento EL Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

14.0 ANEXOS

ANEXO 14.1

COPIA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN

COPIA DE CEDULA DEL PROMOTOR

Panamá, a fecha de presentación

Ingeniero
JOHN TRUJILLO
Director Regional Coclé
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Ref: Solicitud de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, proyecto "Flamboyán Solar",

Respetado Ing. Trujillo

Quien suscribe Miguel Bolinaga Serfaty, varón, mayor de edad, portador del carné de residente permanente No. E-8-119227, en mi calidad de Representante Legal de la empresa AES PANAMA S.R.L., sociedad de Responsabilidad Limitada inscrita al Folio N°2584 de la Sección micropelículas (Mercantil), con domicilio Urb. costa del Este, Calle Ave La Rotonda, Edif Business Park II, Torre V, Piso, Teléfono: 206-2600, Fax: 206-2612, correo electrónico: miguel.bolinaga@aes.com.

Con el respeto acostumbrado acudimos ante usted a fin de solicitar que se evalúe el Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I**, para el proyecto denominado "**FLAMBOYÁN SOLAR**", a desarrollarse en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, en la Finca con Folio Real 9265 código de ubicación 2505, Finca con Folio Real 17233 código de ubicación 2505, Finca Folio Real 307 código de ubicación 2505, Finca con Folio Real 8461 código de ubicación 2501 y Finca con Folio Real 18030 código de ubicación 2505.

El mismo, ha sido elaborado conforme al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, artículo 25; y las modificaciones realizadas a este por el Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo de 2024, el cual indica el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental.

1. Índice
2. Resumen Ejecutivo
3. Introducción
4. Descripción del proyecto
5. Descripción del ambiente físico
6. Descripción del ambiente biológico
7. Descripción del ambiente socioeconómico
8. Identificación de impactos ambientales y sociales específicos
9. Plan de manejo ambiental
10. Análisis Económico del proyecto (No Aplica para Categoría I)
11. Lista de profesionales que participaron en la elaboración de EsIA y las firmas responsables
12. Conclusiones y recomendaciones
13. Bibliografía
14. Anexos

Total, de Fojas: ( ) páginas

Los datos de la empresa consultora que elaboró este EsIA se detallan a continuación:

Nombre:	URS Holdings, Inc.
Registro Consultor:	IAR-001-98
Representante:	Aileen Flasz (apoderado legal)
Dirección:	Ave. Samuel Lewis y calle 55 Obarrio, Plaza Globus, piso 2, oficina 2A

Apartado Postal: 0823-01377
Teléfono: (507) 265-0601
Fax: (507) 265-0605
Dirección electrónica: aileen.flasz@aecom.com

Consultores ambientales del equipo que conforma la empresa consultora (persona jurídica):

Eduardo Montenegro	IRC-016-2007
Katya Gorrichátegui	IRC-018-2011
Ivone Acevedo	IRC-076-2020

Consultores ambientales (persona natural):

Janitze Torres	IRC-033-2005
Ivette Herrera	IRC-038-2019
Banny A. Amaris	IRC -098-2009

De acuerdo con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 marzo de 2023, le adjunto un (1) original impresos del Estudio de Impacto Ambiental y dos (2) copia en formato digital.

Por último, queremos manifestarle que, para cualquier comunicación con respecto al referido estudio, no dude en comunicare con nosotros a través del Ing. Roderick Chavarria roderick.chavarria@aes.com y la Ing. Deila Castillo deila.castillo@aes.com.

Atentamente,

Miguel Bolinaga Serfaty
Representante Legal
AES PANAMA, S.R.L.

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito De Panamá, con cedula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Panamá, 01 OCT 2024
Testigos Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S
Notario Público Primero

Adjuntamos:

- Cédula de identidad personal del Representante Legal, debidamente notariada
- Nota del apoderado legal y cédula de identidad personal, debidamente notariada
- Certificado de Registro Público de AES PANAMA, S.R.L.
- Registros de propiedad de las fincas a utilizar emitidos por el Registro Público de la Finca 9265 propiedad de Emmy Janette Saez De Flores, Finca 17233 y 307 propiedad Emmy Edixa Del Mar De Sáez titular de un derecho de usufructo Fundación El Tollao, Finca 8461 propiedad de José Dolores Amaya Camargo y la finca 18030 propiedad de Iván Amaya Bernal.
- Contratos de arrendamiento con los propietarios de las fincas utilizadas para el desarrollo de este proyecto.
- Original de Paz y Salvo y Recibo de Pago del trámite de evaluación de EsIA emitido por MIAMBIENTE.

PODER

AES PANAMÁ, S.R.L. PRESENTAR ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO FLAMBOYÁN SOLAR EN LA DIRECCIÓN REGIONAL MIAMBIENTE COCLÉ, DEL MINISTERIO DE AMBIENTE

SEÑOR DIRECTOR REGIONAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE COCLÉ DEL MINISTERIO DE AMBIENTE:

Quien suscribe, Miguel Bolinaga Serfaty, varón, mayor de edad, con carné de residente permanente No. E-8-119227, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, Piso 11, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, lugar donde recibe notificaciones personales, actuando en calidad de Gerente General y Representante Legal de la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, sociedad de responsabilidad limitada, inscrita bajo el Folio No. 2584, de la Sección de Mercantil, del Registro Público de Panamá (en adelante "AES PANAMÁ"), con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, Piso 11, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, por este medio comparezco ante usted, con el acostumbrado respeto, a fin de otorgar poder especial amplio y suficiente a Deila Castillo, mujer, mayor de edad, panameña, con cédula de identidad personal No. 8-887-1892, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, Piso 11, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, lugar donde recibe notificaciones personales, localizable al teléfono 206-2600, correo electrónico deila.castillo@aes.com , para que, en nombre y representación de AES PANAMÁ, presente y el Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos **FLAMBOYÁN SOLAR.**

Panamá, a la fecha de su presentación.

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

Otorga poder:
AES PANAMA, S.R.L.

Miguel Bolinaga Serfaty
Carné de Residente No. E-8-119227

Yo, **Jorge Ellezer Gantes Singh**, Notario Público primero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 8-509-985
CERTIFICO: Este poder ha sido presentado personalmente por su(s) poderdante(s), ante mi y los testigos que suscriben, por tanto, sus firmas son auténticas.
01 OCT 2024
Fdo. Notario: Panamá:
Testigo Testigo
Jorge Ellezer Gantes Singh
Notario Público Primero

REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

100366



Miguel Eduardo
Bolinaga Serfaty

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 10-mar-1966
LUGAR DE NACIMIENTO: VENEZUELA
NACIONALIDAD: ESPAÑOLA
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 05-abr-2024 EXPIRA: 05-abr-2034

E

E-8-119227

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

Panamá 01 OCT 2024

Testigos

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Deila Carolina
Castillo Lawrence

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 05-DIC-1994
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ,PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 21-DIC-2022 EXPIRA: 21-DIC-2037

8-887-1892

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

Panamá 01 OCT 2024

Testigos Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

ANEXO 14.2

COPIA DEL PAZ Y SALVO, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 245137

Fecha de Emisión:	03	10	2024	Fecha de Validez:	02	11	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

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

AES PANAMA S. R.L.

Representante Legal:

MIGUEL BOLINAGA

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			57983
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
34032	20		

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado _____

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
Departamento de Tesorería

Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 77217

Información General

Hemos Recibido De	AES PANAMA S. R.L. * / 57983-20-340437 DV-83	**Fecha del Recibo**	2024-10-3
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	

	Slip de deposito No.	B/. 350.00
	Transferencia	B/. 3.00
La Suma De	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	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total **B/. 353.00**

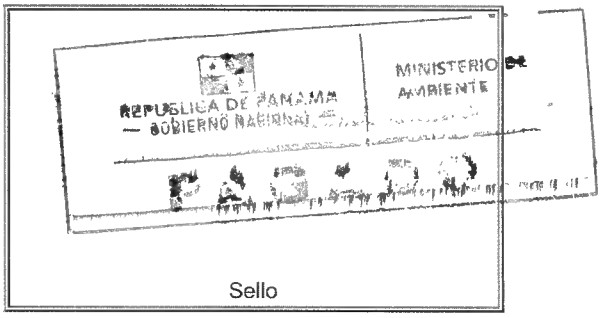
Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I Y PAZ Y SALVO SLIP60056963 B/.350 TRANSF-1093653866

Día	Mes	Año	Hora
03	10	2024	01:10:10 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon



Sello

IMP 1

ANEXO 14.3

COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: PAULINA GAONA
FECHA: 2024.10.03 15:32:48 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Paulina Gaona

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
396850/2024 (0) DE FECHA 03/10/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

AES PANAMA S.R.L.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 2584 (L) DESDE EL JUEVES, 16 DE OCTUBRE DE 2014
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS SOCIOS SON:

EL ESTADO PANAMEÑO
ADLYEE LEZCANO
ALCIDES CUEVAS ROBLES
ALEX CABALLERO
ALEXIS VALDEZ
AMBROCIO RAMOS
ANGEL L.CORDOBA
ASOCIACION PRO NIÑO PANAMEÑA
ASTRID MARIBEL MORENO GOMEZ
BRENDA HERCILIA VALDEZ
BLANCA CANTO
CARLOS M. LARA
CARMEN E. GUTIERREZ
CLARA M. VEGA
CLEMENTINA SANCHEZ
DAYSI PENA GARCIA
DENIA C. ESPANO
DINA E. TUÑON
DORIS GOMEZ
EDGAR A. VERGARA
EDUARDO CASTILLERO
EDWIN TEJADA
EDWIN H DELGADO
ELIAS PUGA
ELIECER HERNANDEZ
ELIS DEL C. LOPEZ
ELOISA C. OBANDO
EMILIO GONZALEZ
ENELDA D. POUSA
ENIA B. CASTILLO
ERASTO ESPINO
ERICK A. QUINTERO
ERNESTO A JACKSON
ETELVINO GONZALEZ
EUDORO CABALLERO
EVARISTO ALVAREZ
FAUSTI DIAZ
FERNANDO CAMILIO
FLAVIO DIAZ

Registro Público de Panamá

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE EMPLEADOS DEL IRHE
FUNDACION BELLA 2002
CORNELIA C. DE HIDALGO
JULIO CESAR HO WONG
FUNDACION BOYD G. DE P.
VIBEL, S.A.
JOSEPH JONNATHAN JOHNSON KELLY
PAULA JULIO OCAÑA DE PINZON
JULIO CESAR HO WONG
FLOR LELIA GARCIA ROMERO DE OCHOA
SOFIA ALEXANDRA OCHOA GARCIA
OMAR AMETH OCHOA CARRERA
SERGIO ULISES OCHOA CARRERA
KABIRIA YEUDITH OCHOA CARRERA
DANIEL BELISARIO OCHOA CARRERA
AES GLOBAL POWER HOLDINGS, B.V.

- QUE SUS CARGOS SON:

ADMINISTRADOR: ARMINIO BORJAS
ADMINISTRADOR: ABRAHAM BICHARA
ADMINISTRADOR: MARILYN RAMIREZ FERRARI
ADMINISTRADOR: CARLOS MANUEL JURADO LAU
ADMINISTRADOR: MARCELO DANIEL AICARDI
PRESIDENTE: MARCELO DANIEL AICARDI
TESORERO: JEFFREY KENNETH MACKAY
VICEPRESIDENTE: ARMINIO BORJAS
GERENTE: MIGUEL BOLINAGA SERFATY
SECRETARIO: ANGELICA BERTOLI LAWSON

AGENTE RESIDENTE: MORGAN Y MORGAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERA OSTENTADA POR EL DIGNATARIO GERENTE GENERAL O PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 217,897,216.58 DÓLARES AMERICANOS
EL MONTO DEL CAPITAL DE LA SOCIEDAD SERA DE (US$217,897,216.58) DE DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDOS EN (2,398,534,322) PARTICIPACIONES SOCIALES CON VALOR NOMINAL DE (US$0.0908460) CADA UNA. LAS CUOTAS SERAN NOMINATIVAS. ACCIONES: NOMINATIVAS

- 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 JUEVES, 3 DE OCTUBRE DE 2024A LAS 3:30 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404825372

ANEXO 14.4

COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2024.09.06 17:59:14 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 356827/2024 (0) DE FECHA 04/09/2024./J.J.R.TJ

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2505, FOLIO REAL Nº 307 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 18 HA 1691 M² 86 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 18 HA 1691 M² 86 DM²
LINDEROS: NORTE: PROPIEDAD DEL SEÑOR JOSE DOLORES AMAYA.;SUR: CAMINO DE EL COCO A COCLE. ;ESTE: TERRENO NACIONALES OCUPADO POR LA MARIA DE LA LUZ VARGAS. ;OESTE: TERRENOS NACIONALES LIBRES.
CON UN VALOR DE B/.1,000.00
VALOR DE DONACION UNO BALBOAS (B/. 1.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

EMMY EDIXA DEL MAR DE SAEZ (CÉDULA 8-196-179) TITULAR DE UN DERECHO DE USUFRUCTO
FUNDACION EL TOLLAO (RUC 25044373) TITULAR DE UN DERECHO DE NUDA PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN EL ARTICULO 70 Y 71 72_140 141 142 143 DEL CODIGO AGRARIO. MAS DETALLE VEASE TOMO ESCANEADO. FECHA DE REGISTRO: 20121005 13:43:50.4JACAPA03
ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE UEP PENONOME I, S.A. PLAZO 25 AÑOS CANON SEIS MIL BALBOAS (B/.6,000.00) MODIFICACIÓN DE ARRENDAMIENTO:
CEDIDO EL ARRENDAMIENTO DE QUE TRATA EL ASIENTO 3 ANTERIOR A FAVOR DE CITYBANK NA EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 3076 PARA SERVIR DE GARANTIA PARA EL CUMPLIMIENTO Y PAGO DE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS.PARA MAS DETALLES VEASE FICHA FID 3076 DOCUMENTO REDI 2454240 ASIENTO 169914 TOMO 2013 ADICIONADO POR EL ASIENTO 170139 TOMO 2013 DEL DIARIO. FECHA DE REGISTRO20130829 12:40:00.3INBAPA26. OBSERVACIONES: DADA EN ARRENDAMIENTO ESTA FINCA A FAVOR DE UEP PENONOME I, S.A. CON UN PLAZO DE 25 AÑOS CON UN CANO DE AEROGENERADOR DE B/6,000.00 MENSUAL EL PREDIO ARRENDAR ES LA TOTALIDAD DE LA FINCA. PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO REDY 2257765. FECHA DE REGISTRO: 20121005 14:12:41.3JACAPA03.
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: POR LA CUAL SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA A FAVOR DE LA EMPRESA DE TRANSIMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA).. DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: POR LA CUAL SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE PROYECTO DE LA LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA 230 KV LLANO SANCHEZ – CHORRERA PANAMA, EN (230 KV), TENDRA UN ANCHO DE (28.00MTS) Y UNA SUPERFICIE DE 1 HAS + 6,082.43M2).DICHAS CLAUSULAS CONSTA MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 3109 DEL 28 DE JULIO DE 2017.MEDIANTE ENTRADA NUMERO 397112/2017.. VALOR DE LA SERVIDUMBRE TRECE BALBOAS (B/.13.00) OBSERVACIONES: LA SOCIEDAD UEP PENONOME I,S.A. EL ARRENDATARIO DA SU CONSENTIMIENTO PARA GRAVAR LA CONSTITUCION DE SERVDIDUMBRE DE (ETESA) SOLO A LA FINCA 307 CON CODIGO 2505 DONDE SE INSCRIBE EL ARRENDAMIENTO.CONSTA MEDIANTE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 2664 DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 2012 ASIENTO 185894/2012.DA SU CONSENTIMIENTO EN LA ENTRADA 397112/2017..INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 21/09/2017, EN LA ENTRADA 397112/2017.
ANOTACIÓN: ESTA ENTRADA GUARDA RELACION CON LA ENTRADA 300472-2020. INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 07/01/2021, EN LA ENTRADA 341078/2020.
MODIFICACIÓN DE ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE QUE NO AUMENTE EL CANON: CLÁUSULAS DEL CONTRATO: PRIMERO: SE MODIFICA LA CLÁUSULA TERCERA DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO (2.664) DE DIECIOCHO (18) DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DOCE(2012)

Registro Público de Panamá

DEBIDAMENTE OTORGADA ANTE LA NOTADA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCIÓ, E INSCRITA Y REGISTRADA EN EL REGISTRO PÚBLICO EL TRES (3) DE OCTUBRE DEDOS MIL DOCE (2012) AL DOCUMENTO NÚMERO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (2257358). A FIN DE QUE LA MISMA LEA DE LA SIGUIENTE MANERA: "TERCERA: EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO SERÁ EFECTIVO A PARTIR DE ¡AFIRMA DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO(2,664) DE DIECIOCHO (18) DE SEPTIEMBRE DE DOS ML DOCE (2012) DEBIDAMENTE OTORGADA ANTE LA NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCLÉ, E INSCRITA Y REGISTRADA EN EL REGISTRO PÚBLICO EL TRES (3) DE OCTUBRE DE DOS MII DOCE (2012) AL DOCUMENTO NÚMERO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (2257358). Y CONTINUARÁ EN PLENO VIGOR Y EFECTO HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE DOS MIL CUARENTA Y TRES (2043), PLAZO QUE SERÁ PRORROGABLE POR MUTUO ACUERDO DE LAS PARTES POR UN PERIODO ADICIONAL DE HASTA VEINTE (20,) AÑOS. EL PAGO DEL CANON DE ARRENDAMIENTO SE HARÁ EFECTIVO AL MOMENTO DEL INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. SE ENTENDERÁ COMO FECHA DE INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS LA INDICADA EN LA NOTIFICACIÓN DE INICIO QUE A ESTOS EFECTOS REMITA POR ESCRITO EL ARRENDATARIO A EL ARRENDADOR.SEGUNDO: LA PRESENTE ADENDA SERÁ EFECTIVA A PARTIR DE LA FIRMA DE LA PRESENTE ESCRITURA PÚBLICA Y, JUNTO CON EL CONTRATO ARRENDAMIENTO, CONTINUARÁ EN PLENO VIGOR Y EFECTO HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE DOS MIL CUARENTA Y TRES (2043), PLAZO QUE SERÁ PRORROGADO POR MUTUO ACUERDO DC LAS PARTES POR UN PERIODO ADICIONAL DE HASTA VEINTE (20) AÑOS.. INSCRITO AL ASIENTO 8, EL 06/02/2023, EN LA ENTRADA 297627/2022.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 6 DE SEPTIEMBRE DE 2024 9:36 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 1404779498

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2024.04.15 11:54:55 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 145742/2024 (0) DE FECHA 04/10/2024

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2501, Folio Real Nº 8461 (F)
CORREGIMIENTO PENONOMÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 22 ha 3000 m²
VALOR DE B/.100.00 (CIEN BALBOAS).COLINDANCIAS: NORTE: CON TERRENOS LIBRES. SUR: CON TERRENOS LIBRES. ESTE: CON TERRENOS LIBRES. Y OESTE: CON TERRENOS LIBRES.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JOSE DOLORES AMAYA CAMARGO(CÉDULA 8-158-342)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE UEP PENONOME I,S.A. CLÁUSULAS DEL CONTRATO: DADA EN ARRENDAMIENTO ESTA FINCA A FAVOR DE UEP PENONOME I,S.A. CON UN PLAZO DE 25 AÑOS, CON UN CANON DE ARRENDAMIENTO DE B/ 6,000.00 ANUAL, EL PREDIO A ARRENDAR ES LA FINCA EN SU TOTALIDAD.....PARA MAS VEASE DOCUMENTO REDI 2255100 TOMO 2012 ASIENTO 185907.INSCRITO EL 10/01/2012, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2012ASIENTO DIARIO: 185907

CANCELACIÓN DE CESIÓN DE CRÉDITO: DESCRIPCIÓN DE LA CANCELACIÓN: SE CANCELA LA CESIÓN DE ARRENDAMIENTO RESPECTO AL FID-3067. CITIBANK, N.A. SE CANCELA LA PRESENTE CESION Y DEVUELVE EL MISMO A FAVOR DE UEP I, S.A.INSCRITO EL DÍA VIERNES, 3 DE MARZO DE 2017INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2CON NÚMERO DE ENTRADA 70268/2017 (0)

MODIFICACIÓN DE ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE QUE NO AUMENTE EL CANON: CLÁUSULAS DEL CONTRATO: PRIMERA: SE MODIFICA LA CLÁUSULA TIRCERA DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO (2.674) DC DIECIOCHO (18) DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DOCE (2012) DEBIDAMENTE OTORGADA ANTE LA NOTARÍA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCLÉ Y DEBIDAMENTE INSCRITA REGISTRADA EN EL REGISTRO PÚBLICO EL PRIMERO (1ERO) DE OCTUBRE DE DOS MIL DOCE (2012) AL DOCUMENTO NÚMERO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MII CIEN (2255100), A FIN DE QUE LA MISMA LEA DE LA SIGUIENTE MANERA: "TERCERA: EL CONTRARIO DE ARRENDAMIENTO SERÁ EFECTIVO A PUNIR DE LA FIRMA DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO (2.674,) DE DIECIOCHO (18) DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DOCE (2012) DEBIDAMENTE OTORGADA UNTE LA NOTARÍA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCLÉ Y DEBIDAMENTE INSCRITA Y REGISTRADA EN EL REGISTRO PÚBLICO EL PRIMERO (1 ERO,) DE OCTUBRE DE DOS MIL DOCE (2012) AL DOCUMENTO NÚMERO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CIEN (2255100,), Y CONTINUARÁ EN PLENO VIGOR Y EFECTO HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE DOS MIL CUARENTA Y TRES (2043), PLAZO QUE SERÁ PRORROGABLE POR MUTUO ACUERDO DE LAS PARTES POR UN PERIODO ADICIONAL DE HASTA VEINTE (20) AÑOS. EL PAGO DEL CANON DE ARRENDAMIENTO SE HARÁ EFECTIVO A! MOMENTO DEL INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. SE ENTENDERÁ COMO FECHA DE INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS LA INDICADA EN LA NOTIFICACIÓN DE INICIO QUE A ESTOS EFECTOS REMETA POR ESCRITO EL ARRENDATARIO A EL ARRENDADOR.INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 06/14/2021, EN LA ENTRADA 187611/2021 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 12 DE ABRIL DE 202410:56 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404554686

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2024.04.11 09:50:02 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 145741/2024 (0) DE FECHA 10/04/2024

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2505, Folio Real Nº 17233 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 21 ha 4301 m² 56 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 21 ha 4301 m² 56 dm²
COLINDANCIAS: LINDEROS:
NORTE: ROMULO AMAYA.
SUR: CAMINO QUE INTERCEPTA CARRETERA EL COCO PUERTO EL GAGO Y A OTROS LOTES.
ESTE: JOSE DIEGO VARGAS.
OESTE: CAMINO A OTROS LOTESNÚMERO DE PLANO: 25-05-3484
CON UN VALOR DE B/.800.00 (OCHOCIENTOS BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO B/.800.00 (OCHOCIENTOS BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

EMMY EDIXA DEL MAR DE SAEZ(CÉDULA 8-196-179)TITULAR DE UN DERECHO DE USUFRUCTO
FUNDACION EL TOLLAO(RUC 25044373)TITULAR DE UN DERECHO DE NUDA PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LE SEAN APLICABLES **ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE:** A FAVOR DE UEP PENONOME I, S.A PLAZO 25 AÑOS CANON SEIS MIL BALBOAS (B/.6,000.00) MODIFICACIÓN DE ARRENDAMIENTO:
CEDIDO EL ARRENDAMIENTO DE QUE TRATA EL ASIENTO 5 ANTERIOR A FAVOR DE CITYBANK NA EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 3076 PARA SERVIR DE GARANTIA PARA EL CUMPLIMIENTO Y PAGO DE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS.PARA MAS DETALLES VEASE FICHA FID 3076 DOCUMENTO REDI 2454240 ASIENTO 169914 TOMO 2013 ADICIONADO POR EL ASIENTO 170139 TOMO 2013 DEL DIARIO. FECHA DE REGISTRO20130829 12:40:59.3INBAPA26
. OBSERVACIONES: DADA EN ARRENDAMIENTO ESTA FINCA A FAVOR DE UEP PENONOME I, S.A. CON UN PLAZO DE 25 AÑOS CON UN CANO DE AEROGENERADOR DE B/6,000.00 MENSUAL EL PREDIO ARRENDAR ES LA TOTALIDAD DE LA FINCA. PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO REDY 2257765. FECHA DE REGISTRO: 20121005 14:16:38.9JACAPA03
INSCRITO EL 28/09/2012, EN LA ENTRADA 185894/2012
CANCELACIÓN DE CESIÓN DE CRÉDITO: DESCRIPCIÓN DE LA CANCELACIÓN: SE CANCELA LA CESIÓN DE ARRENDAMIENTO RESPECTO AL FID-3067. CITIBANK, N.A. SE CANCELA LA PRESENTE CESION Y DEVUELVE EL MISMO A FAVOR DE UEP I, S.A.
INSCRITO EL DÍA VIERNES, 3 DE MARZO DE 2017INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2CON NÚMERO DE ENTRADA 70268/2017 (0)
ANOTACIÓN: ESTA ENTRADA GUARDA RELACION CON LA ENTRADA 300472-2020.
INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 07/01/2021, EN LA ENTRADA 341078/2020 (0)
MODIFICACIÓN DE ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE QUE NO AUMENTE EL CANON: CLÁUSULAS DEL CONTRATO: PRIMERO: SE MODIFICA LA CLÁUSULA TERCERA DE LA ESCRITURA PÚBLICA

Registro Público de Panamá

NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO (2.664) DE DIECIOCHO (18) DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DOCE(2012) DEBIDAMENTE OTORGADA ANTE LA NOTADA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCIÓ, E INSCRITA Y REGISTRADA EN EL REGISTRO PÚBLICO EL TRES (3) DE OCTUBRE DEDOS MIL DOCE (2012) AL DOCUMENTO NÚMERO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (2257358). A FIN DE QUE LA MISMA LEA DE LA SIGUIENTE MANERA: "TERCERA: EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO SERÁ EFECTIVO A PARTIR DE ¡AFIRMA DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO(2,664) DE DIECIOCHO (18) DE SEPTIEMBRE DE DOS ML DOCE (2012) DEBIDAMENTE OTORGADA ANTE LA NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCLÉ, E INSCRITA Y REGISTRADA EN EL REGISTRO PÚBLICO EL TRES (3) DE OCTUBRE DE DOS MII DOCE (2012) AL DOCUMENTO NÚMERO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (2257358). Y CONTINUARÁ EN PLENO VIGOR Y EFECTO HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE DOS MIL CUARENTA Y TRES (2043), PLAZO QUE SERÁ PRORROGABLE POR MUTUO ACUERDO DE LAS PARTES POR UN PERIODO ADICIONAL DE HASTA VEINTE (20,) AÑOS. EL PAGO DEL CANON DE ARRENDAMIENTO SE HARÁ EFECTIVO AL MOMENTO DEL INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. SE ENTENDERÁ COMO FECHA DE INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS LA INDICADA EN LA NOTIFICACIÓN DE INICIO QUE A ESTOS EFECTOS REMITA POR ESCRITO EL ARRENDATARIO A EL ARRENDADOR.
SEGUNDO: LA PRESENTE ADENDA SERÁ EFECTIVA A PARTIR DE LA FIRMA DE LA PRESENTE ESCRITURA PÚBLICA Y, JUNTO CON EL CONTRATO ARRENDAMIENTO, CONTINUARÁ EN PLENO VIGOR Y EFECTO HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE DOS MIL CUARENTA Y TRES (2043), PLAZO QUE SERÁ PRORROGADO POR MUTUO ACUERDO DC LAS PARTES POR UN PERIODO ADICIONAL DE HASTA VEINTE (20) AÑOS.
INSCRITO AL ASIENTO 7, EL 06/02/2023, EN LA ENTRADA 297627/2022 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 11 DE ABRIL DE 2024 9:47 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 1404554684

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2024.04.15 08:14:53 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 145744/2024 (0) DE FECHA 04/10/2024

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2505, Folio Real Nº 18030 (F)
CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ
OBSERVACIONES FINCA INSCRITA A ROLLO 14475, DOCUMENTO 2
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 ha 5790 m² 55 dm²
CON UN VALOR DE B/.36.00 (TREINTA Y SEIS BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO B/.36.00 (TREINTA Y SEIS BALBOAS) **COLINDANCIAS:** NORTE : JUAN VARGAS SUR : ROMULO AMAYA BERNAL ESTE : JOSE DOLORES AMAYA OESTE : CALLEJON A OTRAS FINCAS Y A CARRETERA DE ASFALTO.NÚMERO DE PLANO: 25-05-5345

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

IVAN AMAYA BERNAL(CÉDULA 2-162-1354)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72, 140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DE- CRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LE SEAN APLICABLES.INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 09/08/2022, EN LA ENTRADA 362599/2022 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO CONSTAN.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 12 DE ABRIL DE 202411:00 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 1404554687

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: PAULINA GAONA
FECHA: 2024.10.03 12:33:09 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Paulina Gaona

CERTIFICADO DE FUNDACIÓN

CON VISTA A LA SOLICITUD

ENTRADA 396083/2024 (0) DE FECHA 03/10/2024

QUE LA FUNDACIÓN

FUNDACIÓN EL TOLLAO
TIPO DE FUNDACIÓN: FUNDACIÓN PRIVADA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (PERSONA JURÍDICA) FOLIO Nº 25044373 DESDE EL MARTES, 2 DE FEBRERO DE 2021
- QUE LA FUNDACIÓN SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS MIEMBROS SON:

FUNDADOR:JOSE ANGEL SAEZ

MIEMBRO / PRESIDENTE:EMMY ACHLY SAEZ CHEN
MIEMBRO / SECRETARIO:EDIXA ARIANETH SAEZ CHEN
MIEMBRO / TESORERO:JOSE ANGEL SAEZ DEL MAR

AGENTE RESIDENTE:VIOLETA ANNET HOLNESS PEREZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
REPRESENTANTE LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL SERÁ LA PRESIDENTE DEL CONSEJO DE LA FUNDACIÓN, POR SU FALTA LA SECFRETARIA Y POR FALTA DE ELLOS, EL TESORERO O LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA QUE RESPECTIVAMENTE HAGA SUS FUNCIONES , AÚN SI NO TUVIESE DICHOS TÍTULOS. EL REPRESENTANTE LEGAL PODRÁ SER SUSTITUIDO POR EL CONSEJO DE LA FUNDACIÓN PREVIA APROBACIÓN DE EL FUNDADRO O EL PROTECTOR,

- QUE SU PATRIMONIO ES 10,000.00DÓLARES AMERICANOS
EL PATRIMONIO INICIAL DE LA FUNDACION ES DE DIEZ MIL DOLARES (US$10,000.00) AMERICANOS.

- QUE SU DURACIÓN ES ILIMITADA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 3 DE OCTUBRE DE 2024A LAS 12:32 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404824585

ANEXO 14.4.1

COPIA DE CONTRATOS, ANUENCIAS O AUTORIZACIONES DE USO DE FINCA, PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DE CIRCUITO (15)

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

Quienes suscriben: por una parte, **JOSE ANGEL SAEZ**, varón, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-103-418, con domicilio en Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, actuando en nombre y representación en su capacidad de Fundador y Representante Legal de la **FUNDACIÓN EL TOLLAO,** en lo sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDADOR;** y por la otra, **AES PANAMÁ, S.R.L.**, sociedad de Responsabilidad Limitada panameña, inscrita al Folio Electrónico 2584 (L), de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, representada legalmente por **MIGUEL BOLINAGA SERFATY**, varón, español, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. E-8-119227, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá, en lo sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, y en conjunto **LAS PARTES**, convienen en suscribir el presente contrato de arrendamiento de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA: Declara **EL ARRENDADOR** que es propietario de la Finca identificada con el número de trescientos siete (307), con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505) de la Sección de Propiedad del Registro Público, con una superficie registral de diecinueve hectáreas con metros cuadrados (19 ha 239 m2), ubicada en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, de la cual **EL ARRENDADOR** da en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO** una superficie de dos mil metros cuadrados (2,000 m2), que para los efectos de este contrato se denominará "**LA FINCA**".

Declara **EL ARRENDADOR** que se procederá a la firma del Contrato de Arrendamiento en los mismos términos y condiciones, una vez que se provean evidencias de que sobre **LA FINCA** y que no existen cargas ni gravámenes que impidan o dificulten la explotación de plantas de producción de energía abastecidas por el recurso solar ni la infraestructura relacionada con éstas.

SEGUNDA: *(Intención)* Declara **EL ARRENDATARIO** que tiene la intención de desarrollar un proyecto de servicio público de generación de energía eléctrica, en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, conforme a los requisitos establecidos por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, en lo sucesivo la ASEP, para lo cual requiere el arrendamiento de **LA FINCA**, toda vez que **LA FINCA** presenta condiciones idóneas para el desarrollo de proyectos de generación de energía, en particular, por consistir en un terreno llano, de fácil acceso, en un área con condiciones ideales para la generación de energía renovable, sin construcciones o edificaciones sobre el mismo.

TERCERA: EL ARRENDADOR por este medio, da **LA FINCA** en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO,** quien así la acepta en los términos y condiciones del presente contrato. **EL ARRENDATARIO** podrá utilizar **LA FINCA** exclusivamente para llevar a cabo el proyecto de generación de electricidad a través del aprovechamiento de energía solar, y cualesquiera otras actividades conexas e inherentes a este tipo de negocio, obligándose a cumplir con todas las normas legales inherentes a esta materia, así como también se obliga a cumplir con las ordenanzas municipales y/o reglamentarias vigentes en la República de Panamá.

Dichas actividades que, en adelante se denominarán "**LA ACTIVIDAD PERMITIDA"** y que consiste en: estudios y evaluaciones requeridas para la ingeniería y construcción de un parque fotovoltaico, así como todas las facilidades requeridas para su operación (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), instalación y operación de paneles fotovoltaicos y cualquiera infraestructura y equipos que sean necesarios o convenientes para la explotación de plantas de generación de energía solar, con el fin de transformar la energía solar en energía eléctrica para su posterior venta.

LA FINCA que ha sido inspeccionada por **EL ARRENDATARIO** y es aceptada en el estado en que se encuentra. **EL ARRENDATARIO** reconoce y acepta que estas actividades son las únicas permitidas dentro de **LA FINCA** y que para llevar a cabo cualquier otra actividad se requerirá del consentimiento previo y por escrito de **EL**

ARRENDADOR.

CUARTA: El presente contrato de arrendamiento será efectivo a partir de la firma de este instrumento y estará estructurado en dos Fases, a saber:

FASE I: ESTUDIOS Y PERMISOS:
Esta etapa iniciará a partir de la firma del presente contrato y está sujeto a la determinación de viabilidad técnica, jurídica y económica por parte de **EL ARRENDATARIO**, así como de la obtención de los permisos, licencias y autorizaciones para el desarrollo del Proyecto (la "**Etapa de Estudios y Permisos**") y tendrá un término de aproximadamente veinticuatro (24) meses (en adelante el "Termino de la Etapa de Estudios y Permisos"). Durante esta etapa **EL ARRENDATARIO** tendrá libre acceso a **LA FINCA**, previa notificación a **EL ARRENDADOR** con veinticuatro (24) horas de antelación. Queda entendido que, durante este período, **EL ARRENDADOR** podrá realizar actividades productivas (agrícolas, agroindustriales, ganadería y similares) en **LA FINCA**, objeto del presente contrato.

Vencido el Término de la Etapa de Estudios y Permisos, **EL ARRENDATARIO** tendrá la opción de: i) terminar el presente Contrato, ii) solicitar a **EL ARRENDADOR** la prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos hasta por un máximo de doce (12) meses (en adelante la "Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), o iii) notificar a **EL ARRENDADOR** del inicio de la Etapa de Operación y dar continuidad al Contrato de Arrendamiento.

Si al culminar el plazo de doce (12) meses de Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos, permanece **EL ARRENDATARIO** disfrutando de **LA FINCA** con aquiescencia de **EL ARRENDADOR**, se entiende que hay tácita reconducción y, por tanto, el Contrato se entenderá prorrogado de mes a mes, pudiendo **EL ARRENDATARIO** darlo por terminado mediante aviso escrito cursado con una antelación de quince (15) días calendarios.

EL ARRENDADATARIO podrá terminar el Contrato al culminar la Etapa de Estudios y Permisos y durante cualesquiera de sus prórrogas mediante aviso escrito cursado con una antelación de quince (15) días calendario.

FASE II: ETAPA DE OPERACIÓN:

La Etapa de Operación se refiere a la construcción, operación, mantenimiento y explotación del Proyecto por parte de **EL ARRENDATARIO** o de un tercero, por la vigencia del presente Contrato (la "**Etapa de Operación**")

La Etapa de Operación iniciará en la fecha de recibo por parte de **EL ARRENDADOR** de la notificación previa y por escrito por parte de **EL ARRENDATARIO** del **inicio de las obras de construcción** en **LA FINCA** y continuará en pleno vigor y efecto por el término de treinta (30) años, tiempo de vigencia del presente contrato. Queda entendido que la fecha de acuse de recibo por parte de **EL ARRENDADOR** de la referida Notificación de Inicio de Obras dará inicio al pago del canon de arrendamiento correspondiente por el término de este contrato. A partir de la notificación del inicio de las obras de construcción, **EL ARRENDADOR** suspenderá cualquier y toda actividad productiva que realice sobre el área arrendada, incluyendo, pero sin limitarse a, actividades agrícolas, agroindustriales, ganaría y similares. Durante la Etapa de Operación, **EL ARRENDADOR** no podrá realizar actividades de ningún tipo dentro del área arrendada, garantizando el goce pacífico de **EL ARRENDATARIO** del área arrendada.

La fecha de Inicio de Construcción será la fecha en que se realice la notificación escrita de **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** para tal fin.

Vencido el término de la Etapa de Operación, **LAS PARTES** podrán acordar una prórroga del término por mutuo acuerdo o dar por terminado el presente Contrato.

Igualmente, **EL ARRENDATARIO**, se reserva el derecho de terminación si no logra obtener la licencia definitiva de generación de la **ASEP**. Para lo concerniente a este tema, notificará con quince (15) días de anticipación a **EL ARRENDADOR** su intención de finalizar el contrato en virtud de la no obtención de la licencia.

QUINTA: Las partes, de mutuo acuerdo fijan el canon de arrendamiento de la siguiente forma:

A partir de la firma de este Contrato y durante los veinticuatro (24) meses de la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento será un pago único de **QUINIENTOS DOLARES CON 00/100 (US$ 500.00)** (en adelante el "Canon para la Etapa de Estudios y Permisos"). Este pago será realizado dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario a la fecha de firma del presente Contrato.

En el evento de que **EL ARRENDATARIO** opte por prorrogar la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento durante la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos será de **MIL DOLARES CON 00/100 (US$ 1,000.00)**, en pago único (en adelante el "Canon para la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), pagaderos dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario a partir de la aceptación de la solicitud.

A partir de que **EL ARRENDATARIO** notifique el inicio de las obras de construcción sobre **LA FINCA** y durante la Etapa de Operación, el canon de arrendamiento será de **DOS MIL CIEN DOLARES CON 00/100 (US$ 2,100.00)** anual por dos mil metros cuadrados (2,000 m2) arrendados, superficie que constituye el área efectiva definida para la **ACTIVIDAD PERMITIDA** (en adelante el "Canon para la Etapa de Operación"). Este pago será realizado dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario desde la fecha de notificación de inicio de construcción, y cada año en su aniversario correspondiente, durante el periodo de vigencia.

EL ARRENDADOR suministrará recibos o facturas a más tardar cinco (5) días hábiles contados desde la recepción de los pagos descritos en los parágrafos anteriores. De requerirse factura fiscal por parte de alguna autoridad competente en Panamá, **EL ARRENDADOR** se compromete a suministrar la misma, a requerimiento de **EL ARRENDATARIO**.

Convienen **LAS PARTES** y así lo establecen que el canon de arrendamiento para la Etapa de Operación (Canon para la Etapa de Operación) será actualizado al alza en su valor cada año, al uno por ciento (1%) del precio del año anterior.

SEXTA: Los pagos realizados por **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** por las obligaciones objeto de este Contrato serán realizadas mediante transferencia bancaria a la cuenta bancaria que **EL ARRENDADOR** ha de proporcionar a **EL ARRENDATARIO,** o en su defecto, mediante cheque que deberá ser retirado en las oficinas de **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDATARIO** pagará un recargo por morosidad de dos por ciento (2%) anual de la cantidad morosa, que será repercutido de manera proporcional a cada día que dure la mora. Para el cálculo de los intereses moratorios, se multiplicará la tasa de interés anual moratorio por el monto del pago vencido y se divide este monto entre 365 días, el resultado se multiplica por el número de días de atraso en el pago. Si la morosidad excede de sesenta (60) días, **EL ARRENDADOR** notificará por escrito de la situación al **ARRENDATARIO** quien deberá realizar el pago correspondiente para evitar la cancelación del contrato en un máximo de treinta (30) días calendarios, contados a partir de la confirmación de recibo de la notificación física o electrónica.

SÉPTIMA: **EL ARRENDADOR** autoriza a **EL ARRENDATARIO** a efectuar las mejoras, reparaciones, instalaciones, cambios o modificaciones que sean necesarias para adecuar **LA FINCA** para la **ACTIVIDAD PERMITIDA** y a declarar dichas mejoras de acuerdo con lo dispuesto en el artículo mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (1444) y subsiguientes del Código Judicial de la República de Panamá. Todos los gastos relacionados con dichas obras correrán por cuenta de **EL ARRENDATARIO. El ARRENDATARIO no incrementará el valor catastral del terreno por iniciativa propia, sin la aprobación expresa de EL ARRENDADOR, exceptuando cuando alguna autoridad gubernamental o institución estatal lo requiera para obtener un permiso o autorización para desarrollar y operar el proyecto.** En aquellos casos en que sea requerido por alguna autoridad gubernamental o institución estatal, **EL ARRENDATARIO** solo deberá notificar a **EL ARRENDADOR** de dicho incremento.

Durante el término del presente contrato, las edificaciones, infraestructuras, accesorios, maquinarias y equipos instalados en **LA FINCA**, para el desarrollo del parque fotovoltaico, así como todas las facilidades (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución,

casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), paneles fotovoltaicos y similares, serán propiedad de **EL ARRENDATARIO**. En el momento de la expiración o terminación del presente contrato, **EL ARRENDATARIO** se obliga a remover todas las mejoras construidas o instaladas sobre **LA FINCA**, objeto del presente contrato, y a devolver **LA FINCA** a **EL ARRENDADOR,** en condiciones razonablemente buenas y en buen estado de conservación.

OCTAVA: EL ARRENDATARIO podrá ceder el presente contrato de arrendamiento de **LA FINCA** y, por ende, todos los derechos y obligaciones dimanantes del mismo, sin la necesidad de autorización de **EL ARRENDADOR**, solo en el caso en que el cesionario asuma la totalidad de los derechos y obligaciones que corresponden a **EL ARRENDATARIO.** Para estos efectos, **EL ARRENDATARIO** deberá notificar por escrito a **EL ARRENDADOR** de dicha cesión, dentro de los treinta (30) días hábiles previos a la celebración de tales acuerdos.

Igualmente, **EL ARRENDATARIO** podrá dar o ceder el presente contrato en garantía o hipotecar cualquiera de los equipos o elementos de su propiedad, ubicados en **LA FINCA** a favor de cualquier acreedor o fiduciario, con previa notificación a **EL ARRENDADOR**

NOVENA: EL ARRENDATARIO conviene en:

a) Usar **LA FINCA** con el debido cuidado y diligencia, conforme el artículo 1307 del Código Civil,
b) Pagar puntalmente todos los montos estipulados en el presente contrato de arrendamiento, bien sea el **CANON ANUAL PARA LA FASE I,** el canon mensual de la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos o el **CANON ANUAL PARA LA FASE II**, lo que corresponda.
c) Mantener en buenas condiciones **LA FINCA** arrendada, de acorde a la actividad a realizarse como objeto del presente contrato.
d) Devolver **LA FINCA**, libre de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, por el desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA**, según lo dispuesto en la cláusula **SÉPTIMA.**
e) Comunicar a **EL ARRENDADOR** oportunamente sobre cualquier perturbación, usurpación o daños que se causen a **LA FINCA.**
f) Pagar los gastos que tenga que efectuar en concepto de reparaciones de los daños causados a **LA FINCA,** cuando estos sean imputables o derivados de la ejecución de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**
g) Pagar los gastos que ocasione la escritura e inscripción en el Registro Público del presente contrato, así como los permisos, derechos, licencias e impuestos que se deriven de la **ACTIVIDAD PERMITIDA**
h) Entregar a **EL ARRENDADOR**, previo inicio de construcción, el plano aprobado de las instalaciones a ser construidas, el cual debe corresponder con **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**.
i) Suministrar a **EL ARRENDADOR** copia de todos los permisos y autorizaciones de construcción, gestionados por **EL ARRENDATARIO** ante las autoridades correspondientes, para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA.**
j) No usar **LA FINCA** para negocios o actividades distintas a las expresamente relacionadas con las autorizadas en el presente Contrato

DÉCIMA: EL ARRENDADOR garantiza a **EL ARRENDATARIO** lo siguiente:

a) Que es legítimo dueño de **LA FINCA.**
b) El goce pacífico a **EL ARRENDATARIO** de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato.
c) Que mantendrá libre de toda responsabilidad a **EL ARRENDATARIO** por cualquier daño, pérdida, costo o gasto que surja por razón de: (i) cualquier incumplimiento de **EL ARRENDADOR** de las obligaciones del presente contrato y, (ii) cualquier violación u omisión a la ley por parte de **EL ARRENDADOR.**

Igualmente, **EL ARRENDADOR** se obliga a:

a) Pagar los impuestos, tasas o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales que recaigan o recayeren sobre **LA FINCA.** Cualquier incremento

PANAMA 15 NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

en el valor de los impuestos que sea causado por un aumento en el valor catastral de **LA FINCA** a consecuencia de las mejoras ejecutadas en las mismas, correrán por cuenta de **EL ARRENDATARIO.** En caso de que existiera un aumento en el costo de dichos impuestos por razón de la **ACTIVIDAD PERMITIDA** ejecutadas por **EL ARRENDATARIO**, éste deberá adicionar dicha diferencia en el pago de **EL CANON ANUAL**. **EL ARRENDADOR** a su vez se comprometerá a suministrar evidencia del pago efectivo de dichos impuestos una vez ejecutado las veces que sea requerido razonablemente por **EL ARRENDATARIO**.

b) **EL ARRENDATARIO** podrá para solicitar, tramitar y gestionar los permisos, aprobaciones y licencias respectivas ante las diferentes autoridades o entidades correspondientes que **EL ARRENDATARIO** requiera para realizar **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** en cuyo caso **EL ARRENDADOR** suscribirá los documentos o instrumentos públicos requeridos para tal fin, previa revisión de su contenido y de que no impliquen renuncia o alteración alguna de sus derechos como propietario de **LA FINCA**, ni de los términos y condiciones del presente contrato de arrendamiento.

c) Permitir a **EL ARRENDATARIO** realizar los estudios y trabajos necesarios para la debida instalación, funcionamiento y mantenimiento de los paneles solares fotovoltaicos y demás mejoras, adecuaciones, e instalaciones de equipos propios de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, que se ubiquen sobre **LA FINCA**

d) Permitir la realización de obras civiles y mecánicas que sean necesarias para la realización de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** para las operaciones de **EL ARRENDATARIO**.

e) Permitir el acceso al personal de **EL ARRENDATARIO** que sea necesario para realizar estudios, instalación, inspección y mantenimiento de los equipos y mejoras relacionadas a **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, ubicadas en **LA FINCA.**

f) Permitir la instalación de los servicios públicos o privados que sean necesarios para el efectivo funcionamiento de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** de **EL ARRENDATARIO**.

g) En la medida que sea necesario, **EL ARRENDADOR** solicitará y obtendrá, a costo de **EL ARRENDATARIO,** las asignaciones de uso de suelo que fueren requeridas para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** dentro de **LA FINCA.**

UNDÉCIMA: EL ARRENDADOR podrá ceder total o parcialmente los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, con la anuencia de **EL ARRENDATARIO.** Cualquier cesión o traspaso de los derechos y obligaciones del presente contrato por parte de **EL ARRENDADOR** que haya sido aprobada por **EL ARRENDATARIO,** quedará sujeto a que el cesionario se obligue al cumplimiento del presente contrato por toda su vigencia y no podrán ser modificados los términos y condiciones aquí convenidos.

DÉCIMA SEGUNDA: En caso de que **EL ARRENDADOR** decida vender **LA FINCA,** o en caso de que **LA FINCA** sea secuestrada, embargada o rematada, el nuevo propietario deberá cumplir y respetar los términos y condiciones del presente contrato, obligación ésta que se incluirá en cualquier instrumento mediante el cual se transfiera el título de propiedad de **LA FINCA.** Queda expresamente prohibido a **EL ARRENDADOR** traspasar **LA FINCA** de cualquier forma, sin la inclusión del cumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato para el nuevo propietario en el instrumento de traspaso. Cualquier problema o contingencia que surja o que pudiera surgir en el futuro respecto a **LA FINCA,** relacionada con su titularidad, uso o dominio, que sea del conocimiento de **EL ARRENDADOR,** deberá ser notificada de inmediato a **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDADOR** será responsable ante **EL ARRENDATARIO** de cualquier perjuicio que le fuere imputable, por razón de intromisión o desocupación de **LA FINCA,** debiendo **EL ARRENDADOR** indemnizarlo por los daños y perjuicios ocasionados.

DÉCIMA TERCERA: EL ARRENDADOR acepta que no podrá segregar alguna porción de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato o cualesquiera de sus prórrogas, sin el consentimiento previo y por escrito de **EL ARRENDATARIO**, quien podrá rechazar dicha segregación a su discreción.

DÉCIMA CUARTA: Serán por cuenta de **EL ARRENDATARIO** los impuestos, tasas, gravámenes y contribuciones que recaigan o recayeren en el futuro sobre cualesquiera actividades o negocios que **EL ARRENDATARIO** lleve a cabo en **LA FINCA.** Igualmente serán por cuenta de **EL ARRENDATARIO** los gastos por razón de los servicios públicos que éste contrate para **LA FINCA.**

DÉCIMA QUINTA: El presente contrato tiene carácter exclusivo para generación de energía. **EL ARRENDADOR** no podrá arrendar o ceder cualquier tipo de derecho a terceros para la implantación de otras estructuras en **LA FINCA,** ni realizar construcciones o actividades en **LA FINCA** que alteren las condiciones de los terrenos. Durante el periodo de construcción, el acceso será limitado a personal debidamente identificado y **EL ARRENDATARIO** será responsable directamente por daños y perjuicios ocurridos durante este periodo frente a **EL ARRENDADOR** o a terceros afectados, siempre y cuando, dichos daños sean ocasionados por **EL ARRENDATARIO** o empresas subcontratadas por o relacionadas con **EL ARRENDATARIO**.

EL ARRENDADOR no será responsable ante **EL ARRENDATARIO**, sus empleados, o agentes, ni terceras personas que hiciesen uso del bien arrendado, por cualesquiera daños causados por cualquier acto, omisión, o negligencia de **EL ARRENDATARIO** a, sus empleados, o agentes, o terceras personas. La vigilancia y la seguridad del mobiliario, equipos, instalaciones, u otros objetos de su propiedad serán por cuenta de **EL ARRENDATARIO**.

EL ARRENDATARIO será el único responsable de cuantos daños puedan ocasionarse a empleados, o agentes, o terceras personas, ya sean consecuencia directa o indirecta de sus actividades y, por lo tanto, **EL ARRENDATARIO** se obliga a mantener indemne y libre de toda responsabilidad a **EL ARRENDADOR** contra cualquier reclamo que se origine, así como a contratar los seguros necesarios oportunamente, al igual que un seguro de responsabilidad civil frente a terceros por daños que pudiera ocasionar **EL ARRENDATARIO**, sus actividades, sus empleados, clientes, contratistas o visitantes, y que deberá mantener vigente durante todo el plazo del presente Contrato.

Durante la **Etapa de Operación** del contrato, **EL ARRENDATARIO** se compromete a contratar una póliza de daños a terceros para cubrir los incidentes que pueden suscitarse, por motivo de los trabajos realizados o el ejercicio en si de la actividad objeto de este contrato, y dará copia a **EL ARRENDADOR** de la referida póliza.

EL ARRENDADOR no será responsable por actos de vandalismo, hurtos, robos, daños a la propiedad o a los bienes, equipos, instalaciones, de **EL ARRENDATARIO**, ni por incidentes que acontezcan durante la vigencia del contrato, siempre y cuando dichos actos no sean imputables a **EL ARRENDADOR**. **EL ARRENDATARIO** tomará las medidas que estime conveniente para asegurar el proyecto desarrollado en **LA FINCA**.

DÉCIMA SEXTA: **EL ARRENDADOR** podrá dar por terminado este contrato con justa causa, antes de su vencimiento, sin necesidad de declaratoria judicial, si tuviera lugar alguna de las siguientes circunstancias:

a) Si **LA FINCA** sufriere deterioro o daño material sustancial, causado por el incumplimiento de **EL ARRENDATARIO** de sus obligaciones establecidas en el presente contrato. No se reputará como daño o deterioro natural, el derivado de las labores de construcción e instalación que se requieran para el desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**
b) El incumplimiento por parte de **EL ARRENDATARIO** de cualquiera de las responsabilidades y obligaciones materiales establecidas en el presente contrato, como lo es, entre cualesquiera otras, el no pago total y puntual de los montos establecidos en el presente contrato y/o el canon de arrendamiento pactado.
c) Salvo lo dispuesto en el acápite a) y b) anterior, **EL ARRENDADOR** no podrá dar por terminado el presente contrato por ninguna otra causa antes de su fecha de vencimiento, exceptuando en el evento de existir mutuo acuerdo de terminación entre las partes.

   Sin perjuicio de lo anterior, convienen las partes que antes de declarar resuelto el contrato por cualquiera de las causas arriba señaladas, **EL ARRENDADOR** deberá notificar a **EL ARRENDATARIO** de tal situación, quien tendrá derecho a subsanar el incumplimiento dentro de un plazo de sesenta (60) días

calendarios siguientes a la notificación referida. Si **EL ARRENDATARIO** subsana el incumplimiento, no procede la terminación del contrato.

En el caso particular de incumplimiento en el pago de arrendamiento pactado se seguirá lo establecido en la cláusula **SEXTA.**

EL ARRENDATARIO, por su parte, podrá dar por terminado el presente contrato de acuerdo a las estipulaciones establecidas en el presente contrato en cualquier momento, con la entrega de **LA FINCA** en el estado en el que las recibió, sin necesidad de declaratoria judicial, dando un aviso previo y por escrito a **EL ARRENDADOR,** con ciento ochenta días (180) días de anticipación.

Igualmente, las partes podrán terminar el contrato por mutuo acuerdo, conviniendo la fecha exacta de finalización del contrato y de entrega de **LA FINCA**, en las condiciones que fue recibida por **EL ARRENDATARIO**, salvo se convenga entre las partes otra cosa.

Indistintamente de la causa de terminación del contrato, **EL ARRENDATARIO** deberá devolver **LA FINCA**, libre de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** y en un estado de mantenimiento adecuado, en ningún caso en un estado menos favorable al estado en que fue entregada **LA FINCA** por **EL ARRENDADOR.**

DÉCIMA SÉPTIMA: Por otro lado, durante la vigencia de este contrato, podrían presentarse Eventos de Fuerza Mayor o de Caso Fortuito que pudieran impedir a las partes cumplir de forma parcial o total las obligaciones pactadas en **EL CONTRATO**.

Se entiende por *Fuerza Mayor, la* situación producida por hechos del hombre, a los cuales no haya sido posible resistir. Siempre que se emplee el término "Fuerza Mayor", estarán incluidos en éste, guerra, revolución, huelga de terceros, huelgas ilegales, sabotaje y cualquiera otra circunstancia imprevisible. Se entiende por *Caso Fortuito*, aquél que proviene de acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, como un naufragio, un terremoto, una conflagración y otras de igual o parecida índole (Artículo 34 "d" del Código Civil de la República de Panamá). Siempre que se hable de "Caso Fortuito", estarán incluidos en éste, incendios, huracanes, sismos, epidemias y cualesquiera otras circunstancias similares.

Una vez conocido el evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, la parte afectada notificará a la otra parte, de acuerdo a lo establecido en la cláusula **DÉCIMA SÉPTIMA**, el suceso o hecho que impida o limite cumplir de forma parcial o total este contrato. Durante la ocurrencia del hecho de fuerza mayor o caso fortuito, las partes acordarán un plan de acción a fin de poder continuar, lo antes posible, con la ejecución del presente contrato.

DÉCIMA OCTAVA: Este Contrato se regula por las leyes de la República de Panamá. Cualquier litigio o controversia provenientes de, o relacionados con este contrato, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho en la ciudad de Panamá, previo intento de conciliación, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus reglas de procedimiento.

DÉCIMA NOVENA: Al cumplir con sus obligaciones en virtud de este contrato, ambas partes y sus empleados, agentes y representantes cumplirán a cabalidad con todas las leyes aplicables en materia de corrupción, lavado de dinero, terrorismo, sanciones económicas y boicots, inclusive, entre otras, la U.S. Foreign Corrupt Practices Act (Ley de Estados Unidos sobre Prácticas Corruptas en el Extranjero, "FCPA").

VIGÉSIMA: Todas las notificaciones y otras comunicaciones en virtud del presente contrato se harán por escrito y se entenderán que han sido debidamente dadas tres (3) días hábiles después de entregado el aviso, a las siguientes personas:

Si se dirige a **EL ARRENDADOR**:
Atención: Emmy Janette Sáez Del Mar De Flores
Dirección: Dorado Lake, Calle I, Casa Lakeview 96, Corregimiento de

Ancón, Distrito de Panamá, República de Panamá
Correo electrónico: emmydeflores@gmail.com
Teléfono 6672-1016

Si se dirige a **EL ARRENDATARIO**:
Atención: Roderick Chavarría
Dirección: Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V (Bladex), Piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá.
Correo electrónico: roderick.chavarria@aes.com
cc: Carlos.adiaz@aes.com
Teléfono: (507) 206-2600

Cualquier cambio en el domicilio de notificaciones de algunas de las partes deberá de ser comunicada en el plazo de treinta (30) días hábiles.

VIGÉSIMA PRIMERA: Queda expresamente entendido y acordado entre las partes que, por el otorgamiento del presente contrato ni **EL ARRENDADOR** ni **EL ARRENDATARIO**, de ninguna forma o para cualquier fin, se convierten en socios de la otra parte.

VIGÉSIMA SEGUNDA: Declaran **LAS PARTES** que por motivo del presente contrato no se crea relación laboral y no serán responsables de ninguna reclamación laboral que tenga una de las partes.

VIGÉSIMA TERCERA: Este contrato solamente se podrá modificar en todo o en parte, mediante acuerdo válido entre las partes, plasmado en un documento por escrito suscrito por las partes.

VIGÉSIMA CUARTA: Este contrato será presentado para su inscripción en el Registro Público por **EL ARRENDATARIO**, con la comparecencia ante Notario Público de ambas partes. Los gastos originados por la protocolización notarial de dicha escritura pública, así como los derechos de inscripción, serán sufragados, en su totalidad por **EL ARRENDATARIO.**

VIGÉSIMA QUINTA: (*Aceptación)* Declaran **EL ARRENDADOR** y **EL ARRENDATARIO** que aceptan en todas sus partes las condiciones y términos expuestos en el presente Contrato de arrendamiento.

EN FE DE LO CUAL, LAS PARTES suscriben el presente contrato, en tres (3) ejemplares del mismo tenor y efecto, en la Ciudad de Panamá, República de Panamá a los trece (13) días del mes de Julio de dos mil veintitrés (2024).

EL ARRENDADOR:

JOSE ANGEL SAEZ
Cédula No. 8-103-418

EL ARRENDATARIO
AES PANAMÁ, S.R.L.

MIGUEL BOLINAGA SERFATY
Cédula No. E-8-119227

EMMY EDIXA DEL MAR DE SAEZ
CIP 8-196-179
USUFRUCTUARIA

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 04 OCT 2024
Testigos
Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Emmy Edixa
Del Mar Vargas de Saez

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 06-FEB-1938
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ,PANAMÁ
SEXO: F
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 14-OCT-2022
EXPIRA: 14-OCT-2052

8-196-179

Emmy E. del M de Saez

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

04 OCT 2024

Panamá

Testigos

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Jose Angel
Saez

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 10-DIC-1941
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ,PANAMÁ
SEXO: M
TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 18-FEB-2022
EXPIRA: 18-FEB-2052

8-103-418

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

04 OCT 2024

Panamá

Testigos

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

Quienes suscriben: por una parte, **JOSE DOLORES AMAYA CAMARGO,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-158-342 con domicilio en Arraiján Cabecera, Ave. Omar Torrijos, Barrio San Nicolás, Calle U, No.3707, República de Panamá en lo sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDADOR;** y por la otra, **AES PANAMÁ, S.R.L.**, sociedad de Responsabilidad Limitada panameña, inscrita al Folio Electrónico 2584 (L), de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, representada legalmente por **EDGAR IVANKOVICH**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-349-287, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá, en los sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, y en conjunto **LAS PARTES**, convienen en suscribir el presente contrato de arrendamiento de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA: Declara **EL PROMITENTE ARRENDADOR** que es propietario de la Finca identificada con el número de Folio 8461, Código de Ubicación 2501, con una superficie registral de aproximadamente 23 Has; registradas en la Sección de Propiedad del Registro Público de Panamá y que se encuentra ubicada en el Corregimiento de Penonomé, República de Panamá, que a efectos de este contrato se denominará "**LA FINCA**".

Declara **EL PROMITENTE ARRENDADOR** que se procederá a la firma del Contrato de Arrendamiento en los mismos términos y condiciones una vez que se provean evidencias de que sobre **LA FINCA** no existen cargas ni gravámenes que impidan o dificulten la explotación de plantas de producción de energía abastecidas por el recurso solar ni la infraestructura relacionada con éstas. No obstante, la firma del Contrato de Arrendamiento también estará supeditada a la aprobación de las Licencias de Generación de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos descrita en la Cláusula Tercera.

Declara **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** que **LA FINCA** presenta condiciones idóneas para el desarrollo de proyectos de generación de energía, en particular, por consistir en un terreno llano, de fácil acceso, en un área con condiciones ideales para la generación de energía renovable, sin construcciones o edificaciones sobre el mismo.

SEGUNDA: **EL PROMITENTE ARRENDADOR** por este medio, da **LA FINCA** en arrendamiento a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** quien así las acepta en los términos y condiciones del presente contrato. **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** podrá utilizar **LA FINCA** exclusivamente para las actividades que, en adelante se denominarán "**LA ACTIVIDAD PERMITIDA**" y que consiste en: estudios y evaluaciones requeridas para la ingeniería y construcción de un parque fotovoltaico, así como todas las facilidades requeridas para su operación (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), instalación y operación de paneles fotovoltaicos y cualquiera infraestructura y equipos que sean necesarios o convenientes para la explotación de plantas de generación de energía solar, con el fin de transformar la energía solar en energía eléctrica para su posterior venta. A tales efectos, al menos treinta (30) días calendario antes de la notificación de inicio de construcción **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** deberá presentar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** los planos de los trabajos e infraestructuras a ser construidas en las mismas, las cuales deberán ser autorizadas por **EL PROMITENTE ARRENDADOR** en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario.

Como consecuencia de lo anterior, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** podrá realizar trabajos de toma de datos de irradiación y meteorológicos, así como la instalación y explotación de paneles fotovoltaicos y sistemas de interconexión a la red de cualquiera empresa de transmisión o distribución de energía eléctrica, tales como líneas eléctricas y centros de seccionamiento, y desarrollar otras actividades complementarias que se precisen, tales como caminos de acceso,

cimentaciones, zanjas de conducciones eléctricas y de comunicaciones, bien por sí misma o por subcontratación a terceros, durante el plazo de vigencia del presente contrato de arrendamiento.

TERCERA: El presente contrato de arrendamiento será efectivo a partir de la firma de este instrumento y estará estructurado en dos Fases:

FASE I: ESTUDIOS Y PERMISOS:
Esta etapa iniciará a partir de la firma del contrato y está sujeto a la determinación de viabilidad técnica, jurídica y económica por parte de **EL ARRENDATARIO**, así como de la obtención de los permisos, licencias y autorizaciones para el desarrollo del Proyecto (la "**Etapa de Estudios y Permisos**") y tendrá un término de veinticuatro (24) meses (en adelante el "Termino de la Etapa de Estudios y Permisos"), es decir del 16 de diciembre del 2022 al 15 diciembre de 2024. Durante esta etapa **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** tendrá libre acceso a **LA FINCA**, previa notificación a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** con veinticuatro (24) horas de antelación. Queda entendido que, durante este período, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** podrá realizar actividades productivas (agrícolas, agroindustriales, ganadería y similares) en **LA FINCA**, objeto del presente contrato.

Vencido el Término de la Etapa de Estudios y Permisos, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** tendrá la opción de: i) terminar el Contrato, ii) solicitar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** la prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos de mes a mes, hasta por un máximo de doce (12) meses (en adelante la "Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), o iii) notificar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** del inicio de la Etapa de Operación y dar continuidad al Contrato de Arrendamiento.

Si al culminar el plazo de doce (12) meses de Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos, permanece **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** disfrutando de **LA FINCA** con aquiescencia de **EL PROMITENTE ARRENDADOR**, se entiende que hay tácita reconducción y, por tanto, el Contrato se entenderá prorrogado de mes a mes, pudiendo cualquiera de **LAS PARTES** darlo por terminado mediante aviso escrito cursado con una antelación de treinta (30) días calendarios.

EL ARRENDADATARIO podrá terminar el Contrato al culminar la Etapa de Estudios y Permisos y durante cualesquiera de sus prórrogas mediante aviso escrito cursado con una antelación de quince (15) días calendario.

FASE II: ETAPA DE OPERACIÓN:

La Etapa de Operación se refiere a la construcción, operación, mantenimiento y explotación del Proyecto por parte de **EL ARRENDATARIO** o de un tercero, por la vigencia del presente Contrato (la "**Etapa de Operación**")

La Etapa de Operación iniciará en la fecha de recibo por parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de la notificación previa y por escrito por parte de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** del inicio de las obras de construcción en **LA FINCA** y continuará en pleno vigor y efecto por el término de treinta (30) años. Queda entendido que la fecha de acuse de recibo por parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de la referida Notificación de Inicio de Obras dará inicio al pago del arrendamiento correspondiente al término de este contrato.

La fecha de Inicio de Construcción será posterior a la obtención de la Licencia Definitiva de Generación por parte de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.**

Vencido el término de la Etapa de Operación, **LAS PARTES** podrán acordar la prórroga del término por mutuo acuerdo o dar por terminado el Contrato.

CUARTA: Las partes, de mutuo acuerdo fijan el canon de la siguiente forma:

A partir de la firma de este Contrato y durante los veinticuatro veinticuatro (24) meses de la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento será un pago único de TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA CON 00/100 DÓLARES AMERICANOS (USD$3,450.00) (en adelante el "Canon para la Etapa de Estudios y Permisos"). Este pago será realizado dentro de los siguientes treinta (30) días calendario a la fecha de firma del Contrato.

En el evento de que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** opte por prorrogar la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento durante la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos será de MIL DOLARES NOVECIENTOS DIECISIETE CON 00/100 (US$ 1,917.00) mensuales (en adelante el "Canon para la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), pagaderos dentro de los primeros quince (15) días calendario de cada mes.

En el evento de que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** notifique el inicio de las obras de construcción sobre **LA FINCA** y durante la Etapa de Operación, el canon de arrendamiento será de MIL DOLARES CON 00/100 (US$ 1,000.00) anual por hectárea arrendada, es decir que será por un total de VEINTITRES MIL DOLARES CON 00/100 (US$ 23,000) anuales (en adelante el "Canon para la Etapa de Operación"). Este pago será realizado dentro de los primeros treinta (30) días calendario del año que corresponda.

Queda entendido entre **LAS PARTES** que si en el futuro, se genera alguna obligación de pago de impuesto sobre el arrendamiento de la propiedad, dicho valor deberá ser incrementado al valor del canon de arrendamiento.

QUINTA: Los pagos realizados por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** por las obligaciones objeto de este Contrato serán realizadas mediante transferencia bancaria a la cuenta corriente que este ha de proporcionar a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** o en su defecto, mediante cheque que deberá ser retirado en las oficinas de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO. EL PROMITENTE ARRENDATARIO** pagará un recargo por morosidad del cinco por ciento (2%) anual de la cantidad morosa, por cada día que dure la mora. Si la morosidad excede de noventa (90) días, EL PROMITENTE ARRENDADOR notificará por escrito de la situación al **ARRENDATARIO** quien deberá realizar el pago correspondiente para evitar la cancelación del contrato en un máximo de 30 días calendarios, contados a partir de la confirmación de recibo de la notificación física o electrónica.

SEXTA: **EL PROMITENTE ARRENDADOR** autoriza a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** a efectuar las mejoras, reparaciones, instalaciones, cambios o modificaciones que sean necesarias para adecuar **LA FINCA** para a **ACTIVIDAD PERMITIDA** y a declarar dichas mejoras de acuerdo con lo dispuesto en el artículo mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (1444) y subsiguientes del Código Judicial de la República de Panamá. Todos los gastos relacionados con dichas obras correrán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.**

Durante el término del presente contrato, las edificaciones, infraestructuras, accesorios, maquinarias y equipos instalados en **LA FINCA**, para el desarrollo del parque fotovoltaico, así como todas las facilidades (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), paneles fotovoltaicos y similares, serán propiedad de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**. En el momento de la expiración o terminación del presente contrato, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** se obliga a remover todas las mejoras construidas o instaladas sobre **LA FINCA**, objeto del presente contrato, y a devolver a **EL PROMITENTE ARRENDADOR LA FINCA** en condiciones razonablemente buenas y en buen estado de conservación.

SÉPTIMA: EL PROMITENTE ARRENDATARIO podrá ceder el presente contrato y, por ende, todos los derechos y obligaciones dimanantes del mismo, **LA FINCA,** sin la necesidad de autorización de **EL PROMITENTE ARRENDADOR,** en aquellos casos en que el cesionario asuma la totalidad de los derechos y obligaciones que corresponden a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** Para estos efectos, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** deberá notificar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de dicha cesión, dentro de los treinta (30) días hábiles previos a la celebración de tales acuerdos.

Igualmente, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** podrá dar o ceder el presente contrato en garantía o hipotecar cualquiera de los equipos o elementos de su propiedad, ubicados en **LA FINCA** a favor de cualquier acreedor o fiduciario, sin la necesidad de autorización de parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR.**

OCTAVA: EL PROMITENTE ARRENDATARIO conviene en:

a) Usar **LA FINCA** con el debido cuidado y diligencia, conforme el artículo 1307 del Código Civil,

b) Pagar puntalmente el canon de arrendamiento conforme lo establecido en la cláusula cuarta.

c) Devolver **LA FINCA**, libres de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA,** de acuerdo a lo dispuesto en la cláusula SEXTA.

d) Comunicar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** oportunamente sobre cualquier perturbación, usurpación o daños que se causen a **LA FINCA.**

e) Pagar los gastos que tenga que efectuar en concepto de reparaciones de los daños causados a **LA FINCA,** cuando estos sean imputables o derivados de la ejecución de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**

f) Pagar los gastos que ocasione la escritura e inscripción en el Registro Público del presente contrato así como los permisos, derechos, licencias e impuestos que se deriven de la **ACTIVIDAD PERMITIDA**

g) Entregar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR**, previo inicio de construcción, el plano aprobado de las instalaciones a ser construidas, el cual debe corresponder con **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**.

h) Suministrar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** copia de todos los permisos y autorizaciones de construcción, gestionados por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** ante las autoridades correspondientes, para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA.**

NOVENA: EL PROMITENTE ARRENDADOR garantiza a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** lo siguiente:

a) Que es legítimo dueño de **LA FINCA.**

b) El goce pacífico a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato.

c) Que mantendrá libre de toda responsabilidad a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** por cualquier daño, pérdida, costo o gasto que surja por razón de: (i) cualquier incumplimiento de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de las obligaciones del presente contrato y, (ii) cualquier violación u omisión a la ley por parte de **LA ARRENDADOR.**

Igualmente, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** s e obliga a:

a) Pagar los impuestos, tasas o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales que recaigan o recayeren sobre **LA FINCA.** Cualquier incremento en el valor de los impuestos que sea causado por un aumento en el valor catastral de **LA FINCA** a consecuencia de las mejoras ejecutadas en las mismas, correrán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** En caso de que existiera un aumento en el costo de dichos impuestos por razón de la **ACTIVIDAD PERMITIDA** ejecutadas por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, éste deberá adicionar dicha diferencia en el pago de **EL CANON ANUAL. EL PROMITENTE ARRENDADOR** a su vez se comprometerá a suministrar evidencia del pago efectivo de dichos impuestos una vez ejecutado las veces que sea requerido razonablemente por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

b) Autorizar a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** para solicitar, tramitar y gestionar los permisos, aprobaciones y licencias respectivas antes las diferentes autoridades o entidades correspondientes que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** requiera para realizar **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** y suscribir cualquier documento o instrumento público requeridos para tal fin, previa revisión de su contenido y de que no impliquen renuncia o alteración alguna de derechos como propietarios de **LA FINCA**, ni de los términos del presente contrato de arrendamiento. .

c) Permitir a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** realizar los estudios y trabajos necesarios para la debida instalación, funcionamiento y mantenimiento de los paneles solares fotovoltaicos y demás mejoras, adecuaciones, e instalaciones de equipos propios de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, que se ubiquen sobre **LA FINCA**

d) Permitir la realización de obras civiles y mecánicas que sean necesarias para la realización de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** para las

operaciones de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

e) Permitir el acceso al personal de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** que sea necesario para realizar estudios, instalación, inspección y mantenimiento de los equipos y mejoras relacionadas a **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, ubicadas en **LA FINCA.**

f) Permitir la instalación de los servicios públicos o privados que sean necesarios para el efectivo funcionamiento de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

g) En la medida que sea necesario, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** solicitará y obtendrá, a costo de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** las asignaciones de uso de suelo que fueren requeridas para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** dentro de **LA FINCA.**

DÉCIMA: EL PROMITENTE ARRENDADOR no podrá ceder total o parcialmente los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, sin la autorización de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** Cualquier cesión o traspaso de los derechos y obligaciones del presente contrato por parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** que haya sido aprobada por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** quedará sujeto a que el cesionario se obligue al cumplimiento del presente contrato por toda su vigencia y no podrán ser modificados los términos y condiciones aquí convenidos.

UNDÉCIMA: En caso de que **EL PROMITENTE ARRENDADOR** decida vender **LA FINCA,** o en caso de que **LA FINCA** sea secuestradas, embargadas o rematadas, el nuevo propietario deberá cumplir y respetar los términos y condiciones del presente contrato, obligación ésta que se incluirá en cualquier instrumento mediante el cual se transfiera el título de propiedad de **LA FINCA.** Queda expresamente prohibido a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** traspasar **LA FINCA** de cualquier forma, sin la inclusión del cumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato para el nuevo propietario en el instrumento de traspaso. Cualquier problema o contingencia que surja o que pudiera surgir en el futuro respecto a **LA FINCA,** relacionada con su titularidad, uso o dominio, que sea del conocimiento de **EL PROMITENTE ARRENDADOR,** deberá ser notificada de inmediato a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO. EL PROMITENTE ARRENDADOR** será responsable ante **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de cualquier perjuicio que le fuere imputable, por razón de intromisión o desocupación de **LA FINCA,** debiendo **EL PROMITENTE ARRENDADOR** indemnizarlo por los daños y perjuicios ocasionados.

DÉCIMA SEGUNDA: EL PROMITENTE ARRENDADOR acepta que no podrá segregar alguna porción de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato o cualesquiera de sus prórrogas, sin el consentimiento previo y por escrito de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, quien podrá rechazar dicha segregación a su discreción.

DÉCIMA TERCERA: Serán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** los impuestos, tasas, gravámenes y contribuciones que recaigan o recayeren en el futuro sobre cualesquiera actividades o negocios que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** lleve a cabo en **LA FINCA.** Igualmente serán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** los gastos por razón de los servicios públicos que éste contrate para **LA FINCA.**

DÉCIMA CUARTA: El presente contrato tiene carácter exclusivo para generación de energía. **EL PROMITENTE ARRENDADOR** no podrá arrendar o ceder cualquier tipo de derecho a terceros para la implantación de otras estructuras en **LA FINCA,** ni realizar construcciones o actividades en **LA FINCA** que alteren las condiciones de los terrenos. Durante el periodo de construcción, el acceso será limitado a personal debidamente identificado y **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** será responsable directamente por daños y perjuicios ocurridos durante este periodo frente a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** o a terceros afectados, siempre y cuando, dichos daños sean ocasionados por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** o empresas subcontratadas por o relacionadas con **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

Para ello, durante el período de construcción, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** se compromete a contratar una póliza de daños a terceros para cubrir los incidentes que pueden suscitarse, por motivo de los trabajos realizados, y dará copia a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de la referida póliza.

EL PROMITENTE ARRENDADOR no será responsable por actos de vandalismo, hurtos, robos, daños a la propiedad o a los bienes, equipos, instalaciones, de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, ni por incidentes que acontezcan durante la vigencia del contrato, siempre y cuando dichos actos no sean imputables a **EL PROMITENTE ARRENDADOR**. **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** tomará las medidas que estime conveniente para asegurar el proyecto desarrollado en **LA FINCA**.

DÉCIMA QUINTA: **EL PROMITENTE ARRENDADOR** podrá dar por terminado este contrato con justa causa, antes de su vencimiento, sin necesidad de declaratoria judicial, si tuviera lugar alguna de las siguientes circunstancias:

a) Si **LA FINCA** sufrieren deterioro o daño material sustancial, causado por el incumplimiento de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de sus obligaciones establecidas en el presente contrato. No se reputará como daño o deterioro natural, el derivado de las labores de construcción e instalación que se requieran para el desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**
b) El incumplimiento por parte de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de cualquiera de las obligaciones materiales establecidas en el presente contrato, como lo es el no pago total y puntual del canon de arrendamiento pactado.
c) Salvo lo dispuesto en el acápite a) y b) anterior, EL PROMITENTE ARRENDADOR no podrá dar por terminado el presente contrato por ninguna otra causa antes de su fecha de vencimiento, exceptuando en el evento de existir mutuo acuerdo de terminación entre las partes.

Sin perjuicio de lo anterior, convienen las partes que antes de declarar resuelto el contrato por cualquiera de las causas arriba señaladas, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** deberá notificar a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de tal situación, quien tendrá derecho a subsanar el incumplimiento dentro de un plazo de noventa (90) días calendarios siguientes a la notificación referida. Si **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** subsana el incumplimiento, no procede la terminación del contrato.

En el caso particular de incumplimiento en el pago de arrendamiento pactado se seguirá lo establecido en la cláusula **QUINTA.**

EL PROMITENTE ARRENDATARIO, por su parte, podrá dar por terminado el presente contrato en cualquier momento, con la entrega de **LA FINCA** en el estado en el que las recibió, sin necesidad de declaratoria judicial, dando un aviso previo y por escrito a **EL PROMITENTE ARRENDADOR,** con ciento ochenta días (180) días de anticipación.

Igualmente, las partes podrán terminar el contrato por mutuo acuerdo, conviniendo la fecha exacta de finalización del contrato y de entrega de **LA FINCA**, en las condiciones que fue recibida por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, salvo se convenga entre las partes otra cosa.
Indistintamente de la causa de terminación del contrato, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** deberá devolver **LA FINCA**, libres de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA.**

DÉCIMA SEXTA: Por otro lado, durante la vigencia de este contrato, podrían presentarse Eventos de Fuerza Mayor o de Caso Fortuito que pudieran impedir a las partes cumplir de forma parcial o total las obligaciones pactadas en **EL CONTRATO**.

Se entiende por *Fuerza Mayor, la* situación producida por hechos del hombre, a los cuales no haya sido posible resistir. Siempre que se emplee el término "Fuerza Mayor", estarán incluidos en éste, guerra, revolución, huelga de terceros, huelgas ilegales, sabotaje y cualquiera otra circunstancia imprevisible. Se entiende por *Caso Fortuito*, aquél que proviene de acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, como un naufragio, un terremoto, una conflagración y otras de igual o parecida índole (Artículo 34 "d" del Código Civil de la República de Panamá). Siempre que se hable de "Caso Fortuito",

estarán incluidos en éste, incendios, huracanes, sismos, epidemias y cualesquiera otras circunstancias similares.

Una vez conocido el evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, la parte afectada notificará a la otra parte, de acuerdo a lo establecido en la cláusula **DÉCIMA SÉPTIMA**, el suceso o hecho que impida o limite cumplir de forma parcial o total este contrato. Durante la ocurrencia del hecho de fuerza mayor o caso fortuito, las partes acordarán un plan de acción a fin de poder continuar, lo antes posible, con la ejecución del presente contrato.

DÉCIMA SÉPTIMA: Este Contrato se regula por las leyes de la República de Panamá. Cualquier litigio o controversia provenientes de, o relacionados con este contrato, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho en la ciudad de Panamá, previo intento de conciliación, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus reglas de procedimiento.

DÉCIMA OCTAVA: Al cumplir con sus obligaciones en virtud de este contrato, EL PROMITENTE ARRENDADOR y sus empleados, agentes y representantes cumplirán a cabalidad con todas las leyes aplicables en materia de corrupción, lavado de dinero, terrorismo, sanciones económicas y boicots, inclusive, entre otras, la U.S. Foreign Corrupt Practices Act (Ley de Estados Unidos sobre Prácticas Corruptas en el Extranjero, "FCPA").

DÉCIMA NOVENA: Todas las notificaciones y otras comunicaciones en virtud del presente contrato se harán por escrito y se entenderán que han sido debidamente dadas tres (3) días hábiles después de entregado el aviso a las siguientes personas:

Si se dirige a **EL PROMITENTE ARRENDADOR**:

Atención:	Jose Dolores Amaya Camargo
Dirección:	Arraiján Cabecera, Ave. Omar Torrijos, Barrio San Nicolás, Calle U, No.3907
Correo electrónico:	jda1326@hotmail.com
Teléfono	6622-7838

Si se dirige a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**:

Atención:	Miguel Bolinaga
Dirección:	Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V (Bladex), Piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá.
Correo electrónico:	miguel.bolinaga@aes.com
Teléfono:	(507) 206-2600

Cualquier cambio en el domicilio de notificaciones de algunas de las partes deberá de ser comunicada en el plazo de treinta (30) días hábiles.

VIGÉSIMA: Queda expresamente entendido y acordado entre las partes que, por el otorgamiento del presente contrato ni **EL PROMITENTE ARRENDADOR** ni **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, de ninguna forma o para cualquier fin, se convierten en socios de la otra parte.

VIGÉSIMA PRIMERA: Declaran **LAS PARTES** que por motivo del presente contrato no se crea relación laboral y no serán responsables de ninguna reclamación laboral que tenga una de las partes.

VIGÉSIMA SEGUNDA: Este contrato solamente se podrá modificar mediante acuerdo entre las partes, plasmado en un documento por escrito suscrito por las partes.

VIGÉSIMA TERCERA: Este contrato será presentado para su inscripción en el Registro Público por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** Los gastos originados por dicha escritura pública, así como los derechos de inscripción, serán sufragados, en su totalidad por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.**

EN FE DE LO CUAL, LAS PARTES suscriben el presente contrato, en dos (2) ejemplares del mismo tenor y efecto, en la Ciudad de Panamá, República de Panamá a los 10 días del mes de enero de dos mil veintitrés (10/01/2023).

EL PROMITENTE ARRENDADOR:

JOSE DOLORES AMAYA CAMARGO

Cédula No. 8-158-342

EL PROMITENTE ARRENDATARIO AES PANAMÁ, S.R.L.

EDGAR IVANKOVICH

Cédula No. 8-349-287

Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito De Panamá, con cedula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s)
Panamá, 10 OCT 2023
Testigo Testigo
Licdo. Jorge E. Gantes S
Notario Público Primero

El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 13 OCT 2023
Testigo Testigo
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO
NOTARIA PRIMERA

REPÚBLICA DE PANAMA ① NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

Entre los suscritos a saber, por una parte, **EMMY JANETTE SÁEZ DEL MAR DE FLORES**, mujer, panameña, mayor de edad, casada, vecina de esta ciudad, portadora de la cédula de identidad personal No.8-330-769, con domicilio en Dorado Lake, Calle I, Casa Lakeview 96, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, República de Panamá, en lo sucesivo **EL ARRENDADOR;** y por la otra, **AES PANAMÁ, S.R.L.**, sociedad de Responsabilidad Limitada panameña, inscrita al Folio Electrónico 2584 (L), de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, representada legalmente por **MIGUEL BOLINAGA SERFATY**, varón, español, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. E-8-119227, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá, en lo sucesivo **EL ARRENDATARIO**, y en conjunto **LAS PARTES**, convienen en suscribir el presente contrato de arrendamiento de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA: Declara **EL ARRENDADOR** que es propietario de la Finca identificada con el número de nueve mil doscientos sesenta y cinco (9265), con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505) de la Sección de Propiedad del Registro Público, con una superficie registral de setenta y seis hectáreas con cuatro mil doscientos metros cuadrados (76 Ha 4200 m2), ubicada en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, de la cual **EL ARRENDADOR** da en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO** una superficie de cuarenta y siete con cincuenta y cinco hectáreas (47.55 Ha), que para los efectos de este contrato se denominará "**LA FINCA**".

Declara **EL ARRENDADOR** que se procederá a la firma del Contrato de Arrendamiento en los mismos términos y condiciones, una vez que se provean evidencias de que sobre **LA FINCA** y que no existen cargas ni gravámenes que impidan o dificulten la explotación de plantas de producción de energía abastecidas por el recurso solar ni la infraestructura relacionada con éstas. No obstante, la firma del Contrato de Arrendamiento también estará supeditada a la aprobación de las Licencias de Generación de **EL ARRENDATARIO** por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos descrita en la cláusula TERCERA.

SEGUNDA: *(Intención)* Declara **EL ARRENDATARIO** que tiene la intención de desarrollar un proyecto de servicio público de generación de energía eléctrica, en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, conforme a los requisitos establecidos por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, en lo sucesivo la ASEP, para lo cual requiere el arrendamiento de **LA FINCA**, toda vez que **LA FINCA** presenta condiciones idóneas para el desarrollo de proyectos de generación de energía, en particular, por consistir en un terreno llano, de fácil acceso, en un área con condiciones ideales para la generación de energía renovable, sin construcciones o edificaciones sobre el mismo.

TERCERA: EL ARRENDADOR por este medio, da **LA FINCA** en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO,** quien así la acepta en los términos y condiciones del presente contrato. **EL ARRENDATARIO** podrá utilizar **LA FINCA** exclusivamente para llevar a cabo el proyecto de generación de electricidad a través del aprovechamiento de energía solar, y cualesquiera otras actividades conexas e inherentes a este tipo de negocio, obligándose a cumplir con todas las normas legales inherentes a esta materia, así como también se obliga a cumplir con las ordenanzas municipales y/o reglamentarias vigentes en la República de Panamá.

Dichas actividades que, en adelante se denominarán "**LA ACTIVIDAD PERMITIDA**" y que consiste en: estudios y evaluaciones requeridas para la ingeniería y construcción de un parque fotovoltaico, así como todas las facilidades requeridas para su operación (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), instalación y operación de paneles fotovoltaicos y cualquiera infraestructura y equipos que sean necesarios o convenientes para la explotación de plantas de generación de energía solar, con el fin de transformar la energía solar en energía eléctrica para su posterior venta.

LA FINCA que ha sido inspeccionada por **EL ARRENDATARIO** y es aceptada en el estado en que se encuentra. **EL ARRENDATARIO** reconoce y acepta que estas actividades son las únicas permitidas dentro de **LA FINCA** y que para llevar a cabo cualquier otra actividad se requerirá del consentimiento previo y por escrito de **EL ARRENDADOR**.

CUARTA: El presente contrato de arrendamiento será efectivo a partir de la firma de este instrumento y estará estructurado en dos Fases, a saber:

FASE I: ESTUDIOS Y PERMISOS:
Esta etapa iniciará a partir de la firma del presente contrato y está sujeto a la determinación de viabilidad técnica, jurídica y económica por parte de **EL ARRENDATARIO**, así como de la obtención de los permisos, licencias y autorizaciones para el desarrollo del Proyecto (la "**Etapa de Estudios y Permisos**") y tendrá un término de aproximadamente doce (12) meses (en adelante el "Termino de la Etapa de Estudios y Permisos"). Durante esta etapa **EL ARRENDATARIO** tendrá libre acceso a **LA FINCA**, previa notificación a **EL ARRENDADOR** con veinticuatro (24) horas de antelación. Queda entendido que, durante este período, **EL ARRENDADOR** podrá realizar actividades productivas (agrícolas, agroindustriales, ganadería y similares) en **LA FINCA**, objeto del presente contrato.

Vencido el Término de la Etapa de Estudios y Permisos, **EL ARRENDATARIO** tendrá la opción de: i) terminar el presente Contrato, ii) solicitar a **EL ARRENDADOR** la prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos de mes a mes, hasta por un máximo de doce (12) meses (en adelante la "Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), o iii) notificar a **EL ARRENDADOR** del inicio de la Etapa de Operación y dar continuidad al Contrato de Arrendamiento.

Si al culminar el plazo de doce (12) meses de Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos, permanece **EL ARRENDATARIO** disfrutando de **LA FINCA** con aquiescencia de **EL ARRENDADOR**, se entiende que hay tácita reconducción y, por tanto, el Contrato se entenderá prorrogado de mes a mes, pudiendo cualquiera de **LAS PARTES** darlo por terminado mediante aviso escrito cursado con una antelación de treinta (30) días calendarios.

EL ARRENDADATARIO podrá terminar el Contrato al culminar la Etapa de Estudios y Permisos y durante cualesquiera de sus prórrogas mediante aviso escrito cursado con una antelación de quince (15) días calendario.

FASE II: ETAPA DE OPERACIÓN:

La Etapa de Operación se refiere a la construcción, operación, mantenimiento y explotación del Proyecto por parte de **EL ARRENDATARIO** o de un tercero, por la vigencia del presente Contrato (la "**Etapa de Operación**")

La Etapa de Operación iniciará en la fecha de recibo por parte de **EL ARRENDADOR** de la notificación previa y por escrito por parte de **EL ARRENDATARIO** del **inicio de las obras de construcción** en **LA FINCA** y continuará en pleno vigor y efecto por el término de treinta (30) años, tiempo de vigencia del presente contrato. Queda entendido que la fecha de acuse de recibo por parte de **EL ARRENDADOR** de la referida Notificación de Inicio de Obras dará inicio al pago del canon de arrendamiento correspondiente por el término de este contrato. A partir de la notificación del inicio de las obras de construcción, **EL ARRENDADOR** suspenderá cualquier y toda actividad productiva que realice sobre el área arrendada, incluyendo, pero sin limitarse a, actividades agrícolas, agroindustriales, ganaría y similares. Durante la Etapa de Operación, **EL ARRENDADOR** no podrá realizar actividades de ningún tipo dentro del área arrendada, garantizando el goce pacífico de **EL ARRENDATARIO** del área arrendada.

La fecha de Inicio de Construcción será posterior a la obtención de la Licencia Definitiva de Generación por parte de **EL ARRENDATARIO.**

Vencido el término de la Etapa de Operación, **LAS PARTES** podrán acordar una prórroga del término por mutuo acuerdo o dar por terminado el presente Contrato.

Igualmente, **EL ARRENDATARIO** [illegible]

notificará con quince (15) días de anticipación a **EL ARRENDADOR** su intención de finalizar el contrato en virtud de la no obtención de la licencia.

QUINTA: Las partes, de mutuo acuerdo fijan el canon de arrendamiento de la siguiente forma:

A partir de la firma de este Contrato y durante los doce (12) meses de la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento será un pago único de TRES MIL SEISCIENTOS DÓLARES CON 00/100 (USD $3,600.00) (en adelante el "Canon para la Etapa de Estudios y Permisos"). Este pago será realizado dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario a la fecha de firma del presente Contrato.

En el evento de que **EL ARRENDATARIO** opte por prorrogar la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento durante la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos será de OCHOCIENTOS DOLARES CON 00/100 (US$ 800.00) mensuales (en adelante el "Canon para la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), pagaderos dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario de cada mes.

A partir de que **EL ARRENDATARIO** notifique el inicio de las obras de construcción sobre **LA FINCA** y durante la Etapa de Operación, el canon de arrendamiento será de MIL CUATROCIENTOS DOLARES CON 00/100 (US$ 1,400.00) anual por las cuarenta y siete hectáreas con cincuenta y cinco (47.55 Ha) hectáreas arrendadas, superficie que constituye el área efectiva definida para la ACTIVIDAD PERMITIDA, es decir, que será por un total de SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SETENTA DOLARES CON 00/100 (US$ 66,570.00) anuales (en adelante el "Canon para la Etapa de Operación"). Este pago será realizado dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario desde la fecha de notificación de inicio de construcción, y cada año en su aniversario correspondiente, durante el periodo de vigencia.

EL ARRENDADOR suministrará recibos o facturas a más tardar cinco (5) días hábiles contados desde la recepción de los pagos descritos en los parágrafos anteriores. De requerirse factura fiscal por parte de alguna autoridad competente en Panamá, **EL ARRENDADOR** se compromete a suministrar la misma, a requerimiento de **EL ARRENDATARIO**.

Convienen **LAS PARTES** y así lo establecen que el canon de arrendamiento para la Etapa de Operación (Canon para la Etapa de Operación) será actualizado al alza en su valor cada año, al uno por ciento (1%) del precio del año anterior.

SEXTA: Los pagos realizados por **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** por las obligaciones objeto de este Contrato serán realizadas mediante transferencia bancaria a la cuenta bancaria que EL ARRENDADOR ha de proporcionar a **EL ARRENDATARIO,** o en su defecto, mediante cheque que deberá ser retirado en las oficinas de **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDATARIO** pagará un recargo por morosidad de diez por ciento (10%) anual de la cantidad morosa, que será repercutido de manera proporcional a cada día que dure la mora. Para el cálculo de los intereses moratorios, se multiplicará la tasa de interés anual moratorio por el monto del pago vencido y se divide este monto entre 365 días, el resultado se multiplica por el número de días de atraso en el pago. Si la morosidad excede de sesenta (60) días, **EL ARRENDADOR** notificará por escrito de la situación al **ARRENDATARIO** quien deberá realizar el pago correspondiente para evitar la cancelación del contrato en un máximo de treinta (30) días calendarios, contados a partir de la confirmación de recibo de la notificación física o electrónica.

SÉPTIMA: **EL ARRENDADOR** autoriza a **EL ARRENDATARIO** a efectuar las mejoras, reparaciones, instalaciones, cambios o modificaciones que sean necesarias para adecuar **LA FINCA** para la **ACTIVIDAD PERMITIDA** y a declarar dichas mejoras de acuerdo con lo dispuesto en el artículo mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (1444) y subsiguientes del Código Judicial de la República de Panamá. Todos los gastos relacionados con dichas obras correrán por cuenta de **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDATARIO** no incrementará el valor catastral del terreno en ningún caso por iniciativa propia, sin la aprobación expresa de **EL ARRENDADOR**, exceptuando en aquellas ocasiones en que sea requerido por alguna autoridad gubernamental o institución estatal para la realización la obtención de algún permiso o autorización para el

autoridad gubernamental o institución estatal, **EL ARRENDATARIO** solo deberá notificar a **EL ARRENDADOR** de dicho incremento.

Durante el término del presente contrato, las edificaciones, infraestructuras, accesorios, maquinarias y equipos instalados en **LA FINCA**, para el desarrollo del parque fotovoltaico, así como todas las facilidades (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), paneles fotovoltaicos y similares, serán propiedad de **EL ARRENDATARIO**. En el momento de la expiración o terminación del presente contrato, **EL ARRENDATARIO** se obliga a remover todas las mejoras construidas o instaladas sobre **LA FINCA**, objeto del presente contrato, y a devolver **LA FINCA a EL ARRENDADOR,** en condiciones razonablemente buenas y en buen estado de conservación.

OCTAVA: EL ARRENDATARIO podrá ceder el presente contrato de arrendamiento de LA FINCA y, por ende, todos los derechos y obligaciones dimanantes del mismo, sin la necesidad de autorización de **EL ARRENDADOR**, solo en el caso en que el cesionario asuma la totalidad de los derechos y obligaciones que corresponden a **EL ARRENDATARIO.** Para estos efectos, **EL ARRENDATARIO** deberá notificar por escrito a **EL ARRENDADOR** de dicha cesión, dentro de los treinta (30) días hábiles previos a la celebración de tales acuerdos.

Igualmente, **EL ARRENDATARIO** podrá dar o ceder el presente contrato en garantía o hipotecar cualquiera de los equipos o elementos de su propiedad, ubicados en **LA FINCA** a favor de cualquier acreedor o fiduciario, con previa notificación a **EL ARRENDADOR**

NOVENA: EL ARRENDATARIO conviene en:

a) Usar **LA FINCA** con el debido cuidado y diligencia, conforme el artículo 1307 del Código Civil,
b) Pagar puntalmente todos los montos estipulados en el presente contrato de arrendamiento, bien sea el **CANON ANUAL PARA LA FASE I,** el canon mensual de la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos o el **CANON ANUAL PARA LA FASE II**, lo que corresponda.
c) Mantener en buenas condiciones LA FINCA arrendada, de acorde a la actividad a realizarse como objeto del presente contrato.
d) Devolver **LA FINCA**, libre de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA,** de acuerdo a lo dispuesto en la cláusula **SÉPTIMA.**
e) Comunicar a **EL ARRENDADOR** oportunamente sobre cualquier perturbación, usurpación o daños que se causen a **LA FINCA.**
f) Pagar los gastos que tenga que efectuar en concepto de reparaciones de los daños causados a **LA FINCA,** cuando estos sean imputables o derivados de la ejecución de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**
g) Pagar los gastos que ocasione la escritura e inscripción en el Registro Público del presente contrato así como los permisos, derechos, licencias e impuestos que se deriven de la **ACTIVIDAD PERMITIDA**
h) Entregar a **EL ARRENDADOR**, previo inicio de construcción, el plano aprobado de las instalaciones a ser construidas, el cual debe corresponder con **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**.
i) Suministrar a **EL ARRENDADOR** copia de todos los permisos y autorizaciones de construcción, gestionados por **EL ARRENDATARIO** ante las autoridades correspondientes, para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA.**
j) No usar **LA FINCA** para negocios o actividades distintas a las expresamente relacionadas con las autorizadas en el presente Contrato

DÉCIMA: EL ARRENDADOR garantiza a **EL ARRENDATARIO** lo siguiente:

a) Que es legítimo dueño de **LA FINCA.**
b) El goce pacífico a **EL ARRENDATARIO** de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato.
c) Que mantendrá libre de toda responsabilidad a **EL ARRENDATARIO** por cualquier daño, pérdida, costo o gasto que surja por razón de: (i) cualquier

contrato y, (ii) cualquier violación u omisión a la ley por parte de **EL ARRENDADOR.**

Igualmente, **EL ARRENDADOR** se obliga a:

a) Pagar los impuestos, tasas o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales que recaigan o recayeren sobre **LA FINCA.** Cualquier incremento en el valor de los impuestos que sea causado por un aumento en el valor catastral de **LA FINCA** a consecuencia de las mejoras ejecutadas en las mismas, correrán por cuenta de **EL ARRENDATARIO.** En caso de que existiera un aumento en el costo de dichos impuestos por razón de la **ACTIVIDAD PERMITIDA** ejecutadas por **EL ARRENDATARIO**, éste deberá adicionar dicha diferencia en el pago de **EL CANON ANUAL. EL ARRENDADOR** a su vez se comprometerá a suministrar evidencia del pago efectivo de dichos impuestos una vez ejecutado las veces que sea requerido razonablemente por **EL ARRENDATARIO**.

b) **EL ARRENDATARIO** podrá para solicitar, tramitar y gestionar los permisos, aprobaciones y licencias respectivas ante las diferentes autoridades o entidades correspondientes que **EL ARRENDATARIO** requiera para realizar **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** en cuyo caso **EL ARRENDADOR** suscribirá los documentos o instrumentos públicos requeridos para tal fin, previa revisión de su contenido y de que no impliquen renuncia o alteración alguna de sus derechos como propietario de **LA FINCA**, ni de los términos y condiciones del presente contrato de arrendamiento.

c) Permitir a **EL ARRENDATARIO** realizar los estudios y trabajos necesarios para la debida instalación, funcionamiento y mantenimiento de los paneles solares fotovoltaicos y demás mejoras, adecuaciones, e instalaciones de equipos propios de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, que se ubiquen sobre **LA FINCA**

d) Permitir la realización de obras civiles y mecánicas que sean necesarias para la realización de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** para las operaciones de **EL ARRENDATARIO**.

e) Permitir el acceso al personal de **EL ARRENDATARIO** que sea necesario para realizar estudios, instalación, inspección y mantenimiento de los equipos y mejoras relacionadas a **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, ubicadas en **LA FINCA.**

f) Permitir la instalación de los servicios públicos o privados que sean necesarios para el efectivo funcionamiento de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** de **EL ARRENDATARIO**.

g) En la medida que sea necesario, **EL ARRENDADOR** solicitará y obtendrá, a costo de **EL ARRENDATARIO,** las asignaciones de uso de suelo que fueren requeridas para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** dentro de **LA FINCA.**

UNDÉCIMA: EL ARRENDADOR podrá ceder total o parcialmente los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, con la anuencia de **EL ARRENDATARIO.** Cualquier cesión o traspaso de los derechos y obligaciones del presente contrato por parte de **EL ARRENDADOR** que haya sido aprobada por **EL ARRENDATARIO,** quedará sujeto a que el cesionario se obligue al cumplimiento del presente contrato por toda su vigencia y no podrán ser modificados los términos y condiciones aquí convenidos.

DÉCIMA SEGUNDA: En caso de que **EL ARRENDADOR** decida vender **LA FINCA,** o en caso de que **LA FINCA** sea secuestrada, embargada o rematada, el nuevo propietario deberá cumplir y respetar los términos y condiciones del presente contrato, obligación ésta que se incluirá en cualquier instrumento mediante el cual se transfiera el título de propiedad de **LA FINCA.** Queda expresamente prohibido a EL ARRENDADOR traspasar LA FINCA de cualquier forma, sin la inclusión del cumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato para el nuevo propietario en el instrumento de traspaso. Cualquier problema o contingencia que surja o que pudiera surgir en el futuro respecto a **LA FINCA,** relacionada con su titularidad, uso o dominio, que sea del conocimiento de **EL ARRENDADOR,** deberá ser notificada de inmediato a **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDADOR** será responsable ante **EL ARRENDATARIO** de cualquier perjuicio que le fuere imputable, por razón de intromisión o desocupación de **LA FINCA,** debiendo

DÉCIMA TERCERA: EL ARRENDADOR acepta que no podrá segregar alguna porción de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato o cualesquiera de sus prórrogas, sin el consentimiento previo y por escrito de **EL ARRENDATARIO**, quien podrá rechazar dicha segregación a su discreción.

DÉCIMA CUARTA: Serán por cuenta de **EL ARRENDATARIO** los impuestos, tasas, gravámenes y contribuciones que recaigan o recayeren en el futuro sobre cualesquiera actividades o negocios que **EL ARRENDATARIO** lleve a cabo en **LA FINCA.** Igualmente serán por cuenta de **EL ARRENDATARIO** los gastos por razón de los servicios públicos que éste contrate para **LA FINCA.**

DÉCIMA QUINTA: El presente contrato tiene carácter exclusivo para generación de energía. **EL ARRENDADOR** no podrá arrendar o ceder cualquier tipo de derecho a terceros para la implantación de otras estructuras en **LA FINCA,** ni realizar construcciones o actividades en **LA FINCA** que alteren las condiciones de los terrenos. Durante el periodo de construcción, el acceso será limitado a personal debidamente identificado y **EL ARRENDATARIO** será responsable directamente por daños y perjuicios ocurridos durante este periodo frente a **EL ARRENDADOR** o a terceros afectados, siempre y cuando, dichos daños sean ocasionados por **EL ARRENDATARIO** o empresas subcontratadas por o relacionadas con **EL ARRENDATARIO**.

EL ARRENDADOR no será responsable ante **EL ARRENDATARIO**, sus empleados, o agentes, ni terceras personas que hiciesen uso del bien arrendado, por cualesquiera daños causados por cualquier acto, omisión, o negligencia de **EL ARRENDATARIO** a, sus empleados, o agentes, o terceras personas. La vigilancia y la seguridad del mobiliario, equipos, instalaciones, u otros objetos de su propiedad serán por cuenta de **EL ARRENDATARIO**.

EL ARRENDATARIO será el único responsable de cuantos daños puedan ocasionarse a empleados, o agentes, o terceras personas, ya sean consecuencia directa o indirecta de sus actividades y, por lo tanto, **EL ARRENDATARIO** se obliga a mantener indemne y libre de toda responsabilidad a **EL ARRENDADOR** contra cualquier reclamo que se origine, así como a contratar los seguros necesarios oportunamente, al igual que un seguro de responsabilidad civil frente a terceros por daños que pudiera ocasionar **EL ARRENDATARIO**, sus actividades, sus empleados, clientes, contratistas o visitantes, y que deberá mantener vigente durante todo el plazo del presente Contrato.

Durante la **Etapa de Operación** del contrato, **EL ARRENDATARIO** se compromete a contratar una póliza de daños a terceros para cubrir los incidentes que pueden suscitarse, por motivo de los trabajos realizados o el ejercicio en si de la actividad objeto de este contrato, y dará copia a **EL ARRENDADOR** de la referida póliza.

EL ARRENDADOR no será responsable por actos de vandalismo, hurtos, robos, daños a la propiedad o a los bienes, equipos, instalaciones, de **EL ARRENDATARIO**, ni por incidentes que acontezcan durante la vigencia del contrato, siempre y cuando dichos actos no sean imputables a **EL ARRENDADOR**. **EL ARRENDATARIO** tomará las medidas que estime conveniente para asegurar el proyecto desarrollado en **LA FINCA**.

DÉCIMA SEXTA: EL ARRENDADOR podrá dar por terminado este contrato con justa causa, antes de su vencimiento, sin necesidad de declaratoria judicial, si tuviera lugar alguna de las siguientes circunstancias:

a) Si **LA FINCA** sufriere deterioro o daño material sustancial, causado por el incumplimiento de **EL ARRENDATARIO** de sus obligaciones establecidas en el presente contrato. No se reputará como daño o deterioro natural, el derivado de las labores de construcción e instalación que se requieran para el desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**
b) El incumplimiento por parte de **EL ARRENDATARIO** de cualquiera de las responsabilidades y obligaciones materiales establecidas en el presente contrato, como lo es, entre cualesquiera otras, el no pago total y puntual de los montos establecidos en el presente contrato y/o el canon de arrendamiento pactado.
c) Salvo lo dispuesto en el acápite a) y b) anterior, **EL ARRENDADOR** no podrá dar por terminado el presente contrato

entre las partes.



Sin perjuicio de lo anterior, convienen las partes que antes de declarar resuelto el contrato por cualquiera de las causas arriba señaladas, **EL ARRENDADOR** deberá notificar a **EL ARRENDATARIO** de tal situación, quien tendrá derecho a subsanar el incumplimiento dentro de un plazo de sesenta (60) días calendarios siguientes a la notificación referida. Si **EL ARRENDATARIO** subsana el incumplimiento, no procede la terminación del contrato.

En el caso particular de incumplimiento en el pago de arrendamiento pactado se seguirá lo establecido en la cláusula **SEXTA.**

EL ARRENDATARIO, por su parte, podrá dar por terminado el presente contrato de acuerdo a las estipulaciones establecidas en el presente contrato en cualquier momento, con la entrega de **LA FINCA** en el estado en el que las recibió, sin necesidad de declaratoria judicial, dando un aviso previo y por escrito a **EL ARRENDADOR,** con ciento ochenta días (180) días de anticipación.

Igualmente, las partes podrán terminar el contrato por mutuo acuerdo, conviniendo la fecha exacta de finalización del contrato y de entrega de **LA FINCA**, en las condiciones que fue recibida por **EL ARRENDATARIO**, salvo se convenga entre las partes otra cosa.

Indistintamente de la causa de terminación del contrato, **EL ARRENDATARIO** deberá devolver **LA FINCA**, libre de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** y en un estado de mantenimiento adecuado, en ningún caso en un estado menos favorable al estado en que fue entregada **LA FINCA** por **EL ARRENDADOR.**

DÉCIMA SÉPTIMA: Por otro lado, durante la vigencia de este contrato, podrían presentarse Eventos de Fuerza Mayor o de Caso Fortuito que pudieran impedir a las partes cumplir de forma parcial o total las obligaciones pactadas en **EL CONTRATO**.

Se entiende por *Fuerza Mayor, la s*ituación producida por hechos del hombre, a los cuales no haya sido posible resistir. Siempre que se emplee el término "Fuerza Mayor", estarán incluidos en éste, guerra, revolución, huelga de terceros, huelgas ilegales, sabotaje y cualquiera otra circunstancia imprevisible. Se entiende por *Caso Fortuito*, aquél que proviene de acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, como un naufragio, un terremoto, una conflagración y otras de igual o parecida índole (Artículo 34 "d" del Código Civil de la República de Panamá). Siempre que se hable de "Caso Fortuito", estarán incluidos en éste, incendios, huracanes, sismos, epidemias y cualesquiera otras circunstancias similares.

Una vez conocido el evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, la parte afectada notificará a la otra parte, de acuerdo a lo establecido en la cláusula **DÉCIMA SÉPTIMA**, el suceso o hecho que impida o limite cumplir de forma parcial o total este contrato. Durante la ocurrencia del hecho de fuerza mayor o caso fortuito, las partes acordarán un plan de acción a fin de poder continuar, lo antes posible, con la ejecución del presente contrato.

DÉCIMA OCTAVA: Este Contrato se regula por las leyes de la República de Panamá. Cualquier litigio o controversia provenientes de, o relacionados con este contrato, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho en la ciudad de Panamá, previo intento de conciliación, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus reglas de procedimiento.

DÉCIMA NOVENA: Al cumplir con sus obligaciones en virtud de este contrato, ambas partes y sus empleados, agentes y representantes cumplirán a cabalidad con todas las leyes aplicables en materia de corrupción, lavado de dinero, terrorismo, sanciones económicas y boicots, inclusive, entre otras, la U.S. Foreign Corrupt Practices Act (Ley de Estados Unidos sobre Prácticas Corruptas en el Extranjero, "FCPA").

contrato se harán por escrito y se entenderán que han sido debidamente dadas tres (3) días hábiles después de entregado el aviso, a las siguientes personas:

Si se dirige a **EL ARRENDADOR:**

Atención:	Emmy Janette Sáez Del Mar De Flores
Dirección:	Dorado Lake, Calle I, Casa Lakeview 96, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, República de Panamá
Correo electrónico:	emmydeflores@gmail.com
Teléfono	6672-1016

Si se dirige a **EL ARRENDATARIO:**

Atención:	Roderick Chavarría
Dirección:	Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V (Bladex), Piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá.
Correo electrónico:	roderick.chavarria@aes.com cc: Carlos.adiaz@aes.com
Teléfono:	(507) 206-2600

Cualquier cambio en el domicilio de notificaciones de algunas de las partes deberá de ser comunicada en el plazo de treinta (30) días hábiles.

VIGÉSIMA PRIMERA: Queda expresamente entendido y acordado entre las partes que, por el otorgamiento del presente contrato ni **EL ARRENDADOR** ni **EL ARRENDATARIO**, de ninguna forma o para cualquier fin, se convierten en socios de la otra parte.

VIGÉSIMA SEGUNDA: Declaran **LAS PARTES** que por motivo del presente contrato no se crea relación laboral y no serán responsables de ninguna reclamación laboral que tenga una de las partes.

VIGÉSIMA TERCERA: Este contrato solamente se podrá modificar en todo o en parte, mediante acuerdo válido entre las partes, plasmado en un documento por escrito suscrito por las partes.

VIGÉSIMA CUARTA: Este contrato será presentado para su inscripción en el Registro Público por **EL ARRENDATARIO**, con la comparecencia ante Notario Público de ambas partes. Los gastos originados por la protocolización notarial de dicha escritura pública, así como los derechos de inscripción, serán sufragados, en su totalidad por **EL ARRENDATARIO.**

VIGÉSIMA QUINTA: (*Aceptación)* Declaran **EL ARRENDADOR** y **EL ARRENDATARIO** que aceptan en todas sus partes las condiciones y términos expuestos en el presente Contrato de arrendamiento.

EN FE DE LO CUAL, LAS PARTES suscriben el presente contrato, en tres (3) ejemplares del mismo tenor y efecto, en la Ciudad de Panamá, República de Panamá a los treinta (30) días del mes de mayo de dos mil veintitrés (2023).

EL ARRENDADOR:

EMMY JANETTE SÁEZ DEL MAR DE FLORES
Cédula No. 8-330-769

EL ARRENDATARIO
AES PANAMÁ, S.R.L.

MIGUEL BOLINAGA SERFATY
Cédula No. E-8-119227

Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito
De Panamá, con cedula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO:

RIA PRIMERA DEL CIRCUITO



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Emmy Janette
Saez Del Mar de Flores

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-DIC-1969
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 25-ENE-2016 EXPIRA: 25-ENE-2026

8-330-769

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

Quienes suscriben: por una parte, **JOSE ANGEL SAEZ**, varón, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-103-418, con domicilio en Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, actuando en nombre y representación en su capacidad de Fundador de la **FUNDACIÓN EL TOLLAO,** debidamente inscrita al folio 25044373, debidamente autorizado mediante acta de los miembros del consejo de la fundación, en lo sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDADOR;** y por la otra, **AES PANAMÁ, S.R.L.**, sociedad de Responsabilidad Limitada panameña, inscrita al Folio Electrónico 2584 (L), de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, representada legalmente por **MIGUEL BOLINAGA SERFATY**, varón, español, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. E-8-119227, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá, en lo sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, y en conjunto **LAS PARTES**, convienen en suscribir el presente contrato de arrendamiento de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA: Declara **EL ARRENDADOR** que es propietario de la Finca identificada con el número de diecisiete mil doscientos treinta y tres (17233), con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505) de la Sección de Propiedad del Registro Público, con una superficie registral de veintiún hectáreas con cuatro mil trescientos un metros cuadrados (21 ha 4301 m2), ubicada en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, de la cual **EL ARRENDADOR** da en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO** una superficie de doce hectáreas (12 Ha), que para los efectos de este contrato se denominará "**LA FINCA**".

Declara **EL ARRENDADOR** que se procederá a la firma del Contrato de Arrendamiento en los mismos términos y condiciones, una vez que se provean evidencias de que sobre **LA FINCA** y que no existen cargas ni gravámenes que impidan o dificulten la explotación de plantas de producción de energía abastecidas por el recurso solar ni la infraestructura relacionada con éstas. No obstante, la firma del Contrato de Arrendamiento también estará supeditada a la aprobación de las Licencias de Generación de **EL ARRENDATARIO** por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos descrita en la cláusula TERCERA.

SEGUNDA: *(Intención)* Declara **EL ARRENDATARIO** que tiene la intención de desarrollar un proyecto de servicio público de generación de energía eléctrica, en el Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá, conforme a los requisitos establecidos por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, en lo sucesivo la ASEP, para lo cual requiere el arrendamiento de **LA FINCA**, toda vez que **LA FINCA** presenta condiciones idóneas para el desarrollo de proyectos de generación de energía, en particular, por consistir en un terreno llano, de fácil acceso, en un área con condiciones ideales para la generación de energía renovable, sin construcciones o edificaciones sobre el mismo.

TERCERA: EL ARRENDADOR por este medio, da **LA FINCA** en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO,** quien así la acepta en los términos y condiciones del presente contrato. **EL ARRENDATARIO** podrá utilizar **LA FINCA** exclusivamente para llevar a cabo el proyecto de generación de electricidad a través del aprovechamiento de energía solar, y cualesquiera otras actividades conexas e inherentes a este tipo de negocio, obligándose a cumplir con todas las normas legales inherentes a esta materia, así como también se obliga a cumplir con las ordenanzas municipales y/o reglamentarias vigentes en la República de Panamá.

Dichas actividades que, en adelante se denominarán "**LA ACTIVIDAD PERMITIDA**" y que consiste en: estudios y evaluaciones requeridas para la ingeniería y construcción de un parque fotovoltaico, así como todas las facilidades requeridas para su operación (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), instalación y operación de paneles fotovoltaicos y cualquiera infraestructura y equipos que sean necesarios o convenientes para la explotación de plantas de generación de energía solar, con el fin de transformar la energía solar en energía eléctrica para su posterior venta.

notificará con quince (15) días de anticipación a **EL ARRENDADOR** su intención de finalizar el contrato en virtud de la no obtención de la licencia.

QUINTA: Las partes, de mutuo acuerdo fijan el canon de arrendamiento de la siguiente forma:

A partir de la firma de este Contrato y durante los doce (12) meses de la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento será un pago único de NOVESCIENTOS CINCUENTA DÓLARES CON 00/100 (USD $950.00) (en adelante el "Canon para la Etapa de Estudios y Permisos"). Este pago será realizado dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario a la fecha de firma del presente Contrato.

En el evento de que **EL ARRENDATARIO** opte por prorrogar la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento durante la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos será de TRESCIENTOS DOLARES CON 00/100 (US$ 300.00) mensuales (en adelante el "Canon para la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), pagaderos dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario de cada mes.

A partir de que **EL ARRENDATARIO** notifique el inicio de las obras de construcción sobre **LA FINCA** y durante la Etapa de Operación, el canon de arrendamiento será de MIL CUATROCIENTOS DOLARES CON 00/100 (US$ 1,400.00) anual por las doce (12 Ha) hectáreas arrendadas, superficie que constituye el área efectiva definida para la ACTIVIDAD PERMITIDA, es decir, que será por un total de DIEZ Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DOLARES CON 00/100 (US$ 16,800.00) anuales (en adelante el "Canon para la Etapa de Operación"). Este pago será realizado dentro de los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario desde la fecha de notificación de inicio de construcción, y cada año en su aniversario correspondiente, durante el periodo de vigencia.

EL ARRENDADOR suministrará recibos o facturas a más tardar cinco (5) días hábiles contados desde la recepción de los pagos descritos en los parágrafos anteriores. De requerirse factura fiscal por parte de alguna autoridad competente en Panamá, **EL ARRENDADOR** se compromete a suministrar la misma, a requerimiento de **EL ARRENDATARIO**.

Convienen **LAS PARTES** y así lo establecen que el canon de arrendamiento para la Etapa de Operación (Canon para la Etapa de Operación) será actualizado al alza en su valor cada año, al uno por ciento (1%) del precio del año anterior.

SEXTA: Los pagos realizados por **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** por las obligaciones objeto de este Contrato serán realizadas mediante transferencia bancaria a la cuenta bancaria que EL ARRENDADOR ha de proporcionar a **EL ARRENDATARIO,** o en su defecto, mediante cheque que deberá ser retirado en las oficinas de **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDATARIO** pagará un recargo por morosidad de diez por ciento (10%) anual de la cantidad morosa, que será repercutido de manera proporcional a cada día que dure la mora. Para el cálculo de los intereses moratorios, se multiplicará la tasa de interés anual moratorio por el monto del pago vencido y se divide este monto entre 365 días, el resultado se multiplica por el número de días de atraso en el pago. Si la morosidad excede de sesenta (60) días, **EL ARRENDADOR** notificará por escrito de la situación al **ARRENDATARIO** quien deberá realizar el pago correspondiente para evitar la cancelación del contrato en un máximo de treinta (30) días calendarios, contados a partir de la confirmación de recibo de la notificación física o electrónica.

SÉPTIMA: **EL ARRENDADOR** autoriza a **EL ARRENDATARIO** a efectuar las mejoras, reparaciones, instalaciones, cambios o modificaciones que sean necesarias para adecuar **LA FINCA** para la **ACTIVIDAD PERMITIDA** y a declarar dichas mejoras de acuerdo con lo dispuesto en el artículo mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (1444) y subsiguientes del Código Judicial de la República de Panamá. Todos los gastos relacionados con dichas obras correrán por cuenta de **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDATARIO** no incrementará el valor catastral del terreno en ningún caso por iniciativa propia, sin la aprobación expresa de **EL ARRENDADOR**, exceptuando en aquellas ocasiones en que sea requerido por alguna autoridad gubernamental o institución estatal para la realización la obtención de algún permiso o autorización para el desarrollo y operación del proyecto. En aquellos casos en que sea requerido por alguna autoridad gubernamental o institución estatal, **EL ARRENDATARIO** solo deberá notificar

contrato y, (ii) cualquier violación u omisión a la ley por parte de **EL ARRENDADOR.**

Igualmente, **EL ARRENDADOR** se obliga a:

a) Pagar los impuestos, tasas o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales que recaigan o recayeren sobre **LA FINCA.** Cualquier incremento en el valor de los impuestos que sea causado por un aumento en el valor catastral de **LA FINCA** a consecuencia de las mejoras ejecutadas en las mismas, correrán por cuenta de **EL ARRENDATARIO.** En caso de que existiera un aumento en el costo de dichos impuestos por razón de la **ACTIVIDAD PERMITIDA** ejecutadas por **EL ARRENDATARIO**, éste deberá adicionar dicha diferencia en el pago de **EL CANON ANUAL. EL ARRENDADOR** a su vez se comprometerá a suministrar evidencia del pago efectivo de dichos impuestos una vez ejecutado las veces que sea requerido razonablemente por **EL ARRENDATARIO**.

b) **EL ARRENDATARIO** podrá para solicitar, tramitar y gestionar los permisos, aprobaciones y licencias respectivas ante las diferentes autoridades o entidades correspondientes que **EL ARRENDATARIO** requiera para realizar **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** en cuyo caso **EL ARRENDADOR** suscribirá los documentos o instrumentos públicos requeridos para tal fin, previa revisión de su contenido y de que no impliquen renuncia o alteración alguna de sus derechos como propietario de **LA FINCA**, ni de los términos y condiciones del presente contrato de arrendamiento.

c) Permitir a **EL ARRENDATARIO** realizar los estudios y trabajos necesarios para la debida instalación, funcionamiento y mantenimiento de los paneles solares fotovoltaicos y demás mejoras, adecuaciones, e instalaciones de equipos propios de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, que se ubiquen sobre **LA FINCA**

d) Permitir la realización de obras civiles y mecánicas que sean necesarias para la realización de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** para las operaciones de **EL ARRENDATARIO**.

e) Permitir el acceso al personal de **EL ARRENDATARIO** que sea necesario para realizar estudios, instalación, inspección y mantenimiento de los equipos y mejoras relacionadas a **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, ubicadas en **LA FINCA.**

f) Permitir la instalación de los servicios públicos o privados que sean necesarios para el efectivo funcionamiento de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** de **EL ARRENDATARIO**.

g) En la medida que sea necesario, **EL ARRENDADOR** solicitará y obtendrá, a costo de **EL ARRENDATARIO,** las asignaciones de uso de suelo que fueren requeridas para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** dentro de **LA FINCA.**

UNDÉCIMA: **EL ARRENDADOR** podrá ceder total o parcialmente los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, con la anuencia de **EL ARRENDATARIO.** Cualquier cesión o traspaso de los derechos y obligaciones del presente contrato por parte de **EL ARRENDADOR** que haya sido aprobada por **EL ARRENDATARIO,** quedará sujeto a que el cesionario se obligue al cumplimiento del presente contrato por toda su vigencia y no podrán ser modificados los términos y condiciones aquí convenidos.

DÉCIMA SEGUNDA: En caso de que **EL ARRENDADOR** decida vender **LA FINCA,** o en caso de que **LA FINCA** sea secuestrada, embargada o rematada, el nuevo propietario deberá cumplir y respetar los términos y condiciones del presente contrato, obligación ésta que se incluirá en cualquier instrumento mediante el cual se transfiera el título de propiedad de **LA FINCA.** Queda expresamente prohibido a EL ARRENDADOR traspasar LA FINCA de cualquier forma, sin la inclusión del cumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato para el nuevo propietario en el instrumento de traspaso. Cualquier problema o contingencia que surja o que pudiera surgir en el futuro respecto a **LA FINCA,** relacionada con su titularidad, uso o dominio, que sea del conocimiento de **EL ARRENDADOR,** deberá ser notificada de inmediato a **EL ARRENDATARIO. EL ARRENDADOR** será responsable ante **EL ARRENDATARIO** de cualquier perjuicio que le fuere imputable, por razón de intromisión o desocupación de **LA FINCA,** debiendo **EL ARRENDADOR** indemnizarlo por los daños y perjuicios ocasionados.

entre las partes.

Sin perjuicio de lo anterior, convienen las partes que antes de declarar resuelto el contrato por cualquiera de las causas arriba señaladas, **EL ARRENDADOR** deberá notificar a **EL ARRENDATARIO** de tal situación, quien tendrá derecho a subsanar el incumplimiento dentro de un plazo de sesenta (60) días calendarios siguientes a la notificación referida. Si **EL ARRENDATARIO** subsana el incumplimiento, no procede la terminación del contrato.

En el caso particular de incumplimiento en el pago de arrendamiento pactado se seguirá lo establecido en la cláusula **SEXTA.**

EL ARRENDATARIO, por su parte, podrá dar por terminado el presente contrato de acuerdo a las estipulaciones establecidas en el presente contrato en cualquier momento, con la entrega de **LA FINCA** en el estado en el que las recibió, sin necesidad de declaratoria judicial, dando un aviso previo y por escrito a **EL ARRENDADOR,** con ciento ochenta días (180) días de anticipación.

Igualmente, las partes podrán terminar el contrato por mutuo acuerdo, conviniendo la fecha exacta de finalización del contrato y de entrega de **LA FINCA**, en las condiciones que fue recibida por **EL ARRENDATARIO**, salvo se convenga entre las partes otra cosa.

Indistintamente de la causa de terminación del contrato, **EL ARRENDATARIO** deberá devolver **LA FINCA**, libre de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** y en un estado de mantenimiento adecuado, en ningún caso en un estado menos favorable al estado en que fue entregada **LA FINCA** por **EL ARRENDADOR.**

DÉCIMA SÉPTIMA: Por otro lado, durante la vigencia de este contrato, podrían presentarse Eventos de Fuerza Mayor o de Caso Fortuito que pudieran impedir a las partes cumplir de forma parcial o total las obligaciones pactadas en **EL CONTRATO**.

Se entiende por *Fuerza Mayor, la s*ituación producida por hechos del hombre, a los cuales no haya sido posible resistir. Siempre que se emplee el término "Fuerza Mayor", estarán incluidos en éste, guerra, revolución, huelga de terceros, huelgas ilegales, sabotaje y cualquiera otra circunstancia imprevisible. Se entiende por *Caso Fortuito*, aquél que proviene de acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, como un naufragio, un terremoto, una conflagración y otras de igual o parecida índole (Artículo 34 "d" del Código Civil de la República de Panamá). Siempre que se hable de "Caso Fortuito", estarán incluidos en éste, incendios, huracanes, sismos, epidemias y cualesquiera otras circunstancias similares.

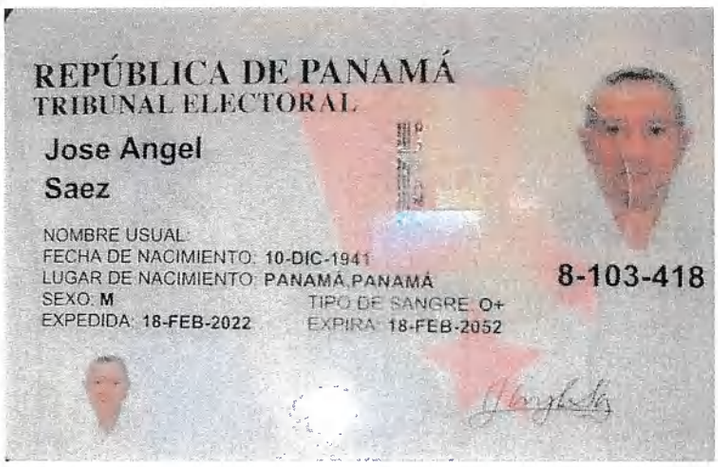
Una vez conocido el evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, la parte afectada notificará a la otra parte, de acuerdo a lo establecido en la cláusula **DÉCIMA SÉPTIMA**, el suceso o hecho que impida o limite cumplir de forma parcial o total este contrato. Durante la ocurrencia del hecho de fuerza mayor o caso fortuito, las partes acordarán un plan de acción a fin de poder continuar, lo antes posible, con la ejecución del presente contrato.

DÉCIMA OCTAVA: Este Contrato se regula por las leyes de la República de Panamá. Cualquier litigio o controversia provenientes de, o relacionados con este contrato, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho en la ciudad de Panamá, previo intento de conciliación, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus reglas de procedimiento.

DÉCIMA NOVENA: Al cumplir con sus obligaciones en virtud de este contrato, ambas partes y sus empleados, agentes y representantes cumplirán a cabalidad con todas las leyes aplicables en materia de corrupción, lavado de dinero, terrorismo, sanciones económicas y boicots, inclusive, entre otras, la U.S. Foreign Corrupt Practices Act (Ley de Estados Unidos sobre Prácticas Corruptas en el Extranjero, "FCPA").

VIGÉSIMA: Todas las notificaciones y otras comunicaciones en virtud del presente

NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO



REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

Quienes suscriben: por una parte, **IVAN AMAYA BERNAL,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No 2-162-1354 con domicilio en vía Principal, El Coco, provincia de Coclé, República de Panamá en lo sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDADOR;** y por la otra, **AES PANAMÁ, S.R.L.**, sociedad de Responsabilidad Limitada panameña, inscrita al Folio Electrónico 2584 (L), de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, representada legalmente por **EDGAR IVANKOVICH**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-349-287, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V, piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá, en los sucesivo **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, y en conjunto **LAS PARTES**, convienen en suscribir el presente contrato de arrendamiento de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA: Declara **EL PROMITENTE ARRENDADOR** que es propietario de la Finca identificada con el número de Folio 18030, Código de Ubicación 2505, con una superficie registral de aproximadamente 6 Ha; registradas en la Sección de Propiedad del Registro Público de Panamá y que se encuentra ubicada en el Corregimiento de Penonomé, República de Panamá, que a efectos de este contrato se denominará **"LA FINCA"**.

Declara **EL PROMITENTE ARRENDADOR** que se procederá a la firma del Contrato de Arrendamiento en los mismos términos y condiciones una vez que se provean evidencias de que sobre **LA FINCA** no existen cargas ni gravámenes que impidan o dificulten la explotación de plantas de producción de energía abastecidas por el recurso solar ni la infraestructura relacionada con éstas. No obstante, la firma del Contrato de Arrendamiento también estará supeditada a la aprobación de las Licencias de Generación de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos descrita en la Cláusula Tercera.

Declara **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** que **LA FINCA** presenta condiciones idóneas para el desarrollo de proyectos de generación de energía, en particular, por consistir en un terreno llano, de fácil acceso, en un área con condiciones ideales para la generación de energía renovable, sin construcciones o edificaciones sobre el mismo.

SEGUNDA: EL PROMITENTE ARRENDADOR por este medio, da **LA FINCA** en arrendamiento a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** quien así las acepta en los términos y condiciones del presente contrato. **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** podrá utilizar **LA FINCA** exclusivamente para las actividades que, en adelante se denominarán **"LA ACTIVIDAD PERMITIDA"** y que consiste en: estudios y evaluaciones requeridas para la ingeniería y construcción de un parque fotovoltaico, así como todas las facilidades requeridas para su operación (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), instalación y operación de paneles fotovoltaicos y cualquiera infraestructura y equipos que sean necesarios o convenientes para la explotación de plantas de generación de energía solar, con el fin de transformar la energía solar en energía eléctrica para su posterior venta. A tales efectos, al menos treinta (30) días calendario antes de la notificación de inicio de construcción **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** deberá presentar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** los planos de los trabajos e infraestructuras a ser construidas en las mismas, las cuales deberán ser autorizadas por **EL PROMITENTE ARRENDADOR** en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario.

Como consecuencia de lo anterior, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** podrá realizar trabajos de toma de datos de irradiación y meteorológicos, así como la instalación y explotación de paneles fotovoltaicos y sistemas de interconexión a la red de cualquiera empresa de transmisión o distribución de energía eléctrica, tales como líneas eléctricas y centros de seccionamiento, y desarrollar otras actividades complementarias que se precisen, tales como caminos de acceso, cimentaciones, zanjas de conducciones eléctricas y de comunicaciones, bien por sí misma o por subcontratación a terceros, durante el plazo de vigencia del

presente contrato de arrendamiento.

TERCERA: El presente contrato de arrendamiento será efectivo a partir de la firma de este instrumento y estará estructurado en dos Fases:

FASE I: ESTUDIOS Y PERMISOS:
Esta etapa iniciará a partir de la firma del contrato y está sujeto a la determinación de viabilidad técnica, jurídica y económica por parte de **EL ARRENDATARIO**, así como de la obtención de los permisos, licencias y autorizaciones para el desarrollo del Proyecto (la "**Etapa de Estudios y Permisos**") y tendrá un término de veinticuatro (24) meses (en adelante el "Termino de la Etapa de Estudios y Permisos"), es decir del 10 de enero del 2023 al 9 de enero de 2025. Durante esta etapa **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** tendrá libre acceso a **LA FINCA**, previa notificación a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** con veinticuatro (24) horas de antelación. Queda entendido que, durante este período, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** podrá realizar actividades productivas (agrícolas, agroindustriales, ganadería y similares) en **LA FINCA**, objeto del presente contrato.

Vencido el Término de la Etapa de Estudios y Permisos, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** tendrá la opción de: i) terminar el Contrato, ii) solicitar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** la prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos de mes a mes, hasta por un máximo de doce (12) meses (en adelante la "Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), o iii) notificar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** del inicio de la Etapa de Operación y dar continuidad al Contrato de Arrendamiento.

Si al culminar el plazo de doce (12) meses de Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos, permanece **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** disfrutando de **LA FINCA** con aquiescencia de **EL PROMITENTE ARRENDADOR**, se entiende que hay tácita reconducción y, por tanto, el Contrato se entenderá prorrogado de mes a mes, pudiendo cualquiera de **LAS PARTES** darlo por terminado mediante aviso escrito cursado con una antelación de treinta (30) días calendarios.

EL ARRENDADATARIO podrá terminar el Contrato al culminar la Etapa de Estudios y Permisos y durante cualesquiera de sus prórrogas mediante aviso escrito cursado con una antelación de quince (15) días calendario.

FASE II: ETAPA DE OPERACIÓN:

La Etapa de Operación se refiere a la construcción, operación, mantenimiento y explotación del Proyecto por parte de **EL ARRENDATARIO** o de un tercero, por la vigencia del presente Contrato (la "**Etapa de Operación**")

La Etapa de Operación iniciará en la fecha de recibo por parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de la notificación previa y por escrito por parte de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** del inicio de las obras de construcción en **LA FINCA** y continuará en pleno vigor y efecto por el término de treinta (30) años. Queda entendido que la fecha de acuse de recibo por parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de la referida Notificación de Inicio de Obras dará inicio al pago del arrendamiento correspondiente al término de este contrato.

La fecha de Inicio de Construcción será posterior a la obtención de la Licencia Definitiva de Generación por parte de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.**

Vencido el término de la Etapa de Operación, **LAS PARTES** podrán acordar la prórroga del término por mutuo acuerdo o dar por terminado el Contrato.

CUARTA: Las partes, de mutuo acuerdo fijan el canon de la siguiente forma:

A partir de la firma de este Contrato y durante los veinticuatro veinticuatro (24) meses de la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento será un pago único de NOVECIENTOS CON 00/100 DÓLARES AMERICANOS (USD$900.00) (en adelante el "Canon para la Etapa de Estudios y Permisos"). Este pago será realizado dentro de los siguientes treinta (30) días calendario a la fecha de firma del Contrato.

En el evento de que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** opte por prorrogar la Etapa de Estudios y Permisos, el canon de arrendamiento durante la Prórroga de la Etapa de

Estudios y Permisos será de QUINIENTOS DÓLARES CON 00/100 (US$ 500.00) mensuales (en adelante el "Canon para la Prórroga de la Etapa de Estudios y Permisos"), pagaderos dentro de los primeros quince (15) días calendario de cada mes.

En el evento de que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** notifique el inicio de las obras de construcción sobre **LA FINCA** y durante la Etapa de Operación, el canon de arrendamiento será de MIL DOLARES CON 00/100 (US$ 1,000.00) anual por hectárea arrendada, es decir que será por un total de SEIS MIL DOLARES CON 00/100 (US$ 6,000) anuales (en adelante el "Canon para la Etapa de Operación"). Este pago será realizado dentro de los primeros treinta (30) días calendario del año que corresponda.

Queda entendido entre **LAS PARTES** que si en el futuro, se genera alguna obligación de pago de impuesto sobre el arrendamiento de la propiedad, dicho valor deberá ser incrementado al valor del canon de arrendamiento.

QUINTA: Los pagos realizados por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** por las obligaciones objeto de este Contrato serán realizadas mediante transferencia bancaria a la cuenta corriente que este ha de proporcionar a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** o en su defecto, mediante cheque que deberá ser retirado en las oficinas de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO. EL PROMITENTE ARRENDATARIO** pagará un recargo por morosidad del dos por ciento (2%) anual de la cantidad morosa, por cada día que dure la mora. Si la morosidad excede de noventa (90) días, EL PROMITENTE ARRENDADOR notificará por escrito de la situación al **ARRENDATARIO** quien deberá realizar el pago correspondiente para evitar la cancelación del contrato en un máximo de 30 días calendarios, contados a partir de la confirmación de recibo de la notificación física o electrónica.

SEXTA: EL PROMITENTE ARRENDADOR autoriza a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** a efectuar las mejoras, reparaciones, instalaciones, cambios o modificaciones que sean necesarias para adecuar **LA FINCA** para a **ACTIVIDAD PERMITIDA** y a declarar dichas mejoras de acuerdo con lo dispuesto en el artículo mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (1444) y subsiguientes del Código Judicial de la República de Panamá. Todos los gastos relacionados con dichas obras correrán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.**

Durante el término del presente contrato, las edificaciones, infraestructuras, accesorios, maquinarias y equipos instalados en **LA FINCA**, para el desarrollo del parque fotovoltaico, así como todas las facilidades (cercado, interconexión a la red eléctrica de distribución, casetas para sistemas de inversores, estructuras mecánicas de soporte para el montaje de los paneles solares y estación de control), paneles fotovoltaicos y similares, serán propiedad de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**. En el momento de la expiración o terminación del presente contrato, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** se obliga a remover todas las mejoras construidas o instaladas sobre **LA FINCA**, objeto del presente contrato, y a devolver a **EL PROMITENTE ARRENDADOR LA FINCA** en condiciones razonablemente buenas y en buen estado de conservación.

SÉPTIMA: EL PROMITENTE ARRENDATARIO podrá ceder el presente contrato y, por ende, todos los derechos y obligaciones dimanantes del mismo, **LA FINCA,** sin la necesidad de autorización de **EL PROMITENTE ARRENDADOR,** en aquellos casos en que el cesionario asuma la totalidad de los derechos y obligaciones que corresponden a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** Para estos efectos, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** deberá notificar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de dicha cesión, dentro de los treinta (30) días hábiles previos a la celebración de tales acuerdos.

Igualmente, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** podrá dar o ceder el presente contrato en garantía o hipotecar cualquiera de los equipos o elementos de su propiedad, ubicados en **LA FINCA** a favor de cualquier acreedor o fiduciario, sin la necesidad de autorización de parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR.**

OCTAVA: EL PROMITENTE ARRENDATARIO conviene en:

a) Usar **LA FINCA** con el debido cuidado y diligencia, conforme el artículo 1307 del Código Civil,

b) Pagar puntalmente el canon de arrendamiento conforme lo establecido en la cláusula cuarta.

c) Devolver **LA FINCA**, libres de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA,** de acuerdo a lo dispuesto en la cláusula SEXTA.

d) Comunicar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** oportunamente sobre cualquier perturbación, usurpación o daños que se causen a **LA FINCA.**

e) Pagar los gastos que tenga que efectuar en concepto de reparaciones de los daños causados a **LA FINCA,** cuando estos sean imputables o derivados de la ejecución de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**

f) Pagar los gastos que ocasione la escritura e inscripción en el Registro Público del presente contrato así como los permisos, derechos, licencias e impuestos que se deriven de la **ACTIVIDAD PERMITIDA**

g) Entregar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR**, previo inicio de construcción, el plano aprobado de las instalaciones a ser construidas, el cual debe corresponder con **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**.

h) Suministrar a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** copia de todos los permisos y autorizaciones de construcción, gestionados por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** ante las autoridades correspondientes, para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA.**

NOVENA: EL PROMITENTE ARRENDADOR garantiza a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** lo siguiente:

a) Que es legítimo dueño de **LA FINCA.**

b) El goce pacífico a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato.

c) Que mantendrá libre de toda responsabilidad a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** por cualquier daño, pérdida, costo o gasto que surja por razón de: (i) cualquier incumplimiento de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de las obligaciones del presente contrato y, (ii) cualquier violación u omisión a la ley por parte de **LA ARRENDADOR.**

Igualmente, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** s e obliga a:

a) Pagar los impuestos, tasas o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales que recaigan o recayeren sobre **LA FINCA.** Cualquier incremento en el valor de los impuestos que sea causado por un aumento en el valor catastral de **LA FINCA** a consecuencia de las mejoras ejecutadas en las mismas, correrán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** En caso de que existiera un aumento en el costo de dichos impuestos por razón de la **ACTIVIDAD PERMITIDA** ejecutadas por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, éste deberá adicionar dicha diferencia en el pago de **EL CANON ANUAL. EL PROMITENTE ARRENDADOR** a su vez se comprometerá a suministrar evidencia del pago efectivo de dichos impuestos una vez ejecutado las veces que sea requerido razonablemente por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

b) Autorizar a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** para solicitar, tramitar y gestionar los permisos, aprobaciones y licencias respectivas antes las diferentes autoridades o entidades correspondientes que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** requiera para realizar **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** y suscribir cualquier documento o instrumento público requeridos para tal fin, previa revisión de su contenido y de que no impliquen renuncia o alteración alguna de derechos como propietarios de **LA FINCA**, ni de los términos del presente contrato de arrendamiento. .

c) Permitir a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** realizar los estudios y trabajos necesarios para la debida instalación, funcionamiento y mantenimiento de los paneles solares fotovoltaicos y demás mejoras, adecuaciones, e instalaciones de equipos propios de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, que se ubiquen sobre **LA FINCA**

d) Permitir la realización de obras civiles y mecánicas que sean necesarias para la realización de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** en **LA FINCA,** para las operaciones de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

e) Permitir el acceso al personal de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** que sea necesario para realizar estudios, instalación, inspección y mantenimiento de los equipos y mejoras relacionadas a **LA ACTIVIDAD PERMITIDA**, ubicadas en **LA FINCA.**

f) Permitir la instalación de los servicios públicos o privados que sean necesarios para el efectivo funcionamiento de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

g) En la medida que sea necesario, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** solicitará y obtendrá, a costo de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** las asignaciones de uso de suelo que fueren requeridas para el desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA** dentro de **LA FINCA.**

DÉCIMA: EL PROMITENTE ARRENDADOR no podrá ceder total o parcialmente los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, sin la autorización de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** Cualquier cesión o traspaso de los derechos y obligaciones del presente contrato por parte de **EL PROMITENTE ARRENDADOR** que haya sido aprobada por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO,** quedará sujeto a que el cesionario se obligue al cumplimiento del presente contrato por toda su vigencia y no podrán ser modificados los términos y condiciones aquí convenidos.

UNDÉCIMA: En caso de que **EL PROMITENTE ARRENDADOR** decida vender **LA FINCA,** o en caso de que **LA FINCA** sea secuestradas, embargadas o rematadas, el nuevo propietario deberá cumplir y respetar los términos y condiciones del presente contrato, obligación ésta que se incluirá en cualquier instrumento mediante el cual se transfiera el título de propiedad de **LA FINCA.** Queda expresamente prohibido a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** traspasar **LA FINCA** de cualquier forma, sin la inclusión del cumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato para el nuevo propietario en el instrumento de traspaso. Cualquier problema o contingencia que surja o que pudiera surgir en el futuro respecto a **LA FINCA,** relacionada con su titularidad, uso o dominio, que sea del conocimiento de **EL PROMITENTE ARRENDADOR,** deberá ser notificada de inmediato a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO. EL PROMITENTE ARRENDADOR** será responsable ante **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de cualquier perjuicio que le fuere imputable, por razón de intromisión o desocupación de **LA FINCA,** debiendo **EL PROMITENTE ARRENDADOR** indemnizarlo por los daños y perjuicios ocasionados.

DÉCIMA SEGUNDA: EL PROMITENTE ARRENDADOR acepta que no podrá segregar alguna porción de **LA FINCA** durante la vigencia de este contrato o cualesquiera de sus prórrogas, sin el consentimiento previo y por escrito de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, quien podrá rechazar dicha segregación a su discreción.

DÉCIMA TERCERA: Serán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** los impuestos, tasas, gravámenes y contribuciones que recaigan o recayeren en el futuro sobre cualesquiera actividades o negocios que **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** lleve a cabo en **LA FINCA.** Igualmente serán por cuenta de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** los gastos por razón de los servicios públicos que éste contrate para **LA FINCA.**

DÉCIMA CUARTA: El presente contrato tiene carácter exclusivo para generación de energía. **EL PROMITENTE ARRENDADOR** no podrá arrendar o ceder cualquier tipo de derecho a terceros para la implantación de otras estructuras en **LA FINCA,** ni realizar construcciones o actividades en **LA FINCA** que alteren las condiciones de los terrenos. Durante el periodo de construcción, el acceso será limitado a personal debidamente identificado y **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** será responsable directamente por daños y perjuicios ocurridos durante este periodo frente a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** o a terceros afectados, siempre y cuando, dichos daños sean ocasionados por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** o empresas subcontratadas por o relacionadas con **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**.

Para ello, durante el período de construcción, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** se compromete a contratar una póliza de daños a terceros para cubrir los incidentes que pueden suscitarse, por motivo de los trabajos realizados, y dará copia a **EL PROMITENTE ARRENDADOR** de la referida póliza.

EL PROMITENTE ARRENDADOR no será responsable por actos de vandalismo, hurtos, robos, daños a la propiedad o a los bienes, equipos, instalaciones, de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, ni por incidentes que acontezcan durante la vigencia del contrato, siempre y cuando dichos actos no sean imputables a **EL**

PROMITENTE ARRENDADOR. **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** tomará las medidas que estime conveniente para asegurar el proyecto desarrollado en **LA FINCA**.

DÉCIMA QUINTA: **EL PROMITENTE ARRENDADOR** podrá dar por terminado este contrato con justa causa, antes de su vencimiento, sin necesidad de declaratoria judicial, si tuviera lugar alguna de las siguientes circunstancias:

a) Si **LA FINCA** sufrieren deterioro o daño material sustancial, causado por el incumplimiento de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de sus obligaciones establecidas en el presente contrato. No se reputará como daño o deterioro natural, el derivado de las labores de construcción e instalación que se requieran para el desarrollo de la **ACTIVIDAD PERMITIDA.**
b) El incumplimiento por parte de **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de cualquiera de las obligaciones materiales establecidas en el presente contrato, como lo es el no pago total y puntual del canon de arrendamiento pactado.
c) Salvo lo dispuesto en el acápite a) y b) anterior, EL PROMITENTE ARRENDADOR no podrá dar por terminado el presente contrato por ninguna otra causa antes de su fecha de vencimiento, exceptuando en el evento de existir mutuo acuerdo de terminación entre las partes.

Sin perjuicio de lo anterior, convienen las partes que antes de declarar resuelto el contrato por cualquiera de las causas arriba señaladas, **EL PROMITENTE ARRENDADOR** deberá notificar a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** de tal situación, quien tendrá derecho a subsanar el incumplimiento dentro de un plazo de noventa (90) días calendarios siguientes a la notificación referida. Si **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** subsana el incumplimiento, no procede la terminación del contrato.

En el caso particular de incumplimiento en el pago de arrendamiento pactado se seguirá lo establecido en la cláusula **QUINTA.**

EL PROMITENTE ARRENDATARIO, por su parte, podrá dar por terminado el presente contrato en cualquier momento, con la entrega de **LA FINCA** en el estado en el que las recibió, sin necesidad de declaratoria judicial, dando un aviso previo y por escrito a **EL PROMITENTE ARRENDADOR,** con ciento ochenta días (180) días de anticipación.

Igualmente, las partes podrán terminar el contrato por mutuo acuerdo, conviniendo la fecha exacta de finalización del contrato y de entrega de **LA FINCA**, en las condiciones que fue recibida por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, salvo se convenga entre las partes otra cosa.
Indistintamente de la causa de terminación del contrato, **EL PROMITENTE ARRENDATARIO** deberá devolver **LA FINCA**, libres de todo tipo de estructuras, soportes, paneles, infraestructuras, equipos, cercados, casetas, instalaciones y demás edificaciones construidas o instaladas en **LA FINCA**, en virtud del desarrollo de **LA ACTIVIDAD PERMITIDA.**

DÉCIMA SEXTA: Por otro lado, durante la vigencia de este contrato, podrían presentarse Eventos de Fuerza Mayor o de Caso Fortuito que pudieran impedir a las partes cumplir de forma parcial o total las obligaciones pactadas en **EL CONTRATO**.

Se entiende por *Fuerza Mayor, la* situación producida por hechos del hombre, a los cuales no haya sido posible resistir. Siempre que se emplee el término "Fuerza Mayor", estarán incluidos en éste, guerra, revolución, huelga de terceros, huelgas ilegales, sabotaje y cualquiera otra circunstancia imprevisible. Se entiende por *Caso Fortuito*, aquél que proviene de acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, como un naufragio, un terremoto, una conflagración y otras de igual o parecida índole (Artículo 34 "d" del Código Civil de la República de Panamá). Siempre que se hable de "Caso Fortuito", estarán incluidos en éste, incendios, huracanes, sismos, epidemias y cualesquiera otras circunstancias similares.

Una vez conocido el evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, la parte afectada notificará a la otra parte, de acuerdo a lo establecido en la cláusula **DÉCIMA SÉPTIMA**, el suceso o

hecho que impida o limite cumplir de forma parcial o total este contrato. Durante la ocurrencia del hecho de fuerza mayor o caso fortuito, las partes acordarán un plan de acción a fin de poder continuar, lo antes posible, con la ejecución del presente contrato.

DÉCIMA SÉPTIMA: Este Contrato se regula por las leyes de la República de Panamá. Cualquier litigio o controversia provenientes de, o relacionados con este contrato, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho en la ciudad de Panamá, previo intento de conciliación, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus reglas de procedimiento.

DÉCIMA OCTAVA: Al cumplir con sus obligaciones en virtud de este contrato, EL PROMITENTE ARRENDADOR y sus empleados, agentes y representantes cumplirán a cabalidad con todas las leyes aplicables en materia de corrupción, lavado de dinero, terrorismo, sanciones económicas y boicots, inclusive, entre otras, la U.S. Foreign Corrupt Practices Act (Ley de Estados Unidos sobre Prácticas Corruptas en el Extranjero, "FCPA").

DÉCIMA NOVENA: Todas las notificaciones y otras comunicaciones en virtud del presente contrato se harán por escrito y se entenderán que han sido debidamente dadas tres (3) días hábiles después de entregado el aviso a las siguientes personas:

Si se dirige a **EL PROMITENTE ARRENDADOR**:

Atención:	Iván Amaya Bernal
Dirección:	Vía Principal, El Coco, Penonomé
Correo electrónico:	no tiene disponible
Teléfono	6247-3915, 6199-8702

Si se dirige a **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**:

Atención:	Roderick Chavarría
Dirección:	Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, Torre V (Bladex), Piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá.
Correo electrónico:	roderick.chavarria@aes.com
Teléfono:	(507) 206-2600

Cualquier cambio en el domicilio de notificaciones de algunas de las partes deberá de ser comunicada en el plazo de treinta (30) días hábiles.

VIGÉSIMA: Queda expresamente entendido y acordado entre las partes que, por el otorgamiento del presente contrato ni **EL PROMITENTE ARRENDADOR** ni **EL PROMITENTE ARRENDATARIO**, de ninguna forma o para cualquier fin, se convierten en socios de la otra parte.

VIGÉSIMA PRIMERA: Declaran **LAS PARTES** que por motivo del presente contrato no se crea relación laboral y no serán responsables de ninguna reclamación laboral que tenga una de las partes.

VIGÉSIMA SEGUNDA: Este contrato solamente se podrá modificar mediante acuerdo entre las partes, plasmado en un documento por escrito suscrito por las partes.

VIGÉSIMA TERCERA: Este contrato será presentado para su inscripción en el Registro Público por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.** Los gastos originados por dicha escritura pública, así como los derechos de inscripción, serán sufragados, en su totalidad por **EL PROMITENTE ARRENDATARIO.**

EN FE DE LO CUAL, LAS PARTES suscriben el presente contrato, en dos (2) ejemplares del mismo tenor y efecto, en la Ciudad de Panamá, República de Panamá a los 10 días del mes de enero de dos mil veintitrés (10/01/2023).

EL PROMITENTE ARRENDADOR:

IVAN AMAYA BERNAL

Cédula No. 2-162-1354

EL PROMITENTE ARRENDATARIO AES PANAMÁ, S.R.L.

EDGAR IVANKOVICH

Cédula No. 8-349-287

Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito De Panamá, con cédula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s)

Panamá, 10 OCT 2023

Testigos

Testigos

Lcdo. Jorge E. Gantes S
Notario Público Primero

El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)

Lcdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

Panamá 13 OCT 2023

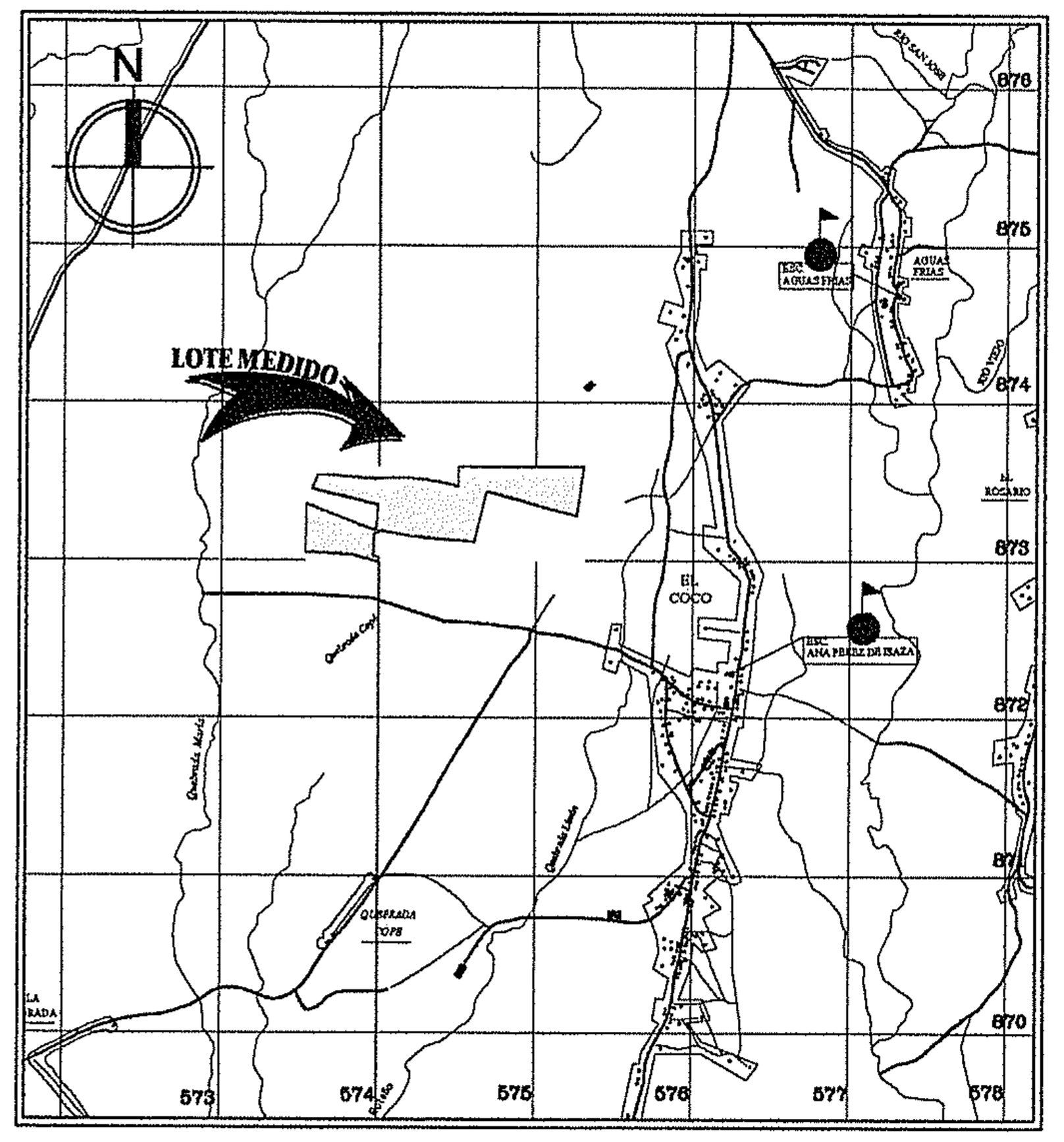
Testigos

Testigos

Lcdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

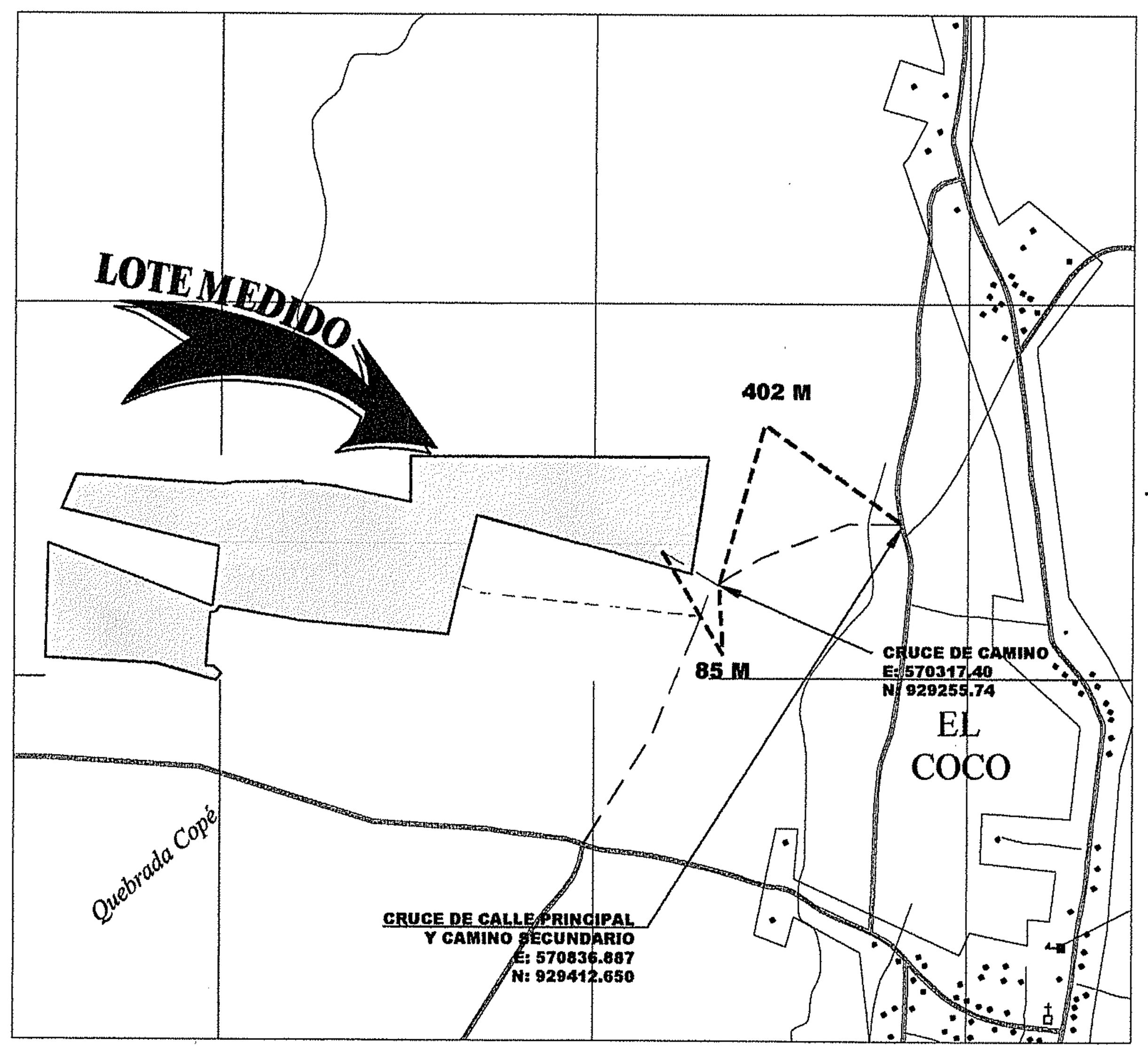
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO
...A PRIMERA DEL CIRC.



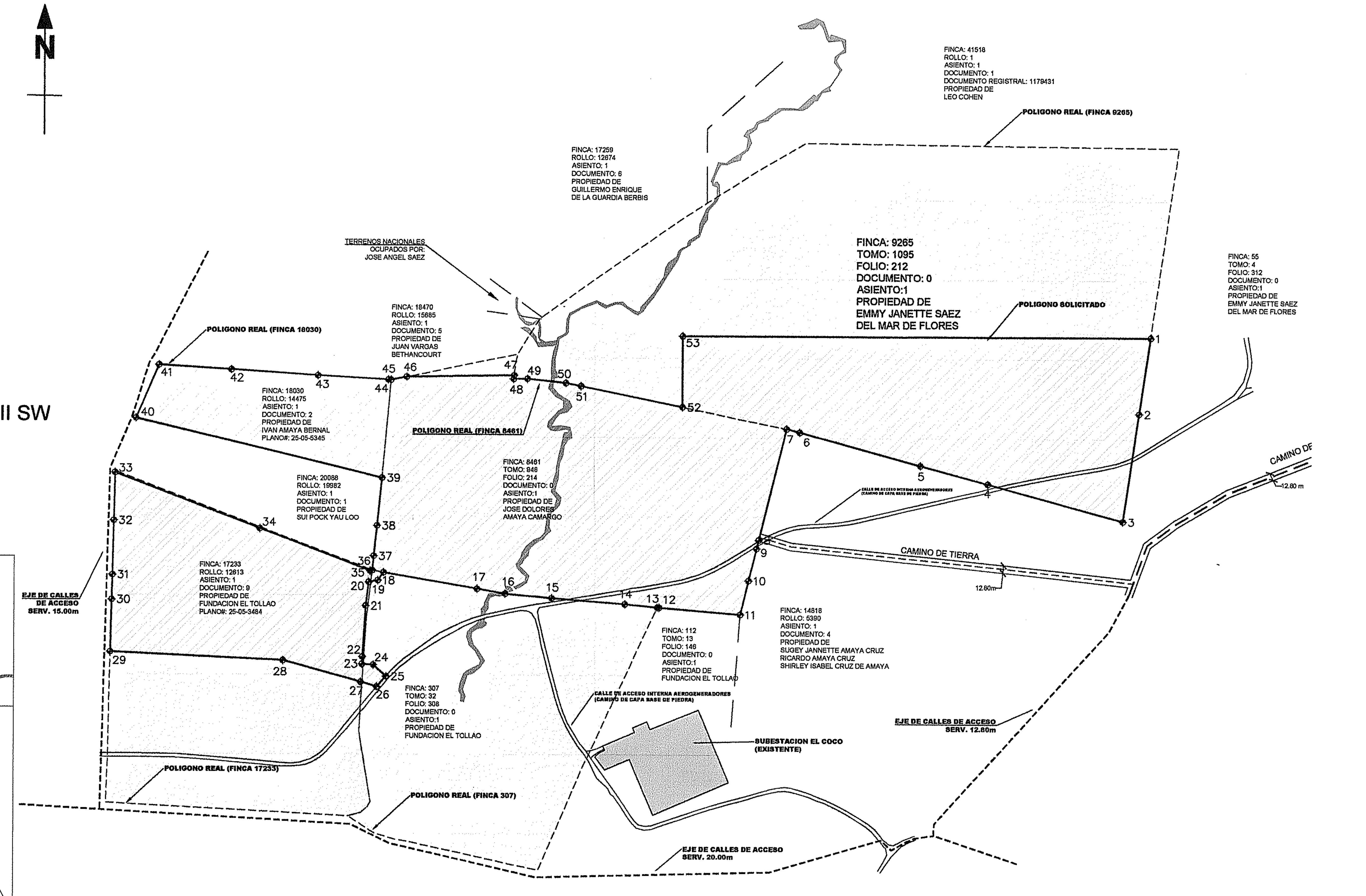


LOCALIZACION REGIONAL IGNTG HOJA 4141 III SE /4141 III SW

ESCALA 1:50,000



DETALLE DE AMARRE
ESCALA 1:15,000



ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

1 : 5000

DATOS DE CAMPO "REAL" FINCA # 9265				
ESTACIONES	DISTANCIAS	RUMBOS	ESTE UTM	NORTE UTM
1–2	106.20	N74° 34' 16"W	570266.659	929269.911
2–3	133.21	N74° 55' 01"W	570164.284	929298.165
3–4	119.19	N75° 04' 59"W	570035.686	929332.828
4–5	213.22	N74° 43' 06"W	569920.492	929363.510
5–6	23.21	N75° 15' 14"W	569714.611	929419.707
6–7	90.70	N78° 42' 43"W	569692.361	929425.616
7–8	56.13	N77° 43' 29"W	569603.414	929443.370
8–9	70.81	N78° 48' 22"W	569548.571	929455.303
9–10	167.20	N78° 32' 14"W	569479.104	929469.050
10–11	65.92	N83° 55' 47"W	569315.237	929502.278
11–12	23.60	S89° 25' 25"W	569249.685	929509.249
12–13	3.08	N7° 27' 16"E	569225.890	929509.010
13–14	21.11	N6° 47' 45"E	569220.289	929512.059
14–15	19.00	N11° 16' 41"E	569228.787	929533.021
15–16	70.72	N31° 35' 49"E	569232.503	929551.655
16–17	125.41	N54° 27' 46"E	569269.554	929611.888
17–18	163.81	N54° 56' 02"E	569371.609	929684.783
18–19	85.43	N57° 04' 35"E	569505.683	929778.893
19–20	75.27	N57° 26' 31"E	569577.391	929825.325
20–21	94.94	N59° 59' 30"E	569640.629	929865.830
21–22	281.32	S89° 32' 57"E	569723.043	929913.312
22–23	221.14	S89° 25' 45"E	570004.354	929911.098
23–24	134.40	S89° 34' 17"E	570225.482	929908.895
24–25	159.76	S8° 18' 46"W	570359.674	929907.690
25–26	162.32	S8° 18' 46"W	570336.774	929749.786
26–27	136.81	S8° 18' 46"W	570313.306	929589.170
27–1	165.64	S8° 18' 46"W	570293.526	929453.794

DATOS DE CAMPO (AREA SOLICITADA)				
ESTACIONES	DISTANCIAS	RUMBOS	ESTE UTM	NORTE UTM
1–2	131.12	S8° 18' 46"W	570312.48	929583.54
2–3	185.64	S8° 18' 46"W	570293.53	929453.79
3–4	239.41	N74° 45' 49"W	570266.66	929269.91
4–5	119.19	N75° 04' 59"W	570035.67	929332.83
5–6	213.22	N74° 43' 06"W	569920.49	929363.51
6–7	23.39	N75° 16' 49"W	569714.81	929419.71
7–8	195.68	S13° 44' 40"W	569692.18	929425.65
8–9	15.15	S13° 49' 58"W	569645.69	929235.58
9–10	56.16	S13° 49' 58"W	569642.07	929220.87
10–11	60.11	S13° 20' 17"W	569628.64	929166.33
11–12	139.27	N85° 16' 01"W	569614.78	929107.84
12–13	2.62	N84° 32' 09"W	569475.98	929119.33
13–14	56.00	N84° 32' 09"W	569473.37	929119.56
14–15	125.32	N85° 23' 16"W	569417.62	929124.92
15–16	78.59	N84° 30' 07"W	569292.71	929134.99
16–17	48.78	N79° 57' 30"W	569213.49	929142.62
17–18	162.21	N80° 14' 42"W	569165.45	929151.12
18–19	16.75	S36° 14' 04"W	569005.56	929178.61
19–20	15.61	S78° 30' 16"W	568995.68	929165.10
20–21	41.23	S6° 56' 41"W	568980.18	929161.94
21–22	86.90	S3° 41' 41"W	568975.17	929121.02
22–23	12.67	S3° 42' 41"W	568969.57	929034.30
23–24	19.72	S86° 51' 20"E	568968.75	929021.66
24–25	29.31	S48° 21' 06"E	568988.45	929020.58
25–26	23.89	S41° 38' 49"W	569010.35	929001.10
26–27	28.75	N74° 34' 00"W	568994.47	928983.25
27–28	137.98	N74° 33' 59"W	568966.76	928990.90
28–29	295.24	N87° 15' 38"W	568833.76	929027.62
29–30	89.06	N1° 20' 35"E	568538.65	929041.73
30–31	42.25	N1° 20' 35"E	568540.94	929130.76
31–32	92.78	N1° 16' 16"E	568541.93	929173.00
32–33	81.80	N1° 16' 16"E	568543.99	929265.76
33–34	265.34	S69° 03' 19"E	568545.80	929347.54
34–35	202.10	S69° 09' 19"E	568793.62	929252.69
35–36	3.73	N71° 06' 56"E	568982.49	929180.77
36–37	24.56	N5° 41' 25"E	568986.02	929181.98
37–38	52.00	N6° 01' 12"E	568988.45	929206.41
38–39	81.93	N5° 38' 01"E	568993.91	929258.13
39–40	433.06	N76° 30' 51"W	569001.95	929339.66
40–41	98.80	N23° 20' 29"E	568580.63	929440.66
41–42	123.88	S88° 30' 23"E	568619.98	929531.37
42–43	148.12	S86° 10' 42"E	568743.62	929523.62
43–44	120.95	S86° 47' 07"E	568891.41	929513.95
44–45	4.59	S86° 47' 07"E	569012.18	929507.16
45–46	27.25	N79° 05' 10"E	569016.76	929506.91
46–47	183.16	N89° 02' 21"E	569043.52	929512.07
47–48	6.18	S7° 07' 25"W	569226.68	929515.14
48–49	23.60	N89° 25' 25"E	569225.89	929509.01
49–50	65.92	S83° 55' 47"E	569249.68	929509.25
50–51	26.43	S78° 32' 14"E	569315.24	929502.28
51–52	176.42	S78° 35' 30"E	569341.14	929497.02
52–53	121.41	N0° 00' 01"W	569514.08	929462.13
53–1	798.40	N90° 00' 00"E	569514.08	929583.54

DATOS DE CAMPO "REAL" FINCA # 8461				
ESTACIONES	DISTANCIAS	RUMBOS	ESTE UTM	NORTE UTM
1–2	24.56	N5° 41' 25"E	568986.019	929181.977
2–3	52.00	N6° 01' 12"E	568988.454	929206.414
3–4	81.90	N5° 38' 01"E	568993.906	929258.131
4–5	167.92	N5° 03' 36"E	569001.948	929339.636
5–6	55.34	N79° 05' 10"E	569016.759	929506.906
6–7	40.81	N77° 42' 33"E	569071.099	929517.384
7–8	61.60	N78° 02' 58"E	569110.972	929526.071
8–9	62.60	N78° 10' 25"E	569171.235	929538.828
9–10	19.00	S11° 16' 41"W	569232.503	929551.655
10–11	21.11	S6° 47' 45"W	569228.787	929533.021
11–12	3.08	S7° 27' 16"W	569228.289	929512.059
12–13	23.60	N89° 25' 25"E	569225.890	929509.010
13–14	65.92	S83° 55' 47"E	569249.685	929509.249
14–15	167.20	S78° 32' 14"E	569315.237	929502.278
15–16	70.81	S78° 48' 22"E	569479.104	929469.050
16–17	56.13	S77° 43' 29"E	569548.571	929455.303
17–18	90.70	S78° 42' 43"E	569603.414	929443.370
18–19	58.28	S13° 42' 32"W	569692.361	929425.616
19–20	210.74	S13° 48' 58"W	569679.029	929370.963
20–21	60.11	S13° 20' 17"W	569628.643	929166.333
21–22	139.27	N85° 16' 01"W	569614.775	929107.841
22–23	58.62	N84° 32' 09"W	569475.978	929119.333
23–24	125.32	N85° 23' 16"W	569417.623	929124.915
24–25	79.59	N84° 30' 07"W	569292.712	929134.992
25–26	48.78	N79° 57' 30"W	569213.488	929142.618
26–1	162.06	N80° 14' 36"W	569165.450	929151.124

DATOS DE CAMPO "REAL" FINCA # 17233				
ESTACIONES	DISTANCIAS	RUMBOS	COORD ESTE	COORD NORTE
1–2	14.33	N49° 24' 03"E	568967.987	928768.234
2–3	10.17	N33° 26' 30"E	568976.867	928777.559
3–4	45.54	N9° 19' 27"W	568984.470	928786.043
4–5	58.66	N9° 36' 04"W	568977.091	928830.985
5–6	18.59	N9° 17' 35"W	568967.307	928866.824
6–7	53.35	N3° 15' 01"E	568964.305	928907.170
7–8	138.47	N3° 39' 31"E	568967.330	928960.437
8–9	83.94	N6° 44' 29"E	568976.166	929098.621
9–10	130.12	N89° 17' 54"W	568986.019	929181.977
10–11	148.59	N88° 55' 01"W	568864.303	929227.974
11–12	192.52	N89° 03' 14"W	568725.660	929281.425
12–13	84.51	S1° 16' 16"W	568545.865	929350.248
13–14	92.78	S1° 16' 16"W	568543.900	929265.760
14–15	42.25	S1° 20' 35"W	568541.930	929172.998
	146.33	S1° 20' 35"W	568540.940	929130.759
15–16	123.70	S1° 06' 02"W	568537.510	928984.468
16–17	78.52	S2° 03' 23"W	568535.134	928860.789
17–18	70.37	S86° 44' 41"E	568532.369	928784.323
18–19	131.91	S87° 04' 59"E	568602.641	928780.327
19–20	69.99	S86° 56' 33"E	568734.384	928773.814
20–21	142.24	S86° 57' 43"E	568804.275	928769.861
21–1	22.46	N74° 47' 21"E	568946.317	928762.342

DATOS DE CAMPO "REAL" FINCA # 18030				
ESTACIONES	DISTANCIAS	RUMBOS	ESTE UTM	NORTE UTM
1–2	100.45	N23° 20' 29"E	568580.496	929439.878
2–3	104.25	S88° 09' 05"E	568620.295	929532.106
3–4	167.47	S86° 10' 42"E	568724.312	929525.108
4–5	125.54	S86° 47' 07"E	568891.414	929513.946
5–6	167.92	S5° 03' 36"W	569016.759	929506.906
6–7	149.44	N76° 33' 48"W	569001.948	929339.836
7–8	148.13	N76° 38' 42"W	568856.596	929374.362
8–9	90.39	N76° 39' 13"W	568712.474	929406.577
9–1	45.25	N76° 39' 57"W	568624.522	929429.443

DATOS DE CAMPO "REAL" FINCA #307				
ESTACIONES	DISTANCIAS	RUMBOS	ESTE UTM	NORTE UTM
1–2	95.46	N23° 03' 30"E	569271.702	928671.049
2–3	93.46	N23° 00' 25"E	569309.090	928758.681
3–4	42.34	N25° 54' 35"E	569345.619	928844.909
4–5	65.25	N24° 10' 45"E	569364.120	928882.994
5–6	78.69	N25° 11' 04"E	569390.845	928942.518
6–7	41.91	N24° 07' 39"E	569424.329	929013.725
7–8	74.76	N25° 16' 02"E	569441.462	929051.977
8–9	56.00	N84° 32' 09"W	569473.371	929119.562
9–10	125.32	N85° 23' 16"W	569417.623	929124.915
10–11	79.59	N84° 30' 07"W	569292.712	929134.992
11–12	48.76	N79° 57' 30"W	569213.486	929142.618
12–13	182.06	N80° 14' 36"W	569165.450	929151.124
13–14	83.94	S6° 44' 29"W	568986.019	929181.977
14–15	138.47	S3° 39' 31"W	568976.166	929098.621
15–16	53.35	S3° 15' 01"W	568967.330	928960.437
16–17	18.59	S9° 17' 35"E	568964.305	928907.170
17–18	58.66	S9° 36' 04"E	568967.307	928888.824
18–19	45.54	S9° 19' 27"E	568977.091	928830.985
19–20	10.17	S33° 26' 30"W	568984.470	928786.043
20–21	14.33	S49° 24' 03"W	568978.867	928777.559
21–22	22.46	S74° 47' 21"W	568967.987	928768.234
22–23	11.63	S56° 07' 27"E	568948.317	928762.342
23–24	18.66	S56° 11' 27"E	568955.969	928755.862
24–25	23.33	S59° 18' 07"E	568971.393	928745.533
25–26	20.82	S72° 50' 09"E	568991.455	928733.622
26–27	15.37	S72° 56' 05"E	569011.344	928727.479
27–28	9.52	S81° 53' 56"E	569026.039	928722.968
28–29	15.55	S79° 35' 18"E	569035.467	928721.626
29–30	50.62	S77° 29' 34"E	569050.760	928718.816
30–31	57.22	S77° 54' 39"E	569109.937	928705.689
31–32	61.60	S77° 16' 53"E	569165.889	928693.705
32–1	46.42	S78° 42' 49"E	569226.180	928680.134

DETALLE DE AREAS REALES:
-FINCA # 17233 21 HAS + 5,849.56 M2
DETALLE DE AREAS REALES:
-FINCA # 9265 47 HAS + 8,645.17 M2
DETALLE DE AREAS REALES:
-FINCA # 18030 05 HAS + 4,551.37 M2
DETALLE DE AREAS REALES:
-FINCA # 307 18 HAS + 2,075.09 M2
DETALLE DE AREAS REALES:
-FINCA # 8461 23 HAS + 3,453.34 M2
TOTAL: 116 HAS + 4,574.53 M2

AREA SOLICITADA

DETALLE DE AREAS SOLICITADA:
-FINCA # 9265-18030-307-8461-17233 55 HAS + 7,062.78 M2

TOTAL: 55 HAS + 7,062.78 M2

NOTA:
-EL POLIGONO SE LEVANTO POR LA LINEA DE PROPIEDAD (CERCA EXISTENTE).
-MONUMENTOS : TODOS LOS VERTICES
-EQUIPO UTILIZADO ESTACION TOTAL LEICA TC 407, 7"
-EL POLIGONO ESTA REFERENCIADO CON EL NORTE DE CUADRICULA U.T.M.
WGS 1984 ZONA 17N

AES PANAMÁ
OCUPANTE

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: COCLE CORREGIMIENTO: EL COCO
DISTRITO: PENONOME LUGAR: EL COCO

PLANO DEMOSTRATIVO DE LA FINCA #: 9265 TOMO: 1095 FOLIO: 212, CODIGO DE UBICACION: 2505, PROPIEDAD DE EMMY JANETTE SAEZ DE FLORES, FINCA #: 18030 ROLLO: 14475 ASIENTO: 1, CODIGO DE UBICACION: 2505, PROPIEDAD DE IVAN AMAYA BERNAL, FINCA #: 307 TOMO: 32, FOLIO: 308, ASIENTO: 1, CODIGO DE UBICACION: 2505, PROPIEDAD DE FUNDACION EL TOLLAO, FINCA #: 8461 TOMO: 948 FOLIO: 214, CODIGO DE UBICACION: 2501, PROPIEDAD DE JOSE DOLORES AMAYA CAMARGO, FINCA #: 17233 ROLLO: 12613 ASIENTO: 1, CODIGO DE UBICACION: 2505, PROPIEDAD DE FUNDACION EL TOLLAO PARA POLIGONO SOLICITUD DE AREA DE AMBIENTAL DE PROYECTO A FAVOR DE:

AES PANAMÁ

AREA TOTAL SOLICITADA:

55 HAS + 7,062.78 m²

TÉCNICO EN ING. CON ESPECIALIZACIÓN EN TOPOGRAFÍA
LOURDES M. SANCHEZ D.
CED:8-753-617 ID:2005-304-002

LOURDES M. SANCHEZ D.
LICENCIA No. 2005-304-002
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1952 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA

ESCALA: ESCALA: 1/5,000
FECHA: SEPTIEMBRE /2024

ANEXO 14.5

ANEXOS DE CAPÍTULOS

ANEXO 4.1

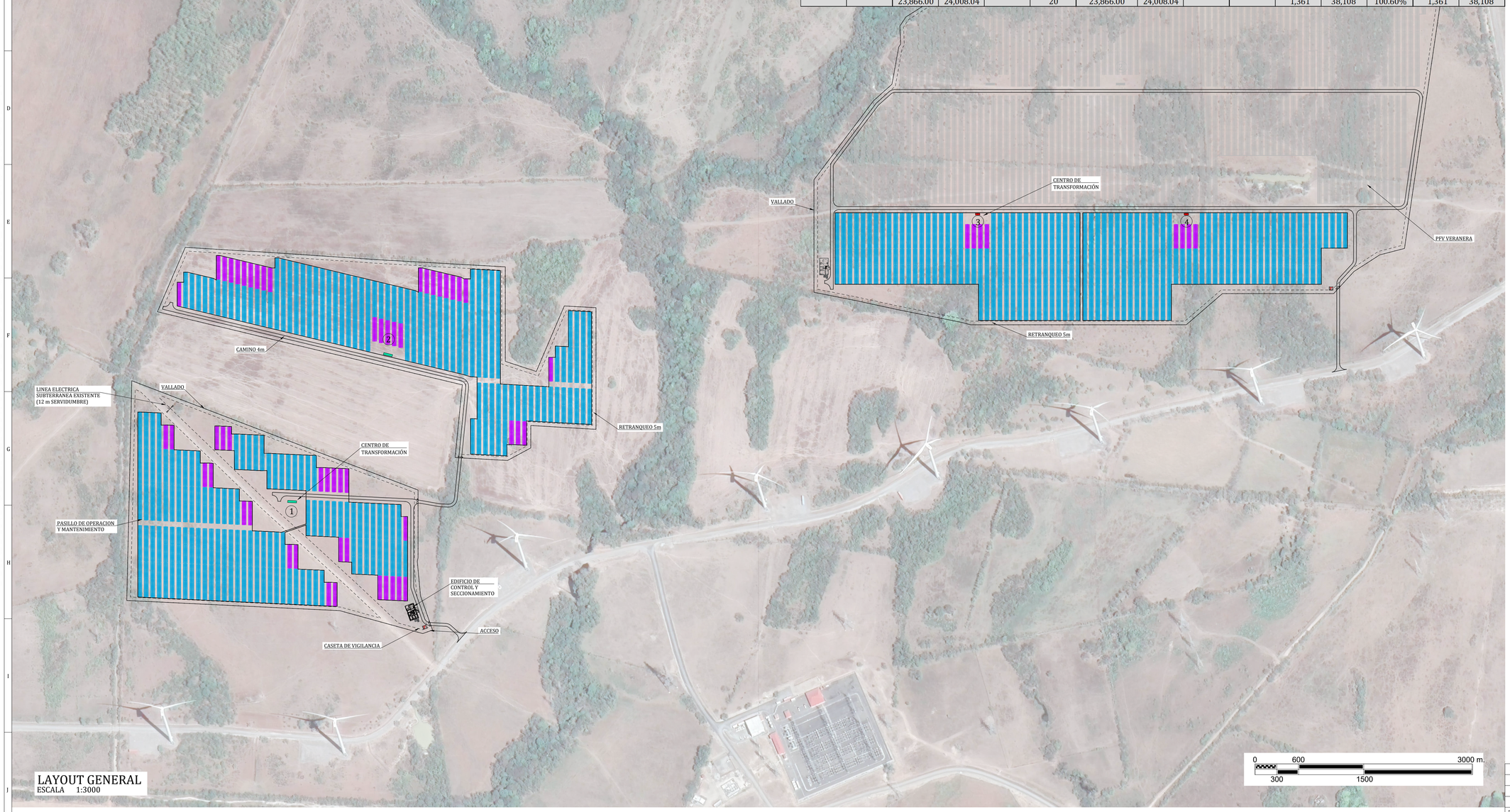
DIAGRAMA DE LA PLANTA

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN

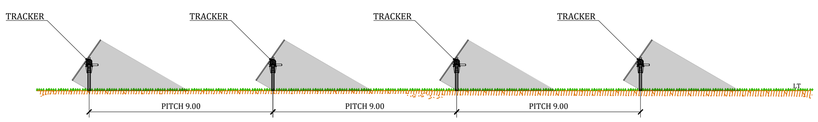
BLOCK DESIGN SUMARY

CT	Block	AC Power (kWac), @Tdis FP=1	DC Power (kWp)	Inverter Code	Inverter type	AC Power (kWac) @Tdis FP=1	DC Power (kWp)	Module Front Power (Wp)	Series Modules	Strings/ inverter	Modules/ Inverter	Ratio DC/AC	String por CT	Modules /CT
6600	1	7,159.80	7,214.76	SG1100UD	1	1,193.30	1,217.16	630.0	28	69	1,932	102.00%	409	11,452
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
6600	2	7,159.80	7,197.12	SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%	408	11,424
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
4400	3	4,773.20	4,798.08	SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%	272	7,616
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
4400	4	4,773.20	4,798.08	SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%	272	7,616
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
				SG1100UD	1	1,193.30	1,199.52	630.0	28	68	1,904	100.52%		
		23,866.00	24,008.04		20	23,866.00	24,008.04			1,361	38,108	100.60%	1,361	38,108

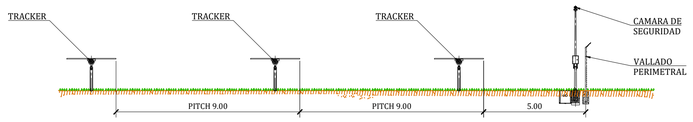




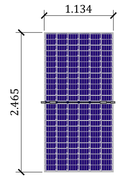
LAYOUT GENERAL
ESCALA 1:3000



01 DETALLE ALZADO SEGUIDORES
ESCALA 1: 150



02 ALZADO VISTA VALLADO
ESCALA 1: 150



MODULO JAM72D42
630 Wp
ESCALA 1: 50

RESUMEN DE PLANTA FV FLAMBOYAN SOLAR

Potencia Pico Total: 24,008.04 kWp
Potencia Activa en el POI: 19,999.99 kW
Ratio DC/AC @ POI: 1.20
4 Centros de Transformacion
2 Centros de Transformacion SG6600UD-MV
2 Centros de Transformacion SG4400UD-MV
20 Inversores Sungrow SG1100UD
411 Estructuras Tracker con 84 modulos
64 Estructuras Tracker con 56 modulos
38,108 Modulos JAM72D42-630/LB
Superficie: 54.05 ha
Perimetro vallado: 5,563 m

COORDENADAS UTM

Pais: PANAMA Datum: WGS84
Latitud: 929519.06 m N Huso: 17N
Longitud: 569375.88 m E
Altitud: 25 m

DESCRIPCION DE BLOQUES

Bloque I: CT 01
Potencia AC: 7,159.8 kW
Potencia Pico: 7,214.6 kWp
6 Sungrow SG1100UD
409 Strings (28 Modulos en Serie)
11,452 Modulos JAM72D42-630/LB

Bloque II: CT 02
Potencia AC: 7,159.8 kWn
Potencia Pico: 7,197.12 kWp
6 Sungrow SG1100UD
408 Strings (28 Modulos en Serie)
11,424 Modulos JAM72D42-630/LB

Bloque III: CT 03, CT 04
Potencia AC: 4,773.2 kWn
Potencia Pico: 4,798.08 kWp
4 Sungrow SG1100UD
272 Strings (28 Modulos en Serie)
7,616 Modulos JAM72D42-630/LB

LEYENDA

- SEGUIDOR 2V x 42
- SEGUIDOR 2V x 28
- CENTRO DE TRANSFORMACION SG6600UD-MV
- CENTRO DE TRANSFORMACION SG4400UD-MV
- BLOQUE DE POTENCIA
- VALLADO
- CAMINO 4m DE ANCHO
- RETRANQUEO

NOTAS:

1 . LA TOPOGRAFÍA Y EL TRAZADO DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES (HUMEDALES, LÍNEAS ELÉCTRICAS, TORRES, ETC.) SON SÓLO DE REFERENCIA. LA POSICIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS DEBERÁ SER VALIDADA IN SITIO DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE DETALLE.
2. LAS LIMITACIONES DERIVADAS DE LOS ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, HIDROLÓGICOS, TOPOGRÁFICOS Y DE IMPACTO AMBIENTAL DEBEN SER VERIFICADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE DETALLE.
3. LA DELIMITACIÓN DE LA PARCELA DEBERÁ SER CONFIRMADA DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE DETALLE.
4. LA UBICACIÓN DE LOS HUMEDALES SE TIENE QUE VERIFICAR EN LA INGENIERÍA DE DETALLE.

REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
02	22/08/24	ATENCIÓN A COMENTARIOS	X.C.S	R.A.V	P.M.G.D
01	29/05/24	ATENCIÓN A COMENTARIOS	X.C.S.	R.A.V.	P.M.G.D.
00	23/05/24	INICIAL	X.C.S.	R.A.V.	P.M.G.D.

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR
CLIENTE: aes
TÍTULO DE PLANO: LAYOUT GENERAL
OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA
NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00
ESCALA: 1:3000 (A1)
NÚMERO DE PLANO: FS-P-101-G
HOJA: 1 de1
ENERTIS Acciona

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

ANEXO 4. 2

FICHA TÉCNICA MODULOS

JA SOLAR JAM72D42-630/LB

JA SOLAR | DEEP BLUE 4.0 Pro

Version No. : **Global-EN-20230519A**

630W LB Series



- Higher power generation better LCOE
- n-type with very Lower LID
- Better Temperature Coefficient
- Better low irradiance response

- 12-year product warranty
- 30-year linear power output warranty

n-type Bifacial Double Glass High Efficiency Mono Module JAM72D42 LB

605-630

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

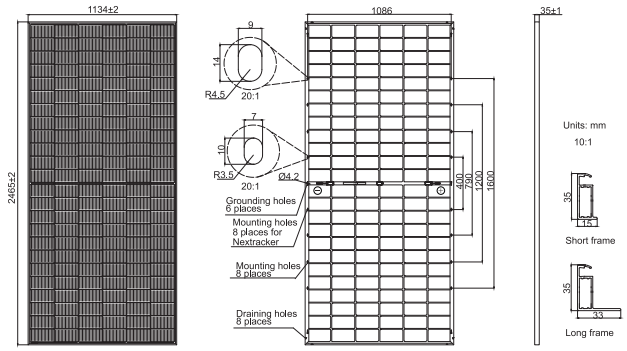
JA SOLAR | DEEP BLUE 4.0 Pro

www.jasolar.com
Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

630W

605-630 LB Series

JAM72D42



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono-16BB
Weight	34.6kg
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); 800mm(+)/800mm(-)(Leapfrog) Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40HQ Container

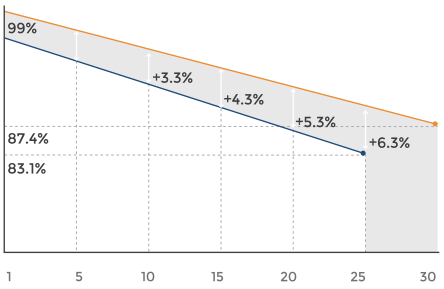
ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	605	610	615	620	625	630
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	51.27	51.47	51.67	51.86	52.05	52.24
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	42.91	43.11	43.31	43.51	43.71	43.90
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.83	14.88	14.93	14.98	15.03	15.08
Maximum Power Current(Imp) [A]	14.10	14.15	14.20	14.25	14.30	14.35
Module Efficiency [%]	21.6	21.8	22.0	22.2	22.4	22.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.046%/℃					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.260%/℃					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.300%/℃					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25℃, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

Superior Warranty

1% 1st-year Degradation
0.4% Annual Degradation Over 30 years



- n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
- Standard Module Linear Performance Warranty

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Max Power(Pmax) [W]	653	659	664	670	675	680
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	51.27	51.47	51.67	51.86	52.05	52.24
Max Power Voltage(Vmp) [V]	42.91	43.11	43.31	43.51	43.71	43.90
Short Circuit Current(Isc) [A]	16.01	16.07	16.12	16.18	16.23	16.29
Max Power Current(Imp) [A]	15.23	15.28	15.34	15.39	15.44	15.50
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

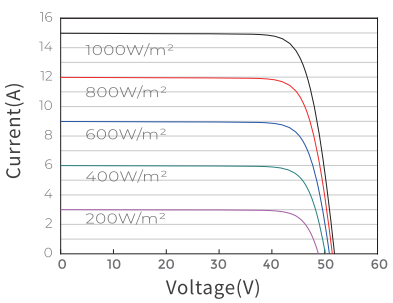
*For Nextracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nextracker for reference.
**Bifaciality=Pmax,rear/Rated Pmax,front

OPERATING CONDITIONS

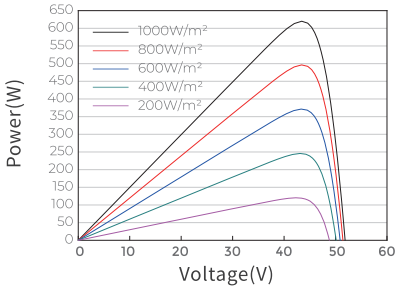
Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112 lb/ft²)
Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50 lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Bifaciality**	80%±10%
Fire Performance	UL Type 29

CHARACTERISTICS

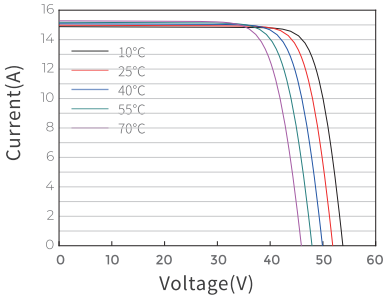
Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



Power-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



ANEXO 4. 3

LICENCIA PROVISIONAL

ASEP

República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 18743 **-Elec** **Panamá,** 5 **de** octubre **de 2023**

"Por la cual se otorga Licencia Provisional a la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **FLAMBOYÁN.**"

EL ADMINISTRADOR GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006, se reorganizó la estructura del Ente Regulador de los Servicios Públicos, bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural;

2. Que el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se dicta el "Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad", establece el régimen al cual se sujetarán las actividades de generación eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;

3. Que conforme a lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 9 y el artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermoeléctricas;

4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de generación de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos mediante Resolución;

5. Que la Ley 45 de 4 de agosto de 2004 establece un régimen de incentivos para la construcción y desarrollo de generación hidroeléctrica, geotermoeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, con el propósito de contribuir con el desarrollo del país mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo, promover la inversión, el desarrollo de las áreas rurales, utilizar y optimizar los recursos naturales, proteger el ambiente, disminuir los efectos ambientales adversos y coadyuvar en la cobertura nacional del suministro de energía eléctrica y diversificar las fuentes energéticas;

6. Que en los artículos 8, 9 y 10 de la mencionada Ley, se establecen beneficios relativos a los cargos de transmisión y distribución para los proyectos de hasta 10 MW y de hasta 20 MW de capacidad instalada, y adicionalmente, incentivos fiscales tales como exoneración de impuesto de importación, tasas, contribuciones y gravámenes, impuestos de transferencia de Bienes Corporales Muebles y Prestación de Servicios, que pudiesen causarse por razón de la importación de equipos, máquinas, materiales, repuestos y demás que sean necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de las mencionadas centrales;

7. Que en ese sentido, el artículo 169 del Reglamento de Transmisión, señala que los usuarios que hayan instalado una planta o un grupo de plantas de generación conectadas en un mismo punto en la red de transmisión eléctrica de los sistemas de otras fuentes nuevas, renovables y limpias con una capacidad instalada de hasta 10 MW y hasta 20 MW, no tendrán asignados el Cargo por Uso del Sistema Principal de Transmisión, el Cargo por Conexión y el Cargo por Uso de Redes, en los términos de los artículos 8 y 9 de la citada Ley 45 de 4 de agosto de 2004; y que esta Autoridad Reguladora procurará que en el proceso de otorgamiento de

concesiones y licencias de generación, no sean divididas las instalaciones de generación para evitar los pagos por el servicio de transmisión;

8. Que mediante la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones, esta Autoridad Reguladora estableció el procedimiento para tramitar las solicitudes de licencias para la construcción y explotación de las centrales de generación eléctrica que no están sujetas al régimen de concesión;
9. Que los interesados en la construcción y explotación de plantas sujetas a licencias deben llenar y presentar ante esta Entidad el Formulario E-170-A y adjuntar los documentos exigidos en el Anexo 2 de la referida Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;

10. Que a través de la Resolución AN No.8218-Elec de 7 de enero de 2015, esta Autoridad Reguladora, modificó los numerales 3 y 16, así como también adicionó el numeral 18 al artículo 10 y modificó el artículo 16 del procedimiento para otorgar licencias para la construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica aprobado mediante Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007, modificada a su vez; entre otras, por la Resolución AN No.7771-Elec de 29 de agosto de 2014;

11. Que a través de una solicitud recibida el día 13 de junio de 2023, y documentación adicional por correo electrónico de 16, 18, 22 y 31 de agosto de 2023, la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, presentó memorial ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, con el fin de obtener una Licencia Provisional, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **"FLAMBOYÁN",** en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, corregimiento del Coco, con una capacidad instalada en AC de 20.00 **MWn** en la salida de los inversores y 24.1 **MWp** de potencia pico DC con 43,732 módulos de 550 watts con 80 Inversores de 250 kVA, adjuntando lo siguiente:
    - 11.1. Formulario E-170-A, desarrollado y firmado por el Representante Legal.
    - 11.2. Fianza a favor del Tesoro Nacional por la suma conforme a la capacidad instalada del proyecto, la cual será devuelta al solicitante una vez le sea otorgada la Licencia Definitiva.
    - 11.3. Copia simple de la cédula del representante legal de la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**
    - 11.4. Certificado del Registro Público de la sociedad **AES PANAMÁ, S.R.L.**
    - 11.5. Declaración Jurada del Tesorero de la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, donde se indican accionistas de esta, asimismo copia simple del pasaporte del Tesorero.
    - 11.6. Carta de anuencia de los propietarios de las fincas donde se desarrollará el proyecto y quien representa a la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**
    - 11.7. Nota bancaria, en la cual se certifica que la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, cuenta con suficiente solvencia económica y financiera para aportar el mínimo de treinta por ciento (30%) del capital necesario para el desarrollo del proyecto fotovoltaico.
    - 11.8. Descripción del proyecto.
    - 11.9. Coordenadas del proyecto.
    - 11.10. Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto.
    - 11.11. Carta de intención de la empresa que se encargará del diseño, la ingeniería y la construcción del proyecto.
    - 11.12. Cronograma para la obtención de la Licencia Definitiva.
    - 11.13. Esquema propuesto de conexión a la red de distribución del proyecto.
    - 11.14. Croquis de la ubicación del proyecto.
    - 11.15. Catálogo de Paneles Solares e Inversores.
    - 11.16. Diagrama Unifilar del proyecto con la respectiva simbología.

12. Que a través de la Resolución AN No.10985-Elec de 23 de febrero de 2017, se aprobaron las modificaciones al Código de Redes Fotovoltaico, en las que se define capacidad instalada de la siguiente forma: "Corresponde a la potencia instalada en corriente directa antes del inversor y la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{DC}/MW_{AC}). Para la consideración de los efectos o implicaciones en el Sistema Interconectado Nacional, así como para los diversos límites establecidos en este Código, la Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{AC})";

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

14. Que, de conformidad a lo anterior, esta Autoridad luego de una revisión integral de la documentación presentada por la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.,** es del criterio que dicha empresa ha cumplido con los requisitos señalados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento, por lo que considera viable otorgarle una Licencia Provisional, la cual estará sujeta al cumplimiento de algunas condiciones, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: **OTORGAR** a favor de la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.,** inscrita en el Registro Público, a Folio 2584 una **Licencia Provisional** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **"FLAMBOYÁN"** a ubicarse en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, corregimiento del Coco, con una capacidad instalada en AC de 20.00 **MWn** en la salida de los inversores y 24.1 **MWp** de potencia pico DC con 43,732 módulos de 550 watts con 80 Inversores de 250 kVA.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro No** 623-23

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

Área Total de la finca 39.59 ha (Finca 17233 área 21.43 ha Finca 307 área 18.16 ha)		
Vértice	Norte	Este
1	929350.22	568545.74
2	929179.13	568987.89
3	929140.23	569215.75
4	929119.26	569471.03
5	928672.35	569271.18
6	928725.05	569014.44
7	928756.19	568951.86
8	928784.11	568530.70

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 **AES PANAMÁ, S.R.L.** que la presente Licencia Provisional no autoriza la construcción, instalación, operación y explotación de la planta para la generación de energía antes descrita.

SEGUNDO: ORDENAR a la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, que en un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

1. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas, con la certificación del MIVIOT y el MOP de que son servidumbres públicas.
2. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente.
3. Copia auténtica de la resolución del Ministerio de Ambiente que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental.
4. Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución (El Unifilar con su debida simbología y firmado por un Ingeniero idóneo), es necesario presentar los catálogos del fabricante. El diagrama unifilar del plantel solar debe incluir la misma planta solar a construir.
5. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de distribución debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y de la empresa de distribución donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.
6. Costo total de la inversión del proyecto EPC (Ingeniería, Construcción y Suministro).
7. Cronograma detallado de todos los hitos 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**).
8. Certificación de Propiedad del solicitante o Contrato de Arrendamiento de las fincas donde se desarrollará el proyecto.

TERCERO: ORDENAR a la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, a que en un plazo de treinta (30) días hábiles a partir de la notificación de la presente Resolución, entregue a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos:

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

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

QUINTO: ADVERTIR a la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, que la presente Licencia la autoriza a tramitar las aprobaciones respectivas ante el Ministerio de Ambiente y de las distintas instituciones públicas y privadas. Así mismo, se le advierte que deberá cumplir con la Ley 6 de

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

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

SÉPTIMO: COMUNICAR a la empresa **AES PANAMÁ, S.R.L.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que solo admite Recurso de Reconsideración, el cual debe interponerse dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la respectiva notificación.

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

NOTIFÍQUESE,

ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
de Panamá

Licencia Provisional para Planta de Generación Eléctrica para el Servicio Público

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

Registro: No. 623 **-2023** **Panamá,** 5 **de** octubre **de 2023**

Empresa: **AES PANAMÁ, S.R.L.**
Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropelículas (Mercantil) a Folio No. 2584 (L)

Presidente y Representante Legal:	Presidente y Representante Legal – MIGUEL BOLINAGA Cédula No. E-8-119227

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica

Capacidad: Con una capacidad instalada en AC de 20.0 **MWn** en la salida de los inversores y 24.1 **MWp** de potencia pico DC con 43,732 módulos de 550 watts con 80 Inversores de 250 kVA..

Nombre: **FLAMBOYAN**
Localización: corregimiento El Coco
Distrito: Penonomé
Provincia: Coclé

Se le advierte a la empresa, **AES PANAMÁ, S.R.L.,** que la presente Licencia, no autoriza a su poseedor a construir, explotar ni operar la planta de generación fotovoltaica para la generación eléctrica.

Fecha de vigencia: Doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la Resolución AN No. 18743 **-Elec de** 5 **de** octubre **de 2023.**

ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

ANEXO 4.3.1

SOLICITUD DE PRORROGA DE LICENCIA PROVISIONAL ASEP

AES-BD-ASEP-FLA-05-2024

Panamá, 19 de septiembre del 2024

Licenciada
Zelmar Rodríguez
Administradora
Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP)
Panamá

Asunto: Solicitud de Extensión de Licencia Provisional del proyecto Flamboyán Solar

Estimada Licenciada Rodríguez,

Un saludo de parte del equipo AES Panamá.

Además de saludarle, ingresamos formalmente el memorial, y sus anexos, para la solicitud de extensión de Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No. 18743-Elec del 5 de octubre del 2023 por medio de la cual se otorga a AES Panamá, la Licencia Provisional para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada Flamboyán Solar.

A tales efectos, se adjunta:

- Solicitud de Extensión de Licencia Provisional (Memorial)
- Formulario E-170-A y sus anexos
- Nota CM-764-24 por la cual se otorga la Viabilidad de Conexión del Proyecto a la red de distribución de NATURGY
- Nota AES-BD-FLA-04-24 en la cual se hace entrega del reporte trimestral del proyecto.

Agradecemos de antemano la atención a nuestra solicitud, por lo que cualquier consulta adicional podrá ser a través del Ing. Roderick Chavarría en roderick.chavarria@aes.com, y de la Ing. Deila Castillo en deila.castillo@aes.com

Atentamente,

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:47

Angélica Bertoli Lawson
Apoderada Legal
AES PANAMÁ, S.R.L.

Adjunto lo indicado.

SOLICITUD DE EXTENSION DE LICENCIA PROVISIONAL.

SEÑOR ADMINISTRADOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PUBLICOS E.S.D

Quien suscribe, **Angélica Bertoli Lawson ,** mujer, panameña, abogada en ejercicio, mayor de edad, con cédula de identidad personal 8-463-448, en mi condición de Apoderada Legal de **AES PANAMÁ S.R.L.** sociedad de responsabilidad limitada panameña, inscrita en el Registro Público, Sección de Personas Mercantil a Folio 2584, con domicilio en Edificio Business Park V, Torre Bladex, Piso 11, Avenida la Rotonda, Costa del Este, Corregimiento de Parque Lefevre, ciudad de Panamá con correo electrónico angélica.bertoli@aes.com, debidamente facultada para este acto, comparezco a su despacho, a fin realizar formal solicitud de extensión de la licencia de provisional otorgada mediante Resolución AN No. 18743-Elec del 5 de octubre del 2023, por medio de la cual se otorga a AES Panamá, la Licencia Provisional para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada Flamboyán Solar.

FUNDAMENTAMOS NUESTRA PETICIÓN EN LOS SIGUIENTES HECHOS:

PRIMERO. Mediante Resolución 18743-Elec del 5 de octubre del 2023, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos otorgó Licencia Provisional de Generación para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada Flamboyán Solar.

SEGUNDO. Mediante el resuelve Primero de dicha Resolución se otorgó la licencia provisional para la construcción y explotación de la planta de generación fotovoltaica ubicada en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, con una capacidad instalada AC de 20 MWn con 80 inversores con capacidad de 250 kVA cada uno, con una potencia pico DC de 24.1 MWp con 43,732 panales de 550Wp cada uno.

TERCERO. Mediante Resolución No. 18743-Elec del 5 de octubre del 2023, La Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, emitió la Licencia Provisional.

CUARTO. El desarrollo del proyecto se vio seriamente afectado por las manifestaciones ocurridas a lo largo de todo el territorio nacional durante octubre de 2023. Estas manifestaciones causaron interrupciones significativas en el tránsito por las principales carreteras a nivel nacional que afectaron e impactaron la logística, así como la movilidad del personal y contratistas del proyecto

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:50

Flamboyán Solar, trayendo como resultado retrasos en el cronograma sugerido para la Obtención de la Licencia Definitiva del proyecto.

QUINTO. Que en nota AES-BD-ASEP-FLA-03-24 con fecha del 27 de mayo 2024 se entregó informe de seguimiento del proyecto detallando los avances del desarrollo y cronograma actualizado de las actividades para la obtención de la licencia definitiva.

SEXTO. Que a la fecha el proyecto Flamboyán Solar se mantiene en desarrollo activo, alcanzando los hitos propuestos. En ese sentido, confirmarnos las actividades realizadas, de acuerdo con el cronograma.

1. Inicio de Estudios Básicos Iniciales;
    a. Diseño y ubicación de los módulos (culminado)
    b. Reporte de estudio de suelo "Pull Out Test" (culminado)
    c. Estudio Geotécnico (culminado)
    d. Estudio Topográfico (culminado)
    e. Estudio hidrológico e hidráulico (culminado)
    f. Levantamiento Catastral del terreno (culminado)
    g. Diseño preliminar de línea de interconexión a 34.5kV (culminado)
2. Contratación de servicio profesional para para la confección de Estudio de Impacto Ambiental (culminado)
3. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de proyecto (culminado)
4. Ingreso de Estudio de Impacto Ambiental del proyecto ante MiAmbiente (culminado)
5. Actualización de Estudio de Impacto Ambiental de proyecto (en proceso)
6. Obtención de la Viabilidad de Interconexión con EDEMET S.A. (NATURGY)
7. Inicio de la gestión para obtener Viabilidad Indirecta de Interconexión ante la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

SEPTIMO. En virtud de dar cumplimiento al numeral **SEGUNDO** de la resolución AN No. 18743– Elec, reafirmamos el avance del proyecto de acuerdo con los siguientes requerimientos:

- Obtención de la Viabilidad de Interconexión a la línea 34.5 kV de la empresa NATURGY que a su vez se interconecta en la barra de 34. kV de la Subestación El Coco
- Para el cumplimiento de los requerimientos definidos en los numerales 1, 2, 3, 4 y 5 del resuelto SEGUNDO de la resolución AN No. 18743 – Elec, del 5 de octubre de 2023, requerimos que la ASEP nos otorgue una extensión de los términos a fin de poder plazo cumplir con la elaboración de la documentación y aprobación de las autoridades

SOLICITUD ESPECIAL Por lo anteriormente expuesto, solicitamos a la Autoridad Reguladora conceda extensión de la licencia provisional resolución AN No. 18743 – Elec, de acuerdo con todo

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:51

lo expuesto en el presente memorial, y actualización del expediente según el Formulario E-170-A de Solicitud de Licencia para Generación de Energía Eléctrica, y sus anexos.

PRUEBAS QUE ACOMPAÑAN ESTA SOLICITUD

1. **Nota CM-764-24 del 16 de agosto de 2024, en la cual NATURGY otorga Viabilidad de Interconexión al proyecto Flamboyán Solar en la línea 34-168 de la empresa NATURGY.**
2. **Formulario E-170-A de Solicitud de Licencia para Generación de Energía Eléctrica del proyecto Flamboyán Solar, y sus anexos.**
3. **Nota AES-BD-ASEP-FLA-03-24, en la cual se hace entrega de reporte de seguimiento trimestral para el proyecto Flamboyán Solar.**

Fundamento de Derecho. La ley 6 de 3 de febrero de 1997,

Panamá, a la fecha de su presentación.

Por: AES PANAMÁ, S.R.L.

Angélica Bertoli Lawson
Apoderada Legal

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:51

PODER ESPECIAL **AES PANAMÁ, S.R.L.**

Yo, **MIGUEL BOLINAGA SERFATY**, varón, mayor de edad, casado, de nacionalidad española, portador de la cédula de identidad personal No. E-8-119227, debidamente autorizado para la celebración de este acto, actuando en calidad de Representante Legal y Apoderado General de **AES PANAMÁ, S.R.L..,** sociedad de Responsabilidad Limitada inscrita al Folio 2584(L) de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, con domicilio en Costa del Este, Avenida La Rotonda, Business Park II, torre V, piso 11, Ciudad de Panamá, República de Panamá, por este medio confiero **PODER ESPECIAL** a favor de **ANGÉLICA BERTOLI LAWSON**, mujer, panameña, abogada en ejercicio, portadora de la cédula de identidad número 8-463-448; **EDGAR IVANKOVICH**, varón, panameño, ingeniero, portador de la cédula de identidad personal número 8-349-287 y **JULIO DÍAZ COHEN**, varón, dominicano, ingeniero, portador del pasaporte número RD4954365, para que, cualquiera de ellos, de forma individual y teniendo en cuenta los mejores intereses de la sociedad, puedan actuar en nombre y representación de ésta, de conformidad con las siguientes facultades:

PRIMERO: Para actuar y representar a la sociedad en cualquier trámite o actuación en que ésta deba ser representada, haciendo valer sus intereses; así como para notificarse en nombre y representación de la sociedad de cualquier resolución o actuación, de la naturaleza que fuere, que dicte o emita cualquier autoridad de la República de Panamá, incluyendo autoridades de las Jurisdicciones Civil, Laboral, Comercial, Penal o Administrativa.

SEGUNDO: Para firmar en nombre y representación de la sociedad contratos civiles, laborales, mercantiles, industriales, de venta de potencia y energía o de cualquier naturaleza, únicamente con las restricciones que establezca la Ley, el Pacto Social de la sociedad y del Acuerdo de Socios, como puedan ser necesarias para llevar a cabo cualquier negocio, acorde con los objetivos de la sociedad; resolver y solicitar la resolución de cualesquiera contratos celebrados por la sociedad; otorgar y suscribir cuantos documentos públicos o privados que sean requeridos para el ejercicio de las facultades otorgadas mediante el presente **PODER ESPECIAL** y cuantos más sean necesarios para la ejecución de las facultades y funciones inherentes a sus cargos dentro de la sociedad, pudiendo incluir en dichos documentos todas las condiciones y términos que convengan a la naturaleza de los actos que contengan.

TERCERO: Para suscribir cartas, formularios y todo tipo de documentos relacionados y referentes a trámites, solicitudes, acciones o procedimientos ante entidades privadas, bancarias, mixtas y gubernamentales ya sean locales o internacionales en nombre y representación de la sociedad.

CUARTO: Para otorgar Poderes Especiales a favor de abogados o para sustituir el presente poder a terceras personas en aquellos casos que se requiera para el cumplimiento de las facultades aquí conferidas o por necesidades específicas de la sociedad.

La Licenciada **ANGÉLICA BERTOLI LAWSON** y los Ingenieros **EDGAR IVANKOVICH** y **JULIO DÍAZ COHEN** quedan expresamente facultados para recibir, transigir, desistir, sustituir y reasumir el presente poder, así como también para ejercer todas las acciones legales necesarias para la consecución de los fines enunciados en el presente poder.

El presente **PODER ESPECIAL** tendrá vigencia del 2 al 23 de septiembre de 2024, inclusive.

Panamá, 29 de agosto de 2024.

Confiero poder
Por AES PANAMÁ, S.R.L.

Miguel Bolinaga Serfaty
Cédula No. E-8-119227

REPUBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

Yo, **Jorge Eliezer Gantes Singh**, Notario Publico primero del Circuito de Panamá, con cedula de identidad personal No. 8-509-985
CERTIFICO: Este poder ha sido presentado personalmente por su(s) poderdante(s) ante mi y los testigos que suscriben, por tanto, sus firmas son auténticas.
Fda. Notario: Panamá: 30 AGO 2024
Testigo Testigo
Jorge Eliezer Gantes Singh
Notario Público Primero

Aceptamos poder:

Edgar Ivankovich
Cédula No. 8-349-287

Angélica Bertoli Lawson
Cédula No. 8-463-448

Julio Díaz Cohen
Pasaporte No. RD4954365

RECEP 20SEP'24PM1:51
aes
LEGAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

ANEXO 2
Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus Modificaciones

FORMULARIO E-170-A
SOLICITUD DE LICENCIA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

De acuerdo con la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 la construcción y explotación de plantas de generación distinta a la hidroeléctrica y geotermoeléctrica quedan sujetas al régimen de licencia.

I. INFORMACION GENERAL:
1. Nombre de la Empresa o de la persona natural: AES PANAMA S. de R.L.
1.1 Persona Natural (Número de cédula o pasaporte): N/A
1.2. Persona Jurídica (Datos Registrales): AES PANAMA S. de R.L.
1.2.1 Ficha: Folio Nro 2584
1.2.2 Rollo: N/A
1.2.3 Imagen: N/A
1.2.4 Sección de: Micropeliculas (Mercantil)
1.2.5 presidente: Juan Ignacio Rubiolo
1.2.6 Representante Legal (nombre y cédula o pasaporte): Miguel Eduardo Bolinaga Serfaty, con cédula de identidad personal No. E-8-119227
2. Domicilio: Urb costa del Este, Calle Ave La Rotonda, Edif Business Park II, Torre V, Piso 11
3. Teléfono: 206-2600
4. Fax: 206-2612
5. Correo Electrónico: miguel.bolinaga@aes.com

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO:

1. Nombre del Proyecto: FLAMBOYÁN SOLAR

2. Capacidad instalada en MW: Capacidad Instalada referida a a potencia entregada en corriente alterna después del inversor es de 19.99 MWac y la potencia a la entrada del inversor en corriente directa es de 24.00 MWp, como requerido por el Anexo B Código De Redes Fotovoltaico.

3. Número y tipo de unidades:

El campo generador estará formado por 38,108 módulos solares fotovoltaicos bifaciales de 630 Wp (vatios pico) con tecnología de seguidor solar, distribuidos en filas.

El dimensionamiento de la planta considera 20 inversores Sungrow SG1100UD-MV.

4. Combustibles que serán utilizados: No aplica. El proyecto es con recurso solar.

5. Otra fuente de energía primaria (si fuese aplicable): No Aplica

6. Ubicación geográfica: La instalación solar de inyección a red tratada en esta memoria se llevará a cabo sobre suelo en Provincia: Coclé, Corregimiento El Coco, Distrito de Penonomé

Se adjunta en hoja aparte copia de mapa de situación del proyecto donde se muestra la ubicación aproximada de las instalaciones más importantes del proyecto.

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:47

Las coordenadas actualizadas del proyecto FLAMBOYÁN SOLAR son:

Sistema de coordenas:	**WGS 1984**
Zona:	**17 N**

Vértice	X [m]	Y [m]
1	570312.48	929583.54
2	570293.53	929453.79
3	570266.66	929269.91
4	570035.67	929332.83
5	569920.49	929363.51
6	569714.81	929419.71
7	569692.18	929425.65
8	569645.69	929235.58
9	569642.07	929220.87
10	569628.64	929166.33
11	569614.78	929107.84
12	569475.98	929119.33
13	569473.37	929119.58
14	569417.62	929124.92
15	569292.71	929134.99
16	569213.49	929142.62
17	569165.45	929151.12
18	569005.58	929178.61
19	568995.68	929165.10
20	568980.18	929161.94
21	568975.17	929121.02
22	568969.57	929034.30
23	568968.76	929021.66
24	568988.45	929020.58
25	569010.35	929001.10
26	568994.47	928983.25
27	568966.76	928990.90
28	568833.76	929027.62
29	568538.85	929041.73
30	568540.94	929130.76
31	568541.93	929173.00

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:49

32	568543.99	929265.76
33	568545.80	929347.54
34	568793.62	929252.69
35	568982.49	929180.77
36	568986.02	929181.98
37	568988.45	929206.41
38	568993.91	929258.13
39	569001.95	929339.66
40	568580.83	929440.66
41	568619.98	929531.37
42	568743.62	929523.82
43	568891.41	929513.95
44	569012.18	929507.16
45	569016.76	929506.91
46	569043.52	929512.07
47	569226.66	929515.14
48	569225.89	929509.01
49	569249.69	929509.25
50	569315.24	929502.28
51	569341.14	929497.02
52	569514.08	929462.13
53	569514.08	929583.54

El área total del proyecto y la distribución correspondientes por fincas, se detalla en las tablas siguiente:

ÁREA TOTAL DEL PROYECTO

Área del proyecto (ha):	55 HAS + 7,062.78 M2

ÁREAS POR FINCAS DEL PROYECTO EN M2

NUM	FINCA	AREA (M2)
1	9265	167481.974
2	8461	230524.232
3	18030	53968.392
4	17233	103613.29
5	307	1148.132
6	307	326.755
	TOTAL	55,7062.775 m2

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:49

7. Utilización o destino que se dará a la energía eléctrica:
Suministro de energía eléctrica y potencia al Sistema Interconectado Nacional mediante el mercado de contratos, el mercado ocasional o cualquier otro mecanismo contemplado en las leyes y regulaciones vigentes del mercado eléctrico.

8. Características de obras civiles:
La obra civil requerida será solamente las fundaciones asociadas a las estructuras para colocación de los paneles las cuáles serán tipo seguidor rotativa con una orientación de un ángulo de acimut 0° Sur e inclinación rotativa de -60° a 60° sobre la horizontal.

9. Características generales del sistema de generación:

El campo generador estará formado por 38,108 módulos solares fotovoltaicos bifaciales con tecnología de seguidor solar de 630 Wp (vatios pico), distribuidos en filas.

Los módulos seleccionados son de la Marca **JA SOLAR**, modelo **JAM72D42-630/LB,** elaborado con células de silicio monocristalino de elevado rendimiento. Sus principales características se exponen a continuación:

Módulo fotovoltaico		
Fabricante	JA-SOLAR	
Modelo	JAM72D42-630/LB	
Potencia del módulo @ STC	630	W_p
Tensión punto de máxima Pot. (V_{mp})	43.90	V
Corriente punto de máxima Pot. (I_{mp})	14.35	A
Tensión de circuito abierto (V_{oc})	52.47	V

Módulo fotovoltaico		
Corriente en cortocircuito (I_{sc})	15.21	A
Coef Tª V_{oc}	-0.26%	%/ºC
Coef Tª I_{sc}	0.046%	%/ºC
Máxima tensión del sistema	1.500	V_{CD}

10. Características generales de cualquier facilidad de transmisión, transformación y distribución de la energía eléctrica asociada al mismo:

Según Viabilidad de Interconexión otorgada por la empresa EDEMET SA (Naturgy) la interconexión se realizará en el circuito de 34.5 kV de la suestación El Coco, específicamente en la línea 34-168 de NATURGY.

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:49

11. Plazos dentro de los cuales se iniciarían y conducirían las obras e instalaciones.

Fecha de inicio de obras e instalaciones: 1 de julio del 2027
Fecha de culminación de obras e instalaciones: 1 de julio del 2028

NOMBRE DE LA TAREA	INICIO	FIN
Cierre Financiero (Recursos Propios)	30-Jan-27	31-Mar-27
Ingeniería de Detalle	31-Mar-27	29-Jun-27
Obras Civiles (Movimiento de tierra, Caminos de Tierra, Zanjas, Vallado y Cimentaciones)	1-Jul-27	29-Oct-27
Estructuras Metálicas de Soporte (Pedido, Fabricación y envío, suministro y Montaje)	31-Mar-27	25-Jan-28
Módulos (Pedido, Fabricación y envío, Suministro y Montaje)	31-Mar-27	9-Apr-28
Centro de Inversores (Pedido, Fabricación y envío, Suministro y Montaje)	31-Mar-27	9-Apr-28
Monitorización y Sistemas de Seguridad (Pedido, Suministro e Instalación)	31-Mar-27	9-Apr-28
Sistema de Distribución (Pedido, Suministro e Instalación de Cableado CC y AC)	29-Jun-27	30-Mar-28
Línea de Interconexión (Pedido, Fabricación y envío, Suministro, Montaje e Instalación)	29-Jun-27	9-Apr-28
Finalización de montaje y conexiones	9-Apr-28	9-Apr-28
Pruebas y Puestas en Marcha	9-Apr-28	28-Jun-28
Inicio de Construcción	**1-Jul-27**	
Finalización de Construcción	**9-Apr-28**	
Inicio de Operación Comercial	**1-Jul-28**	

12. Plazo de duración de la licencia que se solicita, incluyendo el periodo de construcción:

40 años

13. Descripción de las servidumbres requeridas: (Incluir plano a escala mínima de 1:10,000 y tenencia de la tierra).

14. Requerimiento y uso de agua. En base a esta información el ANAM indicará al interesado la necesidad o no de solicitar concesión de agua.

III. DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ACOMPAÑAR LA SOLICITUD:

1. Fotocopia de la cédula o del pasaporte del solicitante (persona natural) o del representante legal (persona jurídica).

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:49

2. Certificado de Registro Público (original) de la sociedad, que detalle Escritura Pública de constitución, datos regístrales, directores y dignatarios, representante legal y poderes.

3. Declaración Jurada del Tesorero de la sociedad solicitante, que contenga un listado con el nombre y cédula de las personas naturales que controlan el cien por ciento (100%) de las acciones o cuotas de participación al momento de la solicitud y con indicación de la participación de cada persona con relación al total de las acciones o cuotas. Si se trata de accionistas representados por personas jurídicas, el tesorero deberá incluir en su declaración el nombre de la sociedad tenedora de las acciones y el nombre y cédula de las personas naturales que sean tenedoras de las acciones o cuotas de participación de estas sociedades, y así, sucesivamente, hasta que se demuestre quién es la persona natural tenedora de las acciones.

   En caso de existencia de Fondos de Inversión o Acciones en Bolsa, se debe establecer total identificación de quienes ejercen el control de estas, es decir, los integrantes del ente administrativo de control, ya sea, Junta Directiva, Consejo de Administración, etc. Título de propiedad, constancia de alquiler del predio donde se instalará la central o bien, la anuencia del propietario del bien inmueble sobre su utilización para el desarrollo del proyecto.

4. Documento emitido por una entidad que sea reconocida por la Superintendencia de Bancos, mediante el cual se acredite la solvencia económica y financiera y la capacidad del solicitante y/o sus acciones de aportar, como mínimo, el treinta por ciento (30%) de la inversión necesaria para la nueva planta a instalar, la cual debe ser basada en costos internacionales de plantas de generación de acuerdo a la tecnología empleada.

5. Descripción del proyecto en el que se indique la tecnología que se va a utilizar.

6. Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación de la planta, la cual debe tener una experiencia mínima de dos (2) años como operador de generación de similar tecnología.

7. Carta de intención de la empresa que se encargará de la ingeniería y diseños de la planta, la cual debe tener una experiencia mínima de cinco (5) años como diseñador de centrales de generación de similar tecnología.

8. Estrategia que describa la obtención del combustible que utilizará la planta, la cual, de ser necesario, debe acompañarse de la carta de intención de la empresa que lo proveerá.

9. Esquema propuesto para la conexión a la red de transmisión o distribución.

10. Mapa en escala 1:50,000 y croquis de la ubicación aproximada de las estructuras principales del proyecto.

11. Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución.

12. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres requeridas.

13. Copia auténtica de la resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental relativo al proyecto para el cual se solicita la licencia.

14. Copia auténtica del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente.

15. Nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A o de la empresa distribuidora donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

16. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

    En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de distribución debe presentar nota de la

RECIBIDO 2015 SEP 24 PM 1:49

Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y de la empresa de distribución donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto. En el caso del solicitante que opte por la licencia provisional, deberá aportar un cronograma que detalle las actividades a realizar para la obtención de la licencia definitiva, conforme al formato que se encuentra como anexo del presente formulario.

17. Adicionalmente, en el caso de solicitudes de licencias para generación eólica, dicho cronograma debe incluir el periodo de medición de vientos y debe aportar informes trimestrales de avance de las mismas.

18. Consignar una Fianza de Construcción cuya cuantía será el diez por ciento (10%) de la inversión necesaria para la nueva planta a instalar, la cual debe basarse en costos internacionales de plantas de generación de acuerdo a la tecnología empleada.

    En caso de no iniciar la construcción del proyecto dentro del plazo establecido en la Resolución que otorgó la licencia definitiva, se ejecutará la fianza y el licenciatario perderá la suma a la que asciende la garantía consignada, la cual ingresará al Tesoro Nacional, para minimizar los sobrecostos a los clientes eléctricos de bajos recursos.

    Una vez iniciada la construcción del proyecto, en caso de incumplimiento del plazo para la terminación de las obras o en caso de incumplimiento de cualquiera de los plazos establecidos en la Resolución que otorgó la licencia definitiva, se ejecutará la fianza y la fiadora podrá pagar el importe de la fianza o subrogarse los derechos y obligaciones dimanantes de la licencia definitiva.

    Dicha fianza debe estar vigente hasta que finalice la construcción del proyecto, fecha en la que será devuelta al licenciatario."

Apoderado Legal
Angélica Bertoli Lawson

19 de septiembre de 2024
Fecha

ASEP RECEP 20SEP'24PM1:49

ANEXO 4.4

COORDENADAS SHAPEFILE Y EXCEL

COORDENADAS EN EXCEL Y ARCHIVOS SHAPE FILE DEL PROYECTO, ESTAN INCLUIDAS EN EL CD DEL ESIA PRESENTADO

ANEXO 4.5

PLANO DE DRENAJES

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN



SISTEMA DE DRENAJE

- TRAYECTORIA DE DRENAJE
- TUBO DE CONCRETO
- PUNTO DE ELEVACION
- CANAL DE DESCARGA

LEYENDA

- SEGUIDOR 2V x 42
- SEGUIDOR 2V x 28
- CENTRO DE TRANSFORMACION SG6600UD-MV
- CENTRO DE TRANSFORMACION SG4400UD-MV
- BLOQUE DE POTENCIA
- VALLADO
- CAMINO 4m DE ANCHO
- RETRANQUEO

NOTA:
1. SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 HUSO 17N

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:
- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL
- IOMX.4094102.00-FS-P-501-C-TOPOGRAFIA INICIAL

REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
01	27.06.24	ACTUALIZACIÓN	X.C.S.	R.A.V.	P.M.G.D.
00	06.06.24	INICIAL	X.C.S	R.A.V	P.F.P

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR

CLIENTE: aes

TÍTULO DE PLANO: SISTEMA DE DRENAJE Y DETALLES

OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA

NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00

ESCALA: 1:1500 (A1)

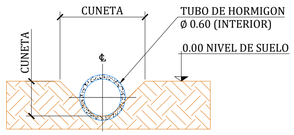
NÚMERO DE PLANO: FS-P-512-CD

HOJA: 01 de 02

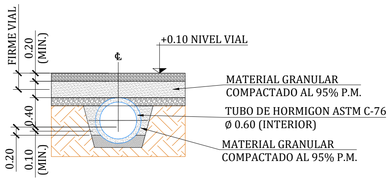
ENERTIS Applus+

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

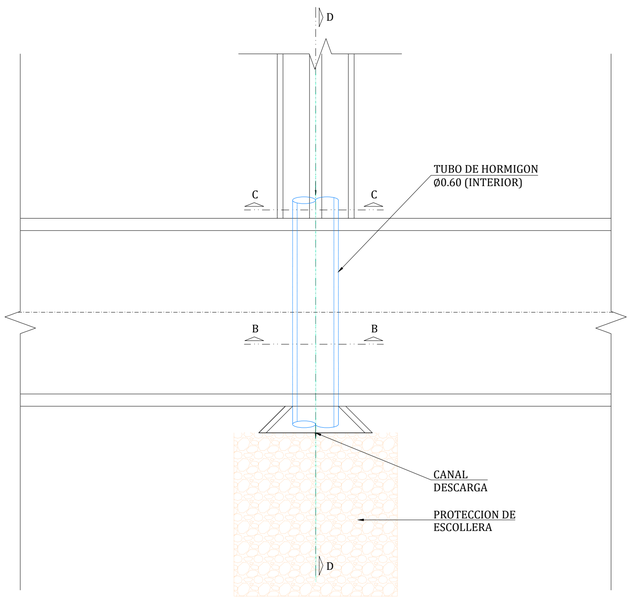
PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN



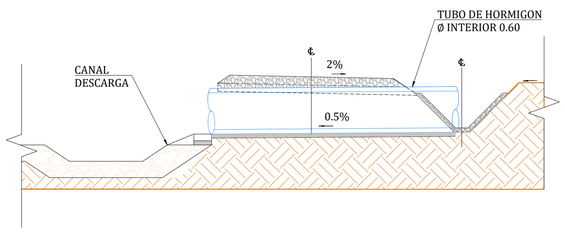
DETALLE CRUCE ODT
SECCION C-C
ESCALA 1: 75



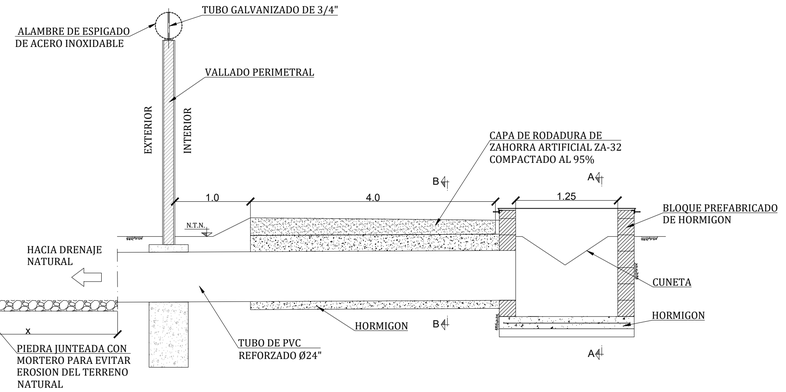
DETALLE CRUCE ODT
SECCION B-B
ESCALA 1: 75



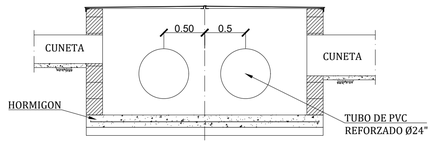
DETALLE CRUCE ODT- CAMINOS
PLANTA
ESCALA 1: 75



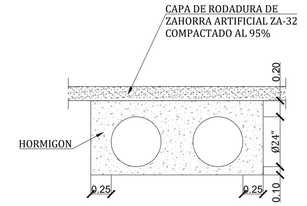
DETALLE CRUCE ODT
SECCION D-D
ESCALA 1: 75



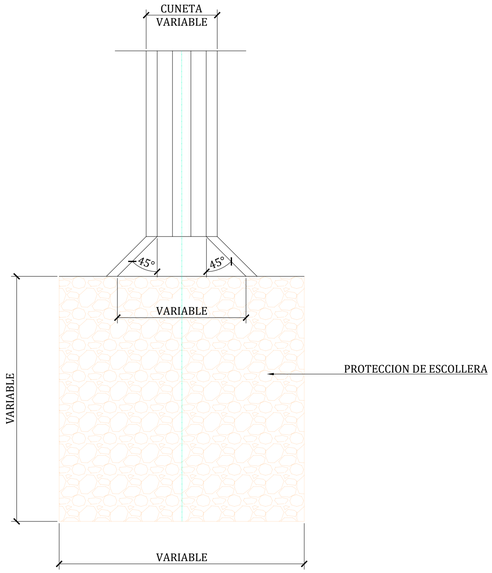
DETALLE SALIDA DE PLUVIALES AL EXTERIOR
ALZADO
ESCALA 1: 50



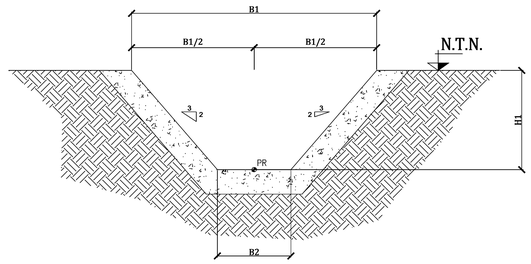
DETALLE SALIDA DE PLUVIALES AL EXTERIOR
SECCION A-A
ESCALA 1: 50



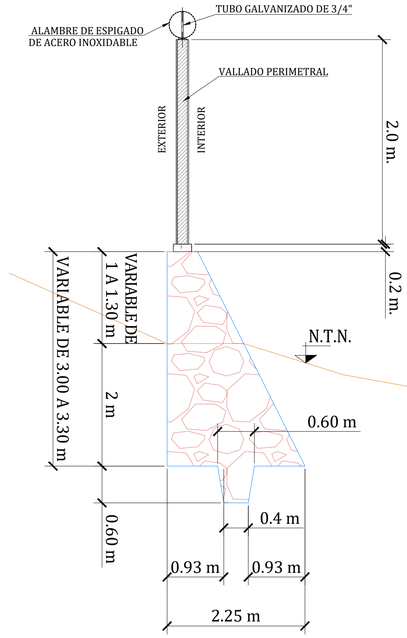
DETALLE SALIDA DE PLUVIALES AL EXTERIOR
SECCION B-B
ESCALA 1: 50



CANAL DE DESCARGA
PLANTA
ESCALA 1: 50



CUNETA TRAPECIAL (EN CONCRETO)
SECCION
ESCALA 1: 10



DETALLE DIQUE DE MAMPOSTERIA
SECCION
ESCALA 1: 50

NOTAS:

1. EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE ES INDICATIVO. DEBE SER VERIFICADO DE ACUERDO CON LA TOPOGRAFIA DEL SITIO DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.
2. LAS DIMENSIONES DE LAS OBRAS DE DRENAJE Y CUNETAS SON DE CARACTER INDICATIVO Y DEBEN MODIFICARSE DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE CALCULO DE DRENAJES DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.
3. PARA EVITAR BASURA, ANIMALES O RESTOS VEGETALES EN LOS TUBOS, A LA ENTRADA DE LOS MISMOS, DEBE DISPONERSE DE UNA REJILLA DE PROTECCION.
4. TODAS LAS ACOTACIONES EN METROS (m) SALVO INDICACION.
5. EL DISEÑO DEL DIQUE DE MAMPOSTERIA ES INDICATIVO. DEBE SER VERIFICADO DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL
- IOMX.4094102.00-FS-P-501-C-TOPOGRAFIA INICIAL

REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
01	27.06.24	ACTUALIZACIÓN	X.C.S.	R.A.V.	P.M.G.D.
00	06.06.24	INICIAL	X.C.S	R.A.V	P.F.P

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR	CLIENTE: aes
TÍTULO DE PLANO: DRENAJES	OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA
NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00	ESCALA: S/P (A1)
NÚMERO DE PLANO: FS-P-502-C	HOJA: 02 de 02

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS

ÍNDICE

1.- OBJETO. 5

2.- ALCANCE 5

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 5

3.1- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 5

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR 8

3.3.-INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 10

3.4.-BASES LEGALES 10

4.-TERMINOS Y DEFINICIONES 11

5.- LIDERAZGO Y COMPROMISO 12

6.- POLITICA INTEGRADA DE GESTION AMBIENTAL, CALIDAD, PREVENSION DE RIESGOS LABORALES, GESTION ENERGETICA Y GESTION DE I + D + I DE ELECNOR Y ELEDEPA 13

7.- ORGANIGRAMA DE LA OBRA 16

8.- ROLES Y RESPONSABILIDADES 16

8.1.-GERENTE DE PROYECTO 16

8.2.-JEFE DE OBRA 16

8.3.-ENCARGADO DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL 17

8.5.-ENCARGADO Y SUPERVISOR DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE DE LA SUBCONTRATA. 18

8.6.-SUPERVISOR DE SUBCONTRATA 18

8.7.-EMPLEADOS 19

9.-PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS PLUVIALES ... 19

9.1.- ALMACENAMIENTO CORRECTO. 19

9.2.- CRITERIOS 19

9.3. ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES RELACIONADOS 20

9.4. MEDIOS MATERIALES DISPUESTOS PARA PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS 21

1.- OBJETO.

El objeto del presente plan de prevención de contaminación de aguas es establecer acciones para controlar, corregir, compensar y prevenir los efectos o impactos ambientales negativos en flujos de agua naturales provenientes de la ejecución de los trabajos en la construcción del proyecto ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONTRUCTION CONTRACT

Este Plan se realiza siguiendo las directrices del Marco del Ministerio de Medio Ambiente, el MITRADEL y sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y teniendo como base el Manual de Seguridad y Salud del Proyecto.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

3.1- Descripción de la obra y situación.

El proyecto se encuentra en en la municipalidad de Penonomé, en la provincia Coclé.

3.2.- Identificación de las actividades a realizar.

Las principales actividades son:

- Construcción de Parque de Paneles Solares
- Construcción de Línea de Transmisión.

DESGLOSE DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	DESCRIPCION
Despeje de vegetación	Remover la vegetación (arboles, hierba, etc.) y otros obstáculos.
Relleno de material y nivelación de suelo.	Preparar el área para la construcción.
Cerca perimetral temporal.	Construcción de cerca perimetral temporal y permanente del proyecto.
Servicios	Agua potable, electricidad, telecomunicaciones, pozos filtrantes, etc.
Estructuras temporales	Construcción de caseta de vigilantes y Oficinas.
Movimiento de tierra	Transporte de material de relleno, compactación de material, alcantarillado, etc.
Caminos	Construcción de caminos temporales y permanentes. Señalizaciones y entrada a la obra.
Estructuras en acero	Armado de torres en el área de transmisión de energía.
Construcción de edificaciones	Oficinas administrativas y edificios eléctricos.
Trabajos sanitarios	Pozos filtrantes y red para agua potable y para aguas residuales.
Trabajos eléctricos	Canalización y tendido de cables.
Trabajos de izaje de cargas, transporte y andamiaje.	Para varias fases del proyecto.
Puesta en marcha	Actividades de puesta en marcha.

3.3.-Interferencias y servicios afectados

Los trabajos se desarrollan en el emplazamiento de la obra destinado a tal fin, y cuyo destino es exclusivamente la ubicación de las instalaciones objetos del proyecto, por lo que las únicas interferencias que pueden presentarse son las superposiciones de las diversas fases de los trabajos.

Si durante el desarrollo de los trabajos, se detectara algún servicio afectado no identificado inicialmente, se analizará y se tomarán las medidas necesarias para el desarrollo seguro de los trabajos.

3.4.-Bases Legales

Dentro de las legislaciones y normas técnicas ambientales relacionadas al proyecto en referencia, podemos citar y describir brevemente las siguientes:

- La Constitución de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:
  - ✓ Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población

panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

- ✓ Artículo 119: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".
- ✓ En ese mismo sentido los Artículos 120 y 121 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.

- Ley 41 General de Ambiente del 1 de julio de 1998, que enmarca la Gestión Ambiental en Panamá y regula todo el proceso de evaluación ambiental en nuestro país.

- Ley 6 de 1 de febrero de 2006, "Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones".

- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 "General del Ambiente", sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Decreto Ejecutivo No. 34 de 3 de septiembre de 1993, "Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios".

- Decreto No. 456 de 23 de septiembre de 1998, "Por el cual se adoptan medidas para expedir permisos de construcción, demolición, mejoras, adición de estructuras, movimiento de tierra, conforme el Acuerdo Nº 116 de 9 de julio de 1996".
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.

- Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

- Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.

- Ley 1 del 3 febrero de 1994, que establece la Legislación Forestal de la República. Estableció por primera vez la obligatoriedad de presentar estudios de impacto ambiental para aquellos proyectos que puedan tener impactos significativos para el medio ambiente. Además, regula todo lo concerniente al aprovechamiento forestal.

- Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, que establece Descargas de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y

subterráneas.

- Decreto Ejecutivo Nº 38 de 3 de Junio de 2009 "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.

- Resolución de aprobación de estudio de impacto ambiental del proyecto Pese Solar "RESOLUCIÓN IA DRHE-24-19"

-

4.-TERMINOS Y DEFINICIONES

Las siguientes definiciones aplicaran para este documento.

Cliente/Propietario: Empresa AES PANAMÁ SRL

Proyecto: Parque Fotovoltaico

Contratista: EPC

Subcontrata: Cualquier compañía, entidad o persona que trabaje por cuenta propia con una relación comercial directa (es decir, contrato, carta de oferta formal, etc.) con el contratista del sitio.

Contaminación: Alteración de las condiciones normales de un medio a través de agentes físicos, químicos o biológicos ajenos al mismo que causa efectos nocivos sobre el medio

Punto limpio: Espacio habilitado por el Ayuntamiento para que se depositen de forma gratuita los residuos especialmente contaminantes o de difícil manipulación por su volumen, como pueden ser baterías de coche, aceite de motor, neumáticos usados, electrodomésticos… generados por los ciudadanos

Residuo: Resto o desecho que queda después de finalizar el uso de una cosa.

7.- ORGANIGRAMA DE LA OBRA.

La estructura organizativa de la obra en materia de prevención de contaminación de aguas pluviales estará liderada por la persona encargada en gestión ambiental y que coordinarán los proyectos fotovoltaicos y que pondrán las medidas posibles para aplicar correctamente todo lo acontecido en este documento

El personal de los subcontratistas de Gestión Medioambiental se encargará de velar con el debido cumplimiento de las directrices necesarias para una correcta ejecución de los trabajos en esta materia y de acuerdo al plan presentado.

8.- ROLES Y RESPONSABILIDADES

8.1.-Gerente de Proyecto

Las responsabilidades generales de los aspectos relacionados con la prevención de contaminación de aguas pluviales el en el proyecto son del gerente de proyecto. El gerente del proyecto será responsable del cumplimiento de los compromisos asumidos en materia de prevención de contaminación de aguas pluviales se asegurará de que las diferentes actividades del proyecto estén acordes y en consonancia con el estándar requerido.

La persona designada también proporcionará personalmente liderazgo al equipo del proyecto en asuntos de prevención de contaminación de aguas pluviales con la asistencia del Ambientalista del proyecto.

El gerente de proyecto proveerá los recursos necesarios para alcanzar los objetivos acordados de prevención de contaminación de aguas pluviales, tales como:

- Asegurar que todos los requisitos legales, contractuales, de los empleados y los códigos, prácticas y estándares de ingeniería relacionados con prevención de contaminación de aguas pluviales se cumplan e implementen en el proyecto. Esto incluye la aplicación y el seguimiento de los requisitos de prevención de contaminación de aguas pluviales para subcontratistas y proveedores.

8.2.-Jefe de Obra

El Jefe de Obra es responsable de la aplicación de la prevención de contaminación de aguas pluviales durante el proyecto.

Él es la autoridad que vela y monitorea el desempeño del Plan Medioambiental, y asume la responsabilidad de la correcta implementación del mismo.

Las tareas específicas del Jefe de Obra son:

- Proporcionar al supervisor de producción asignaciones de trabajo y supervisar su desempeño.

- Servir como enlace principal del proyecto con agencias públicas y funcionarios y Subcontratas.

- Asegurar la gestión del impacto ambiental durante la construcción.

8.3.-Encargado de Gestión Medioambiental

El encargado de Gestión Medioambiental está designado y vinculado al Gerente de proyecto, por lo que lo apoyará en todas las cuestiones relacionadas con la prevención de contaminación de aguas pluviales

El encargado de Gestión Medioambiental es responsable de:

- Establecer e implementar los procedimientos y direcciones del plan de prevención de contaminación de aguas pluviales del proyecto.

- Promover y liderar las políticas en materia de prevención de contaminación de aguas pluviales.

- Difundir las pautas a seguir de prevención de contaminación de aguas pluviales del proyecto para crear conciencia y cultura ambiental.

- Garantizar el cumplimiento de las instrucciones de seguridad asociadas al Plan de prevención de contaminación de aguas pluviales.

- Reportar informar al Gerente del Proyecto sobre cualquier desviación importante que pueda afectar al medio ambiente

- Mantener un desempeño seguro y hábitos de trabajo seguros a través de mano de obra y subcontratistas.

- Dirigir el comité de Investigación de Accidentes ambientales, e informar adecuadamente a las autoridades del proyecto según sea necesario.

- Tomará acción inmediata para corregir cualquier violación a las leyes de medioambientales.

- Mantendrá los registros de accidentes ambientales e incidentes que se generen en el proyecto.

- Monitoreará y analizará las tendencias de los accidentes ambientales e incidentes.

8.5.-Encargado y Supervisor de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de la Subcontrata

- Presentar toda la documentación de acuerdo con los requisitos del proyecto descritas *"GESTION DE SUBCONTRATA"*.

- Participar en las reuniones de gestión medioambiental.

- Supervisar, entrenar y monitorear el desempeño para prevenir accidentes ambientales.

- Asegurarse de que su personal cumpla con los requisitos para para acceder a las instalaciones del proyecto.

- Entrenar y verificar que todos sus empleados cuenten con la capacitación necesaria para desempeñar sus funciones de forma segura.

- Asegurarse de que se sigan los protocolos y que los trabajadores estén conscientes de las reglas de seguridad de su área de trabajo.

- Monitoreará las condiciones climáticas cuando sea necesario, para evaluar las condiciones del trabajo y asegurarse de que el trabajo se realice en condiciones segura.

- Reportará al Encargado de Gestión Medioambiental todos los eventos relevantes en orden de mantener el control y prevenir incidentes/accidentes ambientales.

- Cumplirá los procedimientos del proyecto, promoverá la cultura de seguridad y evitará el desempeño inseguro.

8.6.-Supervisor de Subcontrata

Los supervisores de la Subcontrata estarán comprometidos con la política de Gestión Medioambiental al proporcionar un liderazgo positivo (no pasar por alto los principios), comunicará los mensajes de manera efectiva, llevará a cabo charlas diarias de seguridad, participará en la capacitación y revisión de métodos específicos de trabajo y participará en la investigación de accidentes ambientales y en la corrección.

También, priorizará difundir entre los trabajadores las evaluaciones de riesgo ambiental del proyecto, las condiciones específicas del trabajo y se asegurará de que se implementen las medidas de control, para alentar un enfoque de ética de equipo para lograr la excelencia de la prevención de contaminación de aguas pluviales, mantendrá altos estándares de limpieza y la correcta eliminación de desechos en el recipiente apropiado y conservación de energía cuando corresponda.

8.7.-Empleados

Se espera que todos los empleados sigan las medidas de control vigentes para mitigar cualquier riesgo de prevención de contaminación de aguas pluviales y se les alentará a participar en las iniciativas locales y a desarrollar una actitud positiva hacia los mismos. Cada individuo tiene una obligación de responsabilidad en relación con su actividad y posición dentro del proyecto, según lo establecido en las políticas y los compromisos acordados.

9.-PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

9.1.- Almacenamiento correcto.

Con la clasificación de los residuos generados en los proyectos fotovoltaicos en áreas de oficina y campo, como los son los residuos urbanos, residuos peligroso, residuos de inertes y área de depósitos de insumos de la obra (almacén satélite), serán ubicados en sitos que tenga todas la seguridad física como: Losa de concreto, techos y muros de contención, se usara lona o plástico para tapa todo material en campo en época lluviosa materiales tales como: material de relleno, material de montaje o cualquier actividad que se haga y que se tenga que acopiar material en sitio.

Para disminuir riesgo por un evento de alta precipitación y proceso de escorrentía nos lleve al producto contamínate a fuentes de agua pluvias y se genere algún grado de contaminación.

9.2.- Criterios.

Se usarán los siguientes criterios para mitigar cualquier evento de precipitación de alta intensidad y pueda arrastrar algún contaminante llegue a fuente de aguas:

- Se llevará acabo el plan de reciclaje para separar los desechos urbanos de los peligrosos.
- Se construirán puntos limpios donde se llevará todos residuos de la construcción que estará en un punto estratégico, donde no corre riesgo de la escorrentía de la precipitación.
- Los puntos limpios serán delimitados con áreas con losa de concreto y bajo techo.
- Se dejará en campo solo material de relleno o equipo y material de montaje de la estructura de los paneles.
- El material de residuos peligroso nunca quedaran en campo sin llevar a puntos limpios

9.3. Aspectos medio ambientales relacionados

Se busca tener control de todos los aspectos relacionados con hecho posible de contaminación de agua, con la implementación del plan de residuo sólido del proyecto y del plan ambiental en general. En el proceso de movimiento de tierra se hará en zonas puntuales sin afectar zonas que su proceso erosivo y movimiento de sedimento se minimice y no contamine fuentes de agua.

PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE AGUA	ASPECTOS RELACIONADOS
Contaminación fuentes de agua natural por derrames y/o rotura de productos peligrosos	• Generación de posible fauna acuática afectada • Vertidos accidentales • Rotura de depósitos. • Generación de residuos peligrosos.
Inundaciones	• Generación de lodos • Residuos de tierras y escombros • Vertidos accidentales al río. • Residuos no peligrosos (arbóreos)
Movimiento de tierra	• Residuos de sedimentos • Generación de residuos no peligrosos. • Desraíce de la vegetación • Área de acopio de suelo vegetal

9.4. Medios materiales dispuestos para prevención de contaminación de aguas

Material	Marca ejemplo	Modelo ejemplo	Características	Imagen
Contención de derrames secundarios	A definir	-----	Capacidad de 34 galones.	
Biosolvente.	Simple Green.	Ref. 13006	Limpiador–desengrasante de 5 galones.	
Pads Absorbentes para hidrocarburos.	Productos Absorbentes.	Ref., env. 200	Pads de petróleo absorbente. Polipropileno.	
Contención de derrames en ríos	SPC	810	Contención para aceites e hidrocarburos.	

ANEXO 4.6

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 356-2024

(De 20 de mayo de 2024)

"Por la cual se aprueba la propuesta de usos de suelo y zonificación, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR**, ubicado en los corregimientos de El Coco y Penonomé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé".

EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

> *"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
>
> *12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
>
> *14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada ante la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación, el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR**, ubicado en los corregimientos de El Coco y Penonomé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
9265 (F)	2505	76 ha+ 4200 m^2	EMMY JANETTE SAEZ DE FLORES, EMMY DEL MAR DE SAEZ
17233 (F)	2505	21 ha+ 4301 m^2+ 56 dm^2	EMMY EDIXA DEL MAR DE SAEZ, FUNDACIÓN ELTOLLAO
8461 (F)	2501	22 ha+ 3000 m^2	JOSE DOLORES AMAYA CAMARGO
18030 (F)	2505	5 ha+ 5790 m^2+ 55 dm^2	IVAN AMAYA BERNAL

Que la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR**, consiste en la asignación del código de zona o uso de suelo **I** (Industrial), bajo el fundamento legal de la Resolución No. 150-83 de 28 de octubre de 1983.

Que la propuesta de código de zona o uso de suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR** tiene como objetivo, contribuir en la diversificación de la matriz energética nacional a renovable a través de la producción de energía limpia, mediante el aprovechamiento del, potencial de irradiación solar que presenta la Provincia de Coclé, así como la posibilidad de interconexión existente en la línea para el desarrollo, instalación y operación de una facilidad de generación que aporte energía a un precio razonable en el sistema eléctrico.

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que, dentro del término, para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto, para la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR** se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.31-2024 de 27 de marzo de 2024, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

R E S U E L V E

PRIMERO: APROBAR la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR**, ubicado en los corregimientos de El Coco y Penonomé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
9265 (F)	2505	76 ha+ 4200 m^2	EMMY JANETTE SAEZ DE FLORES, EMMY DEL MAR DE SAEZ
17233 (F)	2505	21 ha+ 4301 m^2+ 56 dm^2	EMMY EDIXA DEL MAR DE SAEZ, FUNDACIÓN ELTOLLAO
8461 (F)	2501	22 ha+ 3000 m^2	JOSE DOLORES AMAYA CAMARGO
18030 (F)	2505	5 ha+ 5790 m^2+ 55 dm^2	IVAN AMAYA BERNAL

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de código de zona o uso de suelo **I** (Industrial), quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
I (Industrial)	Resolución No.150-83 de 28 de octubre de 1983

Parágrafo:

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El código de zona o uso de suelo **I** (Industrial) es otorgado para la actividad propuesta mediante estudio técnico aprobado "Planta fotovoltaica" para generar energía limpia. Cualquier otra actividad a desarrollar sobre los folios reales No.: **9265 (F), 17233 (F), 8461 (F)** y **18030 (F),** deben ser evaluados por este Ministerio, mediante modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial y nuevos estudios.

TERCERO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR,** cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

CUARTO: Dado que el diseño y la ubicación de los parques, en los esquemas de ordenamiento territorial es conceptual, el desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR**, deberá continuar con la revisión y aprobación de los mismos, de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, capítulo IV, artículo 37, considerando que, es la Dirección Nacional de Ventanilla Única, la encargada de aprobar en la parte urbanística su ubicación y los porcentajes requerido.

QUINTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

SEXTO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

SÉPTIMO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FLAMBOYAN SOLAR.**

OCTAVO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Resolución No.150-83 de 28 de octubre de 1983; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 21/5/2024

ANEXO 5.1

INFORME DE LABORATORIO DE SUELO

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

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS

URS HOLDINGS, INC.
AECOM
Flamboyán Solar
Provincia de Panamá

FECHA DE MUESTREO: 18 de julio de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: Del 18 de julio al 1 de agosto de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-011-B012
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B012-006 v.1
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

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	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Recepción de muestras	7

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	URS HOLDINGS, INC. / AECOM
Proyecto	Análisis de suelo
Dirección	Panamá
Contacto	Ing. José Lau
Fecha de Recepción de la Muestra	19 de julio de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	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	No aplica (el cliente trajo la muestra al laboratorio)
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	6107-23
Nombre de la Muestra	SUE-01
Coordenadas	17P 568630 UTM 929282

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Actividad de la Enzima Deshidrogenasa	ADH	µg/g	Casida et al., 1977	32,97	(*)	0,002	N.A.
Índice de Actividad Microbiana**	IAM	–	Cálculo	2,29	(*)	0,02	0,50 – 22,00
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	14,42	±0,06	0,10	N.A.
Textura**	Arena	%	Bouyoucos	55,90	(*)	1,00	N.A.
	Arcilla	%		29,60	(*)	1,00	N.A.
	Limo	%		14,50	(*)	1,00	N.A.
Tipo de suelo**	-	-	Bouyoucos	Franco arcillo arenoso	---	N.A.	N.A.

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.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** 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.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Identificación de la Muestra	6108-23
Nombre de la Muestra	SUE-02
Coordenadas	17P 569601 UTM 929560

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Actividad de la Enzima Deshidrogenasa	ADH	µg/g	Casida et al., 1977	15,44	±0,03	0,002	N.A.
Índice de Actividad Microbiana	IAM	–	Cálculo	1,26	±0,05	0,02	0,50 – 22,00
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	12,28	±0,06	0,10	N.A.
Textura**	Arena	%	Bouyoucos	55,80	(*)	1,00	N.A.
	Arcilla	%		37,30	(*)	1,00	N.A.
	Limo	%		6,90	(*)	1,00	N.A.
Tipo de suelo**	-	-	Bouyoucos	Arcillo arenoso	---	N.A.	N.A.

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.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** 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.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los análisis de dos (2) muestras de suelo.

2. Para las muestras 6107-23, 6108-23, el parámetro normado está dentro del límite permitido 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

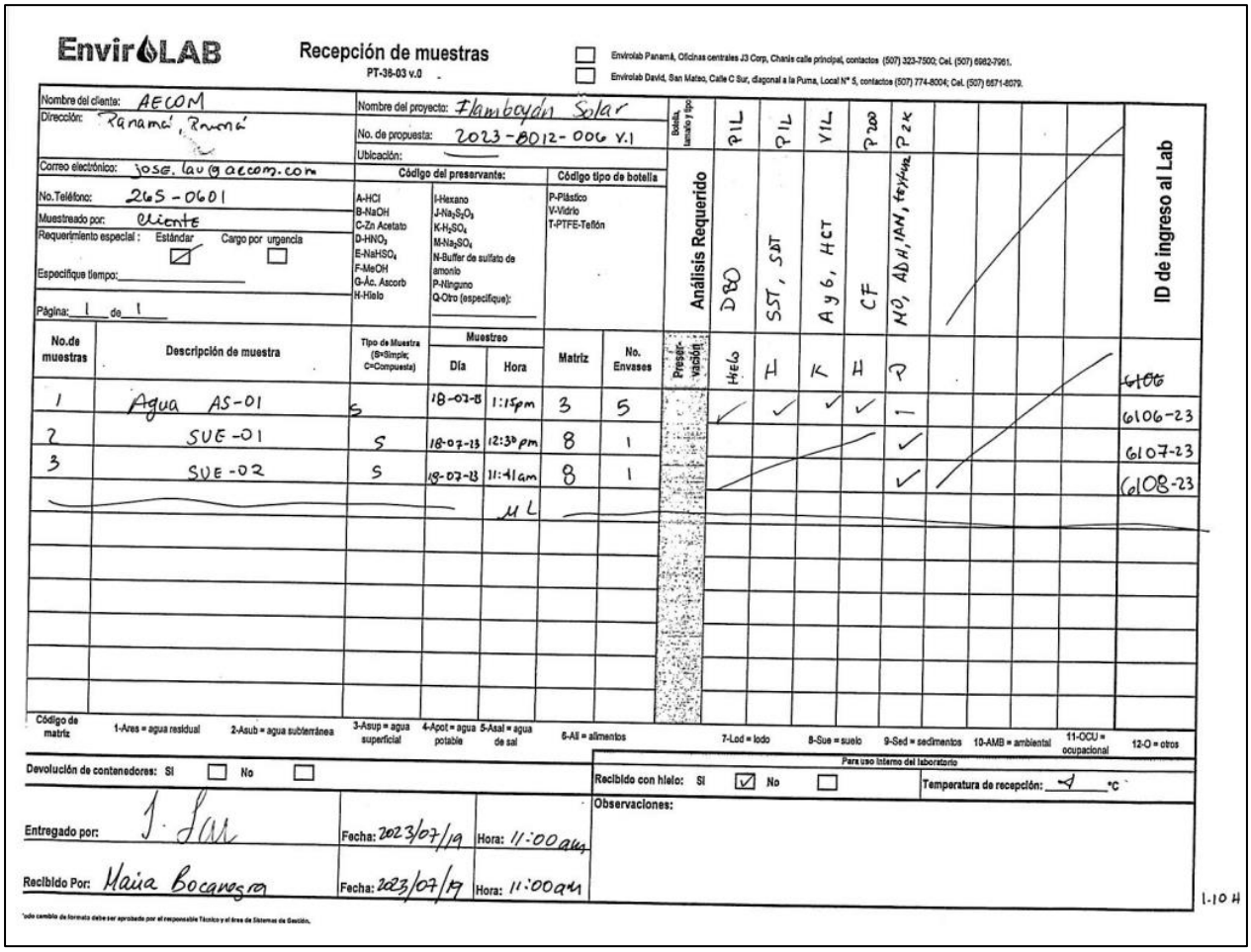
Nombre	Cargo	Identificación
No aplica. El cliente trajo las muestras.		

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 1: Recepción de muestras



EnviroLAB **Recepción de muestras**
PT-36-03 v.0

☐ Envirolab Panamá, Oficinas centrales J3 Corp, Chanis calle principal, contactos (507) 323-7500; Cel. (507) 6982-7961.
☐ Envirolab David, San Mateo, Calle C Sur, diagonal a la Puma, Local N° 5, contactos (507) 774-8004; Cel. (507) 6671-8079.

Nombre del cliente: AECOM
Dirección: Panamá, Panamá
Correo electrónico: jose.lau@aecom.com
No.Teléfono: 265-0601
Muestreado por: Cliente
Requerimiento especial: Estándar ☑ Cargo por urgencia ☐
Especifique tiempo:
Página: 1 de 1

Nombre del proyecto: Flamboyán Solar
No. de propuesta: 2023-B012-006 V.1
Ubicación:

Código del preservante: A-HCl, B-NaOH, C-Zn Acetato, D-HNO_3, E-$NaHSO_4$, F-MeOH, G-Ác. Ascorb, H-Hielo, I-Hexano, J-$Na_2S_2O_3$, K-H_2SO_4, M-Na_2SO_4, N-Buffer de sulfato de amonio, P-Ninguno, Q-Otro (especifique):

Código tipo de botella: P-Plástico, V-Vidrio, T-PTFE-Teflón

No.de muestras	Descripción de muestra	Tipo de Muestra (S=Simple; C=Compuesta)	Muestreo Día	Muestreo Hora	Matriz	No. Envases	Preservación	Análisis Requerido: DBO	SST, SDT	Ay6, HCT	CF	NO, ADH, IAN, fenylene					ID de ingreso al Lab
							Botella, tamaño y tipo	P1L	P1L	V1L	P200	P2K					
								Hielo	H	K	H	P					~~6106~~
1	Agua AS-01	S	18-07-23	1:15pm	3	5		✓	✓	✓	✓	—					6106-23
2	SUE-01	S	18-07-23	12:30pm	8	1						✓					6107-23
3	SUE-02	S	18-07-23	11:41am	8	1						✓					6108-23
				µL													

Código de matriz: 1-Ares = agua residual; 2-Asub = agua subterránea; 3-Asup = agua superficial; 4-Apot = agua potable; 5-Asal = agua de sal; 6-Ali = alimentos; 7-Lod = lodo; 8-Sue = suelo; 9-Sed = sedimentos; 10-AMB = ambiental; 11-OCU = ocupacional; 12-O = otros

Devolución de contenedores: Si ☐ No ☐

Para uso interno del laboratorio
Recibido con hielo: Si ☑ No ☐ Temperatura de recepción: 4 °C
Observaciones:

Entregado por: J. Lau Fecha: 2023/07/19 Hora: 11:00am
Recibido Por: Maria Bocanegra Fecha: 2023/07/19 Hora: 11:00am

1-10 H

*Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

--- 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

INFORME DE SINAPROC

DPC-012-NOTA 091

MINISTERIO DE GOBIERNO
Sistema Nacional de Protección Civil

Aguadulce, 11 de abril de 2024.
SINAPROC-DPC 012-Nota 091.

Señor:
Miguel Bolinaga.
Proyecto Flamboyán y Veranera Solar.
En Su Despacho.

Respetado señor Bolinaga:

A través de la presente le remito el informe de inspección visual, realizado por el Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución, al área, donde se desarrollará el proyecto fotovoltaico denominado "Flamboyán y Veranera Solar", ubicado sector de El Coco, corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

El Sistema Nacional de Protección Civil recomienda tomar en cuenta las recomendaciones emitidas por los técnicos del Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres, plasmadas en el informe adjunto.

Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo ante la posible ocurrencia de algún evento adverso que pudiera ocasionar daños a bienes materiales y, en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

Sin más por el momento, quedo de usted

Atentamente.

Lic. Henry Smith
Director Provincial de Coclé.

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL
DIRECCION DE COCLE
de P.

Adjunto: Informe Técnico SINAPROC-**DPM-012**
/HS/AO.

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

Informe SINAPROC-DPM-012/11-04-2024

Proyecto fotovoltaico **"Flamboyán y Veranera Solar"**, *finca con folio real 9265, 17233, 8461, 18030, código de ubicación 2505, 2505, 2501, 2505 respectivamente; ubicada en el sector de El Coco, corregimiento de El Coco, distrito Penonomé, provincia de Coclé.*

11 de abril de 2024

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

Informe SINAPROC-DPM-012/11-04-2024

En el cumplimiento con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, "El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que corresponda los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro del territorio de la República, y, si así lo estima conveniente, adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad general".

En respuesta a su nota solicitando la inspección al área de los terrenos donde se propone desarrollar el Proyecto "Flamboyán y Veranera Solar"; el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de inspección visual en el sitio, y cumpliendo con las recomendaciones emitidas en este informe, dicha finca se podrá minimizar el riesgo de inundación, siempre y cuando se cumpla con las recomendaciones emitidas a través de este informe.

DATOS DEL POLÍGONO		
Finca	**Código de Ubicación**	**Área a Evaluar**
9265	2505	———
17233	2505	———
8461	2501	———
18030	2505	———
	Proyecto Flamboyán y Veranera Solar	34.245 ha.+27.407 ha.
	Total de área a desarrollar	61.652 ha.
Propietarios		
Emmy Sáez, José Ángel Sáez, José Dolores Amaya, Iván Amaya,		
Corregimiento	**Distrito**	**Provincia**
El Coco	Penonomé	Coclé

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

Informe SINAPROC-DPM-012/11-04-2024

En la inspección ocular realizada se observaron las condiciones actuales del sitio y sus alrededores, entre lo que podemos mencionar:

- *En la inspección se observó, que el terreno presenta una topografía regular, (plana), por lo que no existe el riesgo de deslizamiento en el área del proyecto.*
- *El proyecto cuenta con un afluente (quebrada), llamada Cope, la cual en el momento de la inspección (temporada seca), solo existían pequeños y distantes charcos en su recorrido.*
- *Para cruzar dicha quebrada, pudimos observar la construcción de un puente de concreto, hierro y matacán, el cual tendría unos 1.5 m altura del nivel del agua en ese momento.*
- *Se pudo observar fauna silvestre en las pequeñas cantidades de agua que aún quedaban por la temporada seca en la quebrada Cope.*
- *El área de proyecto existe otros cuerpos de agua cercanos al mismo como muestra el estudio hidrológico presentado por la empresa AES.*
- *Colinda con otros proyectos de parque Eólicos.*
- *Ser conscientes de todo trabajo, proyecto o cualquier manejo que se de en el recorrido de la quebrada Cope, afectará aguas arriba y aguas abajo, lo cual conlleva responsabilidad.*

Esta institución le recomienda cumplir estrictamente con lo siguiente:

- *Realizar el Estudio de Impacto Ambiental y cumplir con las medidas de prevención, mitigación y compensación, que allí se determinen.*

- *Cumplir con el compromiso social de la empresa para con los moradores de la comunidad El Coco y alrededores.*

- *Cumplir con las normas y usos de suelos vigentes.*

- *Implementar las medidas de seguridad necesarias, que garantice que las fincas o proyectos colindantes, no se vean afectadas por los trabajos que se realizará en el proyecto fotovoltaico.*

- *Canalizar adecuadamente las aguas superficiales del proyecto, para evitar afectaciones a terceros o proyectos colindantes.*



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

Informe SINAPROC-DPM-012/11-04-2024

- *Someter el proyecto a todo proceso de revisión de planos y cumplir con los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad dispuestos en las normas vigentes en la República de Panamá.*

De no tomarse las medidas de seguridad para este caso, existe el riesgo de registrarse daños materiales y en el peor de los casos la pérdida de vidas humanas.

Atentamente;

Ing. Anyilin Ortega.
Depto. De Prevención y
Mitigación de Desastres
Encargado

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

Informe SINAPROC-DPM-012/11-04-2024

MEMORIA FOTOGRÁFICA

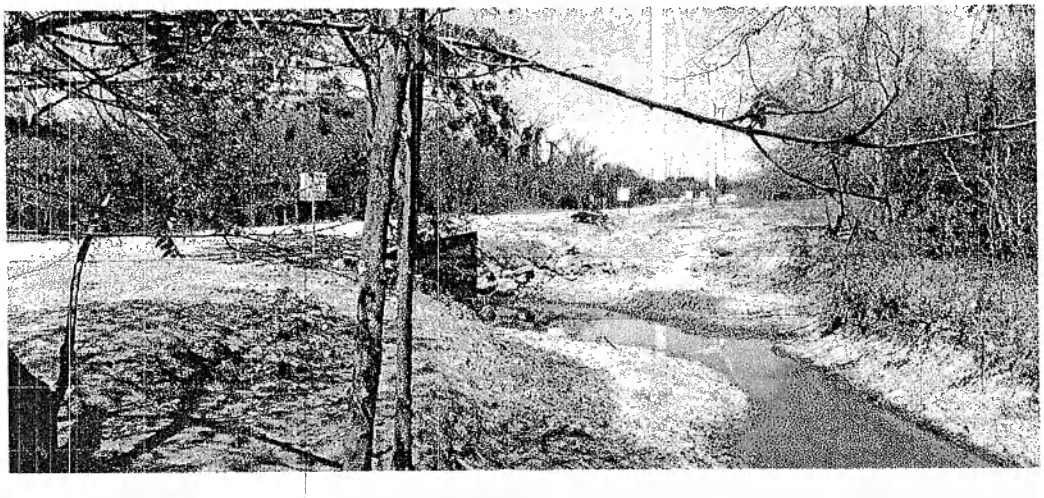


Imagen 1: foto de la quebrada Cope dentro de la propiedad el día de la inspección.

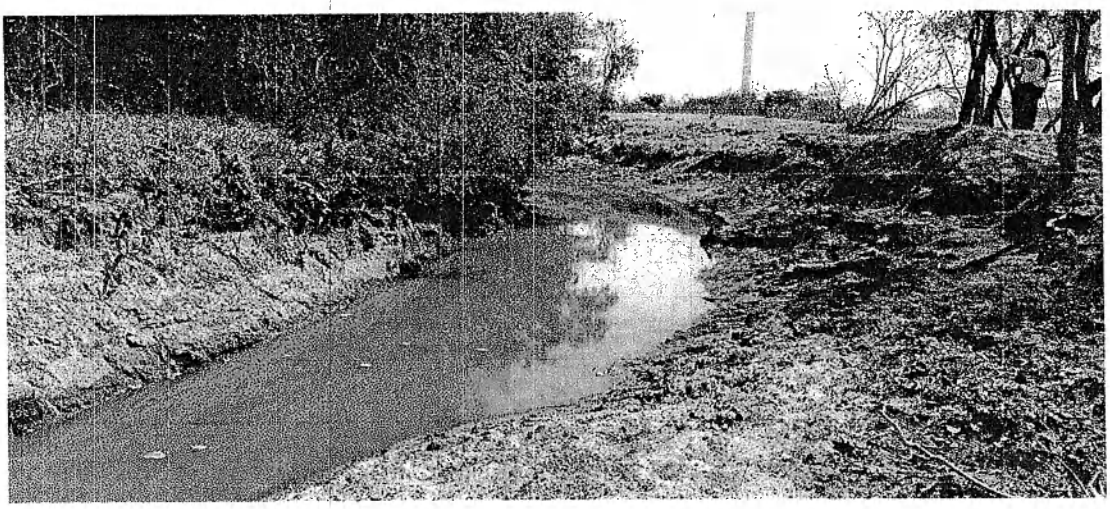


Imagen 2: Quebrada Cope.

ANEXO 5.3

PLANOS TOPOGRAFICOS

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN



TOPOGRAFIA FINAL
ESCALA 1: 3000

NOTAS:

1. SISTEMA DE COORDENADAS:
   - DATUM - WGS84
   - PROYECCION - UTM
   - HUSO - 17 NORTE
2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL:
   - LINEAS MAESTRAS CADA - 1 m.
   - LINEAS SECUNDARIAS CADA - 0.2 m.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- IOMX.4094102.00-FS-P-102-G-SITUACION
- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL

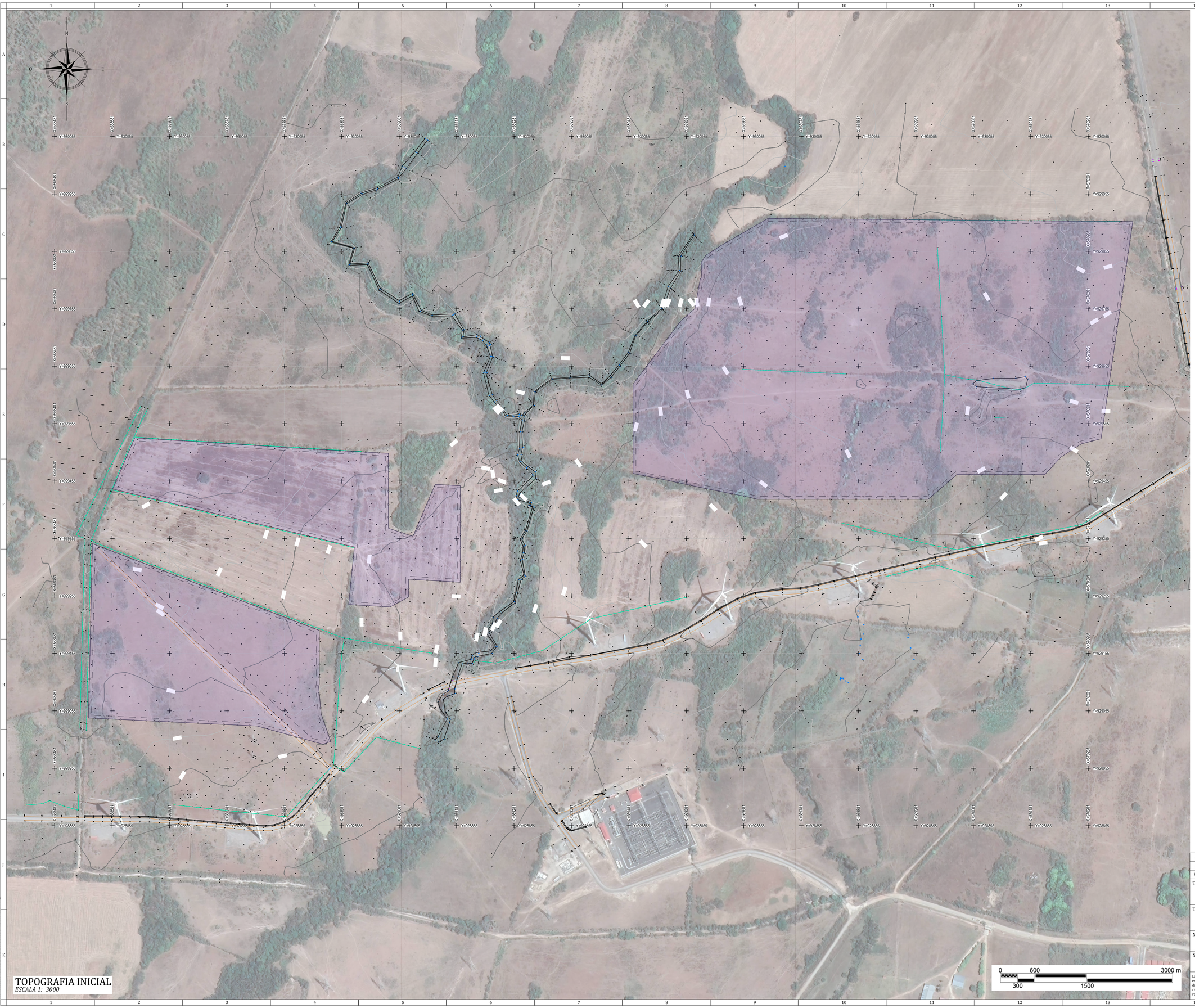
REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
01	10.06.24	ATENCIÓN A COMENTARIOS	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.
00	07.06.24	INICIAL	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR	CLIENTE: aes
TÍTULO DE PLANO: TOPOGRAFIA FINAL	OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA
NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00	ESCALA: 1:3000 (A1)
NÚMERO DE PLANO: FS-500-C	HOJA: 01 de 01

ENERTIS Applus+

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN



TOPOGRAFIA INICIAL
ESCALA 1: 3000

LEYENDA TOPOGRAFICO

PARQUE SOLAR FLAMBOYAN

NOTAS:

1. SISTEMA DE COORDENADAS:
   - DATUM - WGS84
   - PROYECCION - UTM
   - HUSO - 17 NORTE
2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL:
   - LINEAS MAESTRAS CADA - 1 m.
   - LINEAS SECUNDARIAS CADA - 0.2 m.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- IOMX.4094102.00-FS-P-102-G-SITUACION
- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL

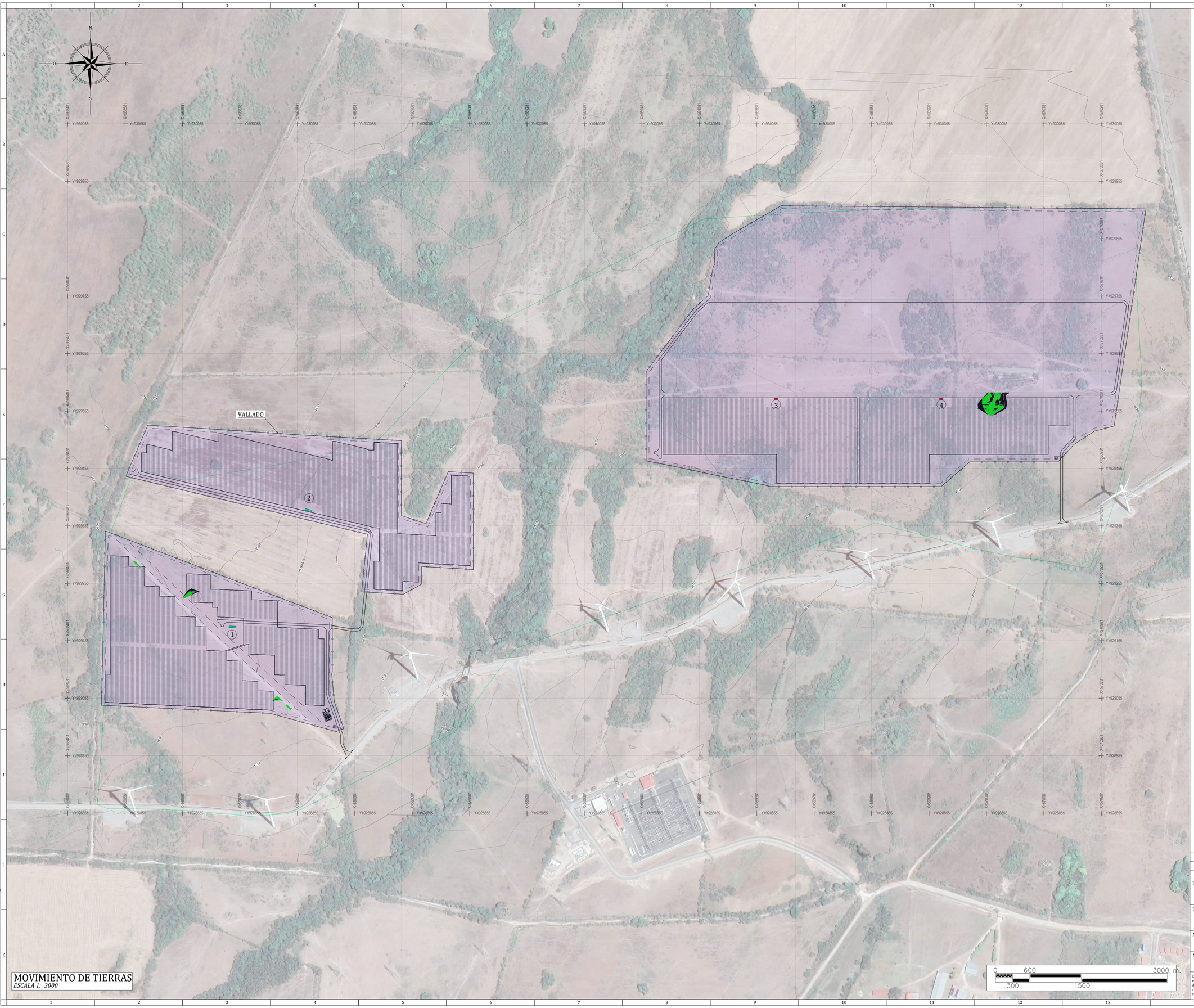
REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
01	10.06.24	ATENCIÓN A COMENTARIOS	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.
00	07.06.24	INICIO	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR	CLIENTE: aes
TÍTULO DE PLANO: TOPOGRAFIA INICIAL	OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA
NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00	ESCALA: 1:3000 (A1)
NÚMERO DE PLANO: FS-P-501-C	HOJA: 01 de 01

ENERTIS Applus+

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN



MOVIMIENTO DE TIERRAS
ESCALA 1: 3000

TABLA DE VOLUMEN TOTAL			
	Relleno/m3	Corte/m3	NET/m3
TOTAL	81.48	95.61	14.13

LEYENDA TOPOGRAFICO

PARQUE FLAMBOYAN SOLAR

NOTAS:

1. SISTEMA DE COORDENADAS:
   - DATUM - WGS84
   - PROYECCION - UTM
   - HUSO - 17 NORTE
2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL:
   - LINEAS MAESTRAS CADA - 1 m.
   - LINEAS SECUNDARIAS CADA - 0.2 m.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- IOMX.4094102.00-FS-P-102-G-SITUACION
- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL
- IOMX.4094102.00-FS-P-501-C-TOPOGRAFIA INICIAL
- IOMX.4094102.00-FS-P-500-C-TOPOGRAFIA FINAL

REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
00	07.06.24	INICIAL	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR	CLIENTE: aes
TÍTULO DE PLANO: MOVIMIENTO DE TIERRAS	OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA
NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00	ESCALA: 1:3000 (A1)
NÚMERO DE PLANO: FS-515-C	HOJA: 01 de 01

ENERTIS Applus+

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

IOMX.4094102.00-FS-P-515-C-MOVIMIENTO DE TIERRAS_R1a.dwg

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN

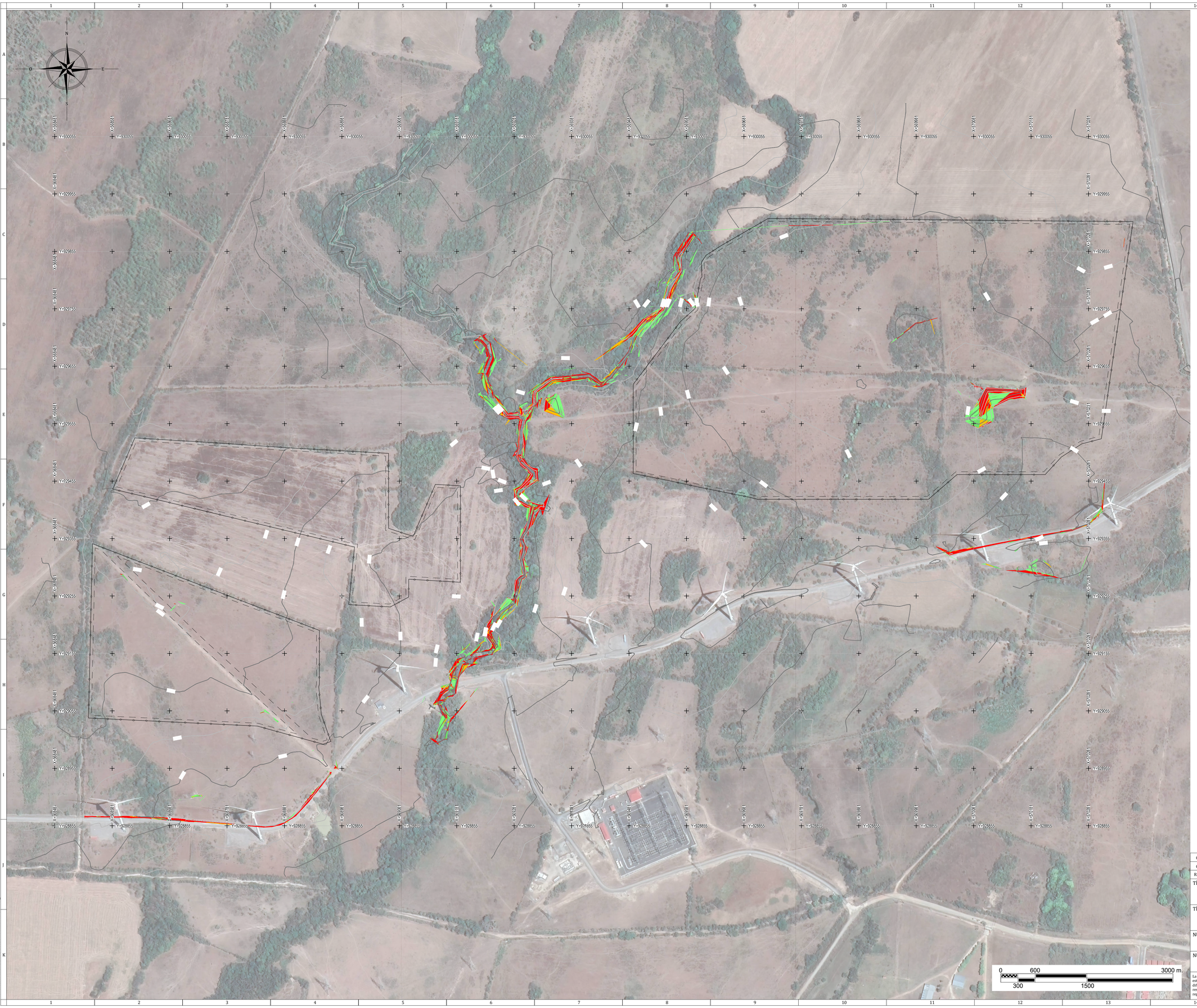


TABLA DE PENDIENTES

PENDIENTE MINIMA	PENDIENTE MAXIMA	COLOR
10.00%	12.50%	
12.50%	15.00%	
15.00%	17.50%	
17.50%	68325.04%	

NOTAS:

1. SISTEMA DE COORDENADAS:
   - DATUM - WGS84
   - PROYECCION - UTM
   - HUSO - 17 NORTE
2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL:
   - LINEAS MAESTRAS CADA - 1 m.
   - LINEAS SECUNDARIAS CADA - 0.2 m.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- IOMX.4094102.00-FS-P-102-G-SITUACION
- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL

REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
01	10.06.24	ATENCIÓN A COMENTARIOS	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.
00	07.06.24	INICIO	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR

CLIENTE: aes

TÍTULO DE PLANO: ANALISIS DE PENDIENTES

OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA

NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00

ESCALA: 1:3000(A1)

NÚMERO DE PLANO: FS-P-501-C

HOJA: 02 de 03

ENERTIS Applus+

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

IOMX.4094102.00-FS-P-501-C_TOPOGRAFIA INICIAL A1.1.dwg

PARA INFORMACIÓN. NO APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN

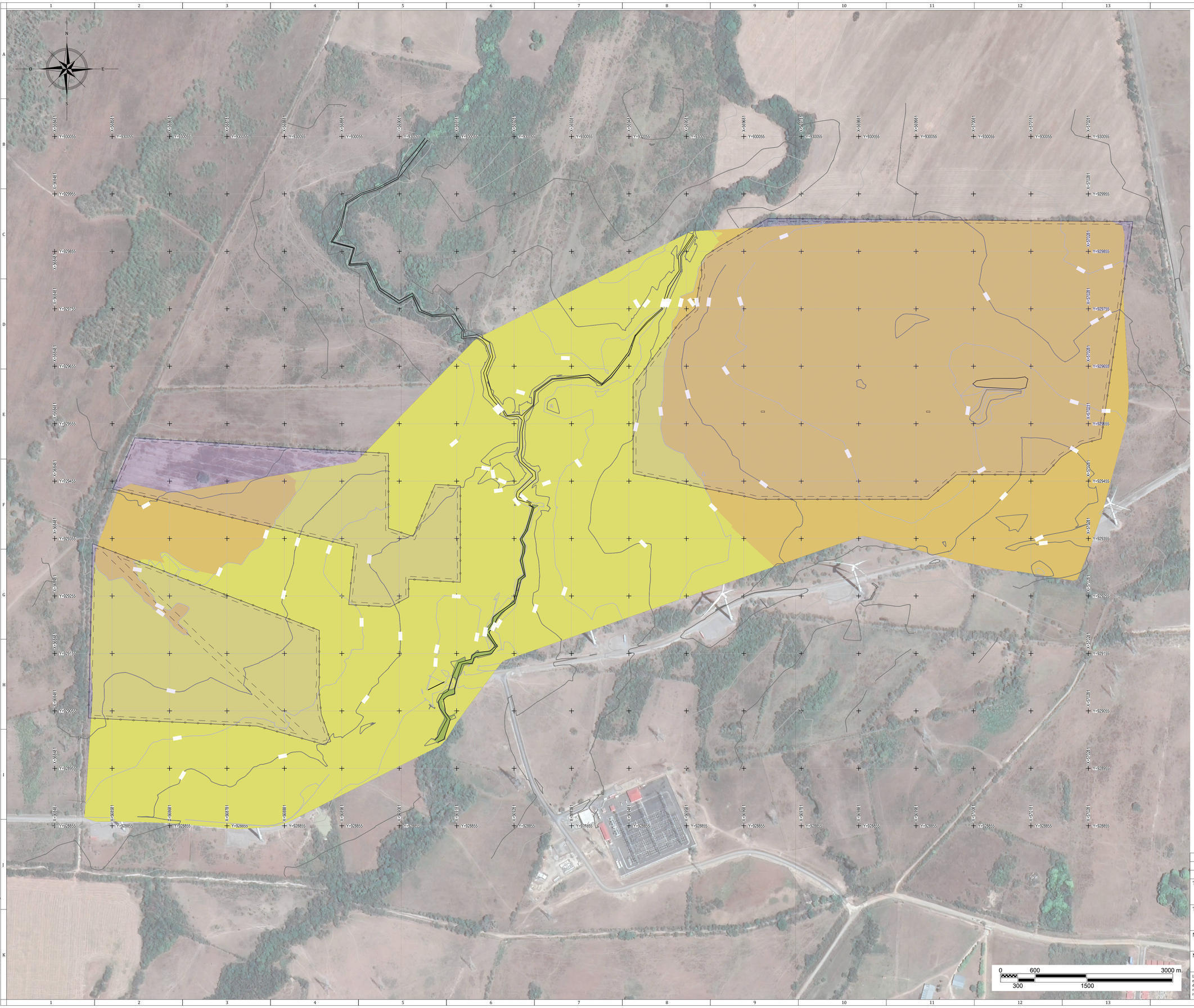


TABLA DE ELEVACIONES

ELEVACION MINIMA	ELEVACION MAXIMA	COLOR	AREA (m^2)
5.00	10.00		0.00
10.00	15.00		3380.34
15.00	20.00		583333.88
20.00	25.00		478256.52
25.00	30.00		0.00

NOTAS:

1. SISTEMA DE COORDENADAS:
   - DATUM - WGS84
   - PROYECCION - UTM
   - HUSO - 17 NORTE
2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL:
   - LINEAS MAESTRAS CADA - 1 m.
   - LINEAS SECUNDARIAS CADA - 0.2 m.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- IOMX.4094102.00-FS-P-102-G-SITUACION
- IOMX.4094102.00-FS-P-101-G-LAYOUT GENERAL

REV.	FECHA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
01	10.06.24	ATENCIÓN A COMENTARIOS	I.G.D.	I.G.D.	R.A.V.
00	07.06.24	INICIO	I.G.D.	IG.D.	R.A.V.

TÍTULO DE PROYECTO: PFV FLAMBOYAN SOLAR

CLIENTE: aes

TÍTULO DE PLANO: ELEVACIONES

OBJETO DEL PROYECTO: INGENIERÍA BÁSICA

NÚMERO DE PROYECTO: IOMX.4094102.00

ESCALA: 1:3000(A1)

NÚMERO DE PLANO: FS-P-501-C

HOJA: 03 de 03

ENERTIS Applus+

La información contenida en este documento es estrictamente confidencial, y su uso está restringido únicamente para los fines establecidos en el presente documento. Queda prohibida su modificación, explotación, reproducción, la comunicación a terceros, la difusión o distribución de todo o parte del documento sin el consentimiento previo por escrito de ENERTIS SOLAR, S.L. La falta de respuesta a cualquier solicitud de dicho consentimiento no se interpretará de ninguna manera como una autorización de uso, reproducción, difusión o distribución.

ANEXO 5.4

PROCEDIMIENTO DE MOVIMIENTO DE TIERRA

PROCEDIMIENTO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVO Y ALCANCE 4
3. NORMAS Y REFERENCIAS....4
4. DEFINICIONES 5
5. RESPONSABILIDADES 5
5.1. Administrador de contrato 5
5.2. Prevención de Riesgos y Medio Ambiente 5
5.3. Responsable de Calidad 6
5.4. Supervisor de Área.... 6
5.5. Trabajadores.... 7
6. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD 8
6.1. Replanteo topográfico 8
6.2. Desmonte, desbroce, tala, poda y limpieza.... 9
6.2.1. Tala y poda 10
6.3. Preparar el terreno existente 11
6.4. Acopio de material de relleno 12
6.5. Ejecutar el terraplén.... 12
6.6. Compactar adecuadamente las tongadas extendidas 13
6.7. Terminar y refinar la explanada.... 13
6.8. Refinar los taludes generados 13
6.9. Verificación 13
7. MEDIO AMBIENTE 15
8. EMERGENCIAS 15
9. RECURSOS....16
9.1. Maquinaria, equipos y Herramientas.... 16
9.2. Equipos de Protección Personal (EPP) 16
10. ANÁLISIS DE TRABAJOS....17
11. Lista de verificación de inspección y prueba (ITC) 18

1. OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo de este procedimiento es establecer una herramienta de trabajo para los movimientos de tierra necesarios para los trabajos constructivos del Parque Solar

2. NORMAS Y REFERENCIAS

- CRO-QAS-12-46 TALA Y PODA
- Normativa panameña vigente
- Buenas prácticas de la industria
- Política de Tolerancia Cero.

3. DEFINICIONES

- **AST**: Análisis de Riesgo del Trabajo.
- **PT:** Permiso de Trabajo
- **Acarreo:** Acción de transportar algo hacia un lugar determinado.
- **Agregados pétreos:** Son una materia prima de amplio uso en casi todas las construcciones. Se usan solos o combinados con un aglutinante para formar concretos hidráulicos o asfálticos.
- **Apilonar:** Acción de juntar cierto tipo de material todo en un mismo punto. También se dice apilar.
- **Capote:** Capa superficial de suelo orgánico que cubre los terrenos.
- **Compactación:** Acción que conduce a la reducción de la porosidad y volumen de un suelo por pérdida de agua y empaquetamiento. Mejora las propiedades mecánicas del suelo.
- **Cortar:** Acción de aflojar y desplazar el terreno.
- **Cribas:** Mallas que tienen la función de clasificar el material pétreo, se clasifican según el espaciamiento entre los barrotes que la conforman.
- **Explanación:** Moldeo del terreno natural para adaptarlo a las necesidades de una nueva edificación.
- **Llenar:** Acción de colocar y compactar la tierra en un nuevo sitio.
- **Rastrojo:**
  monte espeso de hierbas y arbustos que crecen en un terrenoabandonado.
- **Terraplén:** Lleno en tierra compactado para uso de ingeniería.
- **Talud:** Inclinación del paramento de un muro o de un terreno.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Administrador de contrato

- Proporcionar los recursos necesarios para la aplicación y buen término de los procesos involucrados en este procedimiento en materia de Salud,

Seguridad Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad requerida
- Es responsable de la aprobación y difusión del presente procedimiento.
- Mantener copia en conjunto con prevención de riesgos los formularios y protocolos ambientales entregador por Elecnor.

4.2. Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

- Asesorar a la línea de administración en la evaluación de riesgos.
- Asesorar, instruir, capacitar y amonestar verbalmente y así como también por escrito, el desvío de lo declarado en el presente documento.
- Asesorar en la confección y actualización del presente procedimiento.
- Responsable de Liderar y participar en este procedimiento, ejecutando las acciones descritas en este.
- Coordinar Entrega y Abandono de Áreas de Trabajo.
- Mantener copia de formulario Entrega de Área.

4.3. Responsable de Calidad

- Responsable de conocer y hacer cumplir el presente procedimiento, amonestar, informar desvíos y como también reportar mejoras para el documento.
- Responsable de hacer cumplir la normativa vigente y las disposiciones generales establecidas por la empresa Elecnor.
- Asegurar la certificación y calificación de los trabajadores.

4.4. Supervisor de Área

- Supervisar en todo momento la actividad a realizar según este procedimiento
- Detectar deficiencias en los procedimientos así como la necesidad de actualizarlos.
- Ejecutar el cumplimiento de las actividades involucradas en este procedimiento.
- Comunicar las modificaciones e interferencias que existan en el área de trabajo.
- Solicitar y Contar con todos los permisos y autorizaciones que se requieran para ejecutar el trabajo.
- Velar por el correcto uso de E.P.P y equipamiento especial que se requiera, como también la prevención de accidentes controlando acciones y condiciones sub-estándar.
- Considerar la jerarquía de los controles al determinarlos y aplicarlos
- Solicitar los bloqueos necesarios e instruir al personal pertinente.
- Asegurar el buen funcionamiento de maquinarias y equipos.
- Efectuar evaluación de riesgos a instalaciones y equipos.

- Realizar charlas de medio ambiente de acuerdo al Programa de capacitaciones y charlas.
- Realizar charlas de Prevención de riesgos de acuerdo al Programa de capacitaciones y charlas.
- Realizar inspecciones preventivas y de medio ambiente.
- Informar de inmediato a medio ambiente de cualquier hallazgo detectado por los trabajadores en materia de flora y fauna.

4.5. Trabajadores

- Verificar el estado físico y de buen funcionamiento de las máquinas, herramientas, equipos de apoyo antes de ejecutar un trabajo.
- Informar de inmediato al responsable del traslado cuando se detecten condiciones sub-estándares en máquinas, herramientas y equipos de apoyo que puedan causar accidentes con daño a personas, materiales y equipos.
- Utilizar correctamente los elementos de protección personal.
- Evitar realizar acciones inseguras o actos sub-estándar, que puedan poner en riesgo su integridad física y la del resto de los trabajadores.
- Comunicar a su supervisor cualquier situación que impida su desempeño en las actividades encomendadas.
- Cumplir con lo estipulado en este procedimiento.
- Cumplir con el orden y limpieza en el área de trabajo.
- Por ningún motivo alimentar animales que circulen por el sector.
- Conservar y no alterar flora y fauna del área de instalación de faena.

5. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

5.1. Replanteo topográfico

Antes del comienzo de los trabajos se realizará un **replanteo** en obra. La documentación necesaria se refiere a:

- Planos de implantación.
- Plantas de Replanteo.
- Levantamientos Topográficos.
- Perfiles Longitudinales y transversales.

La comprobación del replanteo incluirá como mínimo los perímetros de las zonas de desmonte y terraplén dentro de la zona de movimiento de tierras. Se prestará atención a las superficies por las que se anda, evitando piedras, huecos, desniveles, ramas, troncos y elementos inestables.

5.2. Desmonte, desbroce, tala, poda y limpieza

Delimitar y señalizar el perímetro de la obra, las zonas de intervención y los puntos de almacenamiento temporal de materiales.

En la parcela se indicara los caminos para extraer y llevar los camiones con material, que se llamará "camino de obra".

Desbrozar el terreno natural para extraer todos los obstáculos como árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros u otro material indeseable que pueden afectar a la ejecución de la obra. Los materiales removidos se dispondrán en punto autorizado.

Siempre y cuando la envergadura del árbol suponga un riesgo para la labor de tala, se habrá de aplicar las medidas oportunas para minimizar los riesgos en la actividad, tal como la poda previa a la tala.

Eliminación de la capa de tierra vegetal de la superficie de intervención, incluidas las zonas de vallado, cunetas, etc., el equipo empleado para el trabajo será un Buldócer, removiendo los arbustos y raíces pequeñas hasta los primeros 15cm. La tierra con material orgánico será extraída y gestionada adecuadamente en lugares que serán designados como residuos para posterior revegetación de

taludes o según calidad del material se le llevara a otro sitio según indicaciones de campo. Se requiere de señalero o banderillero, referencia a control de tráfico. Se debe definir: permisos de motosierra y operador de motosierra con entrenamiento documentado para los riesgos de la actividad, solo personal capacitado debe operar la motosierra.

De acuerdo al EIA. Debe estar relacionado a estos puntos o indicados (pag.54): Solicitar los permisos de remoción de cobertura vegetal en cumplimiento de la resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente, previo a la ejecución del proyecto.

• Completamente prohibido realizar quemas en el área del futuro proyecto.

• Remover solo el área asignada para el proyecto.

Se deberá mantener copia de referencia a la indemnización ecológica en el área de trabajo, para constancia en caso de inspección EHS y autorizaciones en caso de uso de motosierra.

5.2.1. Tala y poda

Las actividades se realizarán por las líneas de árboles perimetrales y aislados en la propiedad que puedan afectar las obras de las estructuras de los paneles, las obras que se requieren son de tala y poda según las indicaciones en obra y las especificaciones recogidas en los documentos CRO-QAS-12-46 INDICACIONES TALA Y PODA.

Inspección antes de comenzar

Se debe realizar una revisión de peligros al inicio de cada trabajo. Durante esta revisión, se deberá realizar un análisis de riesgos de los peligros potenciales de realizar el trabajo. Basado en el análisis de riesgo, se actuará apropiadamente y se emplearán los EPP acordes a los trabajos.

Arboles

Cerciórese que el tronco esté estable buscando grietas, separaciones y llagas. Busque ramas secas o podridas. Vea si hay nidos, colmenas u otras señales que indiquen que animales pudieran estar en el árbol. Busque si hay hiedra venenosa o roble venenoso creciendo en o alrededor del árbol.

Poda y tala

- Asegúrese que sus compañeros de trabajo y todas las otras personas se mantengan a una distancia equivalente a dos veces la altura del árbol. Si el árbol va a caer cuesta abajo, incremente la distancia dependiendo del desnivel.
- Mire si hay bardas, edificios o cables eléctricos y evite talar hacia ellos.
- Trabaje solo cuando haya buen clima. Nunca trabaje con vientos fuertes, relámpagos, lluvia o cuando haya poca visibilidad.
- Se inspeccionará el árbol, si está inclinado, se revisara el árbol para ver las grietas o señales de podredumbre.
- Verificar que no tenga enredadas las ramas unos con otros, además de ver la copa a ver si el material pueda quebrar o desprender.
- Poda ramas bajas
- Cuando los árboles sean de cerca viva, se puede utilizar equipo pesado para sacarlos completo con sus raíces, siempre y cuando se tenga desramado.

Desecho de ramas y botadero

- Se enviará las ramas y partes de árbol, será recortado lo más pequeño que se pueda para que entre en los vehículos que transportaran a su destino final, el mismo será autorizado desde la obra.
- Los equipos pesados que saquen arboles completos con raíces, se podrán cortar con motosierras para poderlos acarrear a volquetes para ser llevados a su destino final.

5.3. Preparar el terreno existente

Para ello, se deberá:

- Escarificar el terreno, con el fin de homogeneizar su composición y favorecer su posterior re-compactado. La profundidad del escarificado será la que establezca el proyecto o la indicada por la Dirección de obra. Si no se determina, se realizará en los primeros 15 cm en las zonas que, a juicio del Jefe de Obra y/o Encargado, sea necesario.
- Compactar el terreno adecuadamente conforme se indica en los planos

CRO-ENG-52-001-R01. Soil Movements, profile and clearing area.

- Durante la ejecución de estos trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.
- En los casos donde no se pueda realizar la excavación por los medios manuales, o mecánicos expuestos, será necesario utilizar compresores con martillos perforadores neumáticos.
- Cuando se realicen excavaciones, las mismas deben quedar totalmente cerradas al culminar la jornada de trabajo, caso contrario se debe instalar señalización para evitar posibles caídas de personal, vehículos y maquinarias.

5.4. Acopio de material de relleno

El material que se usará para la conformación de las capas para rellenar, será del lugar (in situ), de requerir material de préstamo, el mismo será de una fuente cercana a la obra.

Los acopios se realizarán por capas de espesor inferior a dos metros (2 m), cuando los materiales vayan a ser retirados para su uso, se debe evitar en todo caso alcanzar con la pala la superficie sobre la que se estén acopiado, a fin de evitar su contaminación. y estarán ubicados lo más próximo al área a rellenar.

5.5. Ejecutar el terraplén

Rellenar mediante el aporte de materiales hasta alcanzar el nivel de coronación o nivel de terreno explanado según las especificaciones del proyecto *CRO-ENG-52-001-R01. Soil Movements, profile and clearing area.* Para ello se repetirán las acciones de extendido de tongada, humectación/desecado de tongada y compactado de tongada tantas veces como sea necesario para alcanzar el nivel especificado.

Antes de comenzar con los trabajos de terraplenado se presentara el ensayo de clasificación (tolerable, adecuado, seleccionado,…) y granulometría del tipo de suelo que se tenga previsto utilizar para el relleno.

El extendido se realizará en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final. En general, salvo especificación del proyecto, el espesor de cada tongada será de 20 cm.

El espesor de las tongadas debe mantenerse constante en toda su extensión para evitar problemas en su compactación. En este sentido, cuando se depositen sobre fondos de excavación con pendiente.

Los trabajos deberán realizarse acorde a la documentación técnica.

5.6. Compactar adecuadamente las tongadas extendidas

El control de la compactación de las tongadas se efectuará a través de determinaciones in-situ de densidad, comparando los valores obtenidos con la densidad máxima definida a través del ensayo "Proctor de Referencia".

Las determinaciones in situ se realizarán según necesidades del proyecto y criterio de Elecnor de cada una de las áreas de trabajo (desmonte-terraplén).

Se deberá cumplir especificaciones del plano *CRO-ENG-52-001-R01. Soil Movements, profile and clearing area.*

En cuanto a los resultados a obtener para aceptar el trabajo, la densidad seca in-situ a alcanzar después de la compactación no debe ser inferior las definidas en el proyecto.

5.7. Terminar y refinar la explanada

Estos trabajos se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de estructura.

5.8. Refinar los taludes generados

Todos los taludes generados deberán ser eliminados dejándolos a nivel de suelo según cotas de planos y notas incluidas en los mismos. De ser necesario revegetar taludes los mismos no deberán estar dentro de la parcela, y se hará según las mejores prácticas de construcción y el criterio medioambiental.

5.9. Verificación

Asociado a las actividades de la sección anterior, se han aplicar una medidas para garantizar que los trabajos cumplen exigencias técnicas.

Toda la verificación final se realizará con equipo topográfico para revisar las cotas e indicadas en plano (durante la colocación de las distintas capas se harán pruebas comprobatorias).

Durante el traslado de material si situ se llevará control de cantidad y volumen de los camiones para verificar control volumétrico.

En las actividades de corte se verificará que no se corte más de lo necesario, con control topográfico.

Para la compactación se hará pruebas de compactación hasta alcanzar una densidad uniforme según necesidades del proyecto. Las pruebas se realizarán acorde a las exigencias del proyecto.

Todo el material sobrante o de desecho se colocará en la zona de acopio definitivo.

6. MEDIO AMBIENTE

Todo trabajo realizado seguirá de acuerdo al Plan de Medio ambiente "CRO-ENV-16-1-R2 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN"

7. EMERGENCIAS

Todo el personal seguirá las instrucciones registradas en el plan de prevención de Seguridad y Salud "CRO-WHS-11-2-Preparación de emergencia y plan de respuesta".

8. RECURSOS

8.1. Maquinaria, equipos y Herramientas

- ✓ Conos
- ✓ Estacas.
- ✓ Yeso o Cal.
- ✓ Motoniveladora
- ✓ Volquetas
- ✓ Cisterna
- ✓ Rodillo
- ✓ Retroexcavadora
- ✓ Motosierras de mano de distinto tamaño de hoja
- ✓ Motosierras de mano de extensión.
- ✓ Cualquier útil necesario para la ejecución de las actividades

8.2. Equipos de Protección Personal (EPP)

- ✓ Casco, si aplica.
- ✓ Lentes de seguridad claros. En zonas de trabajos de interior o días nublados.
- ✓ Lentes de seguridad oscuros.
- ✓ Zapatos de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Barbiquejo. Si procede por las circunstancias del lugar de trabajo o climatológicas.
- ✓ Chaqueta Tipo Geólogo con reflectante.
- ✓ Bloqueador Solar.
- ✓ Mascarilla para polvo.
- ✓ Careta
- ✓ Equipo para escalar (arneses, cinturones, sogas, cuerdas de seguridad, eslingas y mosquetones apropiados para el trabajo son usados para mantenerlo seguro al trepar árboles
    - ✓ Emplear EPP apropiado para el Covid19 siempre y cuando sea necesario, siguiendo las indicaciones del Documento interno "Recomendaciones básicas frente al COVID 19".

9. ANÁLISIS DE TRABAJOS

Actividad	Riesgos	Medida de Control
1.-Instruir al personal sobre el trabajo a realizar y de la obligación de informar sobre los riesgos laborales. Planificación de los trabajos.	1.1.- Que el personal asignado para la ejecución en esta actividad desconozca los riesgos asociados a la labor a realizar, no los identifique y por ende no los controle.	1.1.1.- El supervisor a cargo de los trabajos deberá instruir en forma clara y precisa el desarrollo de la actividad, dará lectura a procedimiento, realizará con el equipo de trabajo el ART, PT, CHARLA DE SEGURIDAD, dejando respaldo de dicha instrucción.
2.-Evaluación, preparación e ingreso al área personal. Delimitar el área de trabajo. Segregar el área de maniobras de carga y descarga.	2.1.- Al iniciar o realizar los trabajos sin contar con los permisos requeridos. 2.2.- No informar al personal sobre consideraciones o restricciones especificas del área. 2.3.- No realizar análisis de riesgos específicos de las tareas y área de trabajo.	2.2.1- Antes de comenzar los trabajos se deberá contar con la liberación del área a intervenir 2.2.2.- Se debe contar con procedimiento de trabajo específico y la toma de conocimiento del mandante y trabajadores. 2.2.3.- Todo el personal deberá recibir una inducción del presente Procedimiento. 2.2.4.- Se deberá informar al personal de la liberación del área. 2.2.5.- Antes de iniciar los trabajos se deberá realizar PT, ART, CHARLA DE SEGURIDAD.
3.-Traslado de equipo de izaje y vehículos al área de trabajo.	3.1.-Ingresar a áreas restringidas sin autorización, o de la empresa responsable del área. 3.2.- conducir camioneta sin las autorizaciones internas o municipales 3.3.- conducir equipos o camionetas a velocidades excesivas sobre los límites permitidos o consideraciones de peligro excesivas de las áreas.	3.2.1- Cada vez que se ingresa a un área de trabajo, se deberá solicitar la autorización específica del ingreso. 3.2.2- El conductor del vehículo o equipo debe contar con toda su documentación al día (licencia interna y municipal) 3.2.3.- En la conducción de equipos y camionetas se deberá respetar los límites de velocidad y la consideración de los radios de giro de los equipos al manejo a la defensiva y reforzar con charlas diarias y documentación de seguridad PT, ART y la perfecta segregación del área de trabajo con barreras duras, señalética, conos delimitadores, etc.…

ANEXO 5.5

REPORTE LABORATORIO DE AGUA SUPERFICIAL

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

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

URS HOLDINGS, INC.
AECOM
Flamboyán Solar
Provincia de Panamá

FECHA DE MUESTREO: 18 de julio de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: Del 19 de julio al 3 de agosto de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-012-B012
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B012-006 v.1
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Alison RM
CIENCIAS BIOLÓGICAS
Alison D. Ramirez M.
C.T. Idoneidad Nº 1531

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

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: Recepción de muestras	5

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	URS HOLDINGS, INC. / AECOM
Proyecto	Análisis de agua superficial
Dirección	Panamá
Contacto	Ing. José Lau
Fecha de Recepción de la Muestra	19 de julio de 2023

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

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	6106-23
Nombre de la Muestra	AS-01; Quebrada El Copé
Coordenadas	17P 569182 UTM 929103

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	2,00	±0,09	1,40	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	100,00	<250,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	1,61	±0,02	1,0	<3,00
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	mg/L	SM 5520 F	**0,60**	±0,09	0,03	<0,05
Sólidos Disueltos Totales	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	184,00	±0,05	10,0	<500,0
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	24,00	±0,03	7,0	<50,0

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.
- P: Pendiente
- ** 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

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (6106-23), un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

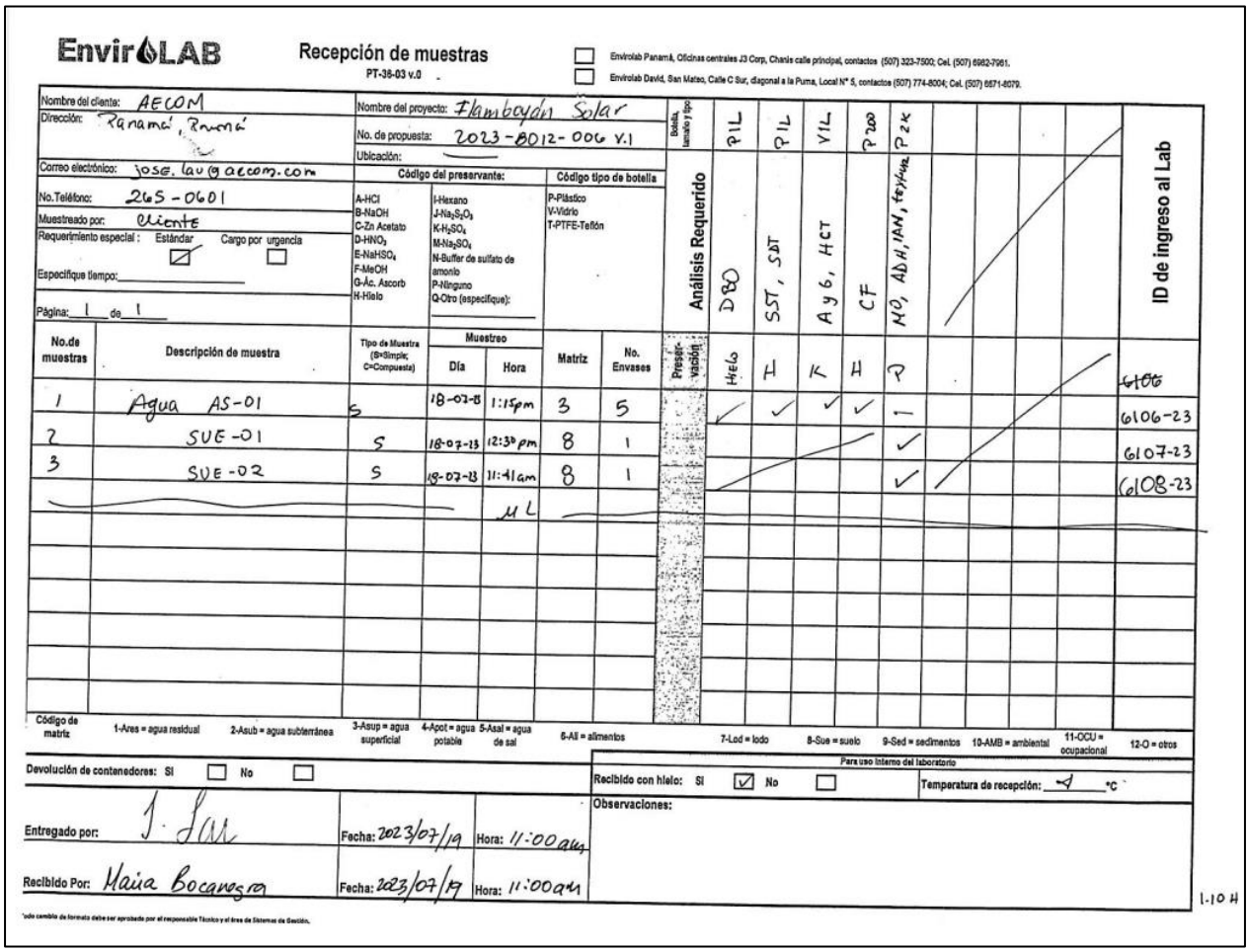
Nombre	Cargo	Identificación
No aplica. El Cliente recolectó la muestra.		

Derechos Reservados 2023

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

ANEXO 1: Recepción de muestras



EnvirLAB — Recepción de muestras
PT-38-03 v.0

☐ Envirolab Panamá, Oficinas centrales J3 Corp, Chanis calle principal, contactos (507) 323-7500; Cel. (507) 6982-7061.
☐ Envirolab David, San Mateo, Calle C Sur, diagonal a la Puma, Local N° 5, contactos (507) 774-8004; Cel. (507) 6671-8079.

Nombre del cliente: AECOM
Dirección: Panamá, Panamá
Correo electrónico: jose.lau@aecom.com
No.Teléfono: 265-0601
Muestreado por: Cliente
Requerimiento especial: Estándar ☑ Cargo por urgencia ☐
Especifique tiempo:
Página: 1 de 1

Nombre del proyecto: Flamboyán Solar
No. de propuesta: 2023-B012-006 V.1
Ubicación:

Código del preservante:
A-HCl; B-NaOH; C-Zn Acetato; D-HNO_3; E-$NaHSO_4$; F-MeOH; G-Ác. Ascorb; H-Hielo; I-Hexano; J-$Na_2S_2O_3$; K-H_2SO_4; M-Na_2SO_4; N-Buffer de sulfato de amonio; P-Ninguno; Q-Otro (especifique):

Código tipo de botella:
P-Plástico; V-Vidrio; T-PTFE-Teflón

No.de muestras	Descripción de muestra	Tipo de Muestra (S=Simple, C=Compuesta)	Muestreo Día	Muestreo Hora	Matriz	No. Envases	Preservación	Análisis Requerido: Botella, tamaño y tipo	PIL	PIL	VIL	P200	P2K					ID de ingreso al Lab
									D80	SST, SDT	Ayb, HCT	CF	NO, ADH, IAH, fenólicos					
1	Agua AS-01	S	18-07-23	1:15pm	3	5	Hielo		✓	✓	✓	✓	✓					6106 / 6106-23
2	SUE-01	S	18-07-23	12:30 pm	8	1							✓					6107-23
3	SUE-02	S	18-07-23	11:41am	8	1							✓					6108-23
					mL													

Código de matriz: 1-Ares = agua residual; 2-Asub = agua subterránea; 3-Asup = agua superficial; 4-Apot = agua potable; 5-Asal = agua de sal; 6-Ali = alimentos; 7-Lod = lodo; 8-Sue = suelo; 9-Sed = sedimentos; 10-AMB = ambiental; 11-OCU = ocupacional; 12-O = otros

Devolución de contenedores: SI ☐ No ☐

Para uso interno del laboratorio
Recibido con hielo: SI ☑ No ☐
Temperatura de recepción: 4 °C
Observaciones:

Entregado por: J. Lau — Fecha: 2023/07/19 — Hora: 11:00 am
Recibido Por: Maira Bocanegra — Fecha: 2023/07/19 — Hora: 11:00 am

*todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

I-10 H

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Derechos Reservados 2023

ANEXO 5.6

ESTUDIO HIDROLÓGICO

Estudio Hidrológico Proyectos: Veranera Solar y Flamboyán Solar

AES Panamá SRL

Enero, 2024

Delivering a better world

Quality information

Prepared by	Checked by	Verified by	Approved by
JP			
Juan Delgado / José Peñalba	Ricardo Macías	Roberto Ledezma Ing. Civil. DPM	Alejandro Urquieta Gerente de Operaciones

Revision History

Revisión	Revision date	Details	Authorized	Name	Position
00	31/08/2023	Avance Estudio Hidrológico	AU	Alejandro Urquieta	Gerente de Operaciones
01	27/09/2023	Ajuste nomenclatura y Titulo	AU	Alejandro Urquieta	Gerente de Operaciones
02	19/01/2024	Observaciones Miambiente	AU	Alejandro Urquieta	Gerente de Ingeniería
03	07/06/2024	Actualización de polígono de Veranera	AU	Alejandro Urquieta	Gerente de Ingeniería

ALEJANDRO TITO URQUIETA QUIROGA
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2023-006-225

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Prepared for:

AES Panamá SRL

Prepared by:

AECOM
PH Torre Generali Ave Samuel Lewis
Panama City
Panama
aecom.com

Copyright © 2024 by AECOM

All rights reserved. No part of this copyrighted work may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means without the prior written permission of AECOM.

Tabla de Contenido

1. Introducción 1
1.1 Entendimiento del Proyecto 1
1.2 Ubicación del proyecto 1
1.3 Alcance del Estudio 2
1.4 Metodología de Trabajo 2
2. Caracterización de la cuenca 3
2.1 Cuenca Hidrográfica de Río Grande (Cuenca 134) 3
2.1.1 Ubicación de la Cuenca del Río Grande 3
2.1.2 Clima de la Cuenca del Río Grande 4
2.1.3 Cobertura boscosa y uso de suelo de la Cuenca del Río Grande 5
2.1.4 Textura y Grupo hidrológico 6
2.1.5 Estaciones meteorológicas e hidrográficas 7
2.1.6 Humedad Relativa, radiación solar y vientos 8
2.2 Cuenca de estudio: Quebrada El Copé 9
2.3 Orografía y geomorfología 10
2.3.1 Análisis de altimetrías, pendientes, orientación 11
2.3.2 Análisis de escorrentía 14
2.4 Quebrada El Copé 16
2.4.1 Ubicación 16
2.4.2 Elevaciones, Pendientes, Cobertura Boscosa y Usos del Suelo 17
3. Marco Teórico Análisis Hidrológico 19
3.1 Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas 19
4. Análisis Hidrológico y Estimación de caudales 19
4.1 Análisis Regional de Crecidas Máximas 19
4.1.1 Regiones Hidrológicamente Homogéneas 19
4.1.2 Ecuación Aplicable Según Zona de la Cuenca 20
5. Conclusiones y recomendaciones 22
6. Referencias Bibliográficas 23
7. Limitaciones 23

Tabla de Figuras

Figura 1. Ubicación Regional del Proyecto (Anexo A.01) 1
Figura 2. Imagen Satelital del área de Estudio (Anexo A.02) 2
Figura 3. Cuenca Hidrográfica Río Grande (Cuenca 134)/(Anexo A.03) 3
Figura 4. Tipos de clima según Mckay (ANAM, 2010)/ (Anexo A.04) 4
Figura 5. Climograma Cuenca del río Grande 5
Figura 6. Cobertura Boscosa y Uso de Suelo Cuenca Río Grande (Anexo A.05) 6
Figura 7. Estaciones Meteorológicas e Hidrográficas - Cuenca Rio Grande (Anexo A.06) 7
Figura 8. Trazo con perfil longitudinal desde el cerro Escobal hasta el Océano Pacífico. 10
Figura 9. Trazo con perfil longitudinal desde el cerro Escobal hasta el Océano Pacífico 11
Figura 10. Trazo con perfil longitudinal desde el Océano Atlántico hasta el Océano Pacífico. 12
Figura 11. Mapa de elevaciones del proyecto y sus alrededores inmediatos (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM)... 12
Figura 12. Mapa de pendientes del proyecto y sus alrededores inmediatos (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM).... 13
Figura 13. Mapa de orientaciones del proyecto y sus alrededores inmediatos (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM). 14
Figura 14. Mapa con flechas de escorrentía dentro del proyecto (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM). 14

Figura 15. Mapa con líneas de escorrentía del proyecto (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM). 15
Figura 16. Satelital con pendientes de la topografía del proyecto (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM). 15
Figura 17. – Histórico de lluvia, Estación Sonadora (134-008) 16
Figura 18. – Histórico de lluvia, Estación Las Lajas (134-021) 16
Figura 19. Delimitación del área de drenaje principal y aportes – Quebrada Copé (Anexo A.07) 17
Figura 20. Elevaciones, Pendientes, Cobertura Boscosa y Uso de Suelo (Anexo A.08) 18
Figura 21. Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas (fuente: Informe de Análisis Regional de Crecidas Máximas) 20
Figura 22. Ecuaciones de las Regiones Hidrológicamente Homogéneas (fuente: Informe de Análisis Regional de Crecidas Máximas). 20
Figura 23. Factores de Máxima, Para Diferentes Periodos de Retorno (fuente: Informe de Análisis Regional de Crecidas Máximas). 21

Tablas

Tabla 1. Distribución porcentual de precipitación media, periodo 1980-2015 4
Tabla 2. Temperatura media mensual, Periodo 1980-2015 5
Tabla 3. Áreas de cobertura vegetal y uso de suelo 5
Tabla 4. Característica de los suelos en base a perfiles de IDIAP 6
Tabla 5. Estaciones meteorológicas de la cuenca del río Grande 7
Tabla 6. Estaciones hidrográficas de la cuenca del río Grande 8
Tabla 7. Caudales promedio mensuales y máximos (m^3/s) 8
Tabla 8. Promedio mensual de Humedad Relativa, Periodo 1980-2015 9
Tabla 9. Radiación Solar, Periodo 1980-2015 9
Tabla 10. Velocidad del viento, Periodo 1980-2015 9
Tabla 11. Áreas de Principal y áreas de aportes 17
Tabla 12. Rangos de pendientes en el área principal 18
Tabla 13. Cobertura y uso de suelo del área de drenaje principal 18
Tabla 14. Puntos de Control y caudales promedios 21
Tabla 15. Caudales Promedio Máximo por el Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas 21

Anexos

A.01_Ubicación Regional del Proyecto
A.02_Imagen Satelital del area de estudio
A.03_Cuenca Hidrografica Río Grande
A.04_Tipos de Clima
A.05_Cobertura Boscosa y Uso de Suelo
A.06_Estaciones Metereologicas e Hidrometricas
A.07_Área de drenaje principal y aportes quebrada Copé
A.08_Elevaciones, pendientes, cobertura boscosa y uso de suelo

1. Introducción

1.1 Entendimiento del Proyecto

AES PANAMÁ S.R.L. contempla el desarrollo del Proyecto Veranera Solar y Flamboyán Solar la cual está ubicada dentro de la red hídrica de la Quebrada El Copé la cual pertenece a la cuenca hidrográfica de Río Grande (Cuenca 134), debido a la actividad vinculada al proyecto a desarrollar es importante conocer las condiciones, características físicas del sitio, zonas adyacentes y las condiciones hídricas para un evento extraordinario en la zona.
Con lo antes mencionado, se realiza un Estudio Hidrológico de la Quebrada El Copé, evaluando las condiciones actuales.

1.2 Ubicación del proyecto

La ubicación donde se desarrollan los Proyectos Veranera Solar y Flamboyán Solar es cercana a la subestación el Coco en el Parque eólico de Penonomé, en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, en la provincia de Coclé, República de Panamá, ver Figura 1 (Ubicación Regional del Proyecto). Este se encuentra a una distancia de 14.2 km de la vía Panamericana y a 2.5 km de la comunidad del Coco, siendo el principal acceso la vía hacia El Coco que se conecta a algunos accesos viales para la subestación El Coco en el Parque Eólico de Penonomé. La red hídrica cercana al proyecto son las Quebradas María, Quebrada El Copé, Quebrada Limones y Quebrada Rotelia, siendo la Quebrada El Copé colíndate de ambos proyectos, ver Figura 2 (Mapa – Imagen Satelital).

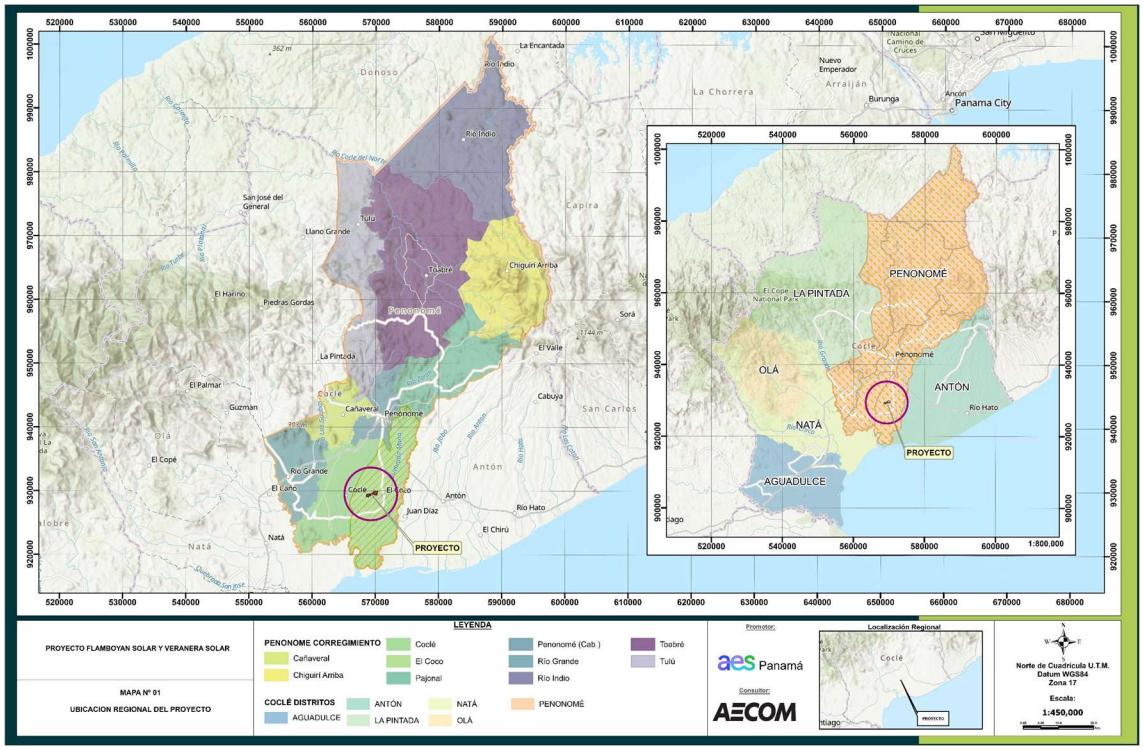


Figura 1. Ubicación Regional del Proyecto (Anexo A.01)

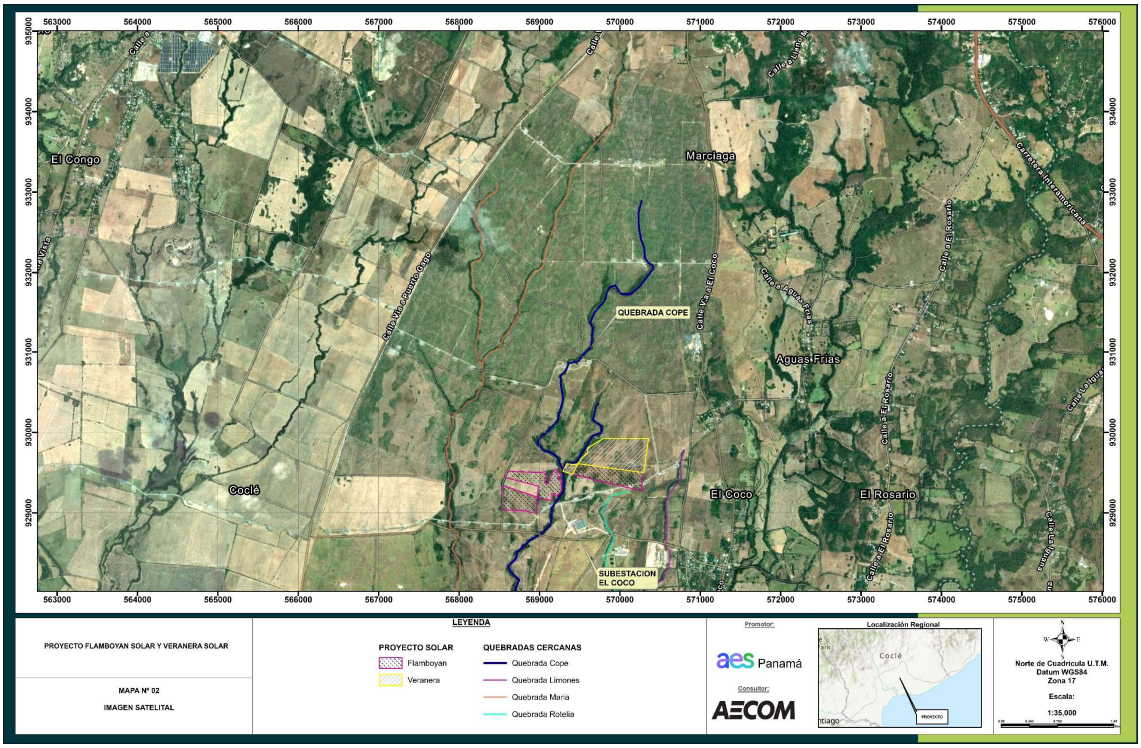


Figura 2. Imagen Satelital del área de Estudio (Anexo A.02)

1.3 Alcance del Estudio

El alcance general de este estudio comprende un modelamiento hidrológico de la cuenca de la Quebrada El Copé hasta aguas abajo de la vía de acceso al proyecto cercana a la zona de subestación El Coco. Para lo cual se realiza una estimación de caudales máximos para diferentes periodos de retorno.

En este contexto, el presente informe persigue los siguientes objetivos específicos:

- Caracterizar la cuenca y afluentes dentro del área de estudio del proyecto.
- Estimar los caudales máximos para diferentes períodos de retorno.

1.4 Metodología de Trabajo

Con los datos del área y la ubicación del polígono del proyecto inicialmente se identifica la cuenca principal hidrográfica y la vertiente hacia donde drena, para conocer las principales características como la precipitación, cobertura vegetal, clima, relieve, ríos, estaciones de registro entre otras características. También se identifican los cuerpos de aguas e infraestructura existente cercanas al proyecto utilización información de las imágenes satelitales de Google Earth, cartas topográficas modelos digitales de terreno con una celda de 5 m del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia de escala de 25,000 y 50,000 del área del distrito de Penonomé para una delimitación de las subcuencas, cuyo aporte tiene influencia en el área del proyecto.

También se realizó una visita a campo con personal idóneo para validar y complementar la información planteada con anterioridad; identificando así, las características del área (topografía o relieve, cuerpos de agua, vegetación, tipos de suelo, estructuras e infraestructura existente, etc.). Para evaluar las condiciones del sitio y recopilar información necesaria para definir ciertos parámetros de los afluentes en la zona de interés.

Con los parámetros morfométricos de la cuenca ya definidos, se estima el tiempo de concentración, pendiente del cauce, y la delimitación del área de la cuenca.

Los caudales se estiman utilizando las ecuaciones por cuenca presentadas en el Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971 -2006 para diversos periodos de retornos y se desestima el uso del método racional por ser una cuenca de aportación mayor a 2.5km2.

2. Caracterización de la cuenca

La Quebrada El Copé forma parte de la Cuenca Hidrográfica de Río Grande (Cuenca 134) de la vertiente del Pacífico ver Figura 3. A continuación, se presenta las características de la cuenca principal de Río Grande como ubicación, clima, precipitaciones, humedad relativa, viento entre otros.

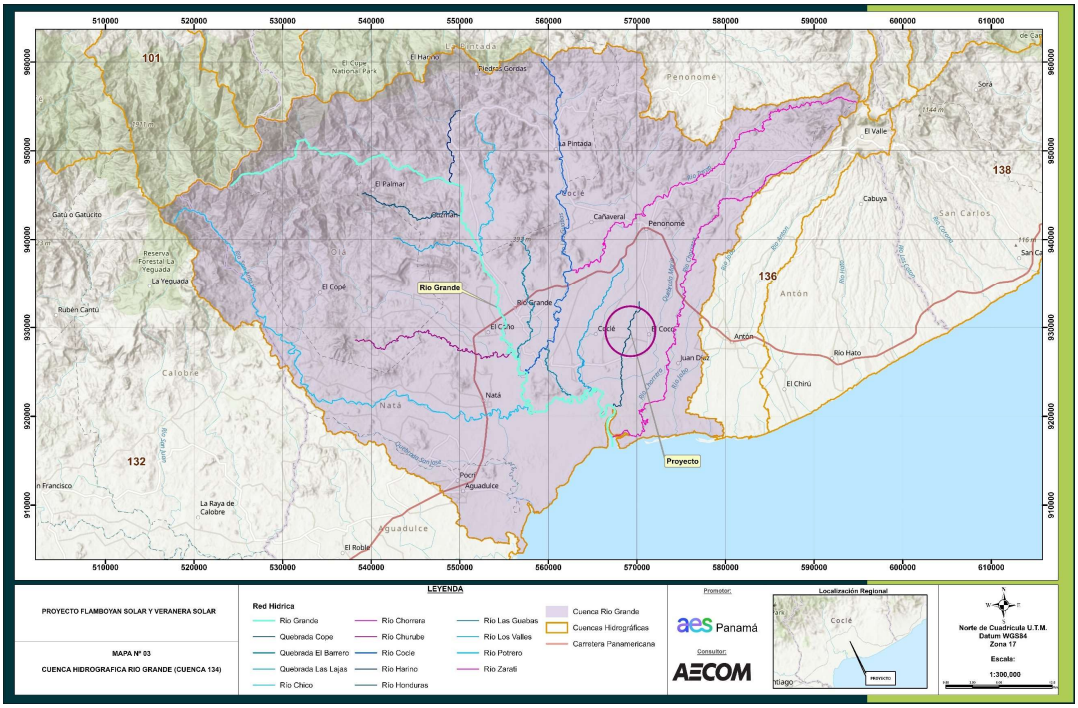


Figura 3. Cuenca Hidrográfica Río Grande (Cuenca 134)/(Anexo A.03)

2.1 Cuenca Hidrográfica de Río Grande (Cuenca 134)

2.1.1 Ubicación de la Cuenca del Río Grande

El proyecto se encuentra ubicado en la Región Hídrica Pacífico Occidental, la Quebraba Copé está ubicada en la parte baja de la Cuenca Hidrográfica del Río Grande (Cuenca 134) la cual pertenece a las 34 cuencas hidrográficas de la vertiente del océano Pacifico. Se localiza entre las coordenadas 8°11" y 8°43" de latitud norte, y 80°53" y 80°53" de longitud oeste. El río principal de la cuenca 134 es el Río Grande tiene un área de drenaje de 2493 km^2 con una longitud de 94 km y sus tributarios principales son: rio Zaratí, rio Chico, rio Coclé del Sur, rio Caño, rio Corzo, rio Marica y rio Perecabé. En la parte alta, 57.2 km^2 de la cuenca forman parte del Parque Nacional General de División Omar/El Copé. En la cuenca media encontramos la Reserva Hídrica del Cerro Guacamaya que es considerado con un recurso de conservación natural, donde habitan especies en peligro de extinción. Al este de la cuenca se ubican se ubican áreas protegidas municipales: Cerro Cucusal y Cerro Turega. Fuente: Consultoría para Determinar el caudal ambiental en las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Chiriquí Viejo (102) y Chiriquí (108) y Evaluación de la Disponibilidad Hídrica (Oferta Y Demanda Hidrológica) De Las Cuencas Hidrográfica De Los Ríos La Villa (128), Santa María (132) Y Grande (134).

2.1.2 Clima de la Cuenca del Río Grande

La cuenca hidrográfica del Río Grande se distingue principalmente por dos tipos de clima según Mckay (ANAM, 2010): el clima subecuatorial con estación seca y el clima tropical con estación seca prolongada, ver Figura 5. El primero se caracteriza por tener promedios anuales de temperatura desde 26.5°C a 27.5 °C para tierras bajas (< 20 msnm). En cambio, para las tierras altas (1,000 msnm aprox.) la temperatura puede llegar hasta los 20°C. Para este clima los niveles de precipitación son cercanos o superiores a 2,500 mm. El clima subecuatorial con estación seca cubre un 36.% en la cuenca del río Grande. El clima con estación seca prolongada se caracteriza por tener temperaturas medias de 27°C a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran por debajo de los 2,500 mm. En este clima la estación seca se define por una baja humedad relativa y alta evaporación cubre un 58.79% de la cuenca. En la parte alta del área de estudio predomina el clima tropical oceánico que abarca 1.65% y el clima tropical de montaña baja que abarca un 3% en la cuenca del río Grande. El proyecto se encuentra en el clima tropical con estación seca prolongada.

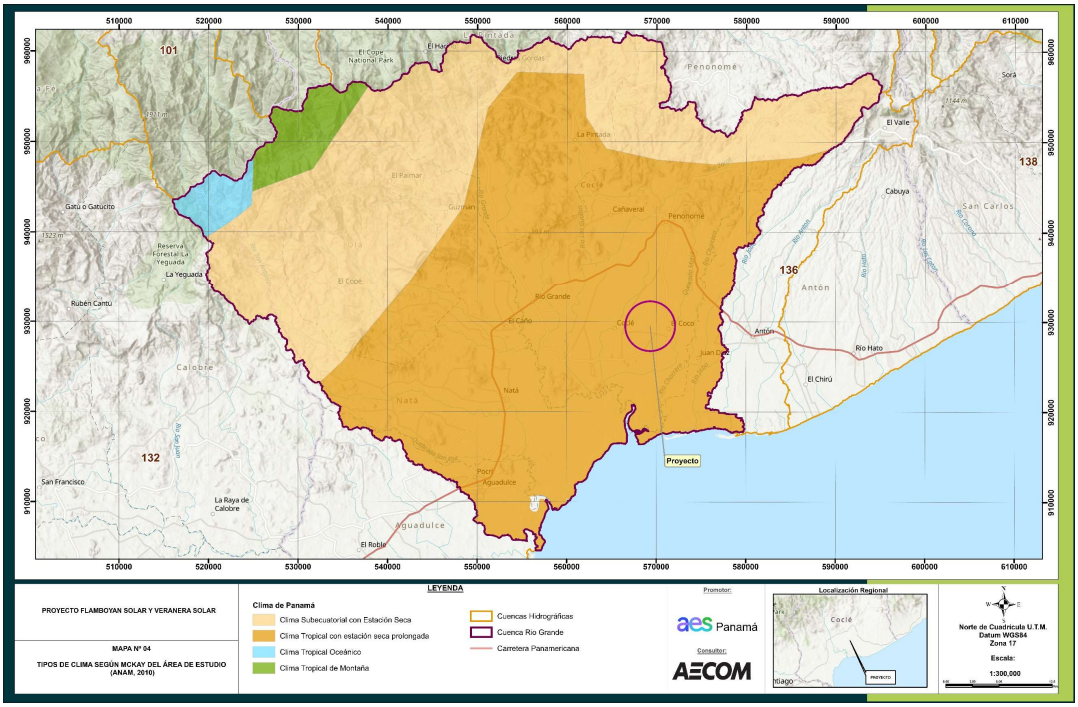


Figura 4. Tipos de clima según Mckay (ANAM, 2010)/ (Anexo A.04)

La precipitación anual promedio de 1,817.98 mm (1972-2015). La estación seca se compone de los meses de diciembre hasta abril durante los cuales lleve el 9.7% de la precipitación anual, siendo los meses de febrero y marzo los meses más secos, ver Tabla 1. Por otro lado, durante la estación lluviosa precipita el 90.3% de la lluvia anual entre mayo a noviembre. La temperatura media anual de la cuenca es de 26.3°C, ya que la temperatura máxima se observa en el mes de septiembre y la mínima se observa en el mes de octubre; por lo cual los cambios de temperatura mayores (aumento o disminución) ocurren durante los meses lluviosos ver Tabla 2 y Figura 4.

Tabla 1. Distribución porcentual de precipitación media, periodo 1980-2015

Precipitación	Meses												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Promedio Anual (mm)	20.9	13.4	16.15	44.85	181	224.8	177	226	289	332.6	211.9	80.5	1817.98
%	1.15	0.74	0.89	2.47	9.97	12.36	9.74	12.43	15.88	18.29	11.66	4.43	100

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

Tabla 2. Temperatura media mensual, Periodo 1980-2015

Temperatura °C	Meses												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Promedio	25.8	26	26.7	27.1	26.9	26.5	26.3	26.3	26	25.9	26	25.8	26.3
Máxima	27.2	27.6	28.1	29.1	29.3	29.3	29.1	29.3	29.4	28.8	28.1	27.7	28.6
Mínima	21.9	21.8	21.9	22.3	22.2	22.1	22.1	21.8	21.7	21.2	21.4	21.9	21.9

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

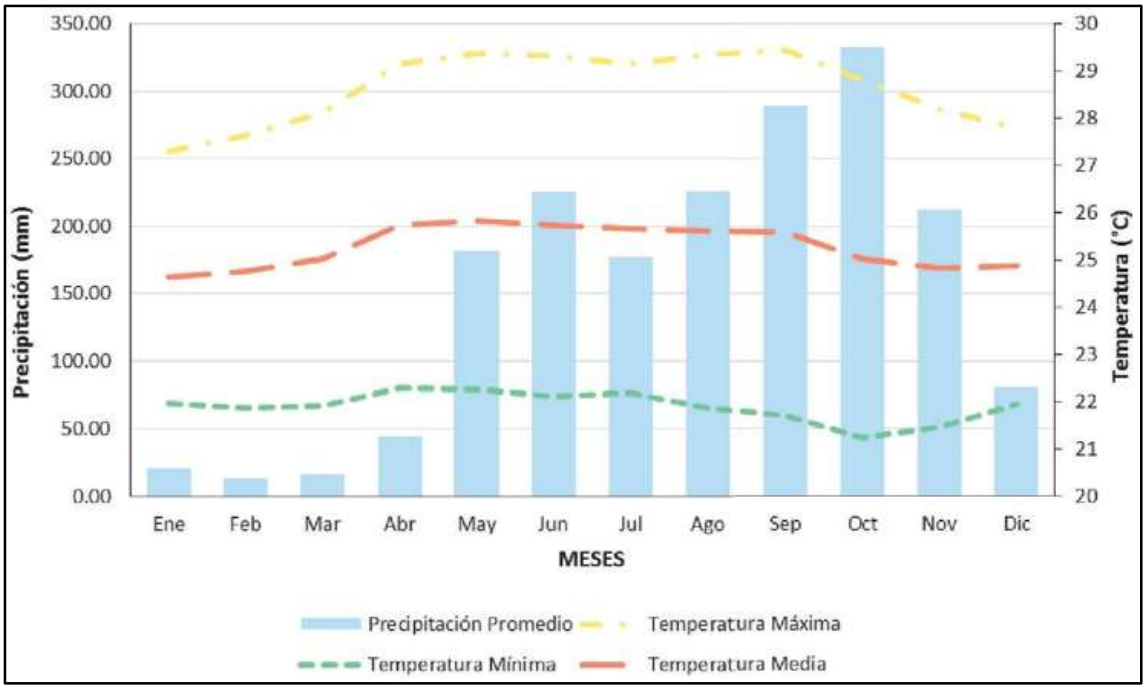


Figura 5. Climograma Cuenca del río Grande

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

2.1.3 Cobertura boscosa y uso de suelo de la Cuenca del Río Grande

En cuanto a las categorías de cobertura vegetal que están presentes en la cuenca (Figura 6, Tabla 1), se incluyen desde bosques naturales pasando por bosques plantados, pastos, los usos de suelo abarcan desde los pastos (usos agropecuarios), área abierta sin o con poca vegetación, áreas pobladas y cultivos (cultivos permanentes y anuales).

Tabla 3. Áreas de cobertura vegetal y uso de suelo

ID	Uso de Suelo	Área (Km2)	%
1	**Área abierta sin o con poca vegetación**	2.76	0.11%
2	**Área poblada e Infraestructura**	86.57	3.56%
3	**Bosque Natural**	788.35	32.39%
4	**Bosque Plantado**	18.93	0.78%
5	**Cultivo**	195.18	8.02%
6	**Estanque para acuicultura**	38.30	1.57%
7	**Explotación minera**	1.30	0.05%

ID	Uso de Suelo	Área (Km2)	%
8	**Pasto**	716.40	29.44%
9	**Rastrojo y vegetación arbustiva**	328.72	13.51%
10	**Salinera**	5.39	0.22%
11	**Superficie de agua**	11.29	0.46%
12	**Vegetación baja inundable**	33.61	1.38%
13	**Vegetación herbácea**	206.98	8.50%

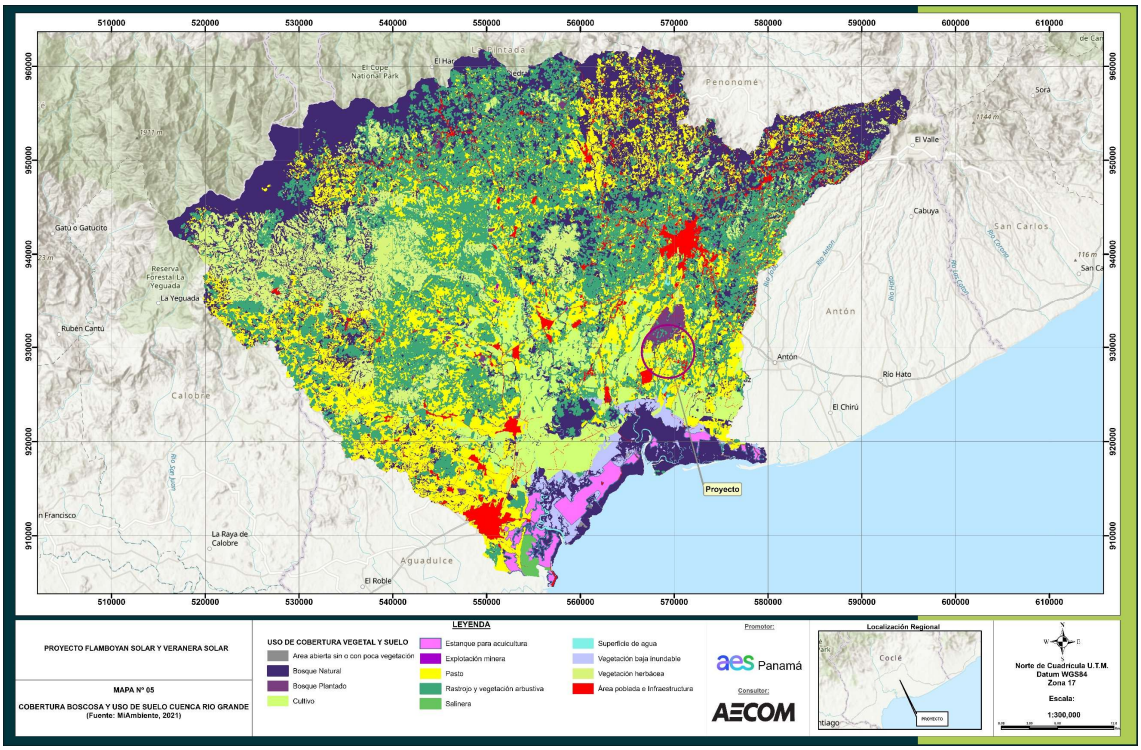


Figura 6. Cobertura Boscosa y Uso de Suelo Cuenca Río Grande (Anexo A.05)

2.1.4 Textura y Grupo hidrológico

En el informe de Consultoría para Determinar el caudal ambiental en las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Chiriquí Viejo (102) y Chiriquí (108) y Evaluación de la Disponibilidad Hídrica (Oferta Y Demanda Hidrológica) De Las Cuencas Hidrográfica De Los Ríos La Villa (128), Santa María (132) Y Grande (134), se hace referencia de 8 perfiles de suelos para construir la capa de tipo de suelo que fueron suministradas por el IDIAP. Las texturas identificadas fueron: franco-arenosa, arcillosa, franco-arcillo-arenosa, franco-arcillosa y franco. En la Tabla 2 se describe el porcentaje de arcilla, limo y arena de cada perfil, entre otras características como el grupo hidrológico de la cuenca.

Tabla 4. Característica de los suelos en base a perfiles de IDIAP

Textura	% Arcilla	% Limo	% Arena	Grupo Hidrológico	UTM X	UTM Y
SL	7.7	29	63.3	B	563910	931269
C	44	26.8	29.2	C	553089	927507
C	50.4	13.6	36	D	565162	932499
SCL	34.4	16	49.6	C	564222	926724
SCL	28.3	61.7	10	C	555412	928862
CL	36	36.8	27.2	C	558725	921188

Textura	% Arcilla	% Limo	% Arena	Grupo Hidrológico	UTM X	UTM Y
L	25	33.5	41.5	C	558718	926716
L	17.3	39.3	43.3	C	516511	935892

Fuente: Base de datos de Instituto de Investigaciones Agropecuaria de Panamá

2.1.5 Estaciones meteorológicas e hidrográficas

La cuenca de Rio Grande cuenta con 18 estaciones meteorológicas, en la Tabla 5 se describe el número, el nombre, y el tipo de estación (CC: tipo C convencional, AM: tipo A mixta, AA: tipo A automática), elevación y coordenadas UTM. De igual forma en la Figura 7 se muestra la ubicación de las estaciones y su distribución en la cuenca. También cuenta con 4 estaciones con registros de caudales, ver Tabla 6. Estas estaciones hidrográficas son propiedad del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) de la Empresa de Transmisión Eléctrica ETESA. S.A.

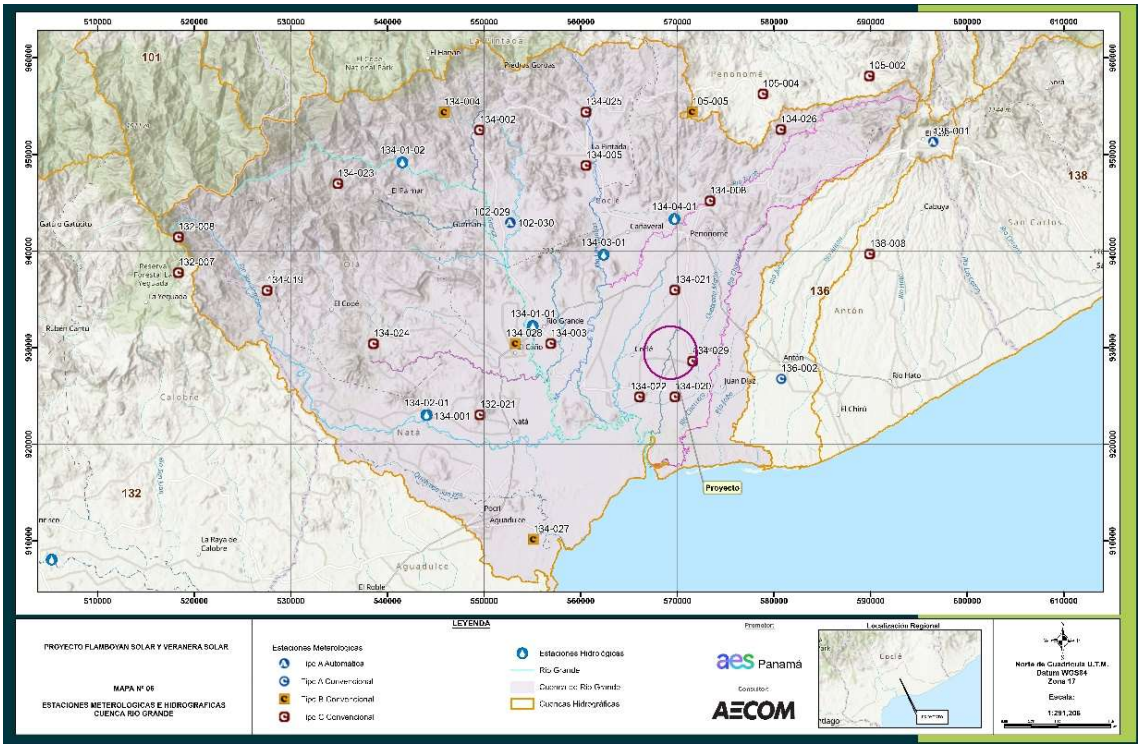


Figura 7. Estaciones Meteorológicas e Hidrográficas - Cuenca Rio Grande (Anexo A.06)

Tabla 5. Estaciones meteorológicas de la cuenca del río Grande

Número	Nombre	Tipo de Estación	Elevación	UTM X	UTM Y
134-001	El Cortezo	CC	60	544041.6	923013.6
134-002	El Harino	CC	185	549512.8	952427.8
134-003	Rio Grande	CC	20	556914.3	930435.9
134-004	El Cope	AM	400	546100.9	953308.4
134-005	La Pintada	CC	60	560521.2	948793.7
134-008	Sonadora	CC	168	573402.6	945165.6
134-019	Las Huacas	CC	440	527517.6	935934.9
134-020	Rio Hondo	CC	22	569693.6	924926.7
134-021	Las Lajas	CC	58	569675.8	935982.7
134-022	Puerto Posada	CC	15	566060.2	924921

Número	Nombre	Tipo de Estación	Elevación	UTM X	UTM Y
134-023	Las Sabanas	CC	700	534883.3	946995.8
134-024	Ola	CC	100	538529.7	930415.5
134-025	Llano Grande	CC	100	560513.3	954321.7
134-026	Churuquita G.	CC	200	580652	952586.5

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

Tabla 6. Estaciones hidrográficas de la cuenca del río Grande

Número	Lugar	Río	Elevación	UTM X	UTM Y
134-01-01	Río Grande	Grande	15	555041	932239
134-02-01	El Cortezo	Chico	30	542819	922510
134-03-01	Cañaveral	Coclé del Sur	18	561592	939450
134-04-01	Murcielaguero	Zaratí	53	570100	942530

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

En la tabla 7 se muestra los valores por meses de los caudales promedio y máximo de las estaciones hidrográficas de la cuenca del Rio Grande.

Tabla 7. Caudales promedio mensuales y máximos (m^3/s)

Mes	Estaciones hidrográficas de la cuenca del río Grande							
	134-01-01		134-02-01		134-03-01		134-04-01	
	Promedio	Max	Promedio	Max	Promedio	Max	Promedio	Max
Ene	13.5	140.0	6.6	40.2	2.7	32.8	2.8	53.1
Feb	9.2	101.4	3.8	36.5	2.1	18.5	1.8	9.9
Mar	6.7	89.4	2.6	21.9	1.6	19.1	1.5	10.1
Abr	7.1	107.0	2.3	38.9	1.4	18.0	1.4	9.9
May	11.0	100.5	5.5	110.0	3.2	82.9	2.4	32.6
Jun	15.6	321.6	13.5	209.3	10.0	293.8	5.0	32.8
Jul	12.5	177.4	14.9	146.5	8.4	155.2	6.1	52.6
Ago	18.9	279.4	22.1	188.2	14.3	256.9	8.1	71.7
Sep	26.7	207.9	30.0	760.7	17.0	194.2	10.5	74.7
Oct	40.0	304.0	39.0	205.8	23.1	278.4	12.1	106.6
Nov	31.4	289.5	29.6	189.6	17.6	271.8	9.6	78.0
Dic	21.5	230.8	14.4	110.0	6.4	150.3	5.6	73.6
Prom.	17.8	195.4	15.4	171.5	9.0	147.7	5.6	50.5

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

2.1.6 Humedad Relativa, radiación solar y vientos

El parámetro humedad relativa guarda mucha relación con la precipitación con un porcentaje anual de 81.3%, en la estación seca la humedad relativa disminuye y aumenta en los meses lluviosos, generalmente los meses con menor humedad relativa coinciden con los meses de menor precipitación correspondiendo a los meses de enero a abril, ver Tabla 8.

Tabla 8. Promedio mensual de Humedad Relativa, Periodo 1980-2015

Humedad Relativa	Meses												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Porcentaje %	76	73	71.6	74.8	82.5	85.7	84.9	85.4	86.9	87.5	86	81.1	81.3

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

La radiación solar promedio anual es 18.1 MJ/m²/día dentro de la cuenca de Río Grande se intensifica en los meses de la estación seca al inicio de la estación seca en el mes de diciembre los valores se incrementan hasta 18 mj/m²/día y en los meses de febrero y marzo se dan las mayores intensidades 21.2 y 21.3 MJ/m²/día, ver Tabla 9.

Tabla 9. Radiación Solar, Periodo 1980-2015

Radiación Solar	Meses												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
MJ/m²/día	20.4	21.2	21.3	18.8	16.3	16.2	17.1	17.2	17.6	16.4	17.2	18	18.1

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

La velocidad promedio del viento en la cuenca es de 0.9 m/s, estas velocidades las considera el servicio meteorológico nacional como vientos en calma. Los registros máximos de velocidades de viento se dan en los meses de enero-abril, 2.7 y 2.8 m/s característicos de la estación seca, mientras que en la estación lluviosa se registran los valores mínimos 0.3 a 0.5 m/s, ver Tabla 10.

Tabla 10. Velocidad del viento, Periodo 1980-2015

Velocidad m/seg	Mes												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Prom.	1.4	1.6	1.6	1.4	0.8	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.9	0.9
Max	2.3	2.7	2.8	2.3	1.2	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	1.5	1.5
Min	0.7	0.7	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA)

2.2 Cuenca de estudio: Quebrada El Copé

La Quebrada El Cope forma para de la cuenca del rio Grande para conocer el comportamiento del terreno e infraestructura existente para la marcar la delimitación del área de la cuenca se utiliza los siguientes recursos:

- Carta topográfica 1:50,000 “ANTÓN, 4141 III E762 EDICION 2-IGNTG”
- Carta topográfica y DTM (Modelo Digital del Terreno) 1:25,000 “ANTÓN, 4141 III SE E862 EDICION 1-IGNTG”
- Carta topográfica y DTM (Modelo Digital del Terreno) 1:25,000 “El GAGO, 4141 III SW E862 EDICION 1-IGNTG”
- Carta topográfica y DTM (Modelo Digital del Terreno) 1:25,000 “LLANO MARÍN, 4141 III NE E862 EDICION 1-IGNTG”
- Carta topográfica y DTM (Modelo Digital del Terreno) 1:25,000 “CIRUELITO, 4141 III NW E862 EDICION 1-IGNTG”
- Imágenes Satelitales del 02/10/2023 de la aplicación Google Earth del distrito de Penonomé.
- Inspección de campo de la infraestructura, dirección de las pendientes del terreno dentro del polígono como cercanas y cuerpos de aguas.

2.3 Orografía y geomorfología

La orografía y la geomorfología son ramas de la geografía en las que se estudia la configuración del relieve del terreno y los procesos geológicos que lo han moldeado a lo largo del tiempo. La orografía se enfoca en el análisis detallado de las formas y características de las montañas, colinas, valles, mesetas y otros elementos del paisaje. Por otro lado, la geomorfología abarca un enfoque más amplio al considerar tanto las formas del relieve como los procesos que la generan, analizando como el clima, el agua, el viento y otros agentes interactúan en la definición de la superficie terrestre.

La cuenca del río Grande posee una compleja orografía que usualmente se encuentran en regiones fluviales tropicales; Se caracteriza por una serie de relieves montañosos y colinas producto de actividad tectónica en el pasado determinante en la elevación de la topografía actual de la cuenca que rodean y definen los cursos fluviales. La quebrada El Copé que pertenece a la cuenca del Río Grande se caracteriza por su relieve bajo por encontrarse en las faldas de la cuenca, el entorno orográfico de la quebrada es el resultado de la acción erosiva del agua a lo largo de los siglos.

La geomorfología de la cuenca del río Grande evidencia los procesos geológicos y climáticos en la formación y evolución del relieve. La interacción entre las lluvias intensas y las características geológicas de la región ha dado lugar a cauces que varían desde arroyos y riachuelos hasta tramos más anchos del rio principal. Específicamente la geomorfología de la quebrada El Copé que nace al sur del poblado de Penonomé escurre en una convergencia colindante al proyecto hasta descargar en las Salinas y manglares del Río Grande en llanos y zonas inundables del sector “Arenas Blancas”.

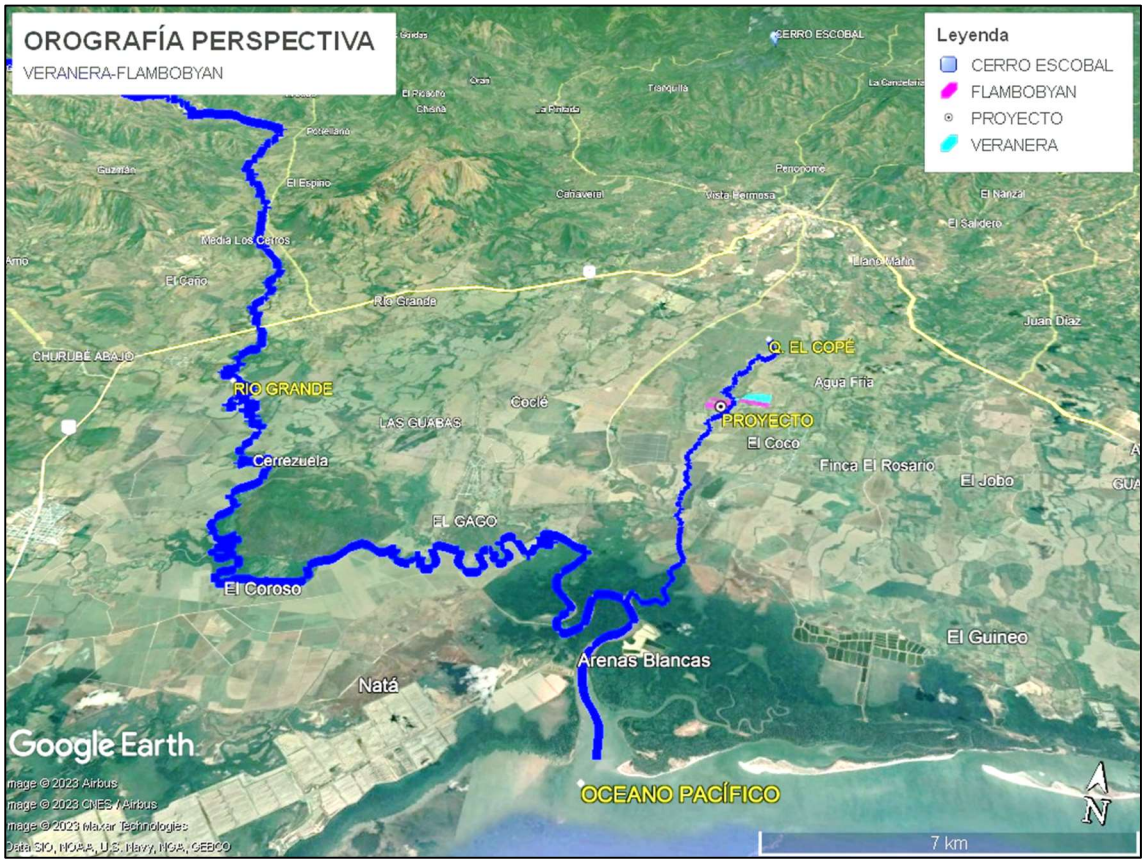


Figura 8. Trazo con perfil longitudinal desde el cerro Escobal hasta el Océano Pacífico.

2.3.1 Análisis de altimetrías, pendientes, orientación

Se describe en los siguientes párrafos las características principales del sitio donde se localiza la zona de estudio desde el nivel macro de la cuenca, la quebrada que colinda con el proyecto y el análisis de la topografía dentro del proyecto. Para el análisis de las altimetrías nos apoyamos del programa “Google Earth Pro”, en que el que se ha generado un trazo referencial altimétrico desde la zona montañosa al Norte (Cerro Escobal), alineado al centro de proyecto y terminando al sur en la zona costera del Pacífico, para interpretación de manera macro sobre los datos de altimetría, tanto de la zona de estudio y la interacción con sus alrededores. Para efecto de interpretación visual en perspectiva, se ha exagerado la escala vertical 1:3, se acompaña el perfil obtenido correspondiente del trazo con línea roja.

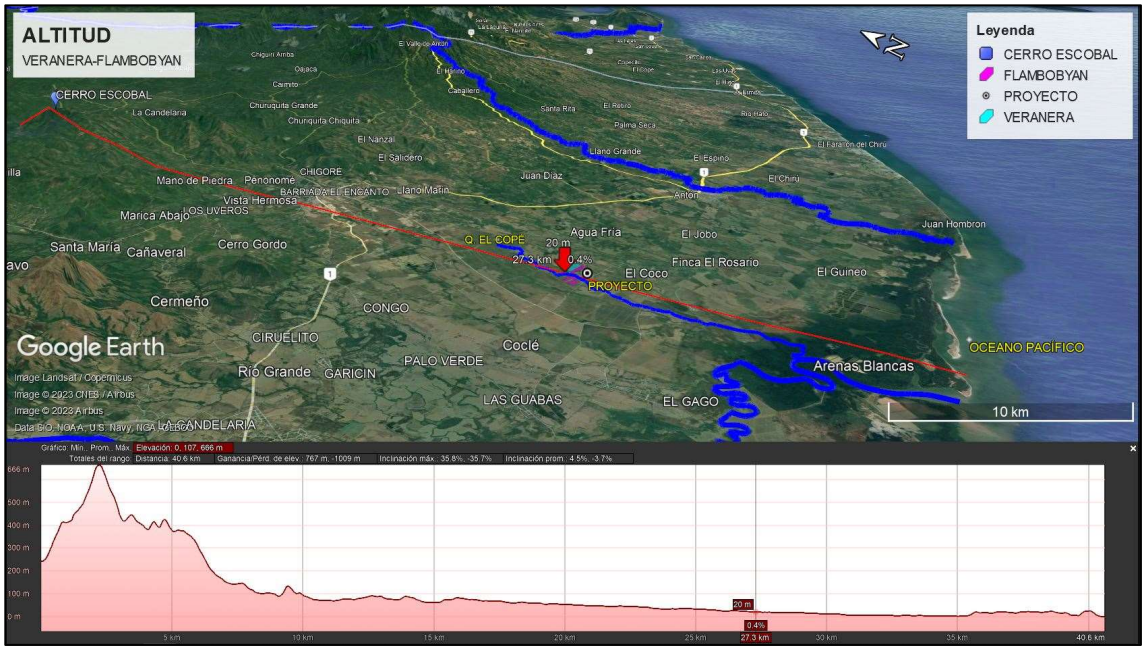


Figura 9. Trazo con perfil longitudinal desde el cerro Escobal hasta el Océano Pacífico

Se observa en la imagen previa la ubicación del proyecto en flecha roja con perspectiva, a la izquierda la zona alta del cerro Escobal y a la derecha la zona hacia la costa del Océano Pacífico identificándose que el sitio de estudio se emplaza en las zonas bajas del terreno.

A continuación, se identifican las altimetrías y distancias tanto del área del proyecto como de sus alrededores:

- Distancia desde la cima del cerro Escobal al proyecto: aproximadamente a 20kms.
- Distancia desde El Océano Pacífico al proyecto: aproximadamente a 27kms
- Elevación media del proyecto: 20 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).
- Elevación máxima de la cima del cerro: 690 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).
- Diferencia de altura a la cima del cerro: 670 m. (metros) aproximados.

Adicional se muestra en la siguiente imagen en perspectiva que abarca desde el Océano Atlántico a la izquierda hasta el Océano Pacífico a la derecha observándose los siguientes:

- Trazo en línea roja de Norte a Sur de izquierda a derecha
- Perfil longitudinal del terreno en la zona baja de la imagen

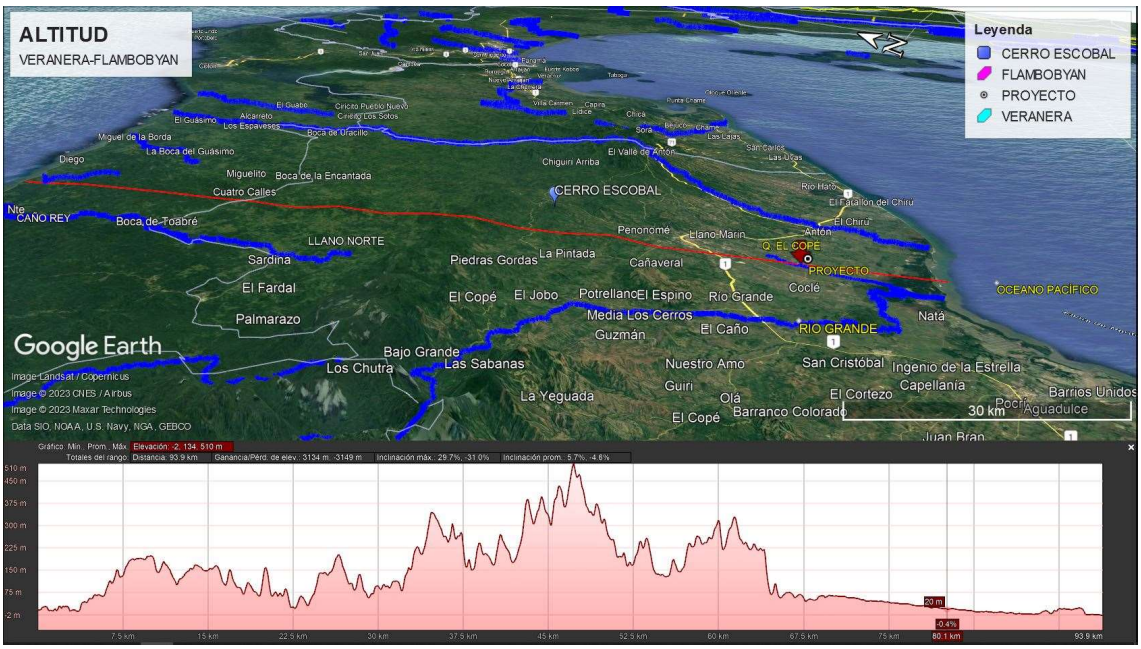


Figura 10. Trazo con perfil longitudinal desde el Océano Atlántico hasta el Océano Pacífico.

Específicamente en la zona de estudio se muestran las características de altimetría (bases de datos del IGNTG Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia de la República de Panamá.) con la generación del mapa de elevaciones y mostrando el polígono del proyecto teniéndose los siguientes:

- Al Norte del proyecto se tienen elevaciones en tonos verdes de 30m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).
- Al Sur del proyecto se tienen elevaciones en café oscuro de 10m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).

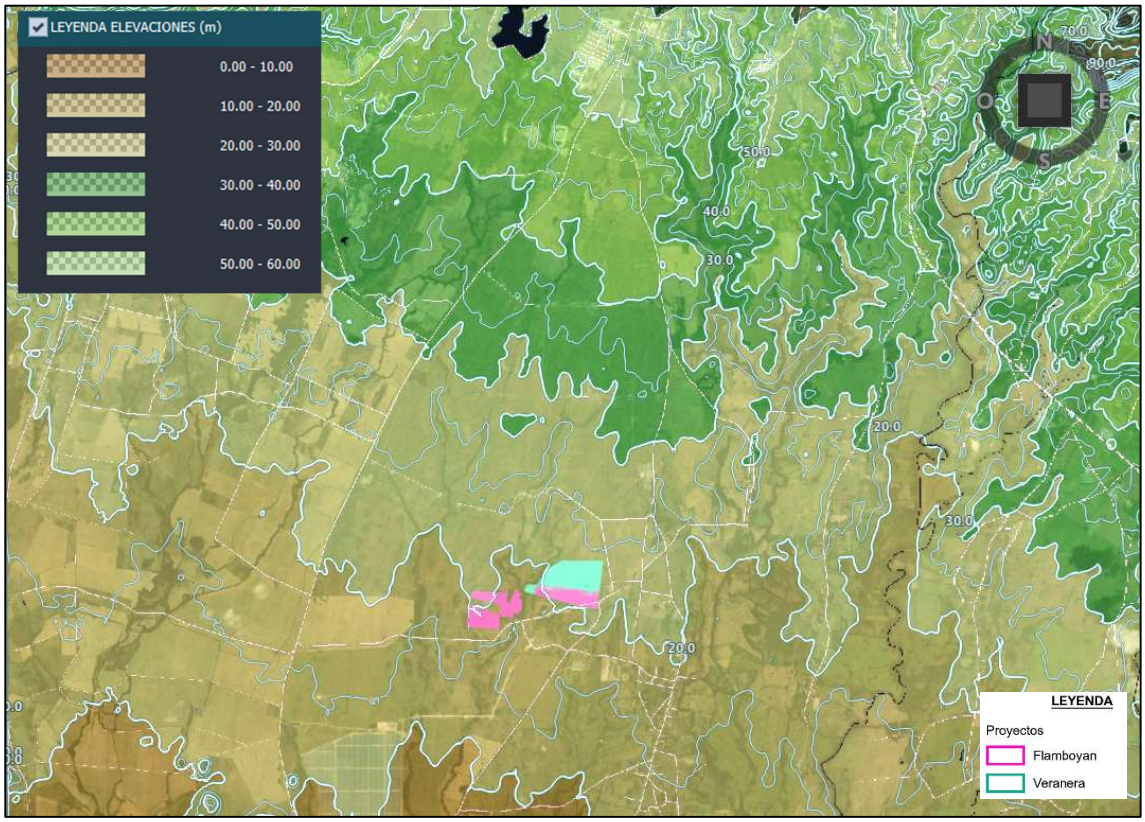


Figura 11. Mapa de elevaciones del proyecto y sus alrededores inmediatos (Fuente: URS Holdings Inc.- AECOM).

Las pendientes en el área de estudio en distanciamientos cortos se muestran en la siguiente imagen con los siguientes valores:

- Rangos de 0% al 4% en la mayoría del emplazamiento con tonalidades transparentes y claros
- Rangos del 4% al 20% con tonalidades desde azules, verdes, amarillas y rojas en zonas cercanas a los quiebres puntuales del terreno u ondulaciones correspondientes a quebradas y zonas puntuales en el terreno.

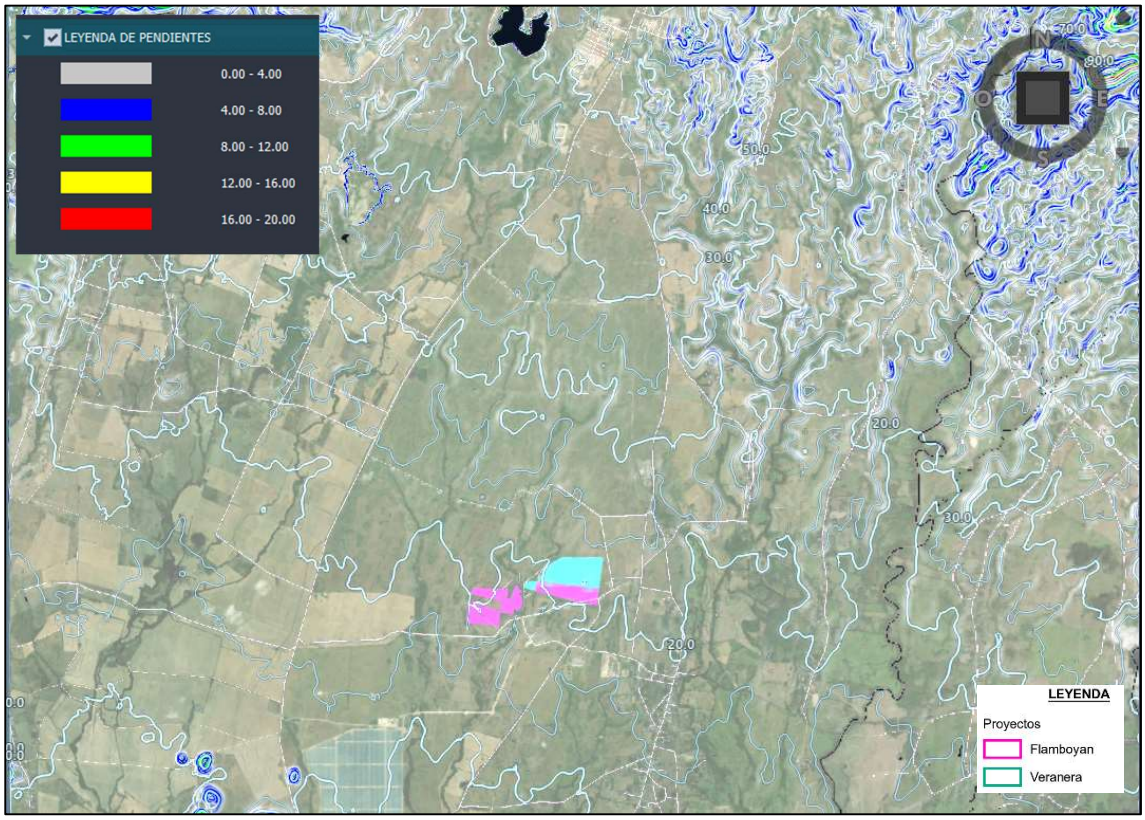


Figura 12. Mapa de pendientes del proyecto y sus alrededores inmediatos (Fuente: URS Holdings Inc.- AECOM).

La orientación es la dirección geográfica de la pendiente del terreno. Son valores necesarios en las zonas con coberturas de nieve para conocer el proceso de fusión de masas sólidas de agua; Aunque no se tiene el caso de coberturas de nieve con el modelo de superficie de terreno es posible realizar una clasificación del aspecto u orientación de las laderas a manera de entendimiento general y la calidad del análisis es en función de la información geográfica base.
Yuu|4

Se muestra con el polígono del proyecto las orientaciones del terreno y se genera el mapa de orientaciones como se identifican de la siguiente manera:

- Rango de 90 a 180 grados con tonalidades amarillas
- Rango de 180 a 270 grados con tonalidades celestes

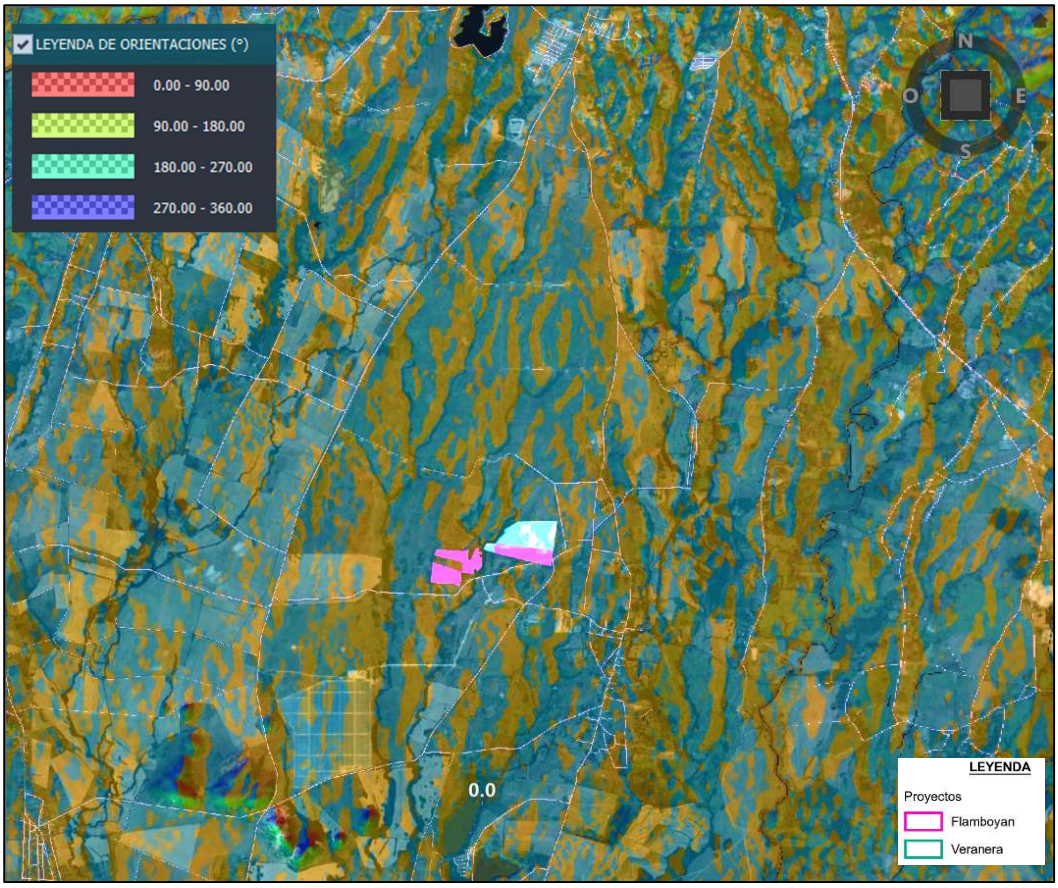


Figura 13. Mapa de orientaciones del proyecto y sus alrededores inmediatos (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM).

2.3.2 Análisis de escorrentía

Para el análisis de las escorrentías es necesario entender el comportamiento de las elevaciones del terreno, basándonos en el levantamiento topográfico se plasma a continuación sobre el sombreado del área del proyecto con flechas azules las direcciones de las escorrentías.

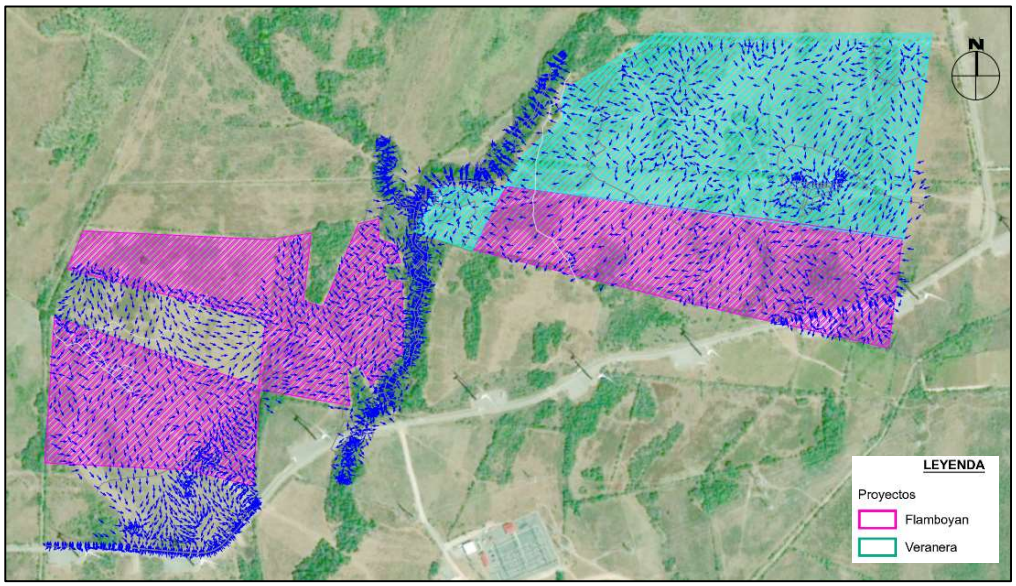


Figura 14. Mapa con flechas de escorrentía dentro del proyecto (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM).

Con lo anterior mencionado se marcan con líneas los escurrimientos del proyecto, obteniéndose las siguientes características:

- La escorrentía en la zona del proyecto se produce mayormente en sentido Norte a Sur.
- Escorrentía en bajo rango en sentido diagonal (Noroeste-Sureste como Noreste-Suroeste)
- En la zona central ingresa escorrentía proveniente de la quebrada.
- El ancho medio de la quebrada el copé es de 25m.

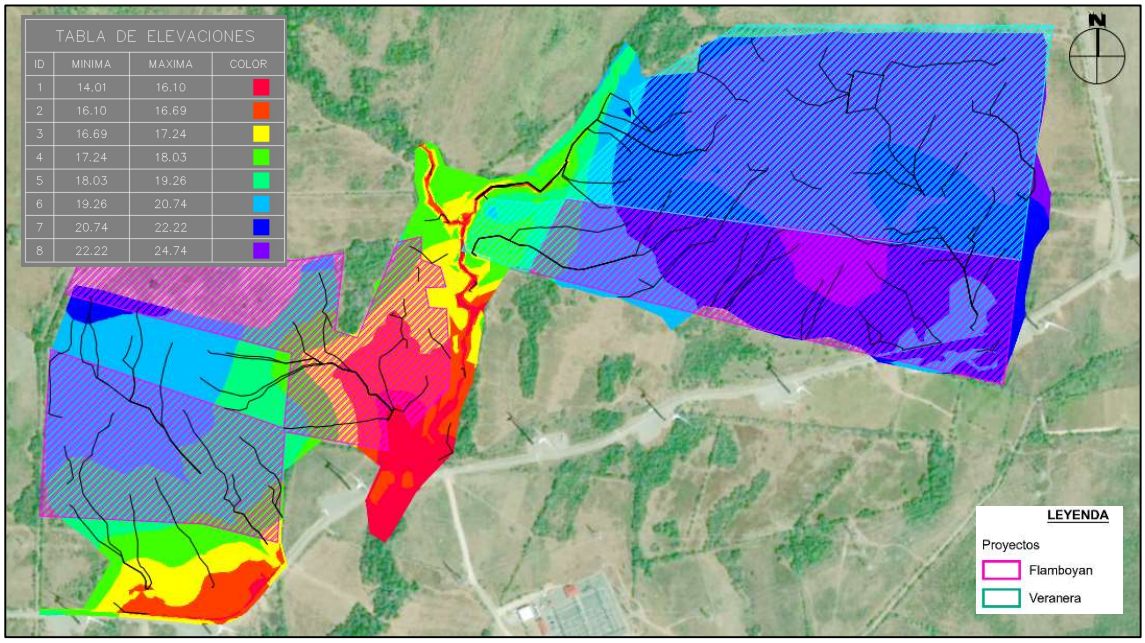


Figura 15. Mapa con líneas de escorrentía del proyecto (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM).

El tema de las pendientes en la zona del proyecto puede generar confusión, por lo que en la siguiente imagen se marcan los datos de manera longitudinal (Sentido Norte – Sur) para observar las medias del terreno de forma extendida. Es necesario aclarar que la base de datos altimétrica usada para las interpretaciones y demás valores en los exteriores del proyecto han sido obtenidos de las bases de datos del IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia) de la República de Panamá. Para mayor comprensión se reclasifican las pendientes en la zona del proyecto basado en la topografía obteniéndose el siguiente mapa

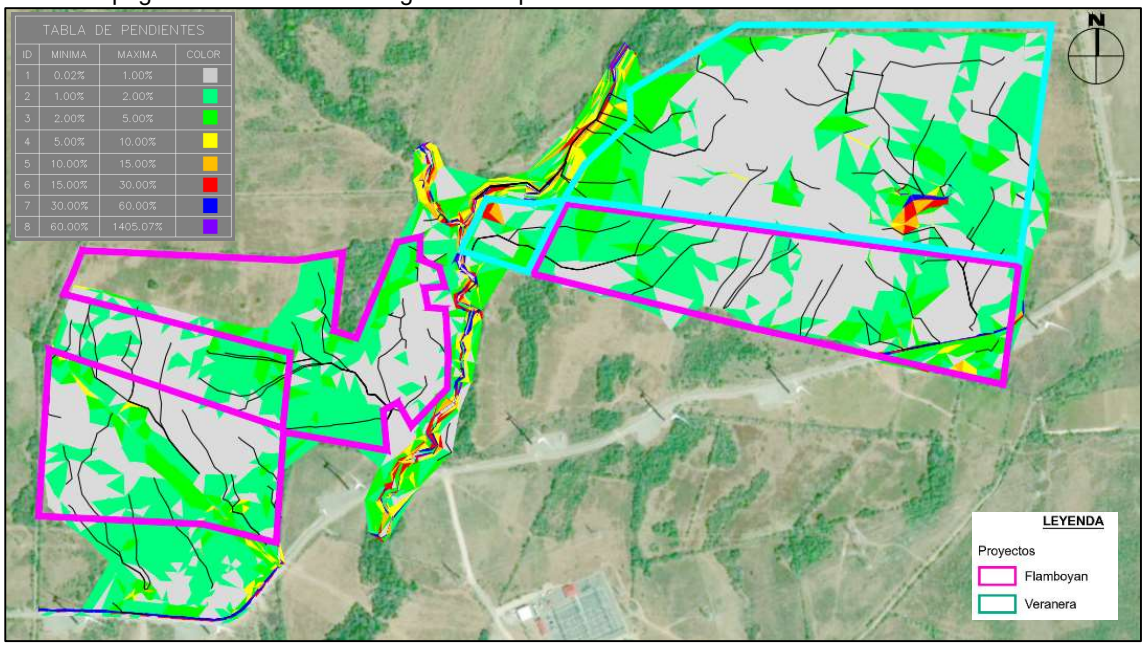


Figura 16. Satelital con pendientes de la topografía del proyecto (Fuente: URS Holdings Inc.-AECOM).

2.4 Quebrada El Copé

2.4.1 Ubicación

La delimitación de la microcuenca de drenaje de la cuenca de la Quebrada El Copé abarca desde la vía de acceso a los aerogeneradores que tiene como intersección la vía hacia el Coco hasta la vía de acceso del proyecto cercana a la subestación forma parte de la cuenca del Río Grande (Cuenca 134). Tiene un área de drenaje principal de 8.24 Km^2, que representa un 0.33% del total de la cuenca del río Grande y se encuentra localizada en la vertiente del Pacifico, en el corregimiento del El Coco, distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, ver figura 17. La delimitación de la microcuenca tiene como principal afluente la Quebrada El Copé y un afluente de agua colindante que se une a la quebrada El Copé ubicada al este de la delimitación de la cuenca.

La longitud total de la quebrada El Copé es de 6.89 Km con un perímetro de 8.4 Km corriendo en dirección norte a sur en la delimitación de estudio, y se une Quebrada María a una distancia de 5.15 Km desde punto final de estudio, siendo esta un afluente de río Grande. La delimitación se divide en tres áreas de drenaje en la tabla 11 y figura 17 se muestra los datos de la longitud, área de drenaje y el porcentaje que representa en la delimitación de la cuenca principal.

La estación meteorológica más cercana al proyecto son Las Lajas (134-021) con un registro promedio anual de 120.0 mm y Sonadora (134-008) con un registro anual de 154.3 mm; las cuales se encuentran a una distancia de 6.44 Km y 13.8 Km respectivamente del área de proyecto. En las figuras 17 y 18 se presenta el registro histórico de lluvia promedio y lluvia máxima estos datos libres de la página web del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP).

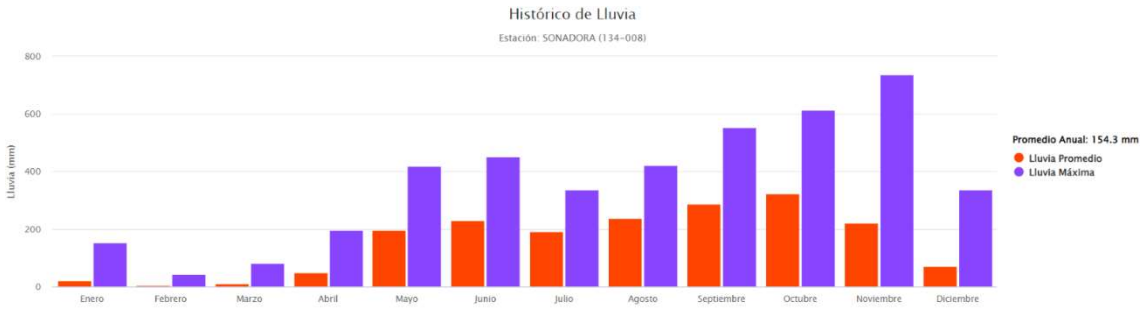


Figura 17. – Histórico de lluvia, Estación Sonadora (134-008)

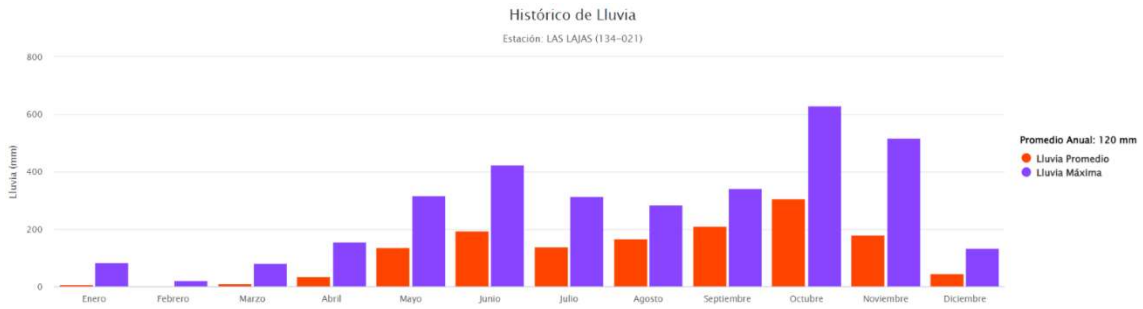


Figura 18. – Histórico de lluvia, Estación Las Lajas (134-021)

La quebrada El Copé no cuenta con datos de registros de estaciones hidrográficas, existen 2 estaciones cercanas al proyecto aproximadamente a 14.0 Km, son la estación hidrográfica Zaratí (134-04-01) y la estación hidrográfica Cañaveral (134-03-01).

También es importante mencionar que existen dos quebradas cercanas al área del proyecto, las cuales no se presentan en este estudio, como lo son:

- Quebrada María ubicada con respecto al proyecto en lado sureste y paralela a la Quebrada El Copé a una distancia aproximadamente de 625 m.

- Quebrada Rotelia ubicada con respecto al proyecto en el lado suroeste a una distancia aproximadamente de 250 metros con la línea de la propiedad.

Tabla 11. Áreas de Principal y áreas de aportes

ID	Descripción	Afluente	Longitud (Km)	Área (Km²)	%
1	Área de Aporte A01	Quebrada Copé	6.15	5.34	65.00%
2	Área de Aporte A02	Afluente	1.55	2.30	28.00%
3	Área de Aporte A03	Quebrada Copé	0.74	0.60	7.00%
Total	Área de drenaje principal	Quebrada Copé	6.89	8.24	100.00%

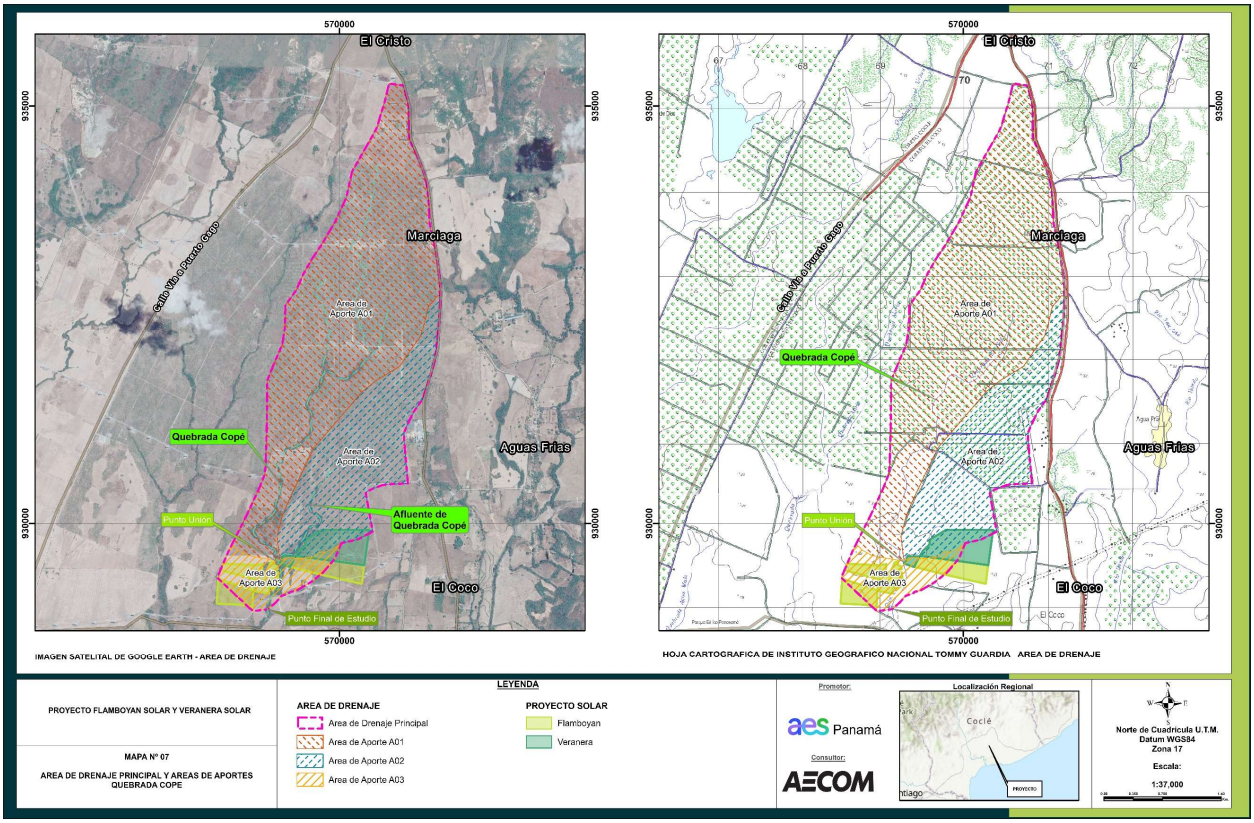


Figura 19. Delimitación del área de drenaje principal y aportes – Quebrada Copé (Anexo A.07)

2.4.2 Elevaciones, Pendientes, Cobertura Boscosa y Usos del Suelo

La elevación máxima del área de drenaje principal es de 48.31 msnm, donde la elevación mínima es de 14.56 msnm y tiene una elevación promedio 30.33 msnm, en referencia de DTM de 5m del Instituto Nacional Geográfico Tommy Guardia. En el área de los polígonos del proyecto la elevación máxima es 24.736 msnm, la elevación mínima es de 14.56 y tiene una elevación promedio 20.067 msnm. En la zona de unión de la quebrada El Copé y un afluente de quebrada El Copé es de 15.32 msnm, basada la información topográfica suministrada.

La pendiente máxima en el área de drenaje principal es de 5.03%, una pendiente media de 1.28% y pendiente menores 0.50% en el área principal. El rango de pendiente que más predomina en la delimitación es de 0.51% a 1.50% con un porcentaje de área de 51.35%.

Tabla 12. Rangos de pendientes en el área principal

Rango de Pendientes	% en la cuenca
0.01% a 0.50%	14.71%
0.51% a 1.00%	27.63%
1.01% a 1.50%	23.72%
1.51% a 2.00%	16.90%
2.01% a 4.00%	16.60%
4.01% a 5.05%	0.43%

En cuanto a las categorías de cobertura vegetal y uso de suelos que están presentes en el área de drenaje principal (Figura 18, Tabla 13), se incluyen desde bosques naturales pasando por bosques plantados, pastos, cultivos, rastrojo y vegetación arbustiva y área poblada e infraestructura abarcan desde los pastos (usos agropecuarios), área abierta sin o con poca vegetación, áreas pobladas y cultivos (cultivos permanentes y anuales).

Tabla 13. Cobertura y uso de suelo del área de drenaje principal

ID	Cobertura y Uso de Suelo	Area (Km^2)	%
1	Área poblada e Infraestructura	0.11	1.33%
2	Bosque Natural	0.27	3.28%
3	Bosque Plantado	4.90	59.47%
4	Cultivo	0.17	2.06%
5	Pasto	2.38	28.88%
6	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.41	4.98%

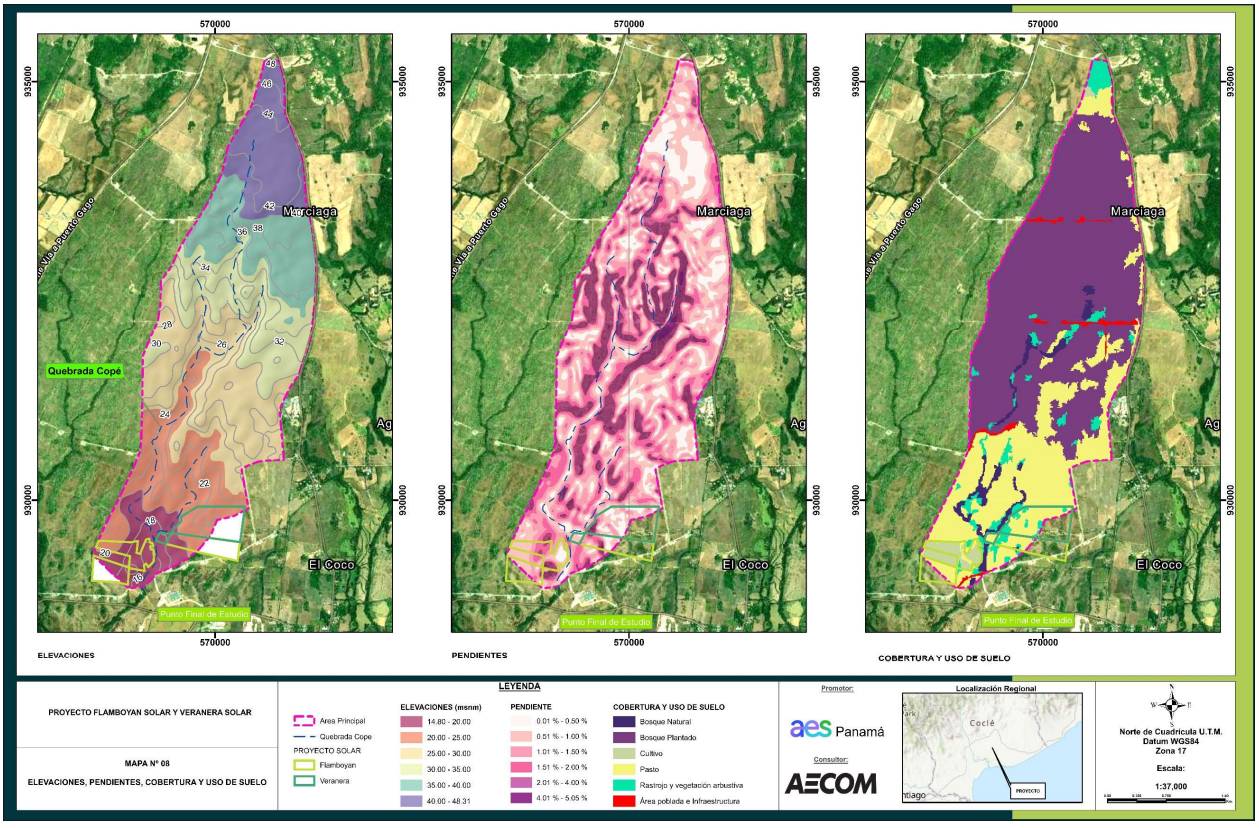


Figura 20. Elevaciones, Pendientes, Cobertura Boscosa y Uso de Suelo (Anexo A.08)

3. Marco Teórico Análisis Hidrológico

El objetivo principal es comparar los resultados de los caudales para diferentes periodos de retornos con la referencia de Análisis Regional de Crecidas Máximas y Modelo hidrológico con HEC-HMS. A continuación, se describe los métodos utilizados en la estimación de caudales:

3.1 Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas

El informe Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006 de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Gerencia de Hidrometeorológica, presenta un modelo ecuaciones que permite estimar los caudales máximos instantáneos para distintos periodos de recurrencia; a partir del área de drenaje de la cuenca en Km^2 hasta el sitio de interés y su ubicación en el país, con respecto a las distintas regiones hidrológicamente homogéneas.

Para determinar la crecida máxima que se pueda presentar en un punto determinado para distintos períodos de recurrencia mediante el método de Análisis regional de crecidas máximas, se procede de la siguiente manera:

- Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés, en Km^2.
- Se determina a qué zona pertenece el sitio de interés de acuerdo con el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas.
- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las 5 ecuaciones de acuerdo con la zona, las cuales relacionan la crecida media anual con el área de área de drenaje de las estaciones hidrológicas.

Se calcula el caudal máximo instantáneo para distintos periodos de recurrencia, multiplicando el caudal promedio máximo que se obtuvo en el punto anterior, por los factores que se presentan en el cuadro de factores, utilizando la tabla correspondiente a la zona del sitio de interés.

4. Análisis Hidrológico y Estimación de caudales

4.1 Análisis Regional de Crecidas Máximas

4.1.1 Regiones Hidrológicamente Homogéneas

El informe Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006 de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Gerencia de Hidrometeorológica, se establecen ciertas limitaciones para zonas que presentan comportamientos hidrometeorológicos que son similares, en donde para cada zona homogénea se establecieron factores con los cuales es posible determinar las crecidas dependiendo del área de drenaje de la cuenca en estudio.

El área del proyecto se encuentra ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica N°134 (ETESA), denominada cuenca del Río Grande, según la clasificación elaborada en el Proyecto Hidrometeorológicos Centroamericano (PHCA); y a su vez, dentro de la zona hidrológicamente Homogénea N°5, tal como se aprecia en la figura 21.

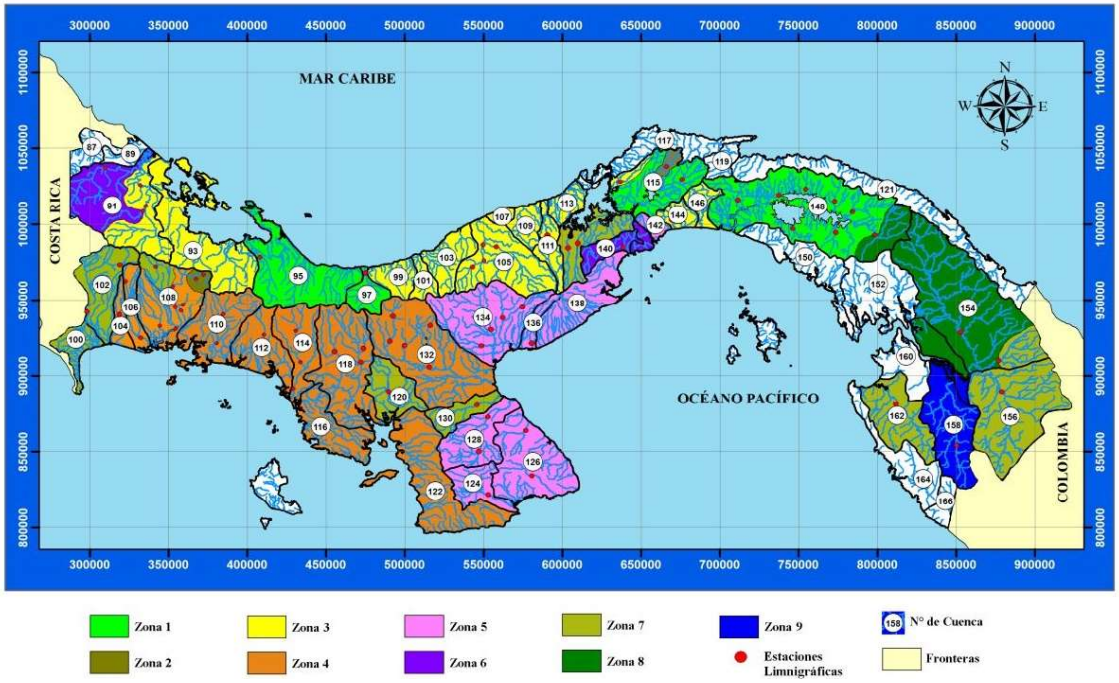


Figura 21. Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas (fuente: Informe de Análisis Regional de Crecidas Máximas)

4.1.2 Ecuación Aplicable Según Zona de la Cuenca

Con la identificación de la zona en la cual se encuentra el área de interés, se procede al cálculo del caudal promedio máximo, mediante la ecuación correspondiente a dicha zona, que para nuestro caso es la Zona 5 con la ecuación N°3 y distribución de frecuencia Tabla #1, ver figura 22.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Qmáx = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Qmáx = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Figura 22. Ecuaciones de las Regiones Hidrológicamente Homogéneas (fuente: Informe de Análisis Regional de Crecidas Máximas).

A continuación, se presenta en la tabla 16 los puntos de control y valores de los caudales promedios (QProm) con referencia de la ecuación 3, ver figura 22

Tabla 14. Puntos de Control y caudales promedios

Punto de Control	Descripción	Áreas de Aporte	Afluente	Área (Km2)	QProm (m3/s)
1	Área de Aporte A02	A02	Afluente	2.30	22.89
2 (Unión)	Unión de Quebrada Copé y Afluente	A01 + A02	Quebrada Copé	7.64	46.47
3	Final de estudio	A01 + A02 +A03	Quebrada Copé	8.24	48.59

En la figura 23 se muestra los factores Qmax/Qprom.máx para distintos periodos de retornos usaremos la Tabla #1 de la distribución de frecuencia de la zona 5.

Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.

Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
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

Figura 23. Factores de Máxima, Para Diferentes Periodos de Retorno (fuente: Informe de Análisis Regional de Crecidas Máximas).

En la Tabla 16 se muestra el resumen de la estimación del caudal promedio máximo (Qprom) y los caudales (Qmax) para diferentes periodos de retornos.

Tabla 15. Caudales Promedio Máximo por el Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas

Tr, años	Tabla # 1	Qmáx (m^3/s) para los puntos de control		
		1	2	3
5	1.36	31.20	63.30	66.10
10	1.66	38.10	77.20	80.70
20	1.96	44.90	91.20	95.30
50	2.37	54.30	110.30	115.20
100	2.68	61.40	124.70	130.30
1000	3.81	87.30	177.20	185.20

Un dato para comparar los resultados es que el informe técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá en la página 101 presenta los datos históricos de estación hidrométrica de Zaratí - Murcielaguero con la fecha 15 de octubre de 1999 con un registro de caudal máximo de 548 m^3/s, un área de 138 Km^2 y una relación de caudal máximo-área de 3.97 $m^3/s/Km^2$, siendo la estación más próxima al área de estudio.

5. Conclusiones y recomendaciones

- De acuerdo con el análisis realizado en el capítulo 2.4 para caracterizar la cuenca de aporte con sus delimitaciones tributarias hacia el proyecto, con las pendientes de la cuenca se establecieron las características de las cuencas con sus afluentes en el área de estudios. Se muestra en el siguiente cuadro perteneciente a la Tabla 11 del presente informe (Áreas de Principal y áreas de aportes) donde resultan las áreas de aportaciones del proyecto, el cual tiene un área total de 8.24 Km^2.

ID	Descripción	Afluente	Longitud (Km)	Área (Km^2)	%
1	Área de Aporte A01	Quebrada Copé	6.15	5.34	65.00%
2	Área de Aporte A02	Afluente	1.55	2.30	28.00%
3	Área de Aporte A03	Quebrada Copé	0.74	0.60	7.00%
Total	Área de drenaje principal	Quebrada Copé	6.89	8.24	100.00%

- Se realizó la estimación hidrológica con períodos de retorno de 5, 10, 20, 50, 100 y 1000 años para la Quebrada El Copé y Afluente la cual se unen aproximadamente en las coordenadas Este 569294m y Norte 929564m y continúa como un solo tramo, aguas abajo existe un cajón doble pluvial en las coordenadas Este 569174m y Norte 929102m, el cual se encuentra alejado de las zonas de proyecto.
- En el capítulo 4 análisis hidrológico se estimaron caudales obteniéndose los siguientes: Se muestra en el siguiente cuadro perteneciente a la Tabla 15 del presente informe donde resultan caudales para distintos periodos de retorno con las áreas totales de aporte del proyecto (8.24km^2).

Tr, años	Caudal promedio máximo Qmáx
5	66.1 m^3/s
10	80.7 m^3/s
20	95.3 m^3/s
50	115.2 m^3/s
100	130.3 m^3/s
1000	185.20 m^3/s

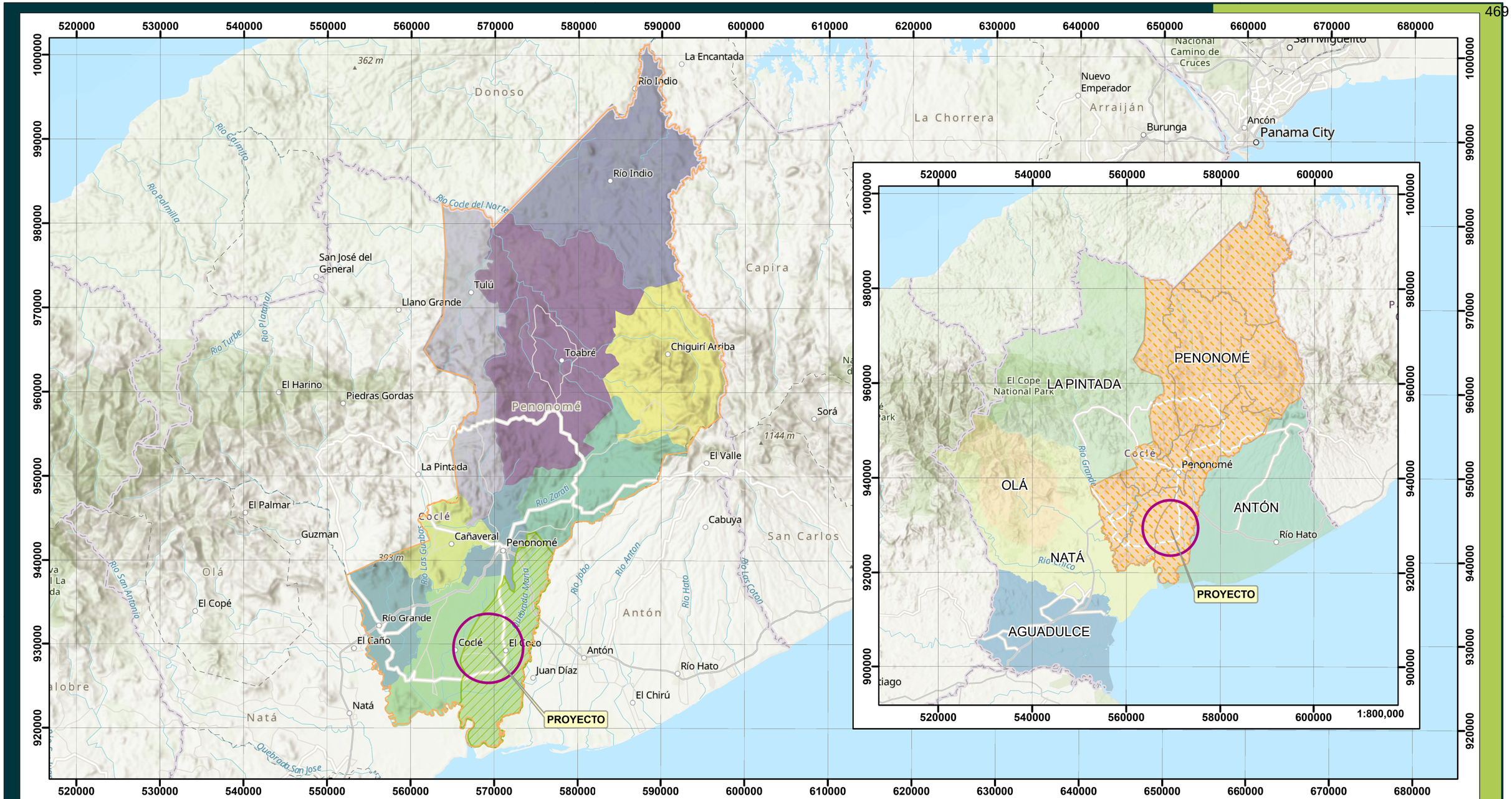
- Las secciones de la Quebrada El Copé y afluente tiene una franja cercana al borde natural que presentan una pendiente relativamente baja lo que hace que algunas zonas se constituyan como una planicie en algunos sectores, se encuentra en algunos casos con vegetación como también de áreas arboladas de tamaño suficiente para prevenir la erosión del suelo y que generen efecto esponja ante el aumento precipitado de agua. La quebrada presenta un escurrimiento de Norte a Sur donde se implanta la franja de protección de 25 metros a cada lado de la quebrada según la Legislación Forestal de la República de Panamá en la Ley ambiental 1 de 3 de febrero de 1994 Articulo 23 que indica lo siguiente: “En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menos de diez metros”. En nuestro caso la Quebrada El Copé presente un ancho medio del cauce de 25 metros aproximadamente.
- El proyecto no contempla realizar obras en el cauce para el paso de la quebrada El Copé

6. Referencias Bibliográficas

- Manual de Requisitos para Revisión de Planos, Ministerio de Obras Públicas, 3ra Edición, abril 2021.
- Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., septiembre de 2008.
- Manual De Consideraciones Técnicas Hidrológicas E Hidráulicas Para La Infraestructura Vial En Centroamérica, primera edición 2016
- Atlas Ambiental de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente (antes Autoridad Nacional de Ambiente), Primera versión 2010.
- Diagnóstico de la Condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá, del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud y el Ministerio de Ambiente, 2017
- Hidrología Aplicada, Ven Te Chow, 1ra Edición, 1994, McGraw-Hill.

7. Limitaciones

- AECOM dedicó el nivel de esfuerzo consistente con (i) el nivel de diligencia normalmente ejercido por profesionales competentes que ejercen en el área en las mismas circunstancias o circunstancias similares, y (ii) consistente con el tiempo y el presupuesto disponibles para que los Servicios desarrollen los Entregables. Los entregables se basan en estimaciones, supuestos, información desarrollada por AECOM a partir de su esfuerzo de investigación independiente, conocimiento general de la industria e información proporcionada y consultas con los representantes del cliente y del cliente.
- No se asume ninguna responsabilidad por las imprecisiones en los datos proporcionados por el Cliente, los representantes del Cliente o cualquier fuente de datos de terceros utilizada en la preparación o presentación de los Entregables. AECOM no asume el deber de actualizar la información contenida en los Entregables a menos que dichos servicios adicionales se retengan por separado de conformidad con un acuerdo escrito firmado por AECOM y el Cliente.
- Los hallazgos de AECOM representan su juicio profesional. Ni AECOM ni sus corporaciones matrices, ni sus respectivas filiales o subsidiarias (“Entidades AECOM”) ofrecen ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto a cualquier información o método contenido o utilizado para producir los Entregables.



PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 01

UBICACION REGIONAL DEL PROYECTO

LEYENDA

PENONOME CORREGIMIENTO

- Cañaveral
- Chiguirí Arriba
- Coclé
- El Coco
- Pajonal
- Penonomé (Cab.)
- Río Grande
- Río Indio
- Toabré
- Tulú

COCLÉ DISTRITOS

- AGUADULCE
- ANTÓN
- LA PINTADA
- NATÁ
- OLÁ
- PENONOMÉ

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

AECOM

Localización Regional



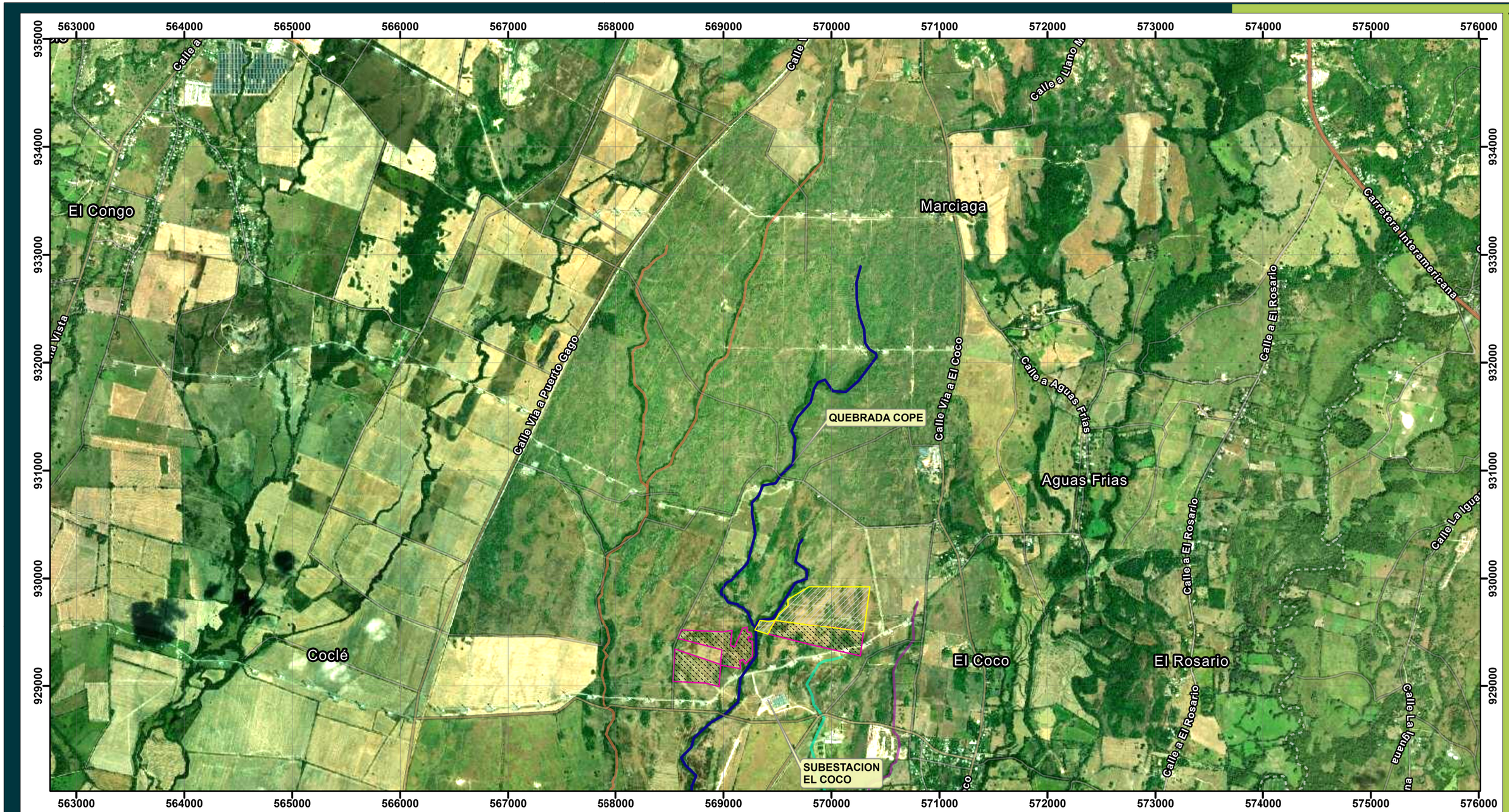
N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:450,000

0.00 5.00 10.0 20.0 Km.



LEYENDA

PROYECTO SOLAR
- Flamboyan
- Veranera

QUEBRADAS CERCANAS
- Quebrada Cope
- Quebrada Limones
- Quebrada Maria
- Quebrada Rotelia

PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 02

IMAGEN SATELITAL

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

AECOM

Localización Regional



N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:35,000

0.00 0.350 0.700 1.40 Km

PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 03

CUENCA HIDROGRAFICA RIO GRANDE (CUENCA 134)

LEYENDA

Red Hidrica

- Rio Grande
- Quebrada Cope
- Quebrada El Barrero
- Quebrada Las Lajas
- Río Chico
- Río Chorrera
- Río Churube
- Río Cocle
- Río Harino
- Río Honduras
- Río Las Guabas
- Río Los Valles
- Río Potrero
- Río Zarati
- Cuenca Rio Grande
- Cuencas Hidrográficas
- Carretera Panamericana

Promotor: aes Panamá

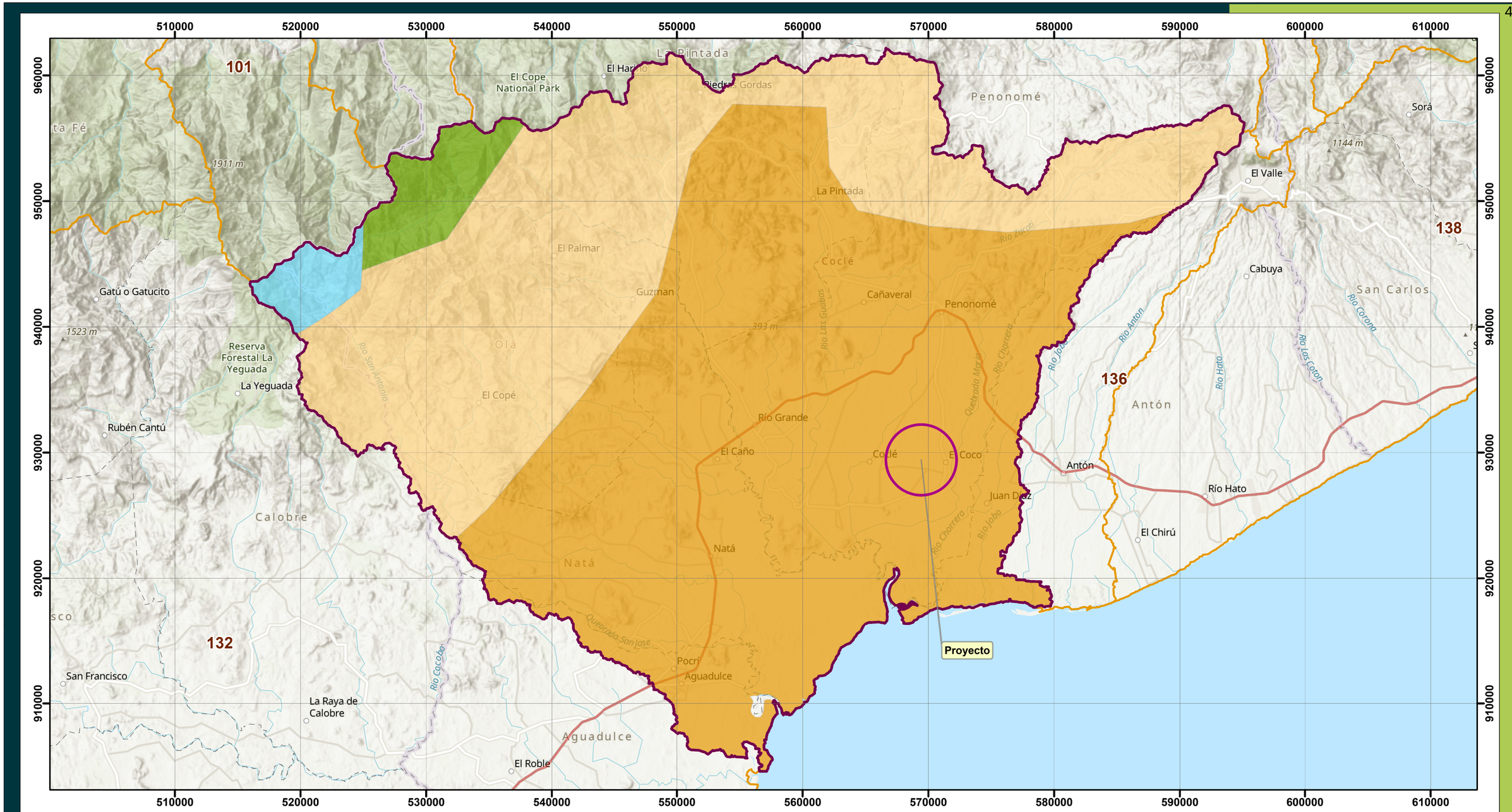
Consultor: AECOM

Localización Regional

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:300,000



PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 04

TIPOS DE CLIMA SEGÚN MCKAY DEL ÁREA DE ESTUDIO (ANAM, 2010)

LEYENDA

Clima de Panamá

- Clima Subecuatorial con Estación Seca
- Clima Tropical con estación seca prolongada
- Clima Tropical Oceánico
- Clima Tropical de Montaña

- Cuencas Hidrográficas
- Cuenca Rio Grande
- Carretera Panamericana

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

AECOM

Localización Regional



N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:300,000

0.00 3.00 6.00 12.0 Km

PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 05

COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO CUENCA RIO GRANDE
(Fuente: MiAmbiente, 2021)

LEYENDA

USO DE COBERTURA VEGETAL Y SUELO

- Area abierta sin o con poca vegetación
- Bosque Natural
- Bosque Plantado
- Cultivo
- Estanque para acuicultura
- Explotación minera
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Salinera
- Superficie de agua
- Vegetación baja inundable
- Vegetación herbácea
- Área poblada e Infraestructura

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

AECOM

Localización Regional



Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:300,000

0.00 3.00 6.00 12.0 Km

PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 06

ESTACIONES METEROLOGICAS E HIDROGRAFICAS
CUENCA RIO GRANDE

LEYENDA

Estaciones Meterologicas
- Tipo A Automática
- Tipo A Convencional
- Tipo B Convencional
- Tipo C Convencional

- Estaciones Hidrológicas
- Rio Grande
- Cuenca de Rio Grande
- Cuencas Hidrográficas

Promotor: aes Panamá

Consultor: AECOM

Localización Regional

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:291,206

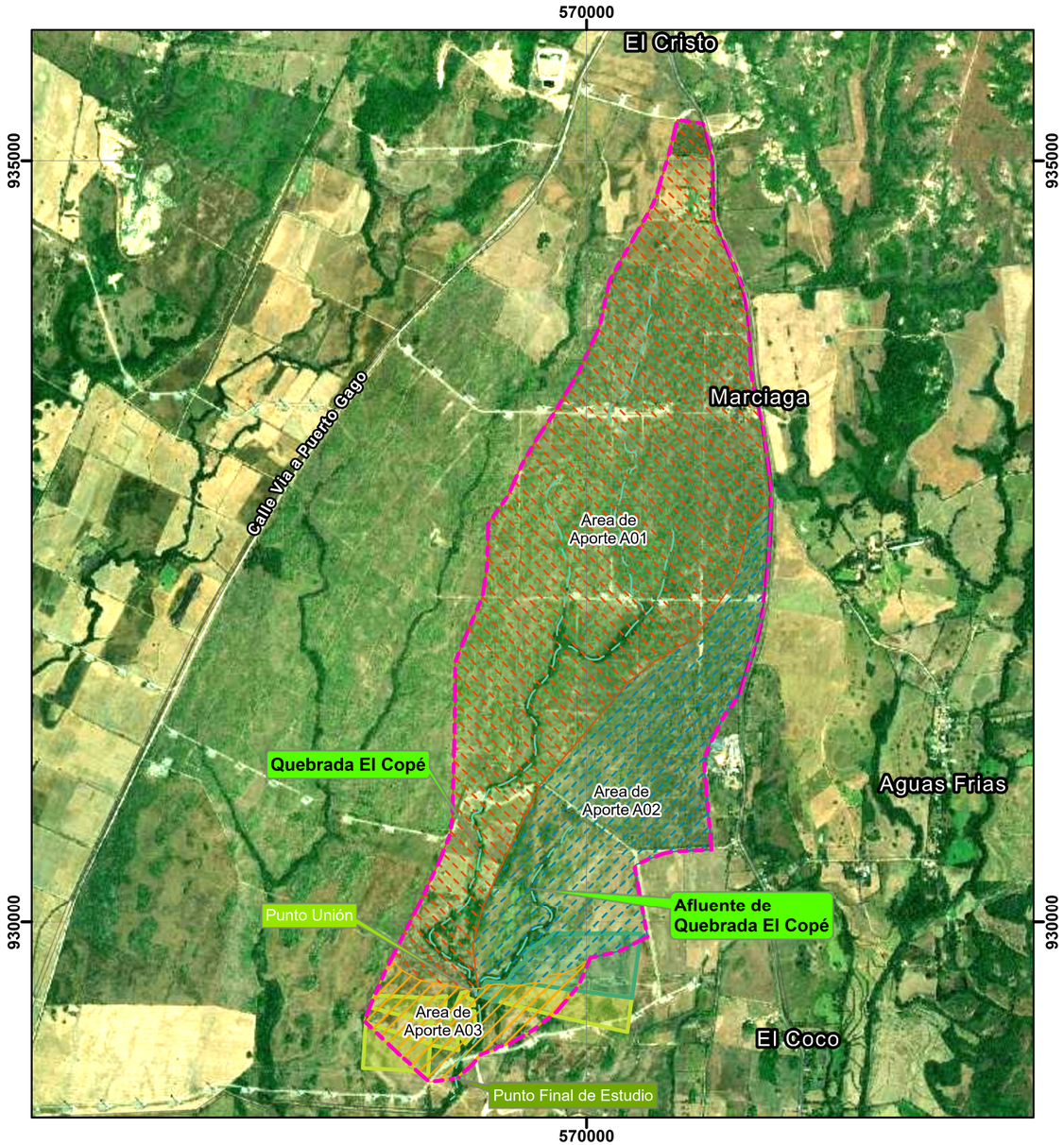
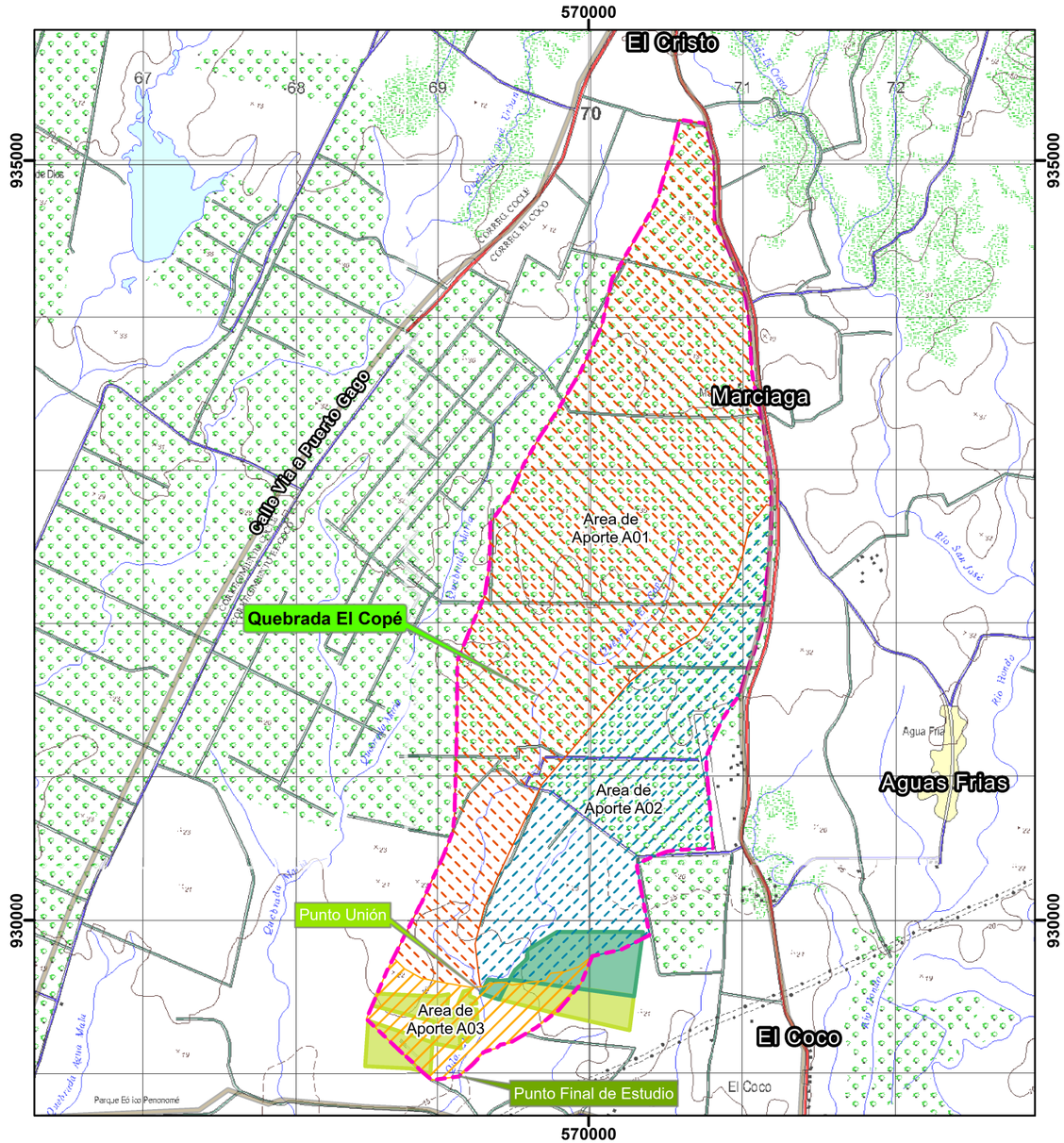


IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH - AREA DE DRENAJE



HOJA CARTOGRAFICA DE INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA - AREA DE DRENAJE

PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 07

AREA DE DRENAJE PRINCIPAL Y AREAS DE APORTES QUEBRADA COPE

LEYENDA

AREA DE DRENAJE
- Area de Drenaje Principal
- Area de Aporte A01
- Area de Aporte A02
- Area de Aporte A03

PROYECTO SOLAR
- Flamboyan
- Veranera

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

AECOM

Localización Regional



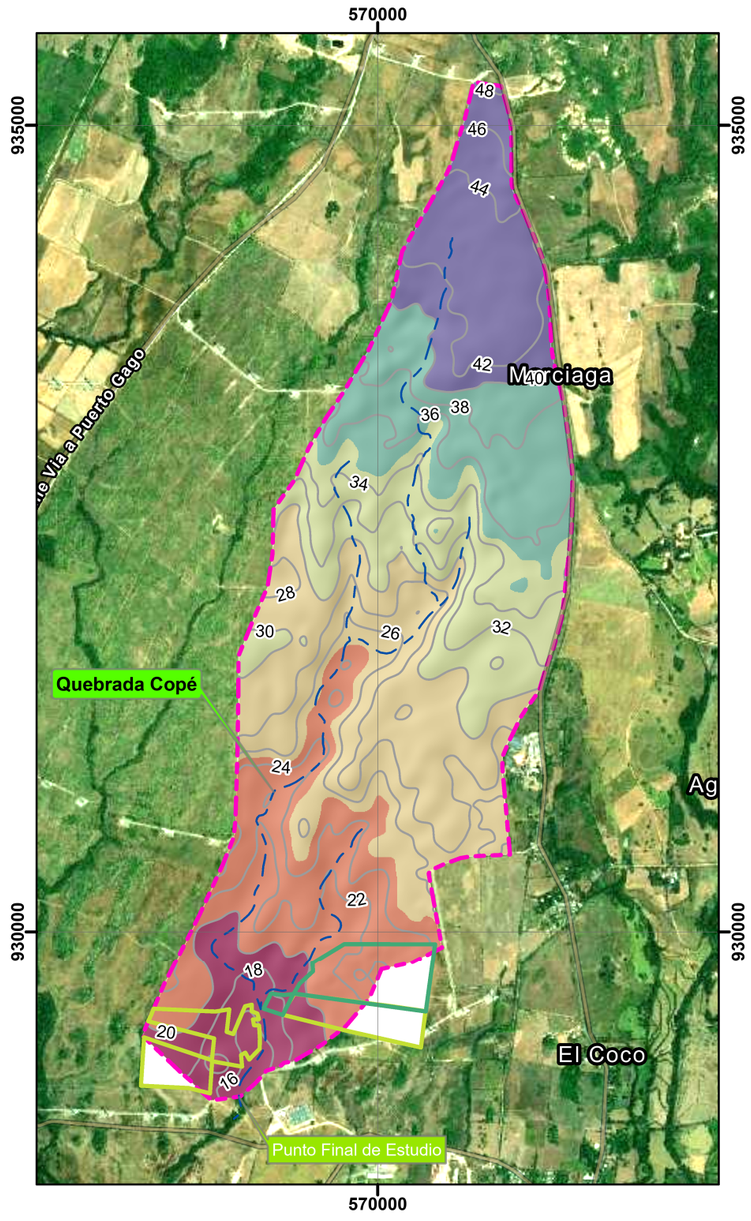
N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

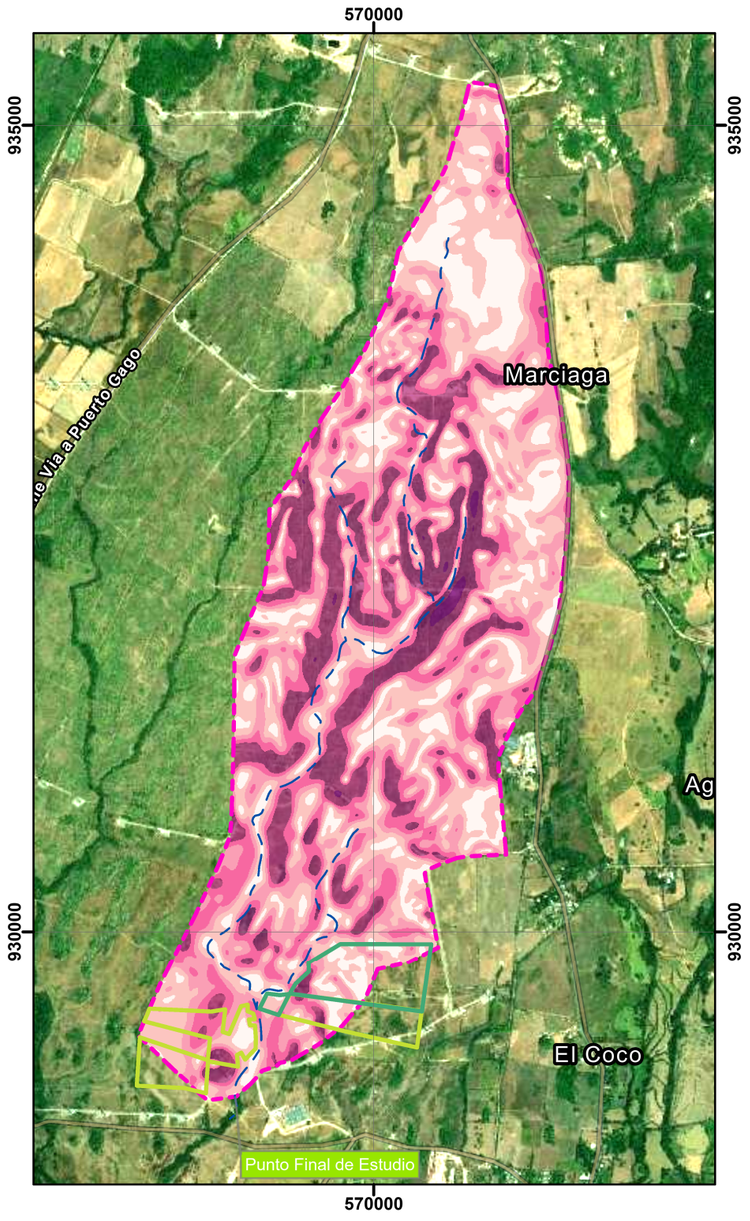
Escala:

1:37,000

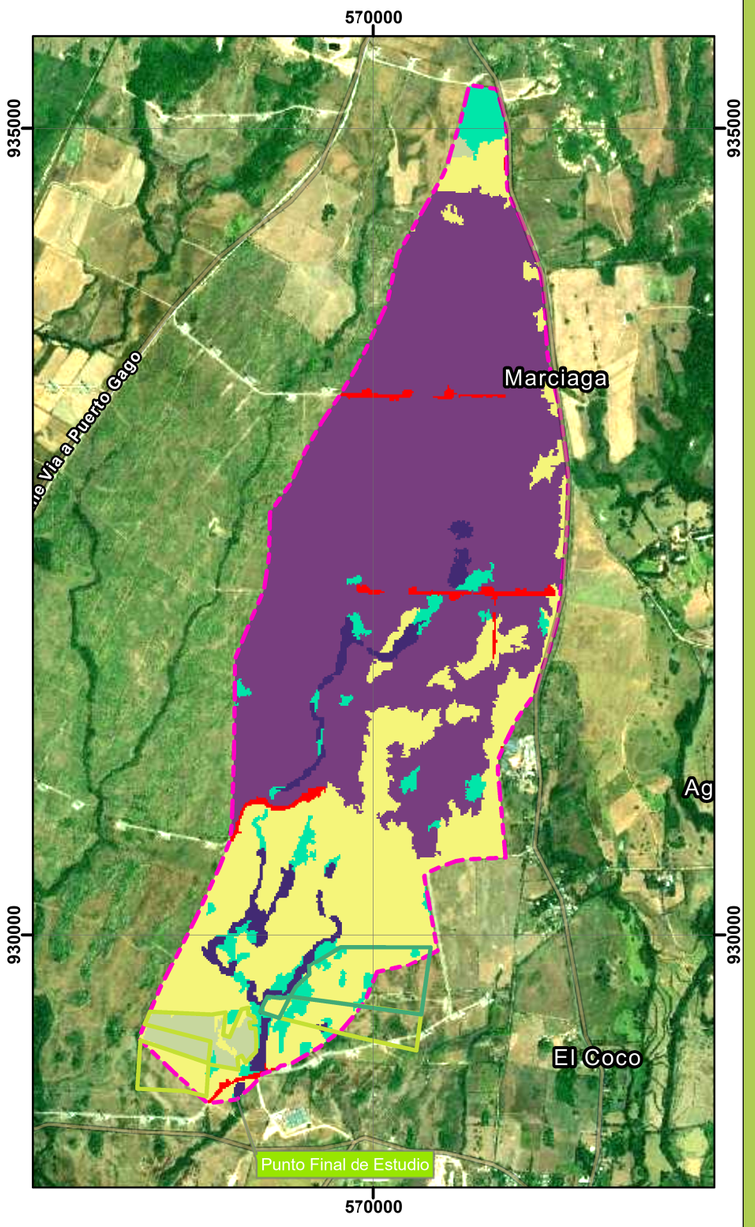
0.00 0.350 0.700 1.40 Km.



ELEVACIONES



PENDIENTES



COBERTURA Y USO DE SUELO

PROYECTO FLAMBOYAN SOLAR Y VERANERA SOLAR

MAPA Nº 08

ELEVACIONES, PENDIENTES, COBERTURA Y USO DE SUELO

LEYENDA

- Area Principal
- Quebrada Cope

PROYECTO SOLAR

- Flamboyan
- Veranera

ELEVACIONES (msnm)

- 14.80 - 20.00
- 20.00 - 25.00
- 25.00 - 30.00
- 30.00 - 35.00
- 35.00 - 40.00
- 40.00 - 48.31

PENDIENTE

- 0.01 % - 0.50 %
- 0.51 % - 1.00 %
- 1.01 % - 1.50 %
- 1.51 % - 2.00 %
- 2.01 % - 4.00 %
- 4.01 % - 5.05 %

COBERTURA Y USO DE SUELO

- Bosque Natural
- Bosque Plantado
- Cultivo
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Área poblada e Infraestructura

Promotor:

aes Panamá

Consultor:

AECOM

Localización Regional



N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:37,000

0.00 0.350 0.700 1.40 Km.

Copyright © 2024 by AECOM

All rights reserved. No part of this copyrighted work may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means without the prior written permission of AECOM.

ANEXO 5.7

CALIDAD DE AIRE

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

REPORTE DE ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE

AES Panama S.R.L.

Ubicación: El Coco, Provincia de Coclé

Elaborado por:

AECOM

(Legacy URS Holdings, Inc.)

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

Contenido

1. Identificación General 3
2. Ubicación de los puntos de muestreo 3
3. Método de medición 3
4. Límites máximos permisibles promedio de muestreo. 4
5. Resultados de las mediciones 4
6. Conclusiones y comparación de los valores con la norma 5
7. Personal Técnico 5

ANEXOS

Anexo 1. Formulario de campo y Registro fotográfico

Anexo 2. Certificado de Calibración del Equipo

Anexo 3. Gráfica de Resultados

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

1. Identificación General

Empresa	AES Panamá S.R.L.
Actividad	Generación de energía
Proyecto	Estudio de Impacto Ambiental Categoría I "Flamboyán Solar"
Dirección	Costa del Este, Business Park II, Torre Bladex, Piso 11
Contacto	Roderick Chavarría
Fecha de Muestreo	01/24/2024 al 01/25/2024
Fecha de emisión del informe	01/26/2024
No. de Informe	AES-AA-004
Procedimiento de muestreo	Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-PR1
No. de proyecto	60710391

2. Ubicación de los puntos de muestreo

No.	Código de la muestra	Coordenadas Geográficas UTM WGS84		Fecha
		X	Y	
1	AA-01	568932	928971	01/24/2024

3. Método de medición

Norma Aplicable	▪ Resolución No. 21 de 24 de enero de 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma.		
Método	Lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de medición	Un periodo de 24 horas iniciado a las: 2:15 p.m. del día 24 de enero de 2024 hasta las 2:14 p.m. del 25 de enero de 2024.		
Instrumento Utilizado*	Haz-Scanner modelo EPAS con número de serie 915085.		
Resolución y Rango del Instrumento	**Parámetros**	**Resolución**	**Rango**
	NO_2	5 µg/m³	0-5000 µg/m³
	PM_{10}	10 µg/m³	0-5000 µg/m³
	SO_2	5 µg/m³	0-5000 µg/m³
Vigencia de Calibración	Ver Anexo 2, Certificados de Calibración del Equipo de Calidad de Aire.		
Procedimiento técnico	Q4-[DCS]SE-PAN-303-PR1		

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

4. Límites máximos permisibles promedio de muestreo.

	Parámetros	Unidad	Resolución No. 21[1]
Límites Máximos	NO_2	$\mu g/m^3$	25 $\mu g/m^3$ en 24 horas
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	75 $\mu g/m^3$ en 24 horas
	SO_2	$\mu g/m^3$	40 $\mu g/m^3$ en 24 horas

5. Resultados de las mediciones

AA-01 – Estudio de Impacto Ambiental Categoría I "Flamboyán Solar"				
Parámetros		**NO_2** $\mu g/m^3$	**PM_{10}** $\mu g/m^3$	**SO_2** $\mu g/m^3$
Periodo de Medición de 24 horas				
24 de enero de 2024	2:15 p.m. – 3:14 p.m.	27	22	1165
	3:15 p.m. – 4:14 p.m.	34	9	678
	4:15 p.m. – 5:14 p.m.	28	14	466
	5:15 p.m. – 6:14 p.m.	28	29	315
	6:15 p.m. – 7:14 p.m.	37	23	191
	7:15 p.m. – 8:14 p.m.	44	9	116
	8:15 p.m. – 9:14 p.m.	43	6	94
	9:15 p.m. – 10:14 p.m.	44	11	75
	10:15 p.m. – 11:14 p.m.	44	13	61
	11:15 p.m. – 12:14 a.m.	43	11	48
	12:15 a.m. – 1:14 a.m.	43	9	39
25 de enero de 2024	1:15 a.m. – 2:14 a.m.	43	10	32
	2:15 a.m. – 3:14 a.m.	43	12	25
	3:15 a.m. – 4:14 a.m.	44	10	23
	4:15 a.m. – 5:14 a.m.	42	12	16
	5:15 a.m. – 6:14 a.m.	43	13	12
	6:15 a.m. – 7:14 a.m.	42	14	14
	7:15 a.m. – 8:14 a.m.	36	19	25
	8:15 a.m. – 9:14 a.m.	25	13	66
	9:15 a.m. – 10:14 a.m.	14	8	112
	10:15 a.m. – 11:14 a.m.	10	5	166
	11:15 a.m. – 12:14 p.m.	7	5	199
	12:15 p.m. 1:14 p.m.	7	9	228
	1:15 p.m. – 2:15 p.m.	6	10	225
Promedio de 24 horas		**32**	**12**	**183**

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

6. Conclusiones y comparación de los valores con la norma

- Los resultados fueron comparados con los valores de referencia establecidos en la Resolución No. 21 del 24 de enero de 2023 "Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma".

- Para la concentración promedio de Dióxido de Nitrógeno (NO_2), durante un periodo de 24 horas, se registró un valor de 32 µg/m^3 en el punto de muestreo AA-01, el cual se encuentra en cumplimiento con el valor referencia.

- El material particulado menor de 10 micras (PM_{10}) reportó una concentración promedio en 24 horas en el sitio identificado como AA-01 de 12 µg/m^3, siendo el límite 75 µg/m^3 se cumple con la normativa.

- El parámetro de Dióxido de Azufre SO_2, en el punto de muestreo AA-01, reportó una concentración promedio en 24 horas de 183 µg/m^3. Este valor sobrepasa el valor de referencia 40 µg/m^3.

7. Personal Técnico

Nombre:	Firma:	Cédula:
José Lau	J. Lau	4-753-969

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
J. Lau	B-D.	Eduardo Montenegro
José Lau	Banny Amaris	Eduardo Montenegro

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

Anexo 1

Formulario de Campo y Registro Fotográfico

AECOM

MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE

Proyecto:	No. de Proyecto
Flamboyán Solar	60710391
Fecha: / **Hora:**	**Responsable(s) de la Medición:**
25-ENE-2024 / 15:42	J.L.

I. INFORMACIÓN DEL SITIO

Corregimiento/Ciudad: EL COCO / PROV. DE COCLÉ

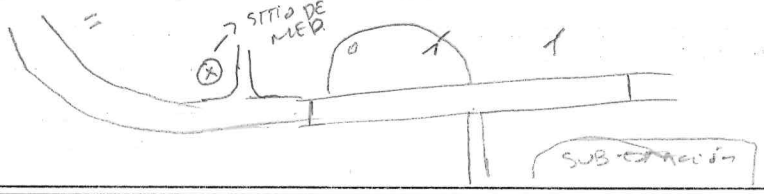
Código del Punto: AA-01

Tipo de Medición: EXTERNA

Coordenadas/Datum:

568932 / 928971

Diagrama del sitio y fuentes Colindantes:



II. CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha de Inicio:	Fecha Final:	Tipo de conexión	Directa	Batería	Panel Solar
24-ENE-24	25-ENE-2024			✓	
Hora de Inicio: 14:15	Hora Final: 14:14				

III. VERIFICACIÓN INSTALACIÓN	SI	NO	FUNCIONAMIENTO	SI	NO	OBSERVACIONES
Sensores particulado	✓		Encendido	✓		
Calentadores	✓		Precalentamiento	✓		
Veleta (apuntando al Norte)	✓		Registro de datos	✓		
Toma de aire gases	✓		Batería externa	✓		
Candado y conexiones protegidas	✓		Batería interna		✓	

IV. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO (INSTALACIÓN)

Fecha de calibración: 19-OCT-2023

Condiciones externas: ☑ Buen estado ☐ Daños visibles

Condiciones accesorios: ☑ Buen estado ☐ Daños visibles

Tipo de daño y accesorios afectados:

V. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO (DESINSTALACIÓN) (SI/NO)

Hay evidencia de que el equipo fue manipulado:	Especificar evidencias:
El equipo se encontró caído:	
Fueron removidos componentes:	Especificar cuáles:
Se observan daños externos:	Especificar cuáles:
El equipo se encontró encendido:	

VI. OBSERVACIONES

Equipo instalado en el área de influencia indirecta del proyecto.

AECOM

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYÁN SOLAR
Monitoreo de Calidad de Aire

Ubicación:
Corregimiento El Coco, Prov. de Coclé

Fotografía: No. 1	**Fecha:** 01/24/2024

Descripción:

La medición fue realizada por un periodo de 24 horas continuas. Los parámetros analizados fueron: dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y material particulado menor a 10 micras (PM_{10}).

Sitio:
AA-01

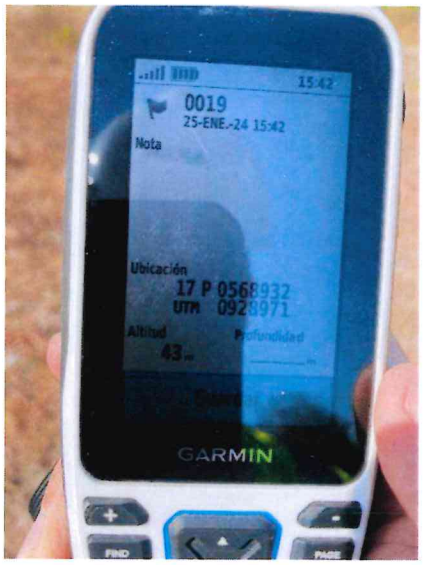


Fotografía: No. 2	**Fecha:** 01/25/2024

Descripción:

Registro de la coordenada del GPS del punto de medición.

Sitio:
AA-01



AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

Anexo 2

Certificado de Calibración del Equipo

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	S/N 915085	October 19, 2023	October 2024

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :

Technician	**Supervisor**
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE 0600

DEFINITION: aerosol collected by sampler with 4-µm median cut point

CAS: None RTECS: None

METHOD: 0600, Issue 3 **EVALUATION: FULL** **Issue 1: 15 February 1984**
Issue 3: 15 January 1998

OSHA: 5 mg/m³
NIOSH: no REL
ACGIH: 3 mg/m³

PROPERTIES: contains no asbestos and quartz less than 1%; penetrates non-ciliated portions of respiratory system

SYNONYMS: nuisance dusts; particulates not otherwise classified

SAMPLING

SAMPLER: CYCLONE + FILTER (10-mm nylon cyclone, Higgins-Dewell [HD] cyclone, or Aluminum cyclone + tared 5-µm PVC membrane)

FLOW RATE: nylon cyclone: 1.7 L/min
HD cyclone: 2.2 L/min
Al cyclone: 2.5 L/min

VOL-MIN: 20 L @ 5 mg/m³
-MAX: 400 L

SHIPMENT: routine

SAMPLE STABILITY: stable

BLANKS: 2 to 10 field blanks per set

ACCURACY

RANGE STUDIED: 0.5 to 10 mg/m³ (lab and field)

BIAS: dependent on dust size distribution [1]

OVERALL PRECISION ($\hat{S}_{rT}$): dependent on size distribution [1,2]

ACCURACY: dependent on size distribution [1]

MEASUREMENT

TECHNIQUE: GRAVIMETRIC (FILTER WEIGHT)

ANALYTE: mass of respirable dust fraction

BALANCE: 0.001 mg sensitivity; use same balance before and after sample collection

CALIBRATION: National Institute of Standards and Technology Class S-1.1 or ASTM Class 1 weights

RANGE: 0.1 to 2 mg per sample

ESTIMATED LOD: 0.03 mg per sample

PRECISION: <10 µg with 0.001 mg sensitivity balance; <70 µg with 0.01 mg sensitivity balance [3]

APPLICABILITY: The working range is 0.5 to 10 mg/m³ for a 200-L air sample. The method measures the mass concentration of any non-volatile respirable dust. In addition to inert dusts [4], the method has been recommended for respirable coal dust. The method is biased in light of the recently adopted international definition of respirable dust, e.g., = +7% bias for non-diesel, coal mine dust [5].

INTERFERENCES: Larger than respirable particles (over 10 µm) have been found in some cases by microscopic analysis of cyclone filters. Over-sized particles in samples are known to be caused by inverting the cyclone assembly. Heavy dust loadings, fibers, and water-saturated dusts also interfere with the cyclone's size-selective properties. The use of conductive samplers is recommended to minimize particle charge effects.

OTHER METHODS: This method is based on and replaces Sampling Data Sheet #29.02 [6].

ENVIRONMENTAL DEVICES CORPORATION

Calibration Report

Date: October 19, 2023

Customer Name: URS Holding
System ID: Serial Number 915085

Notes:

BASIC CHECK	
Power Voltage	PASS
CPU Diagnostic Test	PASS
Air Flow Rate	PASS
Digital Communication	PASS
Sensor Output Voltages	PASS
Signal Channel Voltages	PASS
Memory Card Voltages	PASS

SENSOR	Low Span	Observed Low Test Result	High Span	Observed High Test Result	Calibration Accuracy
PM A *(10µm)*	0 µg/m³	0 µg/m³	5000 µg/m³	5000 µg/m³	+/- 10ug/m3
PM B *(2.5µm)*	0 µg/m³	0 µg/m³	5000 µg/m³	5000 µg/m³	+/- 10 ug/m3
CO	0 ppm	0 ppm	2.5 ppm	2.5 ppm	+/- 0.01 ppm
CO_2	300ppm	300 ppm	1000 ppm	1000 ppm	+/- 50 ppm
NO_2	0 ppb	0 ppb	374 ppb	374 ppb	+/- 5 ppb
SO_2	0 ppb	0 ppb	352 ppb	352 ppb	+/- 5 ppb
VOC	0 ppb	0 ppb	500 ppb	500 ppb	+/- 5ppb
O3	0 ppb	0 ppb	150 ppb	150 ppb	+/- 1 ppb
Wind Speed	0 mph	0 mph	16 kph	16 kph	+/- 1 kph
Wind Direction	90°	90°	270°	270°	+/- 3 degrees

Calibration Technician
Dan Okuniewicz

Supervisor
Mark Sullivan

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

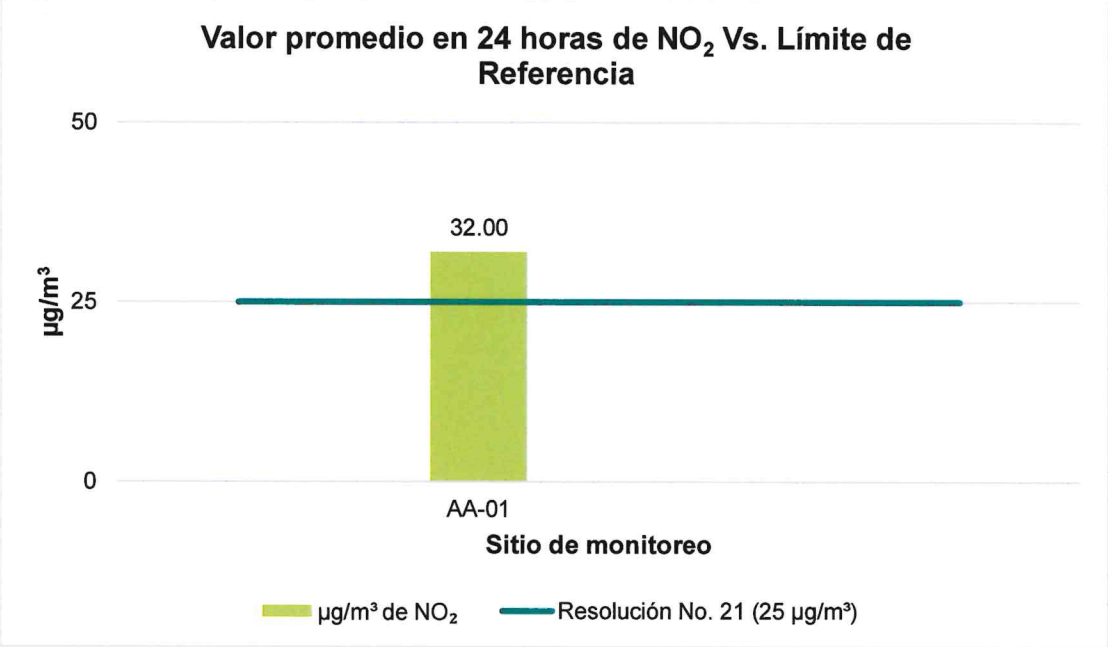
AECOM Delivering a better world

Anexo 3

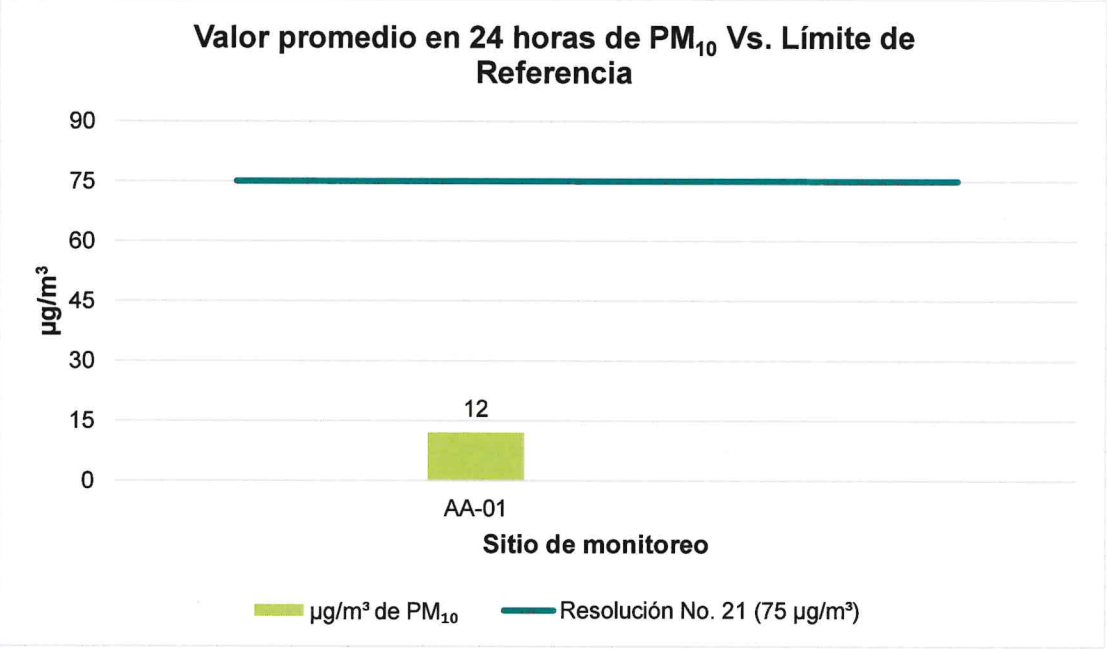
Gráfica de Resultados

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

Gráfica 1

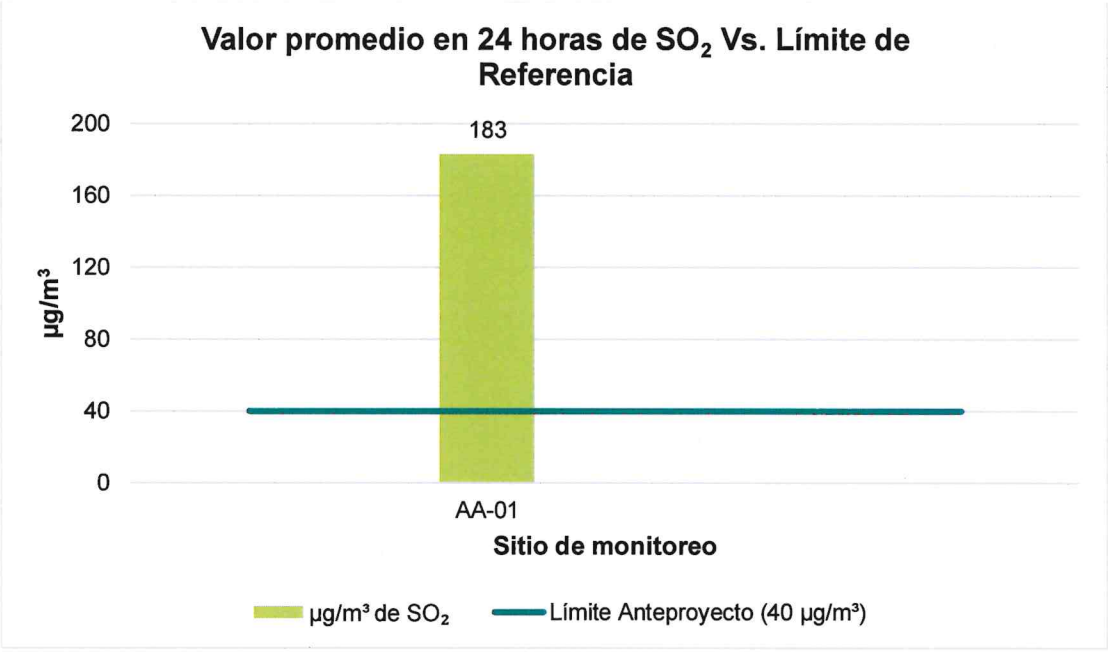


Gráfica 2



AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-303-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

Gráfica 3



ANEXO 5.8

RUIDO AMBIENTAL

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-302-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

REPORTE DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL

AES Panamá S.R.L.

Ubicación: El Coco, Provincia de Coclé

Elaborado por:

AECOM

(Legacy URS Holdings, Inc.)

Contenido

1. Identificación General 3
2. Coordenadas de los sitios de muestreo 3
3. Método de medición 3
4. Límites máximos permisibles 4
5. Resultados de las mediciones 4
6. Conclusiones y comparación de los valores con la norma 4
7. Personal Técnico 5

ANEXOS

Anexo 1. Gráfica de los resultados y norma de ruido ambiental

Anexo 2. Formularios de campo y resultados de ruido ambiental

Anexo 3. Certificados de calibración del equipo de ruido ambiental

1. Identificación General

Empresa	AES Panamá S.R.L.
Actividad	Generación de energía
Proyecto	Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “Flamboyán Solar”
Dirección	Costa del Este, Business Park II, Torre Bladex, Piso 11
Contacto	Roderick Chavarria
Fecha de Muestreo	07/17/2023
Fecha de emisión del informe	07/28/2023
No. de Informe	AES-RA-003
Procedimiento de muestreo	Q4[DCS]SE-PAN(EV)-302-PR1
No. de proyecto	60710391

2. Coordenadas de los sitios de muestreo

No.	Descripción/Lugar de muestreo	Coordenadas Geográficas UTM WGS 84		Fecha
		X	Y	
1	RA-01	569271	929113	07/17/2023

3. Método de medición

Norma Aplicable	▪ Decreto Ejecutivo No. 306, (4 de septiembre de 2002) “Que adopta el reglamento para el Control de los Ruidos en espacios Públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales”. ▪ Decreto Ejecutivo No. 1 (vigente), Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales, del 15 de enero de 2004. Que mediante sentencia el 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el Artículo 7 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002 el cual decreta: Artículo 1, se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. ▪ Se implementó la metodología expuesta en la norma internacional ISO1996-2:2007 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental”.			
Método	Se implementó la metodología expuesta en la norma internacional ISO1996-2:2007 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental”.			
Horario de Medición	**No.**	**Descripción/Lugar de muestreo**	**Hora de muestreo**	**Fecha**
	RA-01	Vías internas del Parque Eólico	10:16 a.m.	7/17/2023
Instrumento Utilizado*	Se utilizó un sonómetro integrador registrador marca Casella Serie: 4638008. Calibrador marca Casella modelo CEL-120/1 Serie: 1021785. Se usó un thermo-anemómetro digital para medir las condiciones ambientales del lugar de monitoreo.			
Resolución de instrumento*	+/- 1.5 dB (94 dB @ 1 kHz).			

Rango de medición*	30 a 130 dB
Vigencia de Calibración	Ver Anexo 3, Certificados de calibración del equipo de ruido ambiental.
Procedimiento técnico	Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-302-PR1

4. Límites máximos permisibles

	Horario	Horario	Nivel sonoro máximo
Límites Máximos	Diurno	De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
	Nocturno	De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

5. Resultados de las mediciones

Sitio	LAeq (dB)	Periodo	Humedad Relativa (%)	Vel. Viento (km/h)	Temp. (°C)	Actividades generadoras de ruido durante el monitoreo
RA-01	59.0	Diurno	62.1	0.0	36.0	Trinar de aves, ruido generado por los aerogeneradores, paso de vehículo cerca del equipo de medición.

6. Conclusiones y comparación de los valores con la norma

- Se realizó un punto de medición en horario diurno, RA-01, en el cual se obtuvo un valor de 59 dB (A). El Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 establece para el periodo diurno un límite máximo de 60 dB (A), por lo cual se cumple con la norma de referencia.

- La principal fuente de ruido durante los monitoreos diurnos fue el generado por los aerogeneradores y el trinar de aves.

7. Personal Técnico

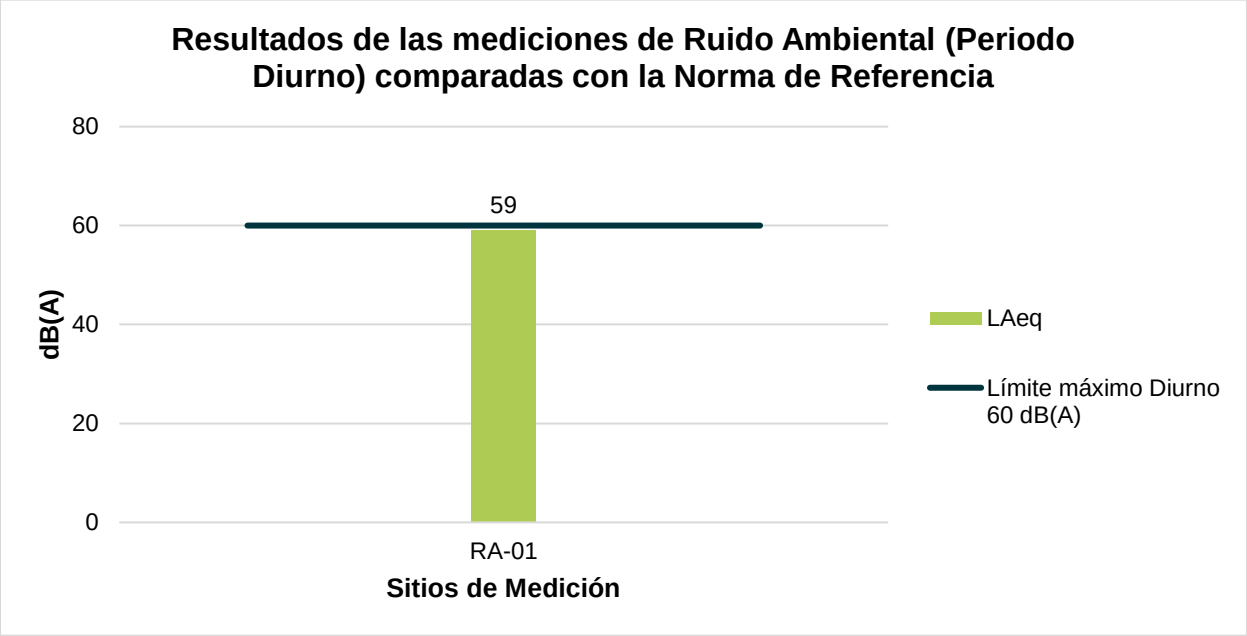
Nombre:	Firma:	Cédula:
José Lau	J. Lau	4-753-969
Julissa Jiménez	Julissa Jiménez	9-753-96

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Julissa Jiménez	José Lau	Janitze Torres

Anexo 1

Gráfica de los resultados y norma de ruido ambiental

Gráfica 1


Resultados de las mediciones de Ruido Ambiental (Periodo Diurno) comparadas con la Norma de Referencia
80
60
40
20
0
dB(A)
59
RA-01
Sitios de Medición
LAeq
Límite máximo Diurno 60 dB(A)

Anexo 2

Formularios de campo y resultados de ruido ambiental

AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL
DIURNO ✓ NOCTURNO_____

No. del proyecto: 60710391	Nombre del Proyecto: EIA CATI. FLAMBOYÁN SOLAR.	
Fecha: 17-Jul-2023	Responsable de la Medición: J.L/J.J	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: RA-01	Corregimiento / Ciudad: El Coco / Prov. de Coclé	
Fuente de Ruido Medida: RECEPTOR		
Coordenadas del Punto de Medición: 569271 / 929113		
Colindantes del Punto de Medición: VIAS INTERNAS DEL PARQUE EÓLICO		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 62.1 %	Temperatura: 36.0 °C	Vel.Viento: 0.0 Kn/h2
Lluvia: NO	Observaciones: Soleado	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Casella	Modelo: CEL-63X	Serie #: 4638008
Fecha de Calibración: 29-SEP-2022		
Calibrador: Casella	Modelo: CEL-120/1	Serie #: 1021785
Fecha de Calibración: 29-SEP-2022		
Baterias Revisadas Sonómetro (Si/No): SÍ	Precalibración: 114.0 Por: J.L	Postcalibración: 114.0 Por: J.L
Baterias Revisadas Calibrador (Si/No): SÍ		

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

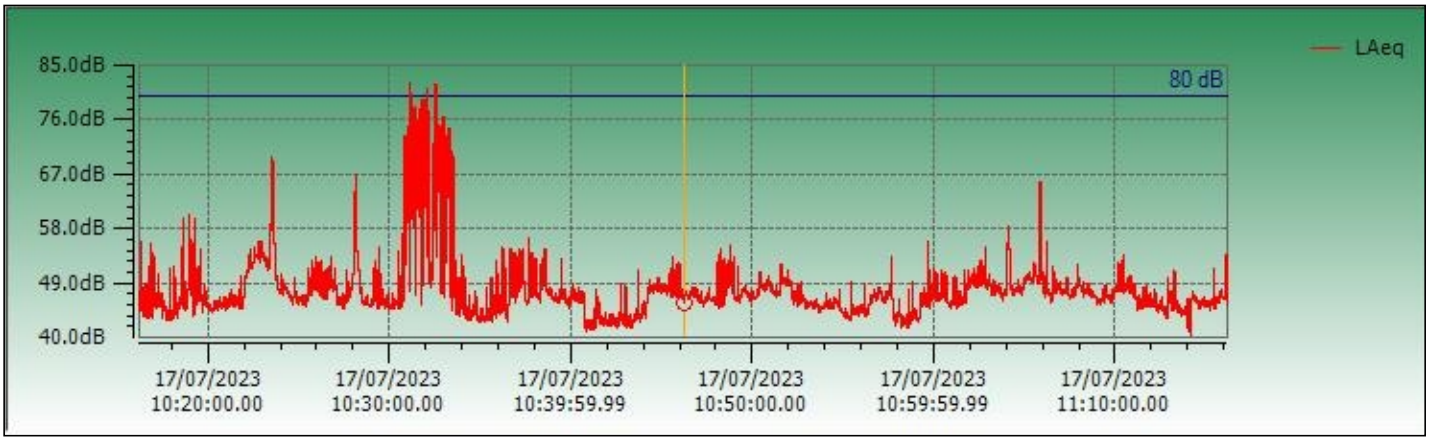
TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial:	**Hora Final:**	**Leq:**
10:16 a.m	11:16 a.m.	59.0 dB(A)

- TRINAR DE AVES, RUIDO GENERADO POR LOS AEREOGENERADORES
- PASO DE VEHÍCULO CERCA DEL EQUIPO DE MEDICIÓN

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría I - Flamboyán Solar

Modelo Instrumento	**CEL-633A**		
Número serie	4638008	LAeq	59 dB
Ubicación	Unallocated	Lugar	RA-01
Fecha y hora inicial	07/17/2023 10:16:12 a.m.	Batería baja	No
Fecha y hora final	07/17/2023 11:16:12 a.m.	Calibración (antes) de fecha	07/17/2023 10:15:25 a.m.
Duración	01:00:00 HH:MM:SS	Calibración (después) de fecha	07/17/2023 11:16:52 a.m.
Notas			



Anexo 3

Certificados de calibración del equipo de Ruido Ambiental

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 133-2022-221 v.0

Datos de Referencia

Cliente: URS Holding, Inc.
Customer

Usuario final del certificado: URS Holding, Inc.
Certificate´s end user

Dirección: Obarrio, Ave. Samuel Lewis y calle 54, Torre Generali, Piso PH, Oficina 3.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Casella
Manufacter

Fecha de recepción: 2022-sep-23
Reception date

Modelo: CEL-63X
Model

Fecha de calibración: 2022-sep-29
Calibration date

No. Identificación: N/A.
ID number

Vigencia: * 2023-sep-29
Valid Thru

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

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

No. Serie: 4638008
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2022-sep-30
Preparation date of the certificate:

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

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

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

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	21,0	62,0	1010
Environmental conditions of measurement	Final	20,8	60,0	1011

Calibrado por: Ezequiel Cedeño. **Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.
Técnico de Calibración Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

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

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

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El metodo de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Cetificados.

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

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento Instrument	**Numero de Serie** Serial Number	**Ultima Calibración** last calibration	**Próxima Calibración** Next calibration	**Trazabilidad** traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,3	90,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,3	100,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,1	110,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	113,1	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,1	120,0	0,00	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	96,8	97,6	-0,3	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	104,1	105,0	-0,4	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	109,7	110,6	-0,2	0,06	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,1	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,0	114,8	-0,4	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB

133-2022-221 v.0

ITS Technologies

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	N/A				dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB

d) Incertidumbre:

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

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

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

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

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

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

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

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

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2).

FIN DEL CERTIFICADO

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 113-2022-219 v.0

Datos de Referencia

Cliente: URS Holding, Inc.
Customer

Usuario final del certificado: URS Holding, Inc.
Certificate´s end user

Dirección: Obarrio, Ave. Samuel Lewis y calle 54, Torre General, Piso PH, Oficina 3.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Calibrador Acústico
Instrument

Fabricante: Casella
Manufacter

Modelo: CEL 120/1
Model

No. Identificación: N/A.
ID number

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

No. Serie: 1021785
Serial number

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

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

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fecha de recepción: 2022-sep-23
Reception date

Fecha de calibración: 2022-sep-29
Calibration date

Vigencia: * 2023-sep-29
Valid Thru

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

Fecha de emisión del certificado: 2022-sep-30
Preparation date of the certificate:

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

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	20,8	70,0	1013
Environmental conditions of measurement	Final	20,9	63,0	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. Técnico de Calibración

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

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

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

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

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

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

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.**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento Instrument	**Numero de Serie** Serial Number	**Ultima Calibración** last calibration	**Próxima Calibración** Next calibration	**Trazabilidad** traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2021-mar-08	2023-mar-08	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	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	95,9	94,1	0,1	0,21	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,4	114,0	0,0	0,21	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	N/A.				Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	1000,0	1000,0	0,0	0,21	Hz

d) Incertidumbre:

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

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

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

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

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 realizo 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

ANEXO 5.9

VIBRACIÓN AMBIENTAL

AECOM
Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-304-FM1
Ave. Samuel Lewis, Torres Generali, PH
Ciudad de Panamá, Panamá
T+507-265-0601
aecom.com

AECOM Delivering a better world

REPORTE DE ANÁLISIS DE VIBRACIONES AMBIENTALES

AES Panamá S.R.L.

Ubicación: El Coco, Provincia de Coclé

Elaborado por:

AECOM

(Legacy URS Holdings, Inc.)

Contenido

1. Identificación General 3
2. Coordenadas de los puntos de muestreo 3
3. Método de medición 3
4. Límites máximos permisibles 4
5. Resultados de las mediciones 4
6. Conclusiones y comparación de los valores con la norma 4
7. Personal técnico 5

Anexos

Anexo 1. Formularios, Resultados y Gráficas

Anexo 2. Certificado de Calibración del Equipo de Vibraciones Ambientales

1. Identificación General

Empresa	AES Panamá S.R.L.
Actividad	Generación de energía
Proyecto	Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “Flamboyán Solar”
Dirección	Costa del Este, Business Park II, Torre Bladex, Piso 11
Contacto	Roderick Chavarría
Fecha de Muestreo	07/17/2023
Fecha de emisión del informe	07/28/2023
No. de Informe	AES-VA-003
Procedimiento de muestreo	Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-304-PR1
No. de proyecto	60710391

2. Coordenadas de los puntos de muestreo

No.	ID del sitio	Descripción	Coordenadas Geográficas UTM WGS84		Fecha	Hora de muestreo
			X	Y		
1	VA-01	Vías internas del Parque Eólico.	569271	929113	07/17/2023	10:31 a.m.

3. Método de medición

Norma Aplicable	▪ Anteproyecto de Norma de Vibración de la República de Panamá.
Método	Norma ISO 4866:2010 y el Manual Operativo de Minimate Plus.
Instrumento Utilizado	INSTATEL, modelo Minimate Plus.
Resolución de Instrumento*	0.127 mm/s (0.005 pulg/s ó 0.0159 mm/s (0.000625 pulg/s) con preamp incorporado.
	Precisión (ISEE/DIN): +/- 5% ó 0.5 mm/s (0.02 pulg/s), cualquiera que sea mayor, entre 4 y 125 Hz / DIN 45669-1 estándar.
Rango de medición	Hasta 254 mm/s (10 pulg/s) Rango de Frecuencia (ISSE/DIN): 2 a 250 Hz, dentro de cero y -3dB de una respuesta plana ideal/ 1 a 315 Hz.
Vigencia de Calibración	Ver Anexo 2, Certificados de Calibración del Equipo de Vibraciones.
Procedimiento técnico	Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-304-PR1

*Información: consultada en línea http://www.instatel.com/pdf/714BS052.pdf

4. Límites máximos permisibles

	Límite como VPP		
	Tipo de Edificio	4Hz a 15 Hz	>15Hz
Límites máximos	**Edificios normales**: aquellos que cumplen con el reglamento para el diseño estructural en la República de Panamá.	50 mm/s a 4 Hz o más	
	Edificios especiales: residencias o edificios no reforzados; edificios con valor histórico; hospitales; o asilos.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 16 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.

5. Resultados de las mediciones

Sitio de Medición	Eje Medición – Receptor Dominante	Velocidad Pico de Partículas (VPP) en mm/s	Frecuencia (Hz)	VPP Máximo Normativa en mm/s
VA-01	**Transversal**	**0.079**	**>100**	50

6. Conclusiones y comparación de los valores con la norma

- Se realizó una medición de vibraciones ambientales. Los resultados obtenidos fueron comparados con los límites máximos de referencia establecidos por el Anteproyecto de Norma de Vibración de la República de Panamá. Las estructuras presentes en los sitios de medición corresponden a la categoría de edificios normales.

- Los valores reportados se encuentran dentro del límite máximo establecido por el Anteproyecto de Norma de Vibración de la República de Panamá. No se reportaron fuentes de vibración durante el periodo de medición.

7. Personal técnico

Nombre:	Firma:	Cédula:
José Lau	J. Lau	4-753-969
Julissa Jiménez	Julissa Jiménez	9-753-96

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Julissa Jiménez	J. Lau	Janitze Torres
Julissa Jiménez	José Lau	Janitze Torres

Anexo 1

Formularios, Resultados y Gráficas

AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Q4-[DCS]SE-PAN(EV)-304-FM2

Fecha: 17-Jul-2023	Responsable de la Medición: J.L / J.J.

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: VA-01	Corregimiento / Ciudad: El Coco / Prov. de Coclé
Job Number (equipo): 001	Distancia Explosivos (N/A no aplica): NA
Nombre del Proyecto: EIA CAT. I FLAMBOYÁN SOLAR	
Coordenadas del Punto de Medición: 569271 / 929113	DATUM: WGS 84
Referencias de Ubicación Punto de Medición: VÍAS internas del parque EÓlico	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☑ Suelo ☐ Asfalto / Concreto	3-Edif. Residenciales (> 1 planta) ☐	6-Edif/Res Históricos ☐
Colindantes 20m: Sin estructuras ☑	4-Edif. Comerciales (> 1 planta) ☐	7-Comercios (1 Planta) ☐
1-Vialidad ☐	5-Hotel/Asilo/Escuela ☐	8-Puentes: ☐
2-Residencias (1 planta) ☐	9-Otros:	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería: ☑	Verificación Hora/Fecha: ☑	Verificación Sensores: ☑
Verificación Memoria: ☑	Excavación 10 cm: ☑	Micrófono en Soporte: ☐
Verificación Programación: ☑	Nivelación del Geófono: ☑	Bolsa Arena: ☑

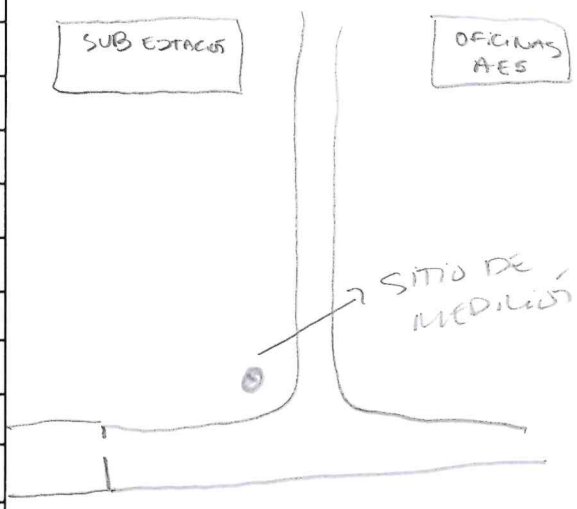
IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial:	**Tiempo de medición:**	**Resultado Final:**
10:31 a.m	15 min.	0.079 mm/s 7100 Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

NO SE PERCIBIERON FUENTES DE VIBRACIÓN

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Event Report

Histogram Start Time	10:31:48 July 17, 2023
Histogram Finish Time	10:56:31 July 17, 2023
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	1

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	5.8 Volts (Battery Low)
Unit Calibration	October 6, 2022 by Instantel
File Name	V277K43H.900

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

Post Event Notes
EIA CAT. I - Flamboyán Solar

Extended Notes
VA-01

Microphone	Linear Weighting
PSPL	0.500 pa.(L) on July 17, 2023 at 10:46:48
ZC Freq	>100 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.079	0.063	0.079	mm/s
ZC Freq	>100	>100	>100	Hz
Date	Jul 17 /23	Jul 17 /23	Jul 17 /23	
Time	10:46:48	10:46:48	10:46:48	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.5	7.7	7.8	Hz
Overswing Ratio	3.5	3.3	3.7	

Peak Vector Sum 0.098 mm/s on July 17, 2023 at 10:46:48



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

Anexo 2

Certificados de Calibración del Equipo de Vibraciones

Calibration Certificate

Part Number: 716A0403
Description: MINIMATE PLUS W/EXT. GEO
Serial Number: BE20277
Calibration Date: October 6, 2022
Calibration Reference Equipment: 718A1501

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Yaksh Patel

Calibrated By: _____

Yaksh Patel

Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2022 Xmark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Stanley Black & Decker or its affiliates. 71405201 Rev 1A

Calibration Certificate

Part Number: 714A9701
Description: TRIAXIAL GEOPHONE (ISEE)
Serial Number: BG19429
Calibration Date: October 6, 2022
Calibration Reference Equipment: 714J7403

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Yaksh Patel

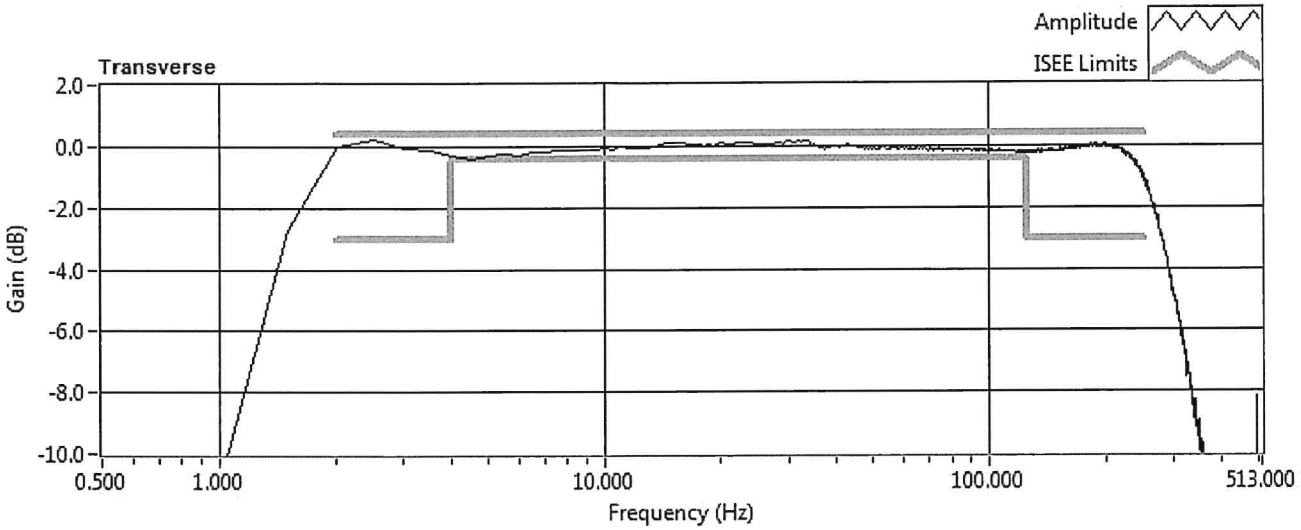
Calibrated By: _____

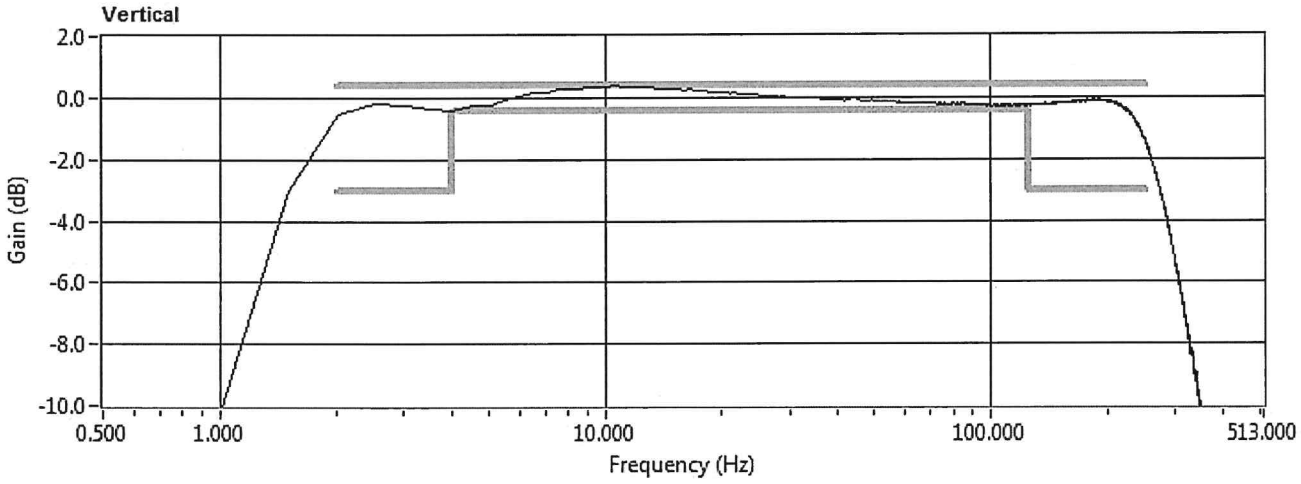
Yaksh Patel

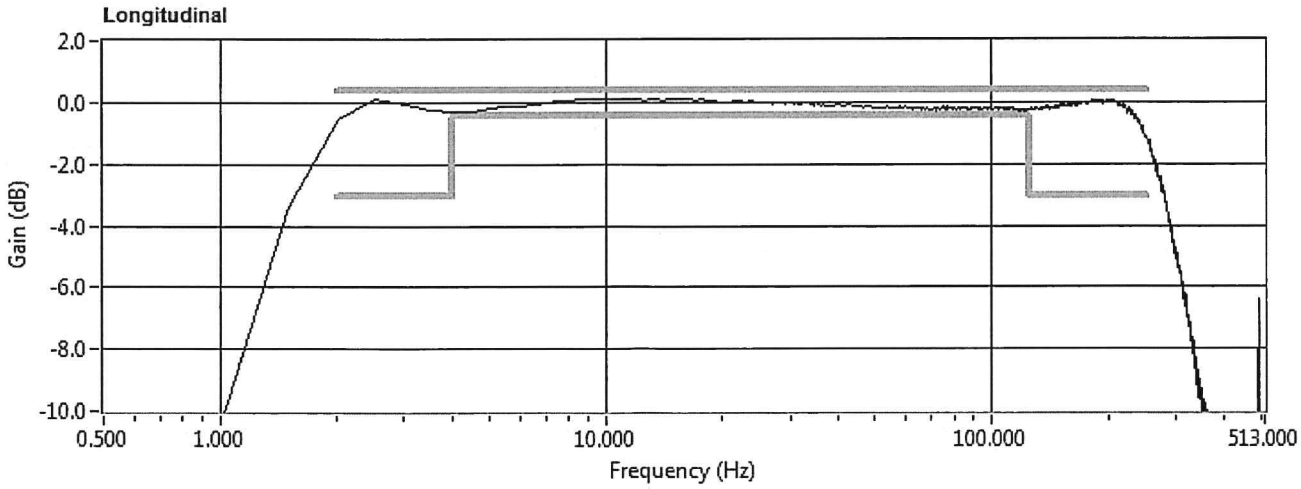
Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2022 Xmark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Stanley Black & Decker or its affiliates. 71405201 Rev 12

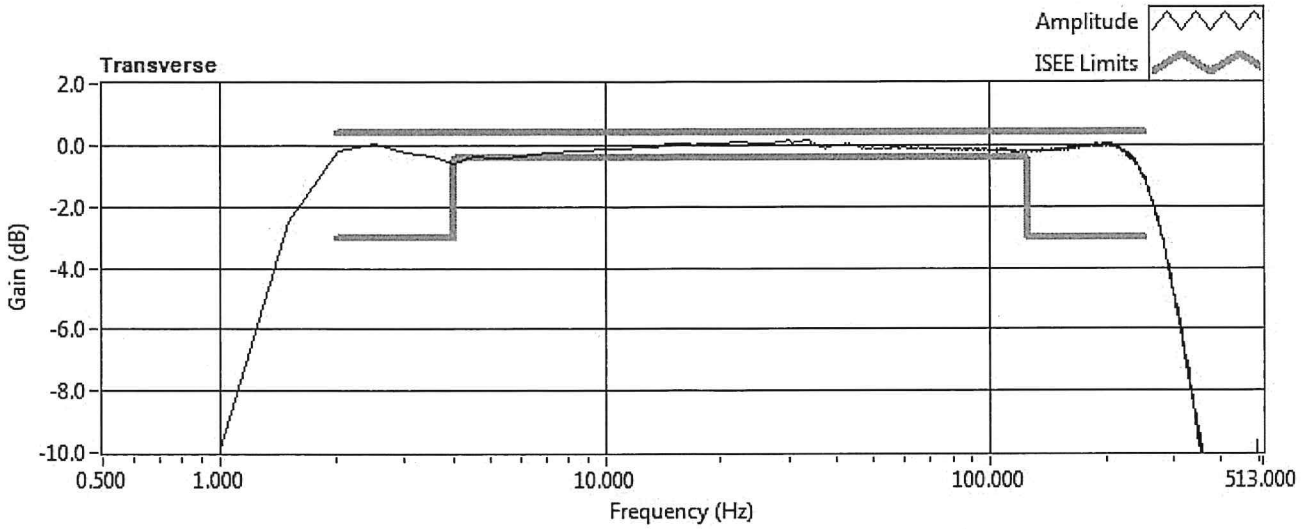
Amplitude Frequency Response of BG19429

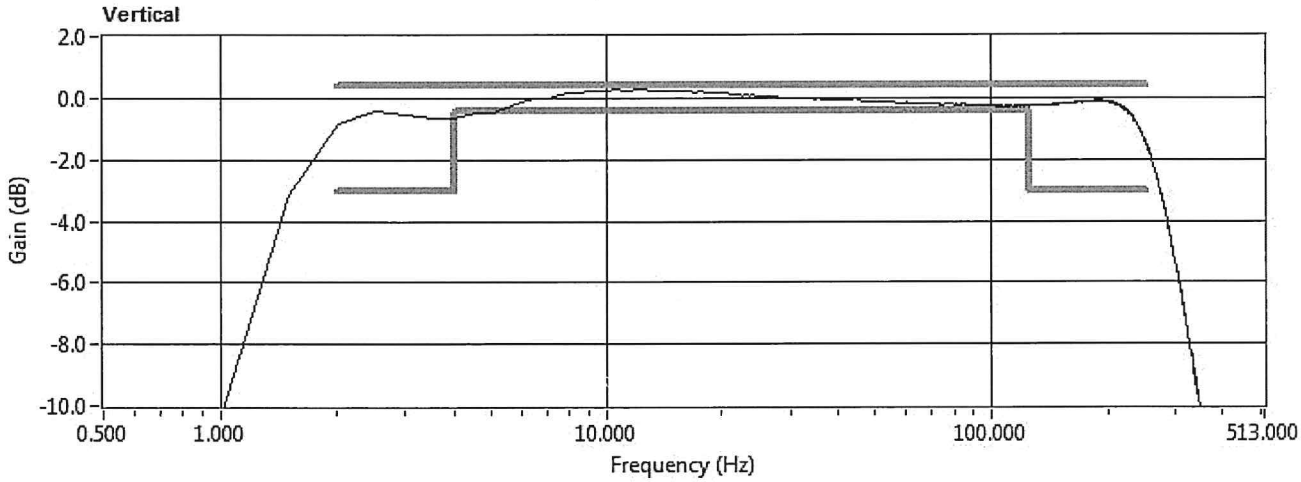


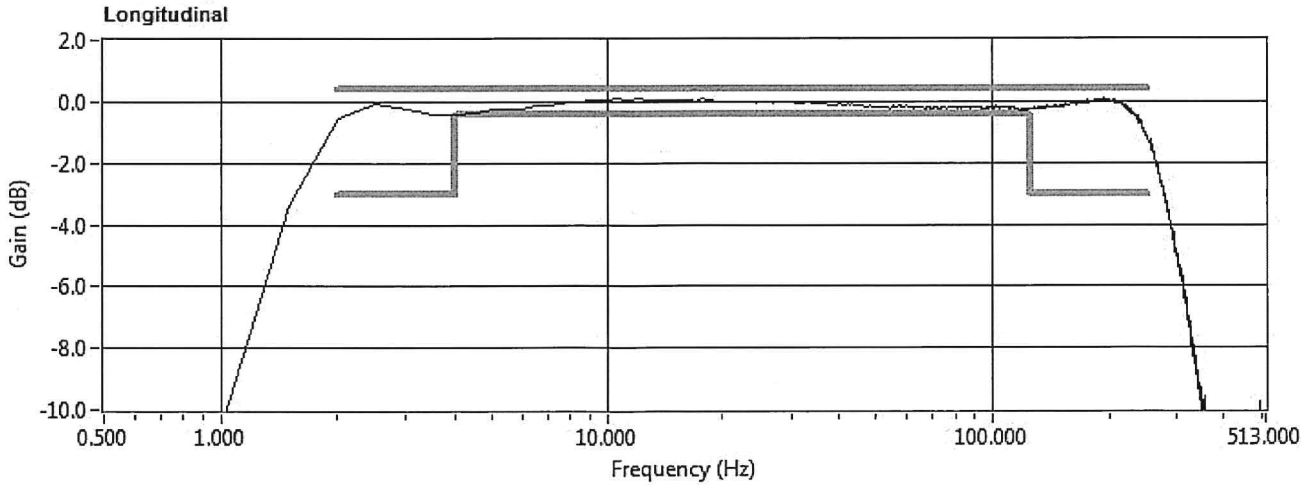




Amplitude Frequency Response of BG19429 (As Found)







Calibration Certificate

Part Number: 714A9801
Description: LINEAR MICROPHONE 2-250HZ
Serial Number: BH13871
Calibration Date: October 6, 2022
Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 714J7401

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Yaksh Patel

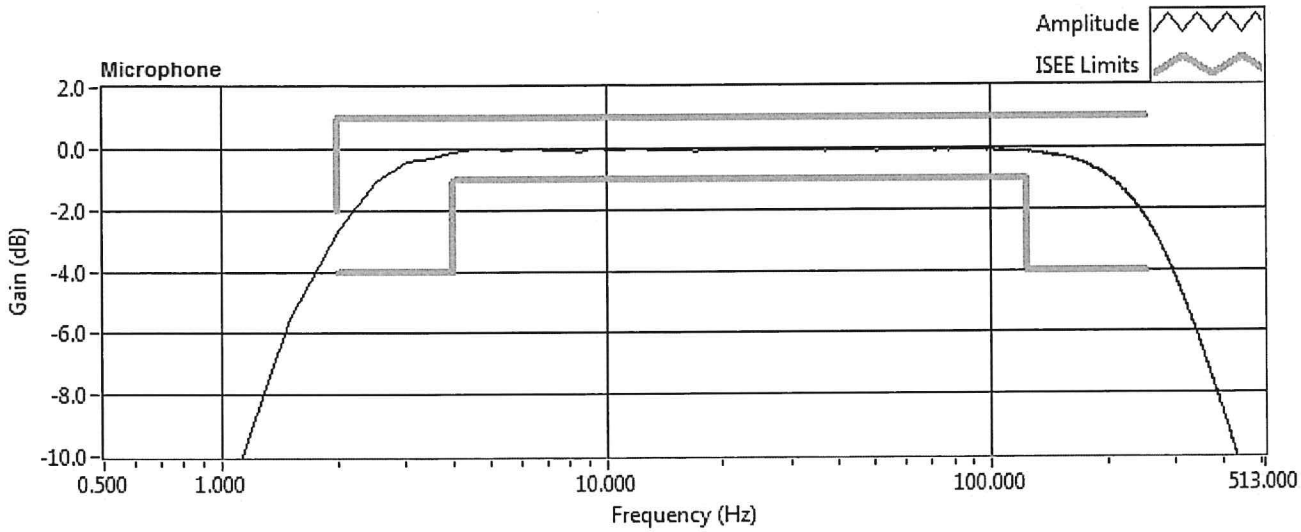
Calibrated By: _____

Yaksh Patel

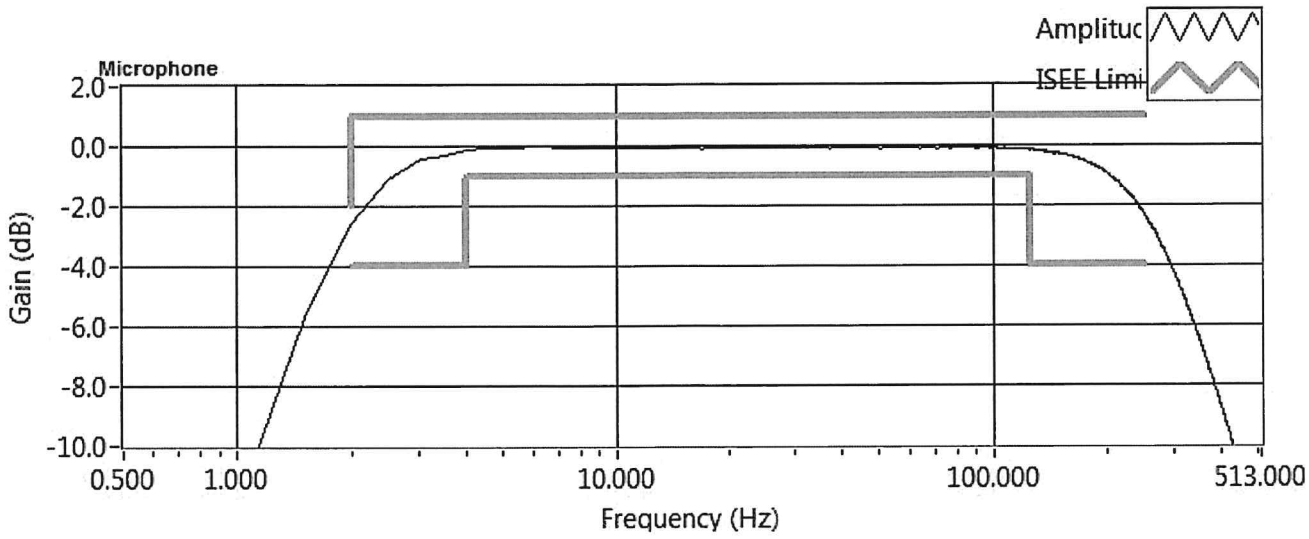
Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2022 Xmark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Stanley Black & Decker or its affiliates. 71405201 Rev 1A

Amplitude Frequency Response of BH13871



Amplitude Frequency Response of BH13871 (As Found)



ANEXO 7.1

ENCUESTAS

Fecha de aplicación: 30-06-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO: Directora de la Escuela Ana Perez de Isaza

1. **Nombre del encuestado:** Yovanis Gomez ; **Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 46 ; **Lugar de residencia** _____
2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.
3. **Desde cuándo reside en este lugar:** _____ años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   no reside en el lugar

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____
2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Falta de información
3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? no afectara
4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? No genera problemas este tipo de proyecto
5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generacion de empleo local, ayudar a las familia
6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Instalen paneles solares a la escuela de El Coco y los hogares de la comunidad para abaratar los costos de la luz electrica.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** H.R. Manuel Rodriguez ; **Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 38 ; **Lugar de residencia** Aguas Blancas
2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.
3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 20 años. (Aguas Blancas)
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____
2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Debe haber responsabilidad social con la comunidad
3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Toda actividad tiene impacto sobre el ambiente
4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Sino se sigue los lineamientos o normas ambientales Debe tener una buena gestión ambiental.
5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Debe cumplirse la legislación panameña y ambiental
6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   - Deben tener responsabilidad Social-empresarial con la comunidad de El Coco y el Corregimiento de empleo no sólo en construcción sino en operación. Las calles no tienen cerradas, y accesos y debe hacerse la actividad bien, o sea cotidiano la actividad que se va a desarrollar.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Eladia Rodriguez ; **Sexo:** ☐ M ☒ F
   Edad: 66 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 48 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Cocinto, Penonomé

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generación de empleo local

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Empleo local

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Ayuda Social a la Comunidad

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Jherzon Aguzal ; **Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 29 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 29 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No tiene información del proyecto

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Necesita limpiar la vegetación del área del proyecto

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No se a proporcionado mucha información

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Debe traer beneficio a la comunidad

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Apoyo a la comunidad de El Coco con empleo y luz eléctrica comunitaria de El Coco.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Danay Camargo Trujillo **Sexo:** ☐ M ☒ F
   Edad: 63 **; Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 63 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No tiene información

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe exactamente donde se va desarrollar

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Falta de información

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Reunión con la comunidad para que de información
   de los beneficios a El Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Claudio Flores Valdés ; **Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 79 ; **Lugar de residencia** El Coco de Penonomé

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 54 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   La Atalaya, Veraguas

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? para los dueños de las fincas donde se va a instalar y el empleo

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No conoce del proyecto

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? para los beneficiados (la comunidad, los trabajadores)

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Baja de tarifa a la comunidad del Coco

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Fermin Alonso Vargas ; **Sexo:** ☒ M ☐ F
   Edad: 79 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 5 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?
   Ciudad de Panamá

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No conoce detalles del proyecto

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Hay que limpiar el terreno y afecta la flora

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? No tiene suficiente información

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Quiero información

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Hagan buenos estudios para no afectar la comunidad (factibilidad, ambiental)

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Abel Vargas **; Sexo:** ☒ M ☐ F
   Edad: 69 **; Lugar de residencia** El Coco
2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.
3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 69 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____
2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Bajar la tarifa de luz
3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____
4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? no considera afectación
5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Tarifa y empleo
6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**

Apoyar a la comunidad de El Coco en la escuelas y diferentes lugares recreativos

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Elaribel Rodriguez ; **Sexo:** ☐ M ☐ F
   Edad: 43 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 2 (años.) meses
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Cabuya, Panamá

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generación de empleo

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? Ayuda a bajar tarifa de luz

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Baja de tarifa.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   - Generación de empleo local

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Judith Reyna ; **Sexo:** ☐ **M** ☐ **F**
   Edad: 43 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 43 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generación de empleo

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? no afectará

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generación de empleo

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Tomo en cuenta mano de obra local

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Yanelkis Toscano ; **Sexo:** ☒ M ☐ F
   Edad: 19 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 2 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Costa Abajo, Colón

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? personas de la comunidad conversando

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Empleo, tarifa baja de luz

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? el terreno donde se va a desarrollar

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Mejora de la economía local

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   - No da recomendaciones

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Isaías Lopez ; **Sexo:** ☒ M ☐ F
   Edad: 22 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 6 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Nicaragua

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? Por una encuesta que se realizó

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Generación de empleos y trabajo comunitario,

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? No hemos solicitado información

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Que den trabajo

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que el proyecto se desarrolle para que se haga un buen proyecto tomando las medidas ambientales. Dar trabajo a los residentes de El Coco.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Audino Rios Camargo ; **Sexo:** ☒ M ☐ F
   Edad: 51 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 51 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Podrían ayudar a la comunidad

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Falta de información

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Que apoyen a la comunidad

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Apoyen realmente a la comunidad
   porque los otros compañías ya instalados
   no lo han hecho.

Fecha de aplicación: 30-9-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Alberto Benitez **; Sexo:** ☒ **M** ☐ **F**
   Edad: 55 **; Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 16 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Penonomé

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generación de empleo

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? no afectara

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Apoyar a la comunidad con empleo y bienestar

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Den empleos a residentes de El Coco

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Marleris Pinzón ; **Sexo:** ☐ M ☐ F
   Edad: 37 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 37 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generación de empleo

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? tienen que limpiar el terreno de vegetación

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? si hay beneficios para la comunidad

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Tomen en cuenta la mano de obra local porque ella trabajó en el proyecto ya instalado.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Susan Ayala ; **Sexo:** ☐ M ☒ F
   Edad: 36 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 36 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? Información de la comunidad y visual

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Empleos a los lugareños

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Fuente de trabajo y ayuda a la luz de las residencias

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Empleo para su esposo que es constructor y para la comunidad.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Marisela Pinzón ; **Sexo:** ☐ M ☒ F
   Edad: 21 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) Estudiante.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 21 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Empleo a lugareños y bajar tarifa de luz

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Apoyar la comunidad de El Coco (empleo y apoyo comunitario)

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**

Que se reunan con la comunidad de El Coco para dar información del proyecto.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Ericka Rodriguez ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 50 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 50 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Falta de información del Proyecto

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Son extensiones de terreno que tienen que limpiar la vegetación.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Falta de información

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No tiene información

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Divulgación del proyecto a la comunidad de El Coco.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
Proyecto: Flamboyán Solar Promotor: AES Panamá S.R.L.
Corregimiento del Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé
Instrumento de consulta ciudadana (encuesta de percepción ciudadana)

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Ismael Pinzón; **Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 69; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 69 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? por la experiencia de los actuales proyectos, que no ven beneficio.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Depende de la actual vegetación y las iguanas se asustan (fauna)

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Que beneficien a la comunidad con empleo a El Coco.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**

Que tomen en cuenta la comunidad con generación de empleo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
Proyecto: Flamboyán Solar Promotor: AES Panamá S.R.L.
Corregimiento del Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé
Instrumento de consulta ciudadana (encuesta de percepción ciudadana)

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** David Marquez **; Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 59 **; Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 59 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? por experiencia de la comunidad con los proyectos actuales

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? a veces ve afectación

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? que den empleos

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? siempre y cuando haya beneficios y no afectación

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**

Que tomen en cuenta mano de obra local y apoyo con luz a la comunidad (turbina de agua, alambrado de areas recreativas y parques)

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Celia Bayal ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 41 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 41 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? por una encuesta en días pasados,

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Daría plazas de trabajo a la comunidad

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Cuando van a construir afectarán

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Empleos a los lugareños

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que apoyen a la comunidad con empleos y hagan reforestación para compensar la vegetación afectada.

Fecha de aplicación: 30-8-24

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Marcelino Rosario ; **Sexo:** ☑ M ☐ F
   Edad: 57 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 57 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   _____

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? Personas de la comunidad

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Da trabajo a la comunidad

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No _____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Necesitamos información

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Da empleos a gente de El Coco

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Genera empleo local y apoyo comunitario

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Yadalis Gómez **; Sexo:** ☐ **M** ☑ **F**
   Edad: 27 **; Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 27 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Generación de empleo y ayuda a la comunidad.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Paula Lorenzo ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 44 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 44 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Mucha información del proyecto no se ha dado.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Árboles los más cercanos.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Si es para beneficio de la comunidad puede ser que sí.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Reunión para ser más informados sobre el proyecto.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Ivana Magallón V. **; Sexo:** ☐ **M** ☑ **F**
   Edad: 55 **; Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 55 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   San Carlos (Va y viene.)

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No_____
   ¿Por cuál medio se enteró? Solo ha escuchado.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   No ninguna recomendación.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Juvencio Magallón. **; Sexo:** ☑ **M** ☐ **F**
   Edad: 80 **; Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 80 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? No es la primera vez que se hace un proyecto similar.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Puede abaratar el precio de la luz.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Se necesita que bajen los precios de la energía eléctrica.

Fecha de aplicación: 30/8/2024.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Agustina Magallón. ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 59 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 59 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Es importante

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Es muy importante para la comunidad y se necesita sobre todo para abaratar el costo de la luz.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Sandra Amonja. **; Sexo:** ☐ **M** ☑ **F**
   Edad: 49 **; Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 49 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? Por el otro proyecto

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Si dan trabajo.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   No ninguna recomendación.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Ramón Vargas ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 76 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 76 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? Prometen ser beneficioso a la comunidad y no fue así.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Porque no conoce el proyecto.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Proyecto cumpla con todo el EIA, que se hagan bien y no afecten al medio ambiente.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
Proyecto: Flamboyán Solar Promotor: AES Panamá S.R.L.
Corregimiento del Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé
Instrumento de consulta ciudadana (encuesta de percepción ciudadana)

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Elen ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 24 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 11 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Colón.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No ____
   ¿Por cuál medio se enteró? Por medio del otro proyecto.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ____ No ✓ No está seguro ____
   ¿Por qué? No en trabajo, ni en otro aporte.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ____ No ✓ No está seguro ____
   ¿Por qué? ____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí ✓ No ____ No está seguro ____
   ¿Por qué? Hay muchos proyectos que se realizaron aquí y muchas personas enfermas.

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ____ No ✓ No está seguro ____
   ¿Por qué? Porque esta más cerca del pueblo.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Es que el pueblo no ha sido beneficiado con varios proyectos realizados aquí, que tomen de verdad en cuenta a la comunidad para la realización de los mismos.

Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a:
roderick.chavarria@aes.com o al teléfono 206-2600

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Leiviz. ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 44 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 27 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Donoso.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Daría empleo y energía limpia.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe mucho del proyecto.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Siempre no olvide a la comunidad que les para bien y no para mal.

Fecha de aplicación: 30/8/2024.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Quibianys Velarde ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 19 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 9meses años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Villa Carola (Penonomé)

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? _____

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Puede ser.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que dé trabajo a los jóvenes de la comunidad.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Antonio Ordoñez ; **Sexo:** ☑ **M** ☐ **F**
   Edad: 65 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 4 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Valle de Antón.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? La volante y la encuesta

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Siempre y cuando baje el costo de luz.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? Por la distancia.

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   El proyecto debe beneficiar en la mano de obra local, debe preservar las especies nativas, y ofrecer un descuento en la tarifa de luz de los habitantes de El Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Lorena Vargas ; **Sexo:** ☐ **M** ☑ **F**
   Edad: 32 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), ~~(5)~~ Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 32 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? Me enteré por la encuesta.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que traiga trabajo, que ayude con la reparación de las carreteras de la comunidad de El Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Rosenda Berna; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 60 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 60 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? Por el antiguo trabajo de su hija.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No _____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe exactamente la ubicación.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Si trae beneficio a la comunidad.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Debe incluir mano trabajo a los habitantes de El Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Aurelia Vargas ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 91 ; **Lugar de residencia** El Coco

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 91 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? Por la encuesta

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Porque genera trabajo.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Si traen trabajo o algo bueno como disminución de la tarifa de luz.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que genere trabajo y capacitación a los habitantes del El Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Samuel ; **Sexo:** ☒ M ☐ F
   Edad: 57 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 8 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   La Pintada

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? Con la encuesta

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Depende de la compañía

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   No ninguna recomendación.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Maria Bernal. **; Sexo:** ☐ **M** ☑ **F**
   Edad: 58 **; Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 58 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? Por otras personas.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No _____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que procuren dar trabajo a los habitantes del El Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/2024

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Marvquel Moran ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 33 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 33 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? Se enteró por la encuesta.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Genera empleo y energía más limpia.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? Generaría empleo.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que tome en cuenta parte de la mano de obra a la comunidad, apoyo a la comunidad en lo que necesite, la energía también se beneficie la comunidad.

Fecha de aplicación: 30/8/2024.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Julia Aleyda Ojo ; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 41 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 41 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? Con el volanteo. y la encuesta.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? Porque hasta ahora se esta enterando del proyecto.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí ✓ No_____ No está seguro_____
   ¿Por qué? En la volante dice que se vera afectado parte de la flora.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe si puede provocar algún problema más adelante.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que se genere más empleo en la comunidad sobre todo para los jovenes que lo necesitan.

Fecha de aplicación: 30/8/2024.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** Alexis. **; Sexo:** ☑ **M** ☐ **F**
   Edad: 40 **; Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 18 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   Cocle.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí ✓ No _____
   ¿Por cuál medio se enteró? De Corsan, empresa que trabajo en el otro proyecto.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? Fuente beneficiosa.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí _____ No ✓ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí ✓ No _____ No está seguro _____
   ¿Por qué? _____

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Que le dieran empleo a la comunidad. Y que sea parte de la mano de obra del Coco.

Fecha de aplicación: 30/8/2024.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO:

1. **Nombre del encuestado:** No quiso dar su nombre; **Sexo:** ☐ M ☑ F
   Edad: 66 ; **Lugar de residencia** El Coco.

2. **Categoría de actividad y ocupación:** (1) Empleado público, (2) Empleado privado, (3) Independiente, (4) Desempleado (que desea trabajar y no encuentra), (5) Ama de casa, (6) Pensionado, (7) Jubilado, (8) Otro (Cuál) _____.

3. **Desde cuándo reside en este lugar:** 66 años.
   ¿Dónde residía anteriormente?:
   El Coco.

II. PERCEPCIÓN CIUDADANA

1. **¿Conoce usted el proyecto "Flamboyán Solar"?**
   Sí_____ No ✓
   ¿Por cuál medio se enteró? Con la encuesta.

2. **¿Considera usted que el proyecto puede ser de beneficio para la comunidad?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe.

3. **¿Considera usted que la ejecución del proyecto puede afectar la flora y fauna del lugar?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe específicamente que trata es.

4. **¿El desarrollo del proyecto puede afectarlo a usted y a su familia?**
   Sí_____ No_____ No está seguro ✓
   ¿Por qué? No sabe.

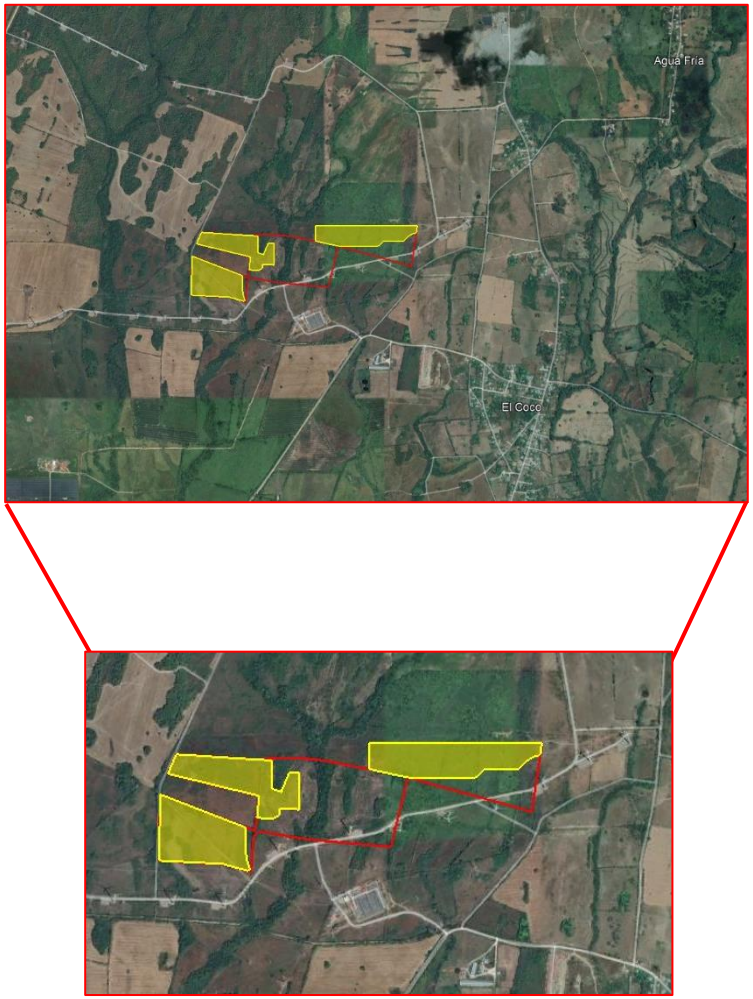
5. **¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de ese proyecto?**
   Sí_____ No ✓ No está seguro_____
   ¿Por qué? Si tuviera la idea de donde es tal vez.

6. **¿Qué recomendaciones le daría usted al promotor del proyecto?**
   Amplia comunicación al pueblo, no sabe si es beneficioso o no; si contamina o no, si es perjudicial o no para la comunidad.

ANEXO 7.2

VOLANTE INFORMATIVA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FLAMBOYÁN SOLAR



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado Flamboyán Solar, ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé en la provincia de Coclé, que consiste en la una Central Solar Fotovoltaica, con una Potencia Pico Total de aproximadamente 24 kWp, Potencia Activa de aproximadamente 19.99 kW con un estimado de 38,108 módulos. Dicho proyecto se desarrollará en una superficie estimada en 55.7 hectáreas. Con un costo de inversión de 26 millones de dólares.

Tiene como objetivo principal la producción de energía limpia a través del aprovechamiento del potencial de irradiación solar en la Provincia de Coclé.

PRINCIPALES BENEFICIOS

- Producción de energía alternativa (limpia).
- La no producción de emisiones de CO_2 (principal gas causante del calentamiento global).
- Operación silenciosa.
- No produce contaminación ni vertidos.
- Generación de empleos directos e indirectos; y dinamización económica.

POSIBLES AFECTACIONES

- Incremento en los niveles de ruido durante la construcción.
- Aporte de emisiones gaseosas por vehículos y camiones.
- Incremento en el tráfico de camiones durante la etapa de construcción.
- Perdida de vegetación puntual en el área del proyecto.

Los cambios o impactos ambientales que se generen serán mitigados y prevenidos con medidas ambientales de fácil aplicación durante la etapa de construcción. Estas medidas planteadas en el estudio, intervenir solo áreas específicas de construcción, mantener la servidumbre de las fuentes hídricas dentro del área, cumplir con un horario laboral de diurno y señalización de seguridad y tránsito en los frentes de obras.

Promotor:
AES Panamá S.R.L.

Consultor:
URS Holdings, Inc.

ANEXO 7.3

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Evaluación de los recursos arqueológicos
EsIA Flamboyán Solar y Veranera Solar
Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

1- Resumen ejecutivo

El presente documento compila el levantamiento de línea base arqueológica que se llevó a cabo en dos polígonos de terreno donde se hará un desarrollo de energía fotovoltaica, teniendo el polígono de Veranera Solar una superficie de 28.87ha, en tanto que el polígono de Flamboyán Solar una extensión de 39.1ha.; ambos ubicados en el sector de El Coco en Penonomé, Provincia de Coclé y cuyo promotor es la compañía AES Panamá.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la nación, son recursos no renovables. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas.

Objetivos

Realizar una prospección arqueológica en los polígonos de proyecto.

Presentar recomendaciones puntuales para evitar impactos negativos sobre cualquier tipo de hallazgo arqueológico dentro de los polígonos de proyecto.

Resultados

La prospección arqueológica superficial y subsuperficial que se llevó a cabo en ambos polígonos de proyecto no arrojó resultados positivos que testimonien la existencia de localidades precolombinas o históricas susceptibles a resultar impactadas negativamente con las actividades del proyecto propuesto.

Se recomienda al promotor contratar a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, para lleve a cabo inducciones al personal de diseño y construcción directamente relacionado con los movimientos de tierra para ser impartidas antes de que comience la construcción o en sus primeros días; así como también para que elabore un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos en caso de que ocurran hallazgos fortuitos.

2- Investigación Bibliográfica

Patrimonio arqueológico en el área de influencia del proyecto

El territorio donde se ha proyectado el desarrollo de este proyecto se halla en Gran Coclé, una de las tres regiones arqueológicas en que ha sido dividido el país (Cooke 1985), siendo las otras dos la Región Oriental o Gran Darién y la Región Occidental o Gran Chiriquí. Cabe hacer la observación de que la Región Central tiene la particularidad de contar con varios yacimientos arqueológicos –desde los primeros habitantes hasta el periodo de contacto con los europeos- que han sido ampliamente estudiados y acerca de los cuales se han realizado diversas publicaciones (por ejemplo, Cerro Juan Díaz, Río Santa María, Tonosí, El Caño y Natá). Sin embargo, no todos los sitios arqueológicos en ella han corrido tal suerte, falta mucho por investigar.

La ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 12,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, los grupos humanos se caracterizaban por el nomadismo; en este periodo conocido como Paleo indio se han reportado evidencias de la presencia humana en abrigos rocosos como el de Agua Dulce, la Cueva de los Vampiros y La Mula. Sitios cuyos habitantes tenían una economía de apropiación de frutos, plantas, y animales (a través de la caza o pesca incipientes). Este periodo se extiende desde hace más de 12,000 años, hasta las postrimerías del 2000 antes de Cristo. A partir de estos años, surge el denominado período cerámico temprano, apareciendo una tradición alfarera que, acaso, resulta ser una de las más antiguas del continente: Monagrillo.

Posteriormente, surgen otros centros poblacionales, así como también nuevas formas de expresión y tecnología. Se inicia la tradición polícroma y, con ella, una amplia gama de estilos que se distribuyen en el tiempo y espacio allende las fronteras de la propia región donde surgieron y se depuraron; llegando a encontrarlas en la Región Oriental, sobre todo en yacimientos costeros o muy cercanos al litoral.

Pero no solamente hubo especialización plástica en la arcilla. El registro arqueológico contiene piezas cuya materia prima proviene tanto del propio entorno geográfico, como de otros distantes que evidencian –de igual forma- relaciones comerciales. Éstos fueron hechos con huesos, conchas y metales.

Hacia los años 500 y 1000 d.C. se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos, sistema de organización sociopolítico que perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles (Fitzgerald 1998). Esta complejidad social, a la par de las variaciones cosmogónicas, pueden verse reflejadas en un plano ideológico por ejemplo con la diversidad de enterramientos humanos (individuales, colectivos, primarios, secundarios) y los artefactos que les ofrendaban a los muertos, de hecho, varias tumbas reportadas testimonian que la preparación de estos espacios implicaba un arduo trabajo pues algunas alcanzan poco más o menos los dos metros de profundidad. En otro plano, esta complejidad cultural se hace presente no solamente en la cantidad de sitios reportados (en la dinámica de los espacios) también a través de la distribución territorial de las formas cerámicas y su ornamentación.

Los motivos decorativos[1] que fueron plasmados en los diversos artefactos, reflejan las ideas materializadas por medio de abstracciones y simbolismos combinados o no con policromía. Y que vemos presentes en la decoración de las vasijas, en la orfebrería y en los trabajos de concha.

El registro arqueológico puede ser hallado tanto a nivel superficial como bajo tierra; en este caso, las profundidades pueden variar desde algunos cuantos centímetros hasta varios metros (montículos de El Caño, por ejemplo). Sin embargo, no siempre suelen ser fácilmente distinguibles a simple vista. Los rasgos que los hacen más evidentes están conformados por artefactos, en su mayoría fragmentados (restos de vasijas cerámicas, metates, hachas y puntas entre otros); también podrían llegar a observarse ciertas modificaciones en el paisaje natural producto de sitios de enterramiento, posibles rituales ceremoniales, obtención de alimentos, etcétera.

Si bien es cierto que, en la Región Central, o Gran Coclé, se han desarrollado diversas investigaciones de trascendental importancia para el conocimiento de las culturas precolombinas de Panamá, también lo es el hecho de que en su mayoría se han llevado a cabo entre la porción centro y sur de la Provincia de Coclé, el archipiélago de Coiba, el sur de la Península de Azuero, así como el Caribe Central Panameño.

[1] En los materiales de esta región son lo que hace parte de la denominada "... Tradición semiótica de la Gran Coclé..." (Sánchez y Cooke p.106)

3- Bibliografía

Brizuela Casimir, Alvaro M., Fitzgerald Bernal, Carlos M. y Biffano Marcial, Gloria E.
2018 Proyecto de Monitoreo Arqueológico Cobre Panamá, avances de investigación: Presencia de grupos humanos precolombinos en la vertiente Caribe de la Región Central panameña. En XIV Conferencia Antropología 2018. Instituto Cubano de Antropología.
2019 El cacicazgo de Cubiga: etnohistoria y arqueología en el Caribe Central panameño. En Cuadernos de Antropología julio-diciembre. Revista del Laboratorio de Etnología María Eugenia Bozzoli Vargas. Centro de Investigaciones Antropológicas, Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica.

Casimir de Brizuela, Gladys
1972 (a) Síntesis de arqueología de Panamá. Universidad de Panamá
(b) Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico Las Huacas, Distrito de Soná, Veraguas. En: Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá.

Cooke, Richard
1976 Panamá: Región Central. Vínculos, Vol.2, No.1:122-140. Museo Nacional de Costa Rica. San José de Costa Rica.
1985 Arqueología prehistórica de Panamá: II parte en Enciclopedia de la cultura panameña para niños y jóvenes. Suplemento educativo cultural de La Prensa. Panamá. Agosto.
1998 (a) Los guaymíes si tienen historia. En Pueblos indígenas de Panamá: hacedores de cultura y de historia. AECI- REDNAEPIP- COONAPIP. Panamá
(b) Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá, en A. Pastor, editor, *Antropología panameña: Pueblos y culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Universidad de Panamá.

Cooke, R. G. y L. A. Sánchez
1997 Coetaneidad de la metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". *Boletín Museo del Oro*, No. 42. Bogotá: Colombia.
2004 Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald B., Carlos M.
1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia". En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

González, Raúl y Pedro Quirós
1972 Informe preliminar sobre recientes hallazgos arqueológicos en la provincia de Veraguas. En Actas del III Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria

de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá.

Helms, Mary W.
1979 Ancient Panama. Chiefs in search of power. University of Texas Press. Austin University of Texas Peress. London.

Ichon, Alan
1968 Informe preliminar sobre las investigaciones arqueológicas en el sur de la Península de Azuero. En Actas del Primer Simposium Nacional de Arqueología y Etnohistoria de Panamá.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para 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.

Ley 135 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020.

4- Metodología y Técnicas Aplicadas

A continuación, se menciona el procedimiento metodológico aplicado:

A- Investigación documental.

B- Trabajo de campo- de acuerdo con la normativa patrimonial vigente y tomando en cuenta los términos que esta misma define, en los polígonos de proyecto se llevó a cabo una evaluación física, en este sentido se hizo una prospección superficial, por medio de la cual se recorrieron todas las porciones accesibles en ambos polígonos. A partir de ella, se eligieron varios puntos para hacer sondeos con pala y cuya ubicación estuvo determinada aleatoriamente según las condiciones del terreno. Se tomaron fotografías digitales a color y la localización de los sondeos con un GPS portátil.

C- Procesamiento de datos.

5- Resultados

La prospección que se reporta abarcó la totalidad de las áreas transitables de ambos polígonos. Valga acotar que se obviaron las porciones anegadas (cubiertas por agua). La superficie de ambos polígonos es bastante regular, digamos plana; y la cobertura vegetal está conformada por pastizales naturales, arbustos y algunos árboles de diferente tamaño.

El suelo está conformado por un sustrato limo-arcilloso de color café claro; al momento de nuestra evaluación e encontraba bastante saturado de humedad.

En la prospección de ambos polígonos se hicieron un total de 41 sondeos, distribuidos de la siguiente forma: polígono de Flamboyán Solar 27 sondeos, polígono de Veranera Solar se hicieron 14 sondeos en total.

6- Listado de Yacimientos y Caracterización

Durante la prospección arqueológica que se llevó a cabo en ambos polígonos no se dio con el hallazgo de vestigios materiales de interés patrimonial de ninguna época.

7- Descripción y cuantificación

Durante la prospección arqueológica que se reporta no se observaron, ni colectaron materiales culturales que describir ni poder cuantificar.

8- Evaluación y Cuantificación del Impacto del Proyecto sobre el Recurso Arqueológico

De conformidad con los resultados de la prospección arqueológica y las condiciones actuales del terreno en ambos polígonos, no se anticipa una inminente afectación a recursos precolombinos o históricos conocidos, por la realización del proyecto que se propone.

Se recomienda hacer inducciones arqueológicas a todo el personal de diseño y de trabajos en campo, así como también al responsable del componente ambiental para que sepan el procedimiento a seguir cada vez que ocurra algún tipo de hallazgos fortuitos que, valga enfatizar, deben ser informados a corto plazo a la DNPC-MiCultura.

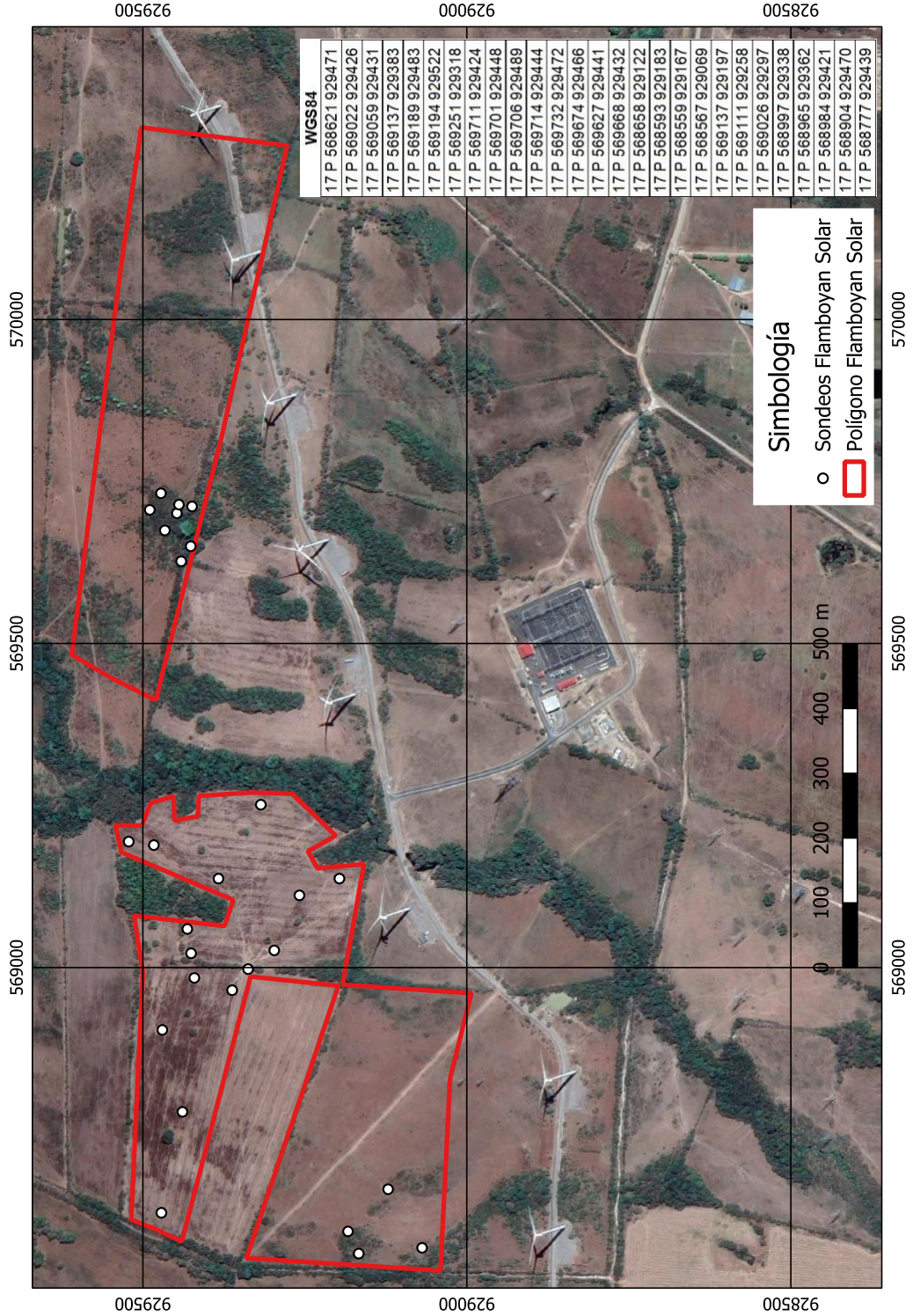
De igual forma se recomienda que el promotor de proyecto contrate a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, para que lleve elabore un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos solamente en caso de hallazgos fortuitos.

9- Anexos

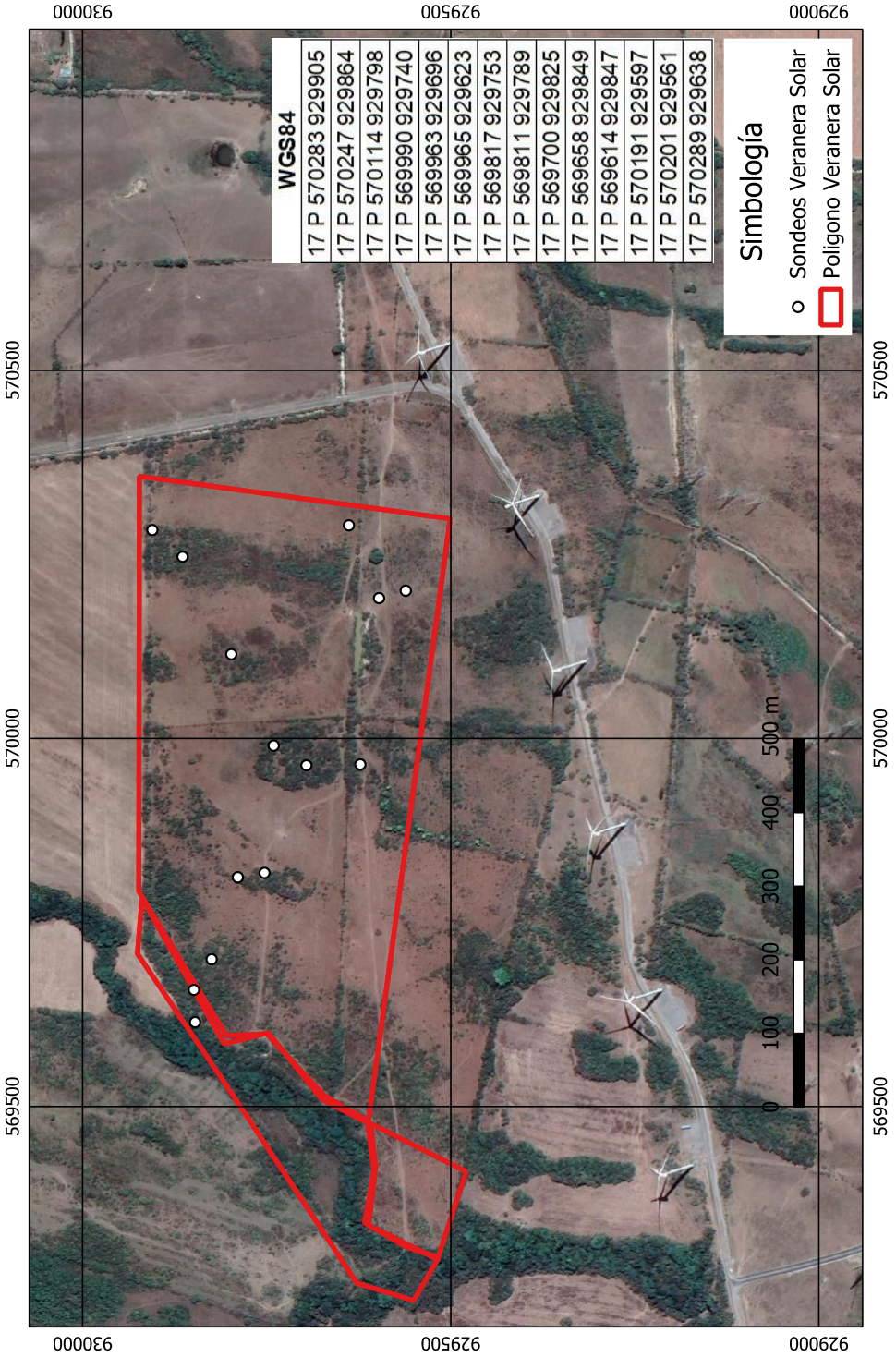
Localización regional de los polígonos de proyecto (Hecho por el autor con Google Earth)



Mapa de la prospección polígono Flamboyán Solar (hecho por el autor)



Mapa de la prospección polígono Veranera Solar (hecho por el autor)



Fotografías

Vistas generales Flamboyán Solar





Vistas generales Veranera Solar





Proceso de sondeos Flamboyán Solar





Proceso de sondeos Veranera Solar





Detalle de algunos sondeos Flamboyán Solar





Detalle de algunos sondeos Veranera Solar





Coordenadas de los sondeos. Datum consignado.

Flamboyán Solar

WGS84
17 P 568621 929471
17 P 569022 929426
17 P 569059 929431
17 P 569137 929383
17 P 569189 929483
17 P 569194 929522
17 P 569251 929318
17 P 569711 929424
17 P 569701 929448
17 P 569706 929489
17 P 569714 929444
17 P 569732 929472
17 P 569674 929466
17 P 569627 929441
17 P 569668 929432
17 P 568658 929122
17 P 568593 929183
17 P 568559 929167
17 P 568567 929069
17 P 569137 929197
17 P 569111 929258
17 P 569026 929297
17 P 568997 929338
17 P 568965 929362
17 P 568984 929421
17 P 568904 929470
17 P 568777 929439

Veranera Solar

WGS84
17 P 570283 929905
17 P 570247 929864
17 P 570114 929798
17 P 569990 929740
17 P 569963 929696
17 P 569965 929623
17 P 569817 929753
17 P 569811 929789
17 P 569700 929825
17 P 569658 929849
17 P 569614 929847
17 P 570191 929597
17 P 570201 929561
17 P 570289 929638

ANEXO 14.6

CERTIFICACIÓN DE NO INTERFERENCIA

José Luis Lloret Soler
Country Manager

Ing. Miguel Bolinaga
Representante Legal
AES Panamá
Ave, La Rotonda
Edificio Business Park, Torre V, Piso 11
Panamá

CM-764-24
16 de agosto de 2024

Ingeniero Bolinaga:

En atención a lo establecido en la resolución AN N° 18743 – Elec del 5 de octubre de 2023, mediante la cual la ASEP otorga la Licencia Provisional a la empresa AES PANAMA, S.R.L., (en adelante EL PROMOTOR), para la construcción y explotación del proyecto de generación solar fotovoltaico denominado FLAMBOYÁN (en adelante EL PROYECTO), el cual estará conectado en la Red de Distribución de EDEMET, le informamos que de acuerdo con los datos entregados del proyecto y a las condiciones actuales del sistema de distribución, la interconexión es viable.

Los datos utilizados para el estudio fueron los siguientes:

• Potencia Instalada	20 MW
• Tipo de generación	Solar - Fotovoltaica
• Potencia máxima	20 MW
• Generación anual	47.320 GWh
• Factor de utilización	22.53%
• Coordenadas UTM del proyecto	X: 568545.7E; Y: 929350.2N
• Longitud de línea entre Subestación Concentradora y el punto de interconexión en el circuito 34-168	1.8 km

La viabilidad de conexión de EL PROYECTO a la Red de Distribución contempla lo siguiente:

- La interconexión de EL PROYECTO con capacidad nominal de 20 MW será a través de una línea primaria trifásica propiedad de El PROYECTO, desde la subestación concentradora hasta la línea troncal del circuito 34-168 de la SE El Coco, con una longitud aproximada de 1.8km, en un poste del circuito 34-168 que este cerca del elemento seccionador SC0397 (circuito 34-168). EL PROMOTOR deberá presentar a EDEMET el diseño a detalle de la línea de interconexión de EL PROYECTO, antes de iniciar su construcción. EL PROMOTOR cubrirá todos los costos de materiales y mano de obra requeridos para la interconexión de EL PROYECTO a la red de distribución de EDEMET.

- EL PROMOTOR, en coordinación con el Centro Nacional de Despacho (CND), realizará la instalación del Sistema de Medición Comercial (SMEC) en el punto de interconexión. EDEMET debe tener acceso a esta medida, para lo cual se requiere que el PROMOTOR suministre la siguiente información: ID de dispositivo, tipo de dispositivo/Marca de medidor, Dirección IP, Contraseña de lectura, Dirección de Comunicación/Dirección Física, Puerto de Comunicación.

- Para realizar la conexión del proyecto al circuito 34-168 de SE El Coco, EL PROMOTOR suministrará e instalará un interruptor telecontrolado con las características y especificaciones que aportará EDEMET. El interruptor se instalará en la línea de interconexión del proyecto, cerca al punto de conexión en el circuito 34-168. Este interruptor deberá contar con protección direccional para despejar las fallas de la línea y la planta, sin afectar a la red de distribución. La

EDEMET
Albrook, Edificio 812
Ave. Diógenes de la Rosa
Aptdo. 0843-01072, Panamá
Tel.: (507) 315-7600
Fax.: (507) 315-7608
jlloret@naturgy.com
www.naturgy.com.pa

propiedad de éste será del Generador, sin embargo, la operación estará regida por un procedimiento de operación que se establecerá posterior a la firma del contrato.

- EL PROYECTO debe cumplir con todas las Normas de Calidad de Servicio Técnico vigentes y deberá realizar las inversiones necesarias para mantener la calidad de servicio dentro de los parámetros establecidos en dichas normas.

- EL PROYECTO deberá operar su generación en condiciones adecuadas que permitan mantener en forma estable los niveles de tensión del circuito, para lo cual, de acuerdo con la información suministrada, la planta tiene capacidad para ajustar el factor de potencia entre 0.95 inductivo y 0.95 capacitivo. EDEMET definirá el factor de potencia óptimo con que deberá operar la generación para minimizar la variación de tensión en la red, además EDEMET podrá solicitar ajustar el factor de potencia de la planta de acuerdo con las necesidades de la red. Este aspecto será definido en el contrato de uso de red.

- Si la operación de EL PROYECTO provoca incumplimientos en las normas que rigen la actividad de distribución y de transmisión de energía eléctrica que aplican a EDEMET, se facturará al generador los montos que EDEMET calcule, provocados por dicha operación. Estos aspectos serán contemplados en el contrato de acceso y uso del sistema de distribución, que se debe suscribir previo a la interconexión.

La viabilidad técnica otorgada, aplica para la conexión directa del proyecto a la red de distribución de EDEMET, pero no es vinculante con la solicitud de acceso como usuario indirecto al Sistema Integrado Nacional, ya que el estudio técnico no evalúa los posibles efectos sobre el sistema de transmisión. La obtención de viabilidad de conexión sobre la red de distribución establece que la red de distribución pueda soportar la generación y la firma del contrato de uso y Acceso a la red de distribución. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 39 del Reglamento de Transmisión, el interesado deberá obtener, de igual forma, la viabilidad de conexión de parte de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. La planta no podrá entrar en operación si no ha cumplido con las aprobaciones y requerimientos de Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y el Centro Nacional de Despacho.

De acuerdo con el procedimiento de cálculo de pérdidas aprobado por la ASEP, una vez que entre en servicio el proyecto, se determinarán mensualmente las pérdidas de la red. Comparando las pérdidas de explotación real y las pérdidas de la red sin incluir la producción de los generadores conectados a red, se determinará si los generadores provocaron un incremento en las pérdidas. De ser así el costo del incremento de pérdidas se distribuirá, siguiendo la metodología, entre los generadores que estén conectados a la red.

De estar interesado en continuar la gestión y obtener la firma del contrato de acceso debe coordinar con el ingeniero Luis Espinosa (lespinosa@naturgy.com).

La viabilidad que se le está indicando en esta nota no representa ningún compromiso de preferencia ante solicitudes de otros potenciales generadores de conectarse al mismo punto de interconexión o al mismo sistema de distribución. La prioridad la tendrá el que firme primero el contrato de Acceso y Uso de la Red de Distribución.

Todas las observaciones se basan en los análisis realizados con la información suministrada por el solicitante.

Atentamente,

Cinthya Camargo Saavedra
Representante Legal en ausencia y Apoderada

EDEMET
Albrook, Edificio 812
Ave. Diógenes de la Rosa
Aptdo. 0843-01072, Panamá
Tel.: (507) 315-7600
Fax.: (507) 315-7608
jlloret@naturgy.com
www.naturgy.com.pa