

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I**

LINEA CLEAN SOLAR

**Ubicación: Distrito de La chorrera, Corregimiento de El Arado
Provincia de Panamá Oeste.**

PROMOTOR:

CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.

FRANKLIN GUERRA R.

CONSULTOR AMBIENTAL

IRC-061-2009

FEBRERO-2024

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

1 INDICE	2
2 RESUMENEJECUTIVO.....	11
2.1 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.....	11
2.2 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	14
2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.....	14
2.4 síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.....	15
2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.....	15
2.6 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.....	16
3 INTRODUCCIÓN.....	17
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado..	17
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....	19
4.2 Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.....	20

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. estos datos deben ser presentados según lo exigido por el ministerio de ambiente.....	22
4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	22
4.3.1 Planificación.....	23
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).....	23
4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).....	33
4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	34
4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	35
4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	35
4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases....	35
4.5.1 Sólido.....	36
4.5.2 Líquidos.....	36
4.5.3 Gaseosos.....	37
4.5.4 Peligrosos.....	37

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.....	38
4.7 Monto global de la inversión.....	39
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....	40
5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	42
5.1 Formaciones Geológicas Regionales.....	42
5.1.2 Unidades geológicas locales.....	42
5.1.3 Caracterización geotécnica.....	42
5.2 Geomorfología.....	42
5.3 Caracterización del suelo.....	42
5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.....	43
5.3.2 Caracterización del área costera marina.....	44
5.3.3 La descripción del uso del suelo.....	44
5.3.4 Capacidad de Uso y Aptitud.....	44
5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad.....	44
5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	44
5.4 Descripción de la Topografía.....	44
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.....	45
5.5 Aspectos Climáticos.....	47
5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	48

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia....	50
5.5.2.1 Análisis de exposición.....	50
5.5.2.2 Análisis de capacidad adaptativa.....	50
5.5.2.3 Análisis de identificación de peligros o amenaza.....	50
5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.....	50
5.6 Hidrología.....	50
5.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	51
5.6.2 Estudio Hidrológico.....	51
5.6.2.1 Caudales (Máximos, mínimo y promedio anual).....	51
5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico.....	51
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.....	52
5.6.3 Estudio Hidráulico.....	52
5.6.4 Estudio oceanográfico.....	53
5.6.4.1 Corrientes, mareas y oleajes.....	53
5.6.5 Estudio de Batimetría.....	53
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.....	53
5.6.6.1 Identificación de acuíferos.....	53
5.7 Calidad de aire.....	53
5.7.1 Ruido.....	53
5.7.2 Vibraciones.....	53

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

5.7.3 Olores Molestos.....	54
6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	54
6.1 Características de la Flora.....	54
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	57
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).....	59
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.....	62
6.2 Características de la Fauna.....	64
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía...65	65
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.....	66
6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	67
6.3 Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.	67
6.4 Análisis de ecosistemas frágiles identificados.....	67
7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	67
7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.....	67
7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	67

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.....	68
7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.....	69
7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.....	69
7.2.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.....	69
7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.....	70
7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	74
7.5 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	74
8 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	75
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.....	75
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.....	82
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.....	86

8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.....	91
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	99
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.....	99
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	101
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.....	102
9.1.1	Cronograma de ejecución.....	107
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental.....	110
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.....	111
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales.....	111
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	112
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).....	112
9.6	Plan de Contingencia.....	113
9.7	PLAN DE CIERRE.....	113
9.8	Plan para reducción de los efectos del cambio climático.....	114
9.8.1	Plan de adaptación al cambio climático.....	114

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....	114
9.9 Costos de la Gestión Ambiental.....	114
10 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.....	114
10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	115
10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizado....	115
10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de actividad, obra o proyecto..	115
10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....	115
11 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	115
11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista..	117
11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista..	118
12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	118
13 BIBLIOGRAFÍA.....	118
14 ANEXOS.....	119
14.1 Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.....	104
14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.....	106
14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.....	107
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	

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.....	108
14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.....	115

2 RESUMEN EJECUTIVO

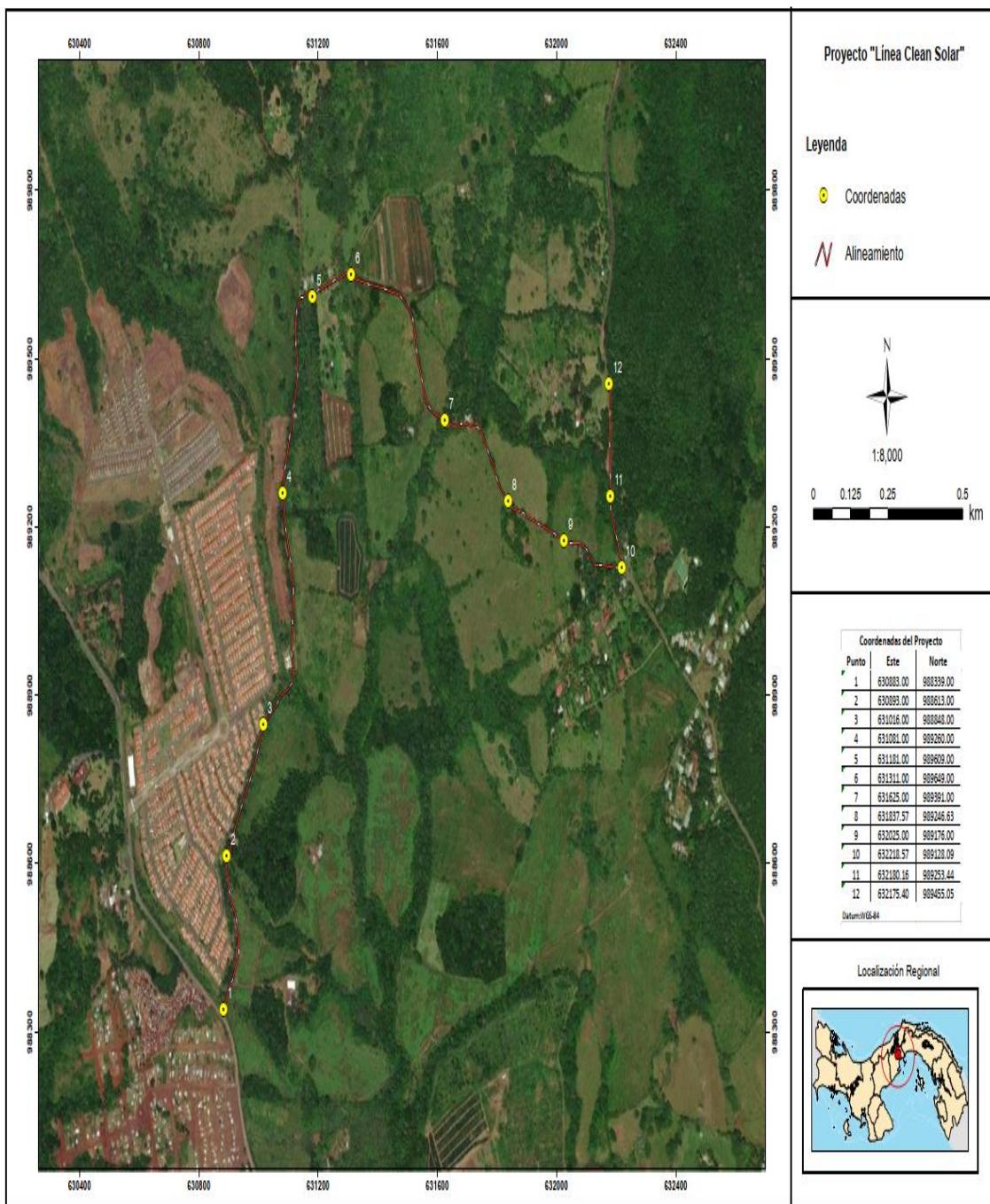
A solicitud de la sociedad denominada promotora CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP, del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, denominado LINEA CLEAN SOLAR, empresa panameña, responsable, dedicada al desarrollo de estas obras, constituida bajo la reglamentación nacional, se presenta ante el Ministerio de Ambiente, la herramienta de gestión ambiental, elaborado por un equipo de Consultores Ambientales debidamente inscritos, liderizado por Franklin Guerra, número de consultor IRC 061-2009 y habilitado ante el Ministerio de Ambiente. Este proyecto se ubicará dentro de los límites políticos administrativos en el corregimiento de El Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDESE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN.

El Proyecto denominado LINEA CLEAN SOLAR, consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico. El área de instalación del tendido eléctrico es de 2.8 kilómetros lineales desde el punto de conexión hasta el último poste. Este desarrollo se hará sobre la servidumbre vial de la carretera existente.

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Ubicación del proyecto



Para el desarrollo del proyecto se contempla una inversión total de B/. 100,000.00 (Cien mil balboas con 00/100).

2.2 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLOGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

En cuanto a la descripción del entorno físico del área de proyecto, los suelos son ultisol con tendencia ácida y de baja fertilidad. La calidad del aire, considerando la concentración de PM10 y los niveles de ruido ambiental diurno reportan valores por debajo del límite de la norma de referencia y del Decreto Ejecutivo 1 de 2004, respectivamente. No se percibieron olores molestos ni vibraciones significativas.

A lo largo de la superficie que ocupa esta línea de transmisión no se identifica ninguna formación vegetal salvo al final de la misma, ya que el 90 % de su extensión está formada por una línea de árboles (postes de cercas vivas), y que en algunos casos están distanciados (no se continúan a lo largo de toda la extensión de la línea), ya que corresponden a una cerca viva de los diferentes potreros que se observan a lo largo de todo la extensión que comprende esta línea de transmisión. Al analizar su fisonomía se infiere lo siguiente: esta formación vegetal se compone estructuralmente de dos estratos, la primera corresponde a los árboles altos y con diámetros cercanos y mayores de 20 centímetros, en la cual se aprecian especies tanto nativas como introducidas, pioneras e intermedias, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes especies: 1) las que se observan como postes de cerca viva, balo (*Gliricidia sepium*, Fabaceae), pito (*Erythrina fusca*, Fabaceae), cholo pela'o (*Bursera simaruba*, Burseraceae) y jobo (*Spondias mombin*, Anacardiaceae), 2) grupo de especies nativas y exóticas que en algunos caso son utilizadas como poste de cerca viva por su ubicación más que por su vocación, entre estas están: guácimo blanco (*Luehea speciosa*, Malvaceae), guayacán (*Handroanthus guayacan*, Bignoniaceae), jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), malagueto hembra (*Xylopia aromatica*, Annonaceae). Acacia (*Acacia mangium*, Fabaceae), alfagia (*Trichilia hirta*, Meliaceae), cedro (*Cedrela odorata*, Meliaceae), lengua de vaca (*Cordia panamensis*, Boraginaceae), y sigua (*Cinnamomum triplinervis*, Lauraceae).

2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Para el proyecto como problemas ambientales críticos, se puede mencionar la remoción la poda de la cobertura vegetal, recordando que estas son áreas de servidumbre. No obstante, consideramos que, de aplicar las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental del estudio (solo podar los árboles que lo ameriten), no debe darse problema ambientales críticos; por lo que se debe ejecutar la aplicación de las medidas.

2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Los impactos ambientales identificados en el proyecto son 6, en la etapa de construcción se identificaron 4 negativos y 2 positivos. En la etapa de operación no se identificaron impactos negativos, solo se identificó un impacto positivo (generación de empleo).

En cuanto a los impactos ambientales y sociales potenciales del proyecto, los más relevantes son:

- ▲ Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y gases de combustión de hidrocarburos por el equipo vehicular que traerá los insumos.
- ▲ Pérdida de la cobertura vegetal. (Poda)
- ▲ Incremento de los niveles de ruido durante la etapa de instalación.
- ▲ Generación desechos sólidos y líquidos.

2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES.

El plan de manejo ambiental a implementar para el control de los impactos negativos, se ha diseñado con medidas muy conocidas, pragmáticas y ajustadas a la realidad del proyecto. Con el propósito, de que el proyecto sea ambientalmente viable, socialmente aceptado y económico sustentable.

En síntesis, las medidas consideradas incluyen acciones concretas para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales del proyecto; así como prevenir los riesgos ambientales asociados al desarrollo de las actividades en las diversas fases del proyecto.

Podemos enunciar algunas de las medidas consideradas para los impactos de mayor importancia del proyecto:

- No encender equipo innecesariamente.
- Proveer a los trabajadores de protección mínima indispensable dependiendo de su función.
- Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape.
- No trabajar horas nocturnas.
- Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria.
- Solicitar los permisos de poda.
- Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje).
- Disponer de letrina móviles portátiles.
- Contar con personal como prevención para peatones y transeúntes

2.6 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES. E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.

Cuadro 1. Datos generales del promotor

Persona Jurídica	CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.
Número de teléfonos	6862-9860
Correo electrónico	daniel@grupo-istmo.com
Ubicación	Calle 50, edificio FCF, piso 35, oficina C
Representante Legal y persona a contactar	Guillermo Cardona
Certificado de existencia legal de la empresa	Se anexa certificado de existencia de la empresa
Certificado de registro público de la propiedad	Se anexa certificación de servidumbre

Cuadro 2. Nombres y registro de consultores

Consultor	Registro de ANAM
Giovanka De León	IAR-036-2000
Franklin Guerra	IRC-061-2009

3 INTRODUCCIÓN

La sociedad CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP; debido a la alta demanda energética que presenta el país, ha querido invertir en este tipo de proyectos con energía renovable para así contribuir a la producción de energía que

necesita el país y por ende construir la líneas de conexión a la red nacional.

El estudio ha sido elaborado bajo la responsabilidad del consultor Franklin Guerra, registrado en el Ministerio de Ambiente, mediante resolución IRC-061-2009.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

ALCANCE

El EsIA se circunscribe específicamente en la instalación de postes eléctricos. En el mismo se describen los aspectos generales del proyecto y del estudio ambiental el cual incluye las descripciones del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área del proyecto; además identifica y evalúa los probables impactos generados por el proyecto y brinda recomendaciones para su prevención, mitigación y/o compensación.

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente estudio es demostrar la viabilidad ambiental del proyecto. Para lo cual se consideran también como objetivos:

- Evaluar las condiciones ambientales del entorno donde se desarrollará el proyecto
- Identificar las normas técnicas y ambientales aplicables a este tipo de proyectos.
- Identificar los aspectos e impactos ambientales que se puedan generar.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este EsIA, como primer paso se realizó una inspección al sitio del proyecto para hacer las correspondientes evaluaciones de campo y proceder a aplicar la metodología general de Evaluación de Impacto Ambiental que consiste en: descripción del proyecto, descripción del medio ambiente, aplicación

de encuestas, identificación de los impactos potenciales, predicción e interpretación de impactos, medidas de control ambiental. Este estudio se elaboró en 30 días.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado LINEA CLEAN SOLAR, consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico en 2,8 Kilómetros lineales. Dicho proyecto se desarrollará en el Corregimiento de El Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.

Objetivo

El futuro proyecto tiene como objetivo principal instalar el tendido eléctrico para poder conectar a la línea principal, la producción de energía limpia que se da a través del aprovechamiento del potencial de irradiación solar del proyecto LINEA CLEAN SOLAR ya aprobado y al mismo tiempo, contribuya a diversificar la matriz energética del país.

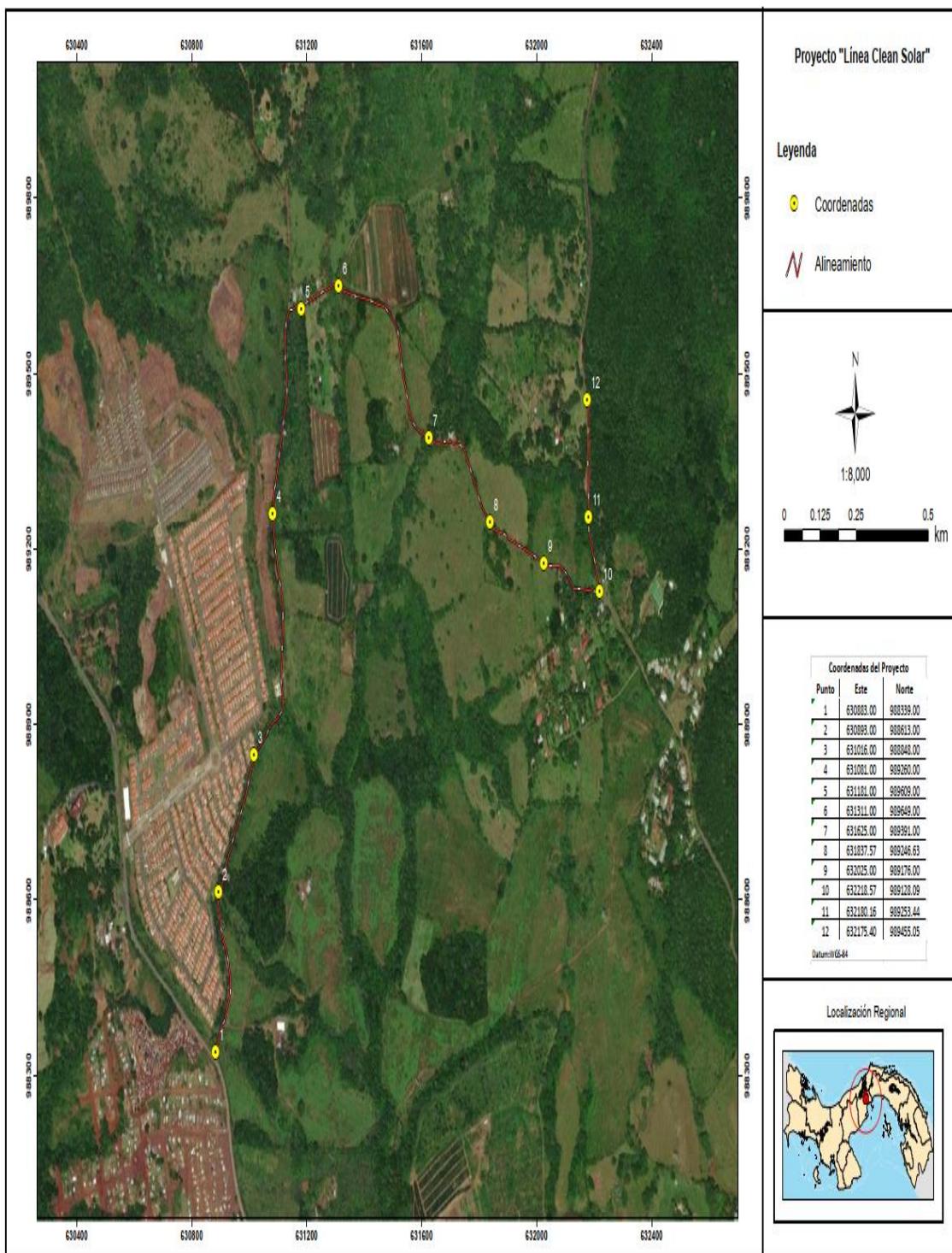
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

El área de la provincia de Panamá Oeste va creciendo, así mismo la demanda energética del país; la empresa CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP, S.A. ha decidido invertir en estos tipos de proyecto, ya que son fuentes renovables de energía. Ya que el área tiene un potencial de radiación solar alto y esta puede ser utilizada como fuente renovable de energía y así ofrecer soluciones de generación a precios competitivos y generar actividad económica en el área, al menos por un período temporal de empleos para la instalación de los postes.

**4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA
DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO**

El proyecto se encuentra ubicado en el área de Panamá Oeste, distrito de La Chorrera, Corregimiento de El Arado. Se presenta mapa.

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR



4.2.1 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y DE TODOS SUS COMPONENTES. ESTOS DATOS DEBEN SER PRESENTADOS SEGÚN LO EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.

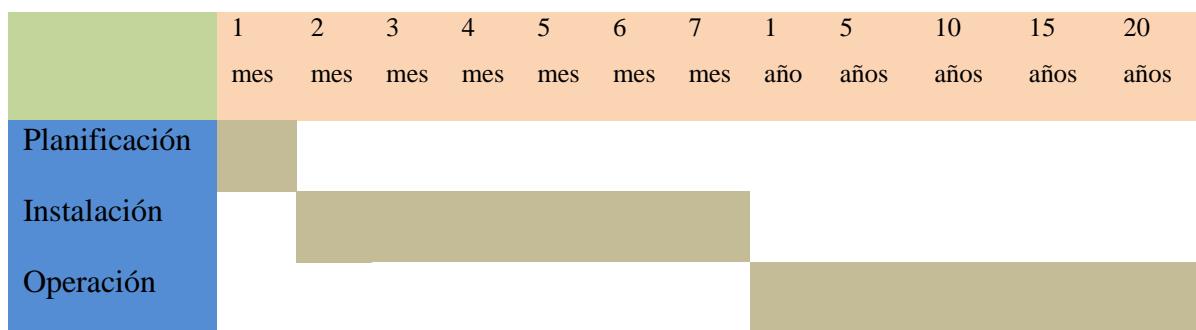
COORDENADAS UTM WGS-84 DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

Punto	Este	Norte
1	630883,00	988339,00
2	630893,00	988613,00
3	631016,00	988848,00
4	631081,00	989260,00
5	631181,00	989609,00
6	631311,00	989649,00
7	631625,00	989391,00
8	631837,57	989246,63
9	632025,00	989176,00
10	632218,57	989128,09
11	632180,16	989253,44
12	632175,40	989455,05

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

El proyecto se puede subdividir en tres fases: Planificación, construcción, operación.

Cronograma



4.3.1 PLANIFICACIÓN

La fase de planificación de los proyectos por lo general involucra un ordenamiento de ideas y acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, aprobación de planos, etc.

Los estudios de diseño de la obra contemplarán:

- 1) Elaboración del Anteproyecto.
- 2) Elaboración y aprobación del Estudio Ambiental
- 3) Confección y aprobación de diseños de instalación de postes
- 4) Tramitación y obtención de permisos con las entidades correspondientes

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).

Esta etapa consiste en realizar las acciones civiles necesarias para la instalación de postes y cableados. Se aprovechará al máximo las condiciones del área existente, adecuándolo a las especificaciones del diseño aprobado.

Las obras constructivas del proyecto consistirán en la instalación de postes. No está proyectado realizar movimientos de tierra ya que solo se hará la perforación donde va el poste eléctrico y se utilizará los caminos y vías existentes ya que los mismos serán colocado en la servidumbre de la vía.

INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR

El proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

Instalación de Postes

- Se va con un GPS marcando cada punto donde se colocará cada poste, buscando la mejor ubicación, y donde afecte menos a la vegetación del lugar.
- Solo se podaran las ramas de los árboles que puedan obstruir la colocación de los cables del tendido eléctrico de poste a poste, para esta tarea se utilizan machetes y si son ramas muy altas se utiliza un camión canasta para llegar a las mismas con seguridad para los trabajadores y sierras eléctricas de liniero.
- Se perforan agujero de 1.5 metros de profundidad con un camión grúa perforador de liniero.
- Con el mismo camión Grúa se procede a colocar el Poste dentro del agujero y a rellenar para su sujeción con la misma tierra que se extrajo.
- Se procede con la colocación de los herrajes de sujeción de los cables y luego a la colocación de los cables, utilizando escaleras y en algunos casos el camión canasta.
- Se verifican la correcta instalación de todo y se reajusta cualquier detalle.

EQUIPO A UTILIZAR

Para llevar a cabo las obras constructivas se utilizará el siguiente equipo: camión grúa perforador de liniero, camión canasta y otras herramientas típicas a utilizar para este tipo de actividades como pala, martillos, clavos, madera, serrucho, machete y pvc de diferentes tamaños.

MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS.

La mano de obra a contratar se estima en 5 empleos eventuales, con la

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

siguiente calificación: Supervisores (subcontratistas), obreros, Ingenieros eléctricos, electricista y ayudantes generales

El horario de trabajo durante la construcción será de 7:30 am a 3:30 pm de lunes a viernes y sábado de 7:00 am hasta la 1:00 pm.

Empleo directo e indirecto

La cantidad de empleos directos será de 5 personas y trabajadores indirecta de 4 personas.

INSUMOS

Construcción/ejecución

- Se utilizarán perfiles metálicos, varillas de cobre, cables de diferentes calibres, pvc de diferentes calibres, herramientas de mano, llaves de ajuste, llaves inglesas, palas y otras herramientas manuales para estos tipos de trabajo.

Operación

- No se necesitara insumo para la operación.

NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)

A continuación, se describen los servicios básicos en el área del proyecto.

Aqua

El agua a utilizar para las actividades será normalmente contratada a través de camiones cisternas.

Energía

La electricidad es suministrada por la empresa EDEMET.

Aguas servidas

Los efluentes líquidos que se generarán serán de tipo domésticos, ya que provendrán únicamente de las instalaciones sanitarias (baños portátiles). Estas aguas serán retiradas por una empresa idónea que les brindara el servicio.

Vías de acceso

El proyecto no requerirá la generación de vías de acceso, ya que el área se encuentra en colindancia con la carretera de la comunidad de Santa Cruz. Para acceder al sitio de terreno, debe conducirse por la vía que va hacia la comunidad del Arado hasta divisar el poblado de Santa Cruz pasando el mismo a unos 500 metros se encuentra el área a mano izquierda.

Transporte público

En el área circula el servicio de transporte público colectivo y selectivo ya que el proyecto se encuentra apostado a la vía.

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).

La etapa de operación inicia una vez que hayan terminado los trabajos de construcción y se hayan dado los permisos correspondientes emitidos por las autoridades competentes. Durante esta etapa, se ejecutan todas las actividades para lo cual fue concebido el proyecto, se inicia la producción de energía.

INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR

Durante esta fase no se desarrollará ninguna infraestructura, se utilizarán las

siguientes infraestructuras:

- Los postes instalados.

Durante esta fase no habrá actividades de mantenimiento.

EQUIPO A UTILIZAR

Durante la fase de operación del proyecto, no se contempla el uso de equipos para el mantenimiento.

MANO DE OBRA

No se estima mano de obra en la operación

INSUMOS DURANTE LA ETAPA DE LA OPERACIÓN

No se necesita insumo durante la operación.

SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

No se requerirá de servicios básicos durante la operación.

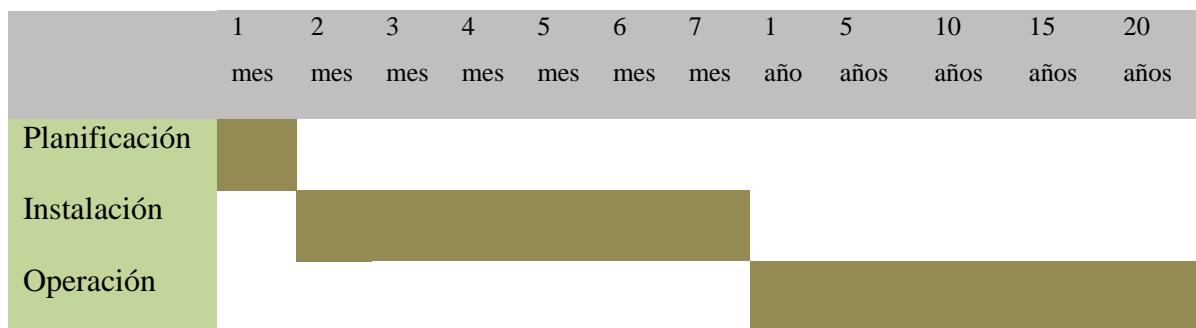
4.3.4 CIERRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

La vida útil del proyecto se puede estimar de por vida, ya que cada 20 años se hacen inspecciones del deterioro de los postes.

4.3.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LAS FASES

Se señala los períodos estimados por cada fase de proyecto:

Cronograma. DESARROLLO DE LAS FASES DEL PROYECTO



En el cronograma señala el tiempo en meses que tomará cada una de las fases del proyecto, en ese contexto, basado en lo siguiente:

Planificación: Se estima que la etapa de planificación tomará 1 mes.

Construcción: El periodo para la instalación o construcción del proyecto será de 6 meses.

Operación: La operación será infinita ya que cada 20 años se pueden remplazar los postes.

4.4 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

No aplica a EsIA CAT. I

4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES.

El proyecto generará desechos sólidos, líquidos y gaseosos en sus diversas etapas, los cuales se detallan a continuación, incluyendo el manejo previsto de los mismos:

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Construcción	Operación	Abandono
4.5.1. Sólidos En el periodo de instalación solo habrá restos de varillas de cobre, cables, material de envoltura y perfiles metálicos. También desechos de tipo común como envoltorios de útiles de uso personal (cajetillas, papeles, cartuchos, platos y vasos desechables.	Durante la operación no se dará ningún tipo de desecho	No se prevé esta etapa pero se retira el material excedente que quede de las instalaciones.
Manejo y disposición:		
Serán recolectados y 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, deberá entregar manifiesto para control y seguimiento.	El proyecto no producirá desecho en esta etapa.	Serán recolectados y retirados del área por el contratista.
Construcción	Operación	Abandono
4.5.2 Líquidos Aguas residuales domésticas	No se darán aguas residuales	No se prevé la generación de este tipo de desecho
Manejo y disposición:		

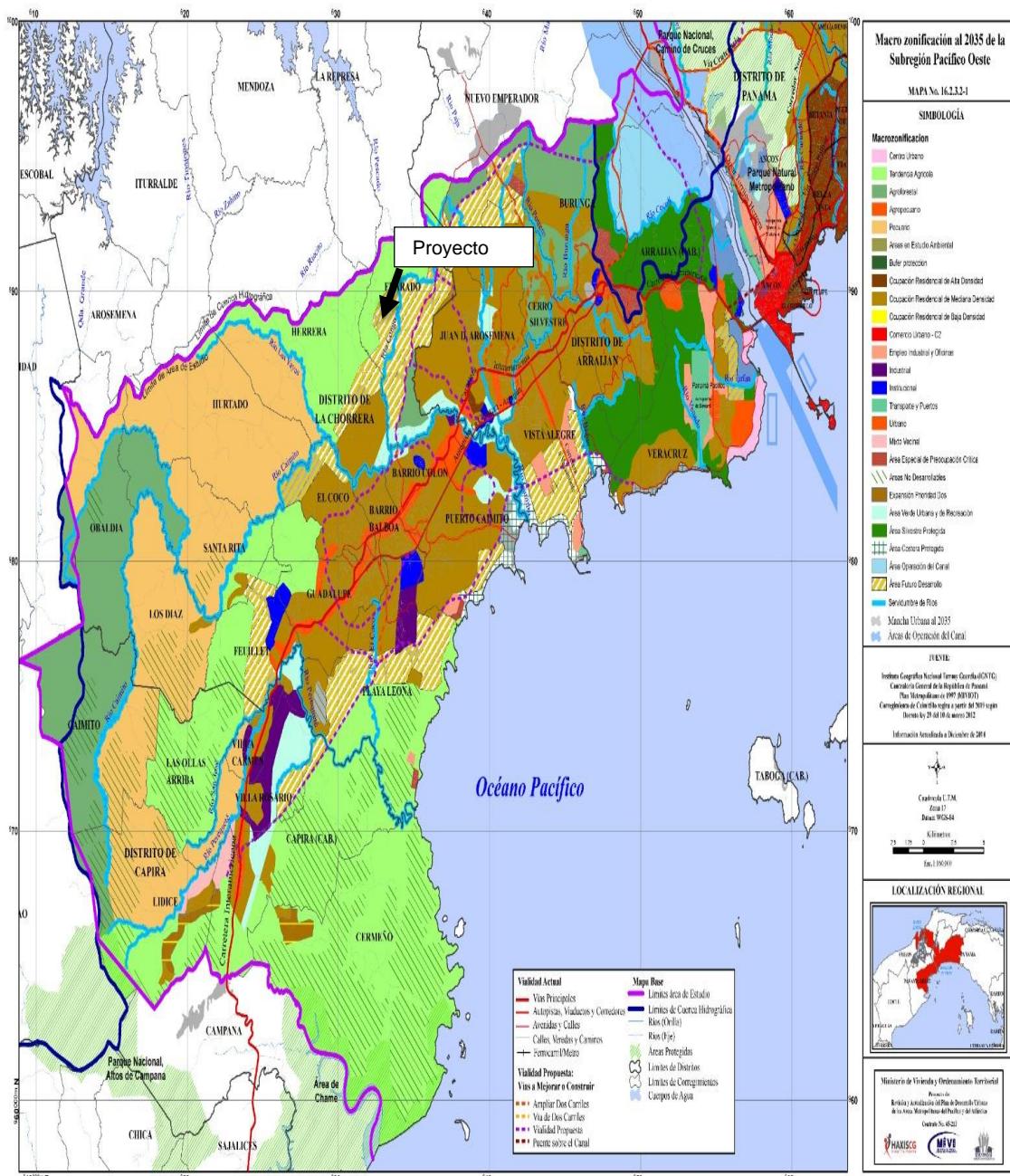
Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Sanitarios portátiles los cuales serán suministrado por una empresa idónea la cual recolectara las aguas y dará sus respectivos mantenimientos.	No se darán aguas residuales	
Construcción	Operación	Abandono
4.5.3. Gaseosos No habrá fuente fija de emisión. Las móviles (gases de combustión interna) se generarán por los vehículos que traerá los insumos y el equipo utilizado para instalar los postes.	No se dará generación de fuentes móviles en esta etapa.	No se prevé la generación de esta índole.
Manejo y disposición		
Mantenimiento por parte de los contratistas, lo cual garantizará que las emisiones cumplan con la normativa aplicable.	No se dará generación de fuentes móviles en esta etapa	
Construcción	Operación	Abandono
4.5.4 Peligrosos Durante esta fase no se tendrá materiales peligrosos ya que todo el material viene pintado y listo para instalar.	No se dará generación de materiales peligrosos.	
Manejo y disposición		
No se dará el uso de uso materiales	No se dará generación de materiales peligrosos.	

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL / ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR

El área sobre la que se desarrollará el proyecto es una zona que se le daba en sus inicios, un uso agrícola y actualmente estos suelos lo tienen clasificado como AREA FUTURO DESARROLLO.



4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El Monto de Total de la inversión del proyecto es de B/. 100,000.00 (Cien mil balboas).

4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTALAPLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

La legislación existente y normas técnicas aplicables a este proyecto de construcción se listan a continuación:

- 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 N° 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 N° 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 N° 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 N° 38 de 3 de Junio de 2009 "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores
- Ley 33 de 2018, que establece la política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos y dicta otras disposiciones.
- Ley 276 de 2021, que regula la gestión integral de residuos sólidos en la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023. Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En esta sección del estudio, se presenta la descripción de los componentes físicos del área de influencia proyecto.

5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica a EsIA CAT. I

5.1.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

No aplica a EsIA CAT. I

5.1.3 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

No aplica a EsIA CAT. I

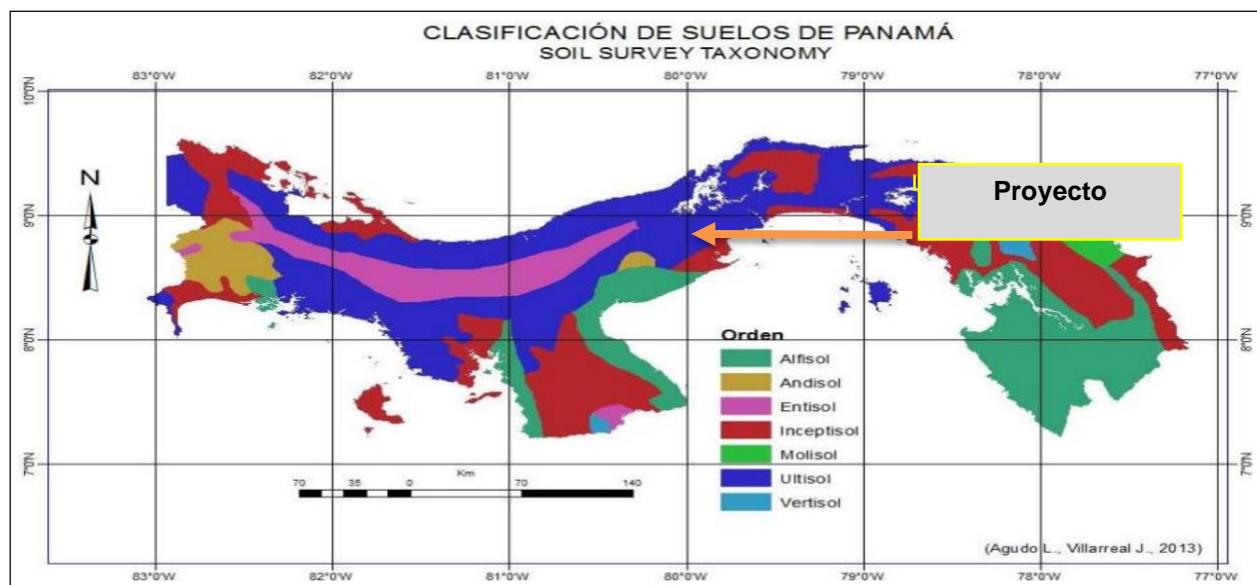
5.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica a EsIA CAT. I

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

El área donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta un suelo tipo ultisol tienen un horizonte argílico de poco espesor y un bajo porcentaje de saturación de base generalmente inferior a 25% dentro de la sección de control del perfil edáfico, según el Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá (IDIAP 2010).

FIGURA 1. MAPA DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE SUELOS DE PANAMÁ



Fuente: Taller de Lanzamiento de la Alianza Mundial por el Suelo: hacia la Prevención y Restauración de Suelos degradados en Centroamérica y El Caribe/Global Soil Partnership/IDIAP/2013

La textura del suelo en el área de estudio es de tipo Arcillosa, con un pH que oscila entre ácido y muy ácido, con niveles de algunos nutrientes como Aluminio y Fósforo bajos, según el documento Zonificación de Suelos de Panamá por Niveles de Nutrientes (IDIAP,2006).

En la actualidad el suelo en donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra en un área en donde se observa alto grado de influencia antropogénica.

5.3.1 ESTUDIO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO PARA AQUELLAS ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE IMPLIQUEN LA MODIFICACIÓN DE LA TERRACERÍA NATURAL DEL TERRENO Y/O LOS ESTRATOS

No aplica a EsIA CAT. I

5.3.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERA MARINA.

El área de proyecto no se encuentra ubicada en un área costera marina, por lo que no aplica la caracterización de este tipo de área.

5.3.3 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

El antecedente de esta finca, los usos de suelos eran de tipo silvopastoril; con el crecimiento de esta zona tuvo una transformación con edificaciones, carreteras, áreas pobladas entre otros.

5.3.4 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD

No aplica a EsIA CAT. I

5.3.5 DESCRIPCIÓN DE LA COLINDANCIA DE LA PROPIEDAD

Los colindantes en el área de proyecto son los siguientes:

Norte: Terrenos del Estado

Sur: Terrenos del Estado

Oeste: Terrenos del Estado

Este: Terrenos del Estado

5.3.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO

El área de proyecto en su totalidad es casi plana, no tiene lugares propuesto a

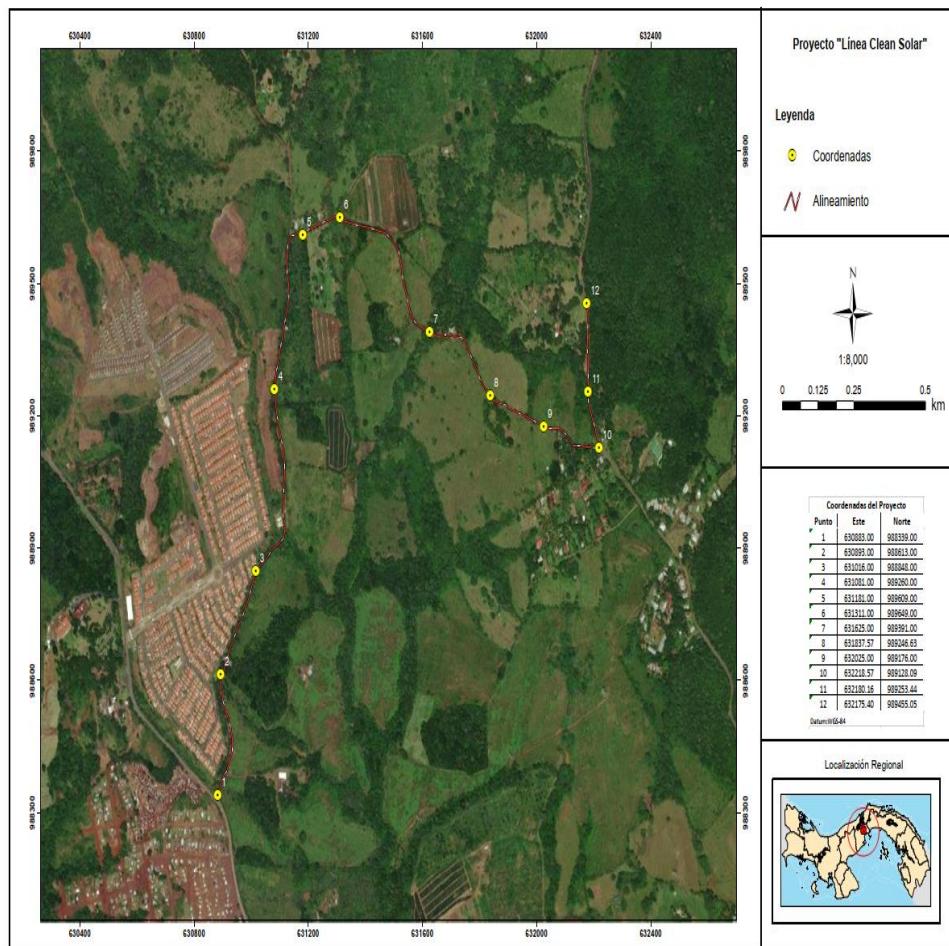
Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

erosión y deslizamiento ya que estos terrenos fueron trabajados años atrás para mejoramiento de las carreteras.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA

El área de proyecto, casi en su totalidad es plana.

5.4.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES, A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN. Se pone alineamiento del proyecto

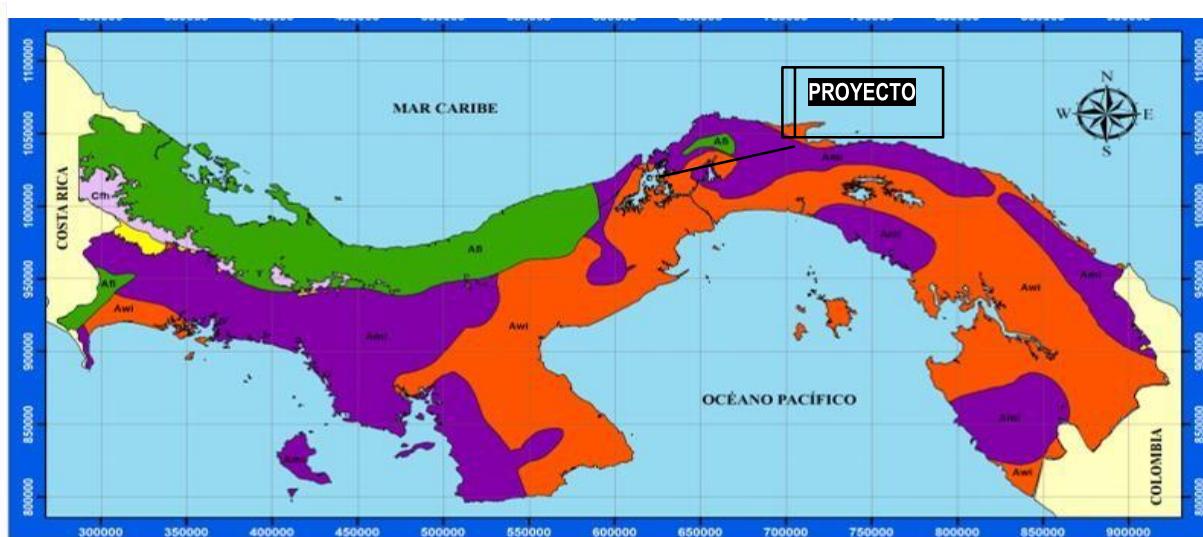


5.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS

En Panamá hay dos zonas climáticas y el proyecto, se ubica en la denominada ZONA A, esta es la que comprende los climas tropicales.

Según el Atlas Geográfico Nacional (2007) y acorde al sistema de clasificación de Köppen, el clima presente en el área del proyecto es Tropical de Sabana (AwI), es decir, que la precipitación anual es menor a 2500mm, estación seca prolongada y temperatura media en el más fresco >18°C.

FIGURA 2. CLASIFICACIÓN DE CLIMA DE KOPPEN



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clasificacion-climatica>

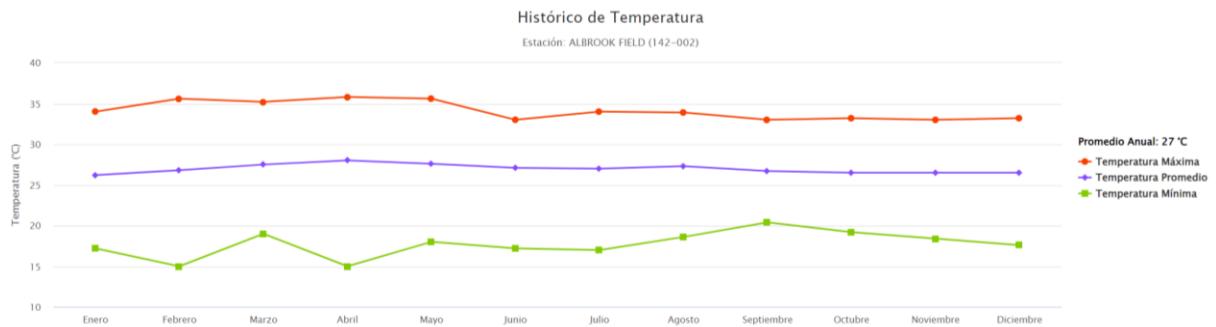
Mientras que el tipo de clima acorde a A. McKay 2000, el área de proyecto presenta un clima Subecuatorial con estación seca.

Clima subecuatorial con estación seca, es el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.

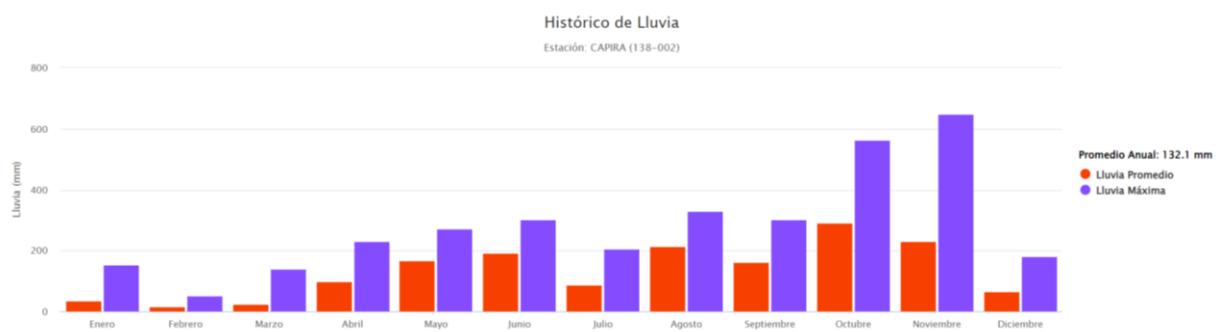
5.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS: PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Para la descripción general de aspectos climáticos, se tomó como referencia la estación de Albrook y Capira de hidrometeorología de ETESA el área presenta gráfico de los promedios mensuales registrados en esta zona, para parámetros climatológicos como: Temperatura (°C), precipitación (mm), humedad relativa y (%) y vientos a 2m (m/s):

GRÁFICA 1. TEMPERATURA- ESTACIÓN DE ALBROOK



GRÁFICA 2. PRECIPITACIÓN – ESTACIÓN CAPIRA.



Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

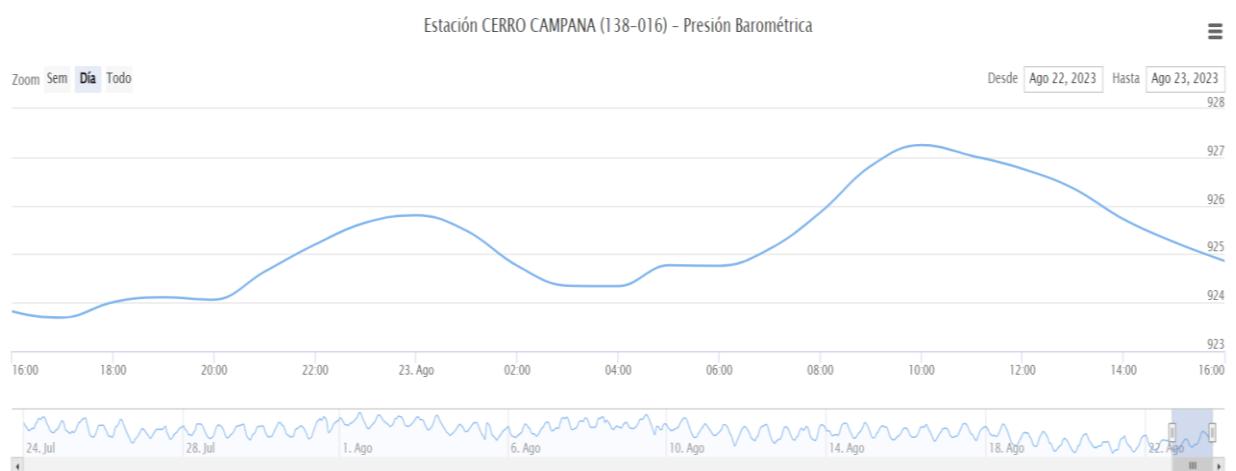
Gráfica 3. HUMEDAD RELATIVA - ESTACIÓN DE ALBROOK.



Gráfica 4. VIENTO A 2M - ESTACIÓN DE ALBROOK.



Gráfica 5. Presión Barométrica – ESTACION CAMPANA.



5.5.2 RIESGO Y VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y POR CAMBIO CLIMÁTICO FUTURO, TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES ACTUALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.

No aplica a EsIA CAT. I

5.5.2.1 ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN

No aplica a EsIA CAT. I

5.5.2.2 ANÁLISIS DE CAPACIDAD ADAPTATIVA

No aplica a EsIA CAT. I

5.5.2.3 ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS O AMENAZAS.

No aplica a EsIA CAT. I

5.5.3 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS POR FACTORES NATURALES Y CLIMÁTICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.

No aplica a EsIA CAT. I

5.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca 140, Cuenca hidrográfica de Chorrera; el río principal es río Caimito y la cuenca ocupa un área con 453 kilómetros cuadrados y 72 km² de longitud.

FIGURA 3. CUENCA HIDROGRÁFICA 140



5.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

El área del proyecto no cuenta con aguas superficiales.

5.6.2 ESTUDIO HIDROLÓGICO

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico.

5.6.2.1 CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico.

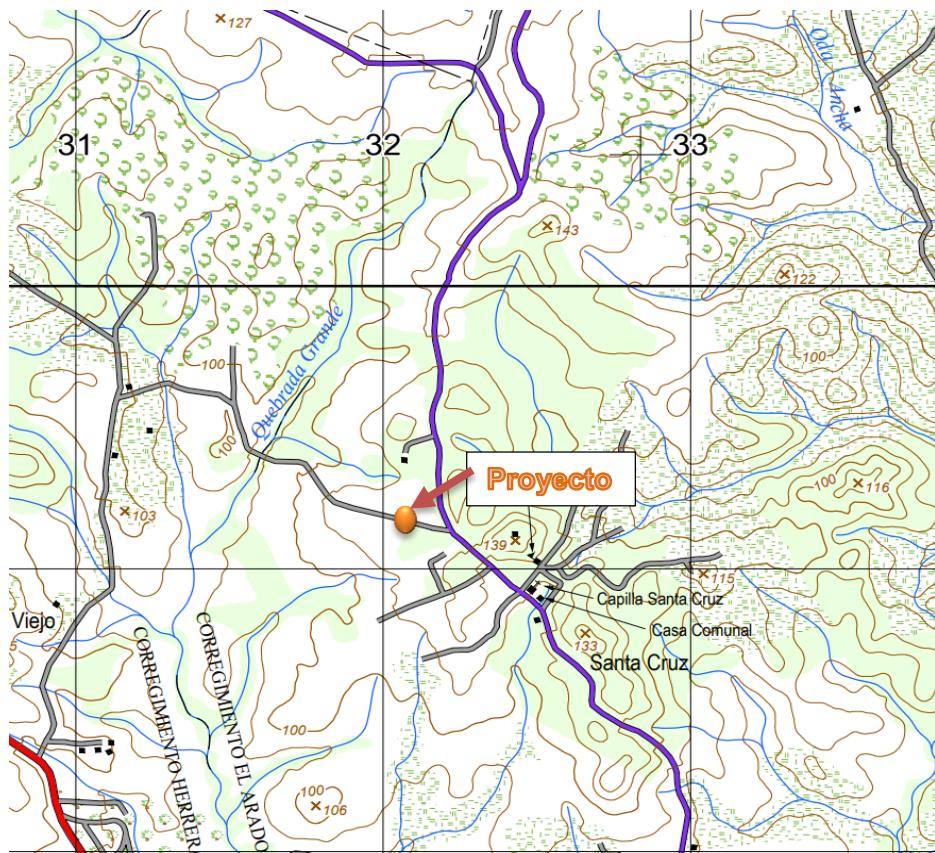
5.6.2.2 CAUDAL AMBIENTAL Y CAUDAL ECOLÓGICO

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico; por lo que no aplica lo referente al cálculo del caudal ecológico y ambiental para la gestión del recurso hídrico.

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.

Se presenta plano de ubicación del proyecto y el mismo no presenta cuerpos hídricos. **Figura 4.**

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR



Fuente: IGNTG Tommy Guardia

5.6.3 ESTUDIO HIDRÁULICO

No aplica a EsIA CAT. I

5.6.4 ESTUDIO OCEANOGRÁFICO

No aplica a EsIA CAT. I

5.6.4.1 CORRIENTES, MAREAS, OLEAJES

No aplica a EsIA CAT. I

5.6.5 ESTUDIO DE BATIMETRÍA

No aplica a EsIA CAT. I

5.6.6 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

No aplica a EsIA CAT. I

5.6.6.1 IDENTIFICACIÓN DE ACUÍFEROS

No aplica a EsIA CAT. I

5.7 CALIDAD DE AIRE

La calidad del aire en el área de proyecto, se encuentra influenciada por las emisiones de gases y las partículas suspendidas, producto de la combustión de los motores de los autos que transitan diariamente por esta zona. La calidad del aire, considerando la concentración de los valores de PM 2.5 y PM10 se encuentran dentro y por debajo de los valores referenciales. Los ensayos se presentan en anexos.

5.7.1 RUIDO

El nivel de ruido ambiental en el área de proyecto, se determinó mediante medición realizada que arrojo en jornada diurna valores 57.4 dBA y percentil L90 de 59.3 dBA. Se anexa ensayos realizados

5.7.2 VIBRACIONES

Para determinar los valores de vibración ambiental antes del proyecto, en el área de estudio, se hicieron ensayos de vibraciones los cuales arrojaron valores por debajo de los 80hz. Se anexa ensayos realizados

5.7.3 OLORES MOLESTOS

Durante el levantamiento de los datos de campo, se hicieron ensayos en el área del proyecto los cuales dieron resultados dentro de la norma. Se anexa ensayo de olores molesto.

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área del proyecto se encuentra ubicado en el Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Para la descripción de la flora y la fauna se muestreo toda el área del proyecto, recordando que es un área ya intervenida y trabajada por antiguos dueños.

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El alineamiento de este proyecto recorre por una carretera de tierra suelta, donde se aprecian algunos árboles altos que son parte de las cercas vivas de las diferentes fincas que se ubican a lo largo de esta carretera. Si bien se observan algunos árboles altos (+ de 10 m de altura), y como son parte de las cercas vivas solo se harán podas de algunas de sus ramas.

Una parte aclaratoria y que representa un factor positivo en el desarrollo de esta línea de transmisión es que la misma cambia de orientación tratando de evitar afectar la mayor cantidad de árboles que se observan y que forman parte de la cerca viva, y esto se dará a lo largo de todo el recorrido de los 2.8 km que consta esta línea de transmisión.

Inevitablemente se tendrá que realizar poda de algunas ramas de árboles altos (pero jamás se talará árbol alguno), ya que, en algunos sitios se observan árboles altos en ambos lados de la carretera, pero se tendrá siempre presente que solo se dará un proceso de poda de las ramas que dificulten el trazado de la línea de transmisión.

Casi en un 90 % de la distancia (2.8 km), de la cual consta esta línea, se mantiene constante en su composición, o sea que, los árboles que se observan, forman parte de las cercas vivas de los diferentes potreros que se encuentran a lo largo del recorrido por donde va ser colocada esta línea de transmisión y solo al final es que se puede apreciar algo de vegetación asociada con esta cerca viva.

Este último tramo es uno de los mejor representados tanto florística como vegetativamente y comprende unos 400 metros de largo, en donde se observan gran cantidad de árboles, luego de este tramo la cantidad de árboles disminuye considerablemente. En este pequeño tramo se aprecian especies tales como balo (*Gliricidia sepium*, *Fabaceae*), jagua (*Genipa americana*, *Rubiaceae*), jobo (*Spondias mombin*, *Anacardiaceae*), guácimo blanco (*Luehea speciosa*,

Malvaceae), guayacán (*Handroanthus guayacan*, Bignoniaceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), malagueto hembra (*Xylopia aromatica*, Annonaceae). Acacia (*Acacia mangium*, Fabaceae), alfagia (*Trichilia hirta*, Meliaceae), cholo pela ó (*Bursera simaruba*, Burseraceae), cedro (*Cedrela odorata*, Meliaceae), lengua de vaca (*Cordia panamensis*, Boraginaceae), pito (*Erythrina fusca*, Fabaceae) y sigua (*Cinnamomum triplinervis*, Lauraceae).

Si bien todas las especies antes mencionadas corresponden a arboles altos y con diámetros arriba de 20 centímetros, no se le midió el diámetro a la altura del pecho (dap), debido a que forman parte de las cercas vivas que corren paralelo a la carretera, y se consideran como propiedad privada y a los mismos solo se les realizará un proceso de poda de las ramas que sean necesarias para el paso de la línea de transmisión. Todas estas especies tienen una altura que oscila entre los 7 y 15 metros y se ubican a la mano derecha de la carretera de tierra suelta en dirección del Proyecto hacia Santa Cruz. Mientras que, en la parte baja de estos árboles o de la cerca viva se observan pequeños arbustos tales como *Cordia curassavica*, siete negritos (*Lantana cámara*) e hinojo (*Piper marginatum*, Piperaceae).

6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES CON SUS ESTRATOS, E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

A lo largo de la superficie que ocupa esta línea de transmisión no se identifica ninguna formación vegetal salvo al final de la misma, ya que el 90 % de su extensión está formada por una línea de árboles (postes de cercas vivas), y que en algunos casos están distanciados (no se continúan a lo largo de toda la extensión de la línea), ya que corresponden a una cerca viva de los diferentes potreros que se observan a lo largo de todo la extensión que comprende esta línea de transmisión.

Como previamente se estableció, es el tramo final de la misma en donde se puede decir que se ve una formación vegetal, formada de árboles altos

dispersos que se conjugan con aquellos que forman parte de la cerca viva y que tienen a su vez un grupo de arbustos en la parte inferior. Si bien esto es una formación vegetal por estar conformado por un grupo significativo de árboles con buena altura y diámetro, esta misma formación se considera como un bosque secundario joven.

Al analizar su fisonomía se infiere lo siguiente: esta formación vegetal se compone estructuralmente de dos estratos, la primera corresponde a los árboles altos y con diámetros cercanos y mayores de 20 centímetros, en la cual se aprecian especies tanto nativas como introducidas, pioneras e intermedias, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes especies: 1) las que se observan como postes de cerca viva, balo (*Gliricidia sepium*, Fabaceae), pito (*Erythrina fusca*, Fabaceae), cholo pela'ó (*Bursera simaruba*, Burseraceae) y jobo (*Spondias mombin*, Anacardiaceae), 2) grupo de especies nativas y exóticas que en algunos caso son utilizadas como poste de cerca viva por su ubicación más que por su vocación, entre estas están: guácimo blanco (*Luehea speciosa*, Malvaceae), guayacán (*Handroanthus guayacan*, Bignoniaceae), jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), malagueto hembra (*Xylopia aromatica*, Annonaceae). Acacia (*Acacia mangium*, Fabaceae), alfagia (*Trichilia hirta*, Meliaceae), cedro (*Cedrela odorata*, Meliaceae), lengua de vaca (*Cordia panamensis*, Boraginaceae), y sigua (*Cinnamomum triplinervis*, Lauraceae). Las especies anotadas tienen alturas que oscilan entre los 7 y 15 metros y se ubican en ambos lados de la carretera de tierra suelta (parte final de la línea de transmisión).

Mientras que, en la parte baja de esta formación puede observarse un estrato inferior, en donde se observan especies juveniles de las especies arriba anotadas y pequeños arbustos tales como *Cordia curassavica*, siete negritos (*Lantana cámara*) e hinojo (*Piper marginatum*, Piperaceae). Este estrato tiene una altura menor a los 5 metros y sus diámetros no sobrepasan los 5 centímetros.

**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)**

Para este estudio resulta casi imposible llevar a cabo un inventario forestal por las razones siguientes: 1) la superficie o área de estudio es una franja aunque larga es relativamente angosta para establecer parcelas, 2) utilizar la técnica de pie a pie, también sería difícil aplicarla aquí, ya que la mayor parte de la extensión de esta línea, la misma se compone de una línea de árboles, los cuales son parte de la cerca viva, lo cual corresponde a una propiedad privada, 3) solo en la parte final de la extensión de esta línea es que se observa un grupo de árboles que se ubican en el área de servidumbre y fue a los que se les hizo mediciones forestales (dap, fuste y altura total).

Y aunque se presentan un grupo de medidas que a continuación se dan en el cuadro siguiente, las mismas representan un pequeño segmento de la extensión total de esta línea de transmisión.

Listado No. 1. Datos del Inventario Forestal realizado en el área de estudio.

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (cm)	Altura comercial	Volumen comercial	Altura total
1	Spondias mombin	Jobo	0.261	2.5	0.2430	7
2	Bursera simaruba	Cholo pela 'o	0.293	2	0.0809	8
3	Spondias mombin	Jobo	0.323	4	0.1967	12
4	Spondias mombin	Jobo	0.341	2.5	0.1370	10
5	Luehea speciosa	Guácimo blanco	0.212	3	0.0635	12
6	Cordia alliodora	Laurel	0.214	5	0.1079	12
7	Astronium graveolens	Zorro	0.238	3	0.0801	12
8	Hymenaea courbaril	Algarrobo	0.245	4	0.1131	12
9	Cordia alliodora	Laurel	0.304	5	0.2178	14
10	Spondias mombin	Jobo	0.324	2	0.0989	12
11	Handroanthus guayacan	Guayacán	0.387	3	0.2117	14

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

12	Acacia mangium	Acacia	0.413	3	0.2411	13
13	Cedrela odorata	Cedro	0.395	2.5	0.1838	12
14	Trichilia hirta	Alfagía	0.315	3	0.1403	10
15	Xylopia frutescens	Malagueto macho	0.254	2.4	0.0730	8
16	Cordia panamensis	Lengua de vaca	0.263	2.5	0.0815	10
					2.2703	

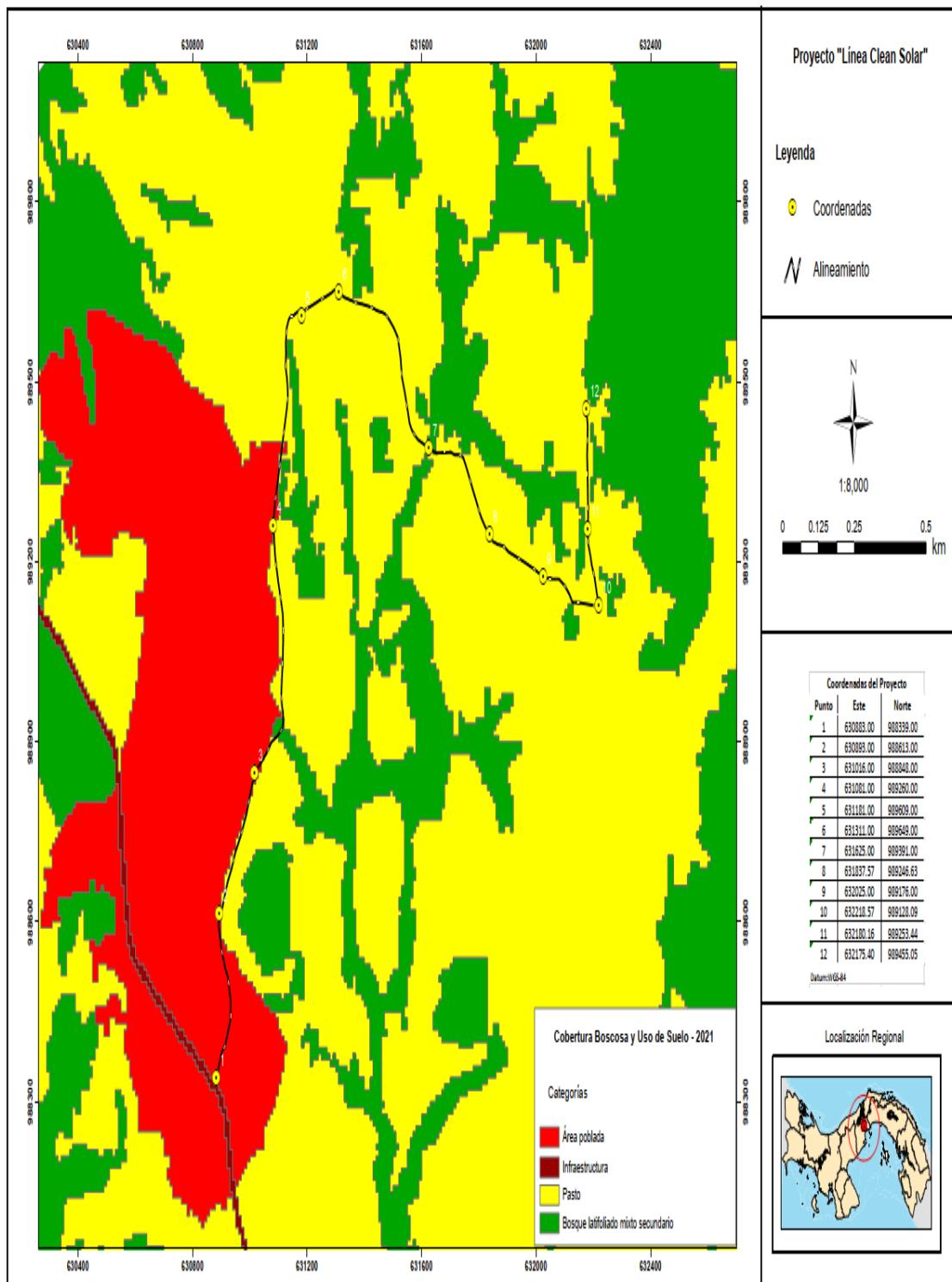
Como se aprecia en el cuadro el volumen cubico de madera para esta sección con vegetación de la línea de transmisión es solamente 2.27 m³. Sin embargo, esta cantidad es solo representativa ya que como se ha dejado sentado en este informe, no se va a talar ningún árbol, solamente se utilizará la técnica de poda.

A lo largo del recorrido de todo lo que conlleva la línea de transmisión solo se observó una sola especie introducida o exótica y es la acacia (*Acacia mangium*, Fabaceae). El resto de las especies observadas corresponde a especies nativas propias del área.

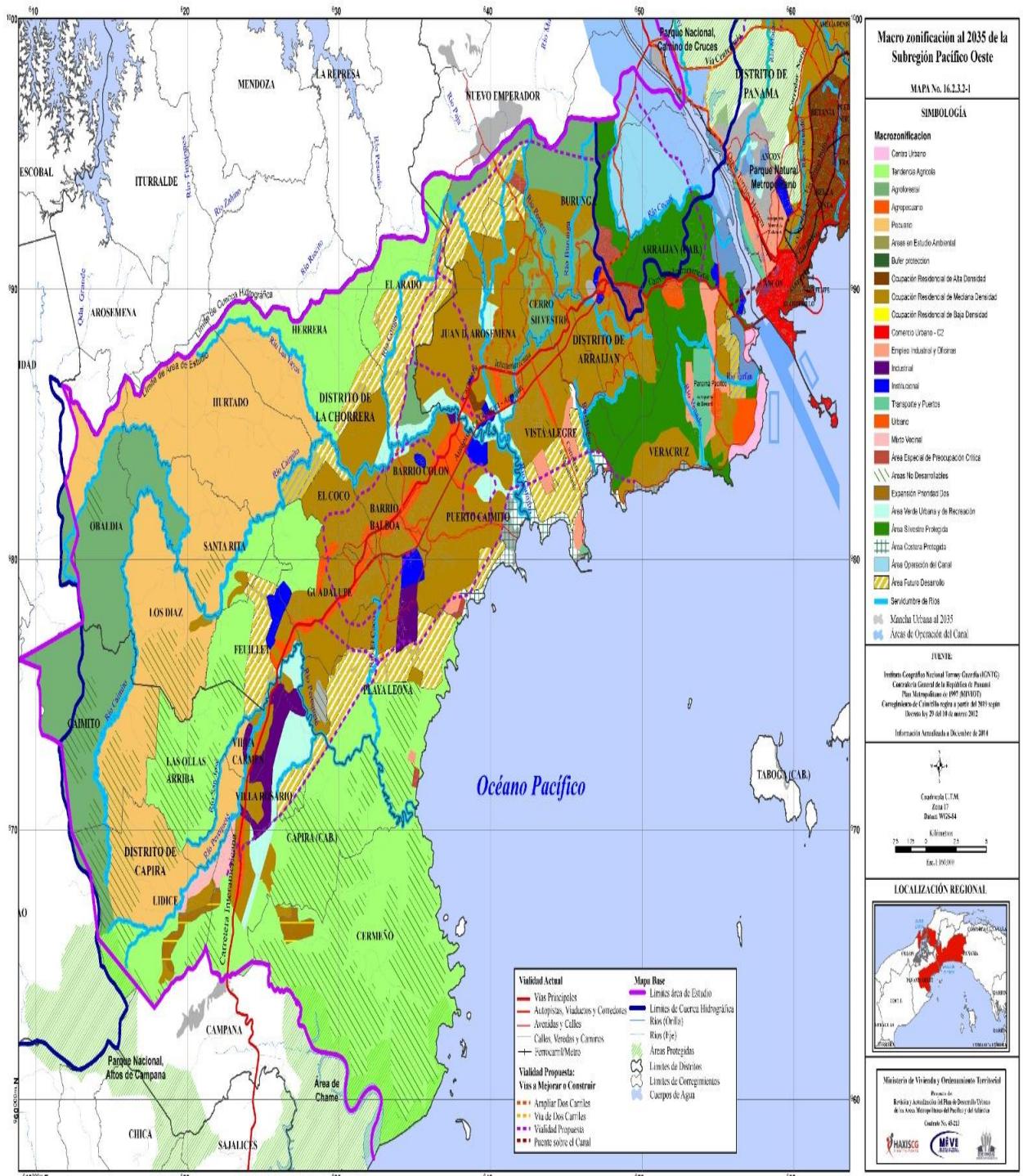
6.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN.

Se presenta mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR



Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR



6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

El alto grado de intervención ambiental que presenta el área donde se pretende realizar el futuro proyecto ha generado que el entorno natural se encuentra

alterado. En el sitio del proyecto solo prevalece fauna insectívora y aviar que se ha adaptado a este tipo de zonas alteradas.

6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA, PUNTOS Y ESFUERZO DE MUESTREO GEORREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA.

Metodología.

Para realizar el inventario de las especies se implementaron diferentes técnicas de muestreo diurnos, dentro del área de influencia del proyecto. Para la observación de las especies presentes se realizó un recorrido total del área, se utilizó binoculares y cámara fotográficas y así, poder determinar las especies que se encontraban en el área del proyecto, también se conversó con personas que trabajan en el lugar que frecuentan estas áreas diariamente que en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar. Esta información servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar.

Para la determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) se efectuaron observaciones directas e indirectas (huellas, nidos, cantos, rastros, restos, trámpeo, etc.) a través de recorridos a pie en el área de proyecto.

Los puntos de muestreos se dieron en las coordenadas:

ESTE	NORTE
632173	989137
631747	989370
631311	989649
631085	98927
630908	988524
630888	988345

6.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES DEL ÁREA DE INFLUENCIA, E IDENTIFICACIÓN DE AQUELLAS QUE SE ENCUENTREN ENLISTADAS A CAUSA DE SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.

En el muestreo de la fauna en el área del proyecto se pudo observar que debido a que el área se encuentra totalmente intervenida, debido a esta situación solo prevalece la fauna insectívora que utiliza esta área de paso. También se pudo observar especies como *Basiliscus basiliscus* (meracho) muy común de estas áreas. La especie más representada fue las aves ya que utilizan estas áreas de paso, entre estas tenemos:

Listado de especies identificadas indirectas al polígono del proyecto. AVES.

CUADRO 4.

Nombre Común	Nombre científico
Titibu	<i>Columbina talpacoti rufipennis</i>
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>
Pechi Amarillo	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Choroteca	<i>Turdus grayi</i>

6.2.3 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y/O PATRONES MIGRATORIOS

No aplica a EsIA CAT. I

6.3 ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

No aplica a EsIA CAT. I

6.4 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS

No aplica a EsIA CAT. I

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se describen las principales condiciones socioeconómicas y culturales del área de influencia del proyecto, a partir de datos secundarios, información primaria levantada durante recorridos por el área de influencia directa y encuestas a la población.

7.1 ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El uso de suelo del área del proyecto según clasificación por el MIVIOT es de Area Futuro Desarrollo.

7.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

El ambiente socio económico en el área de estudio está basado en un área residencial rural con algunos pequeños comercios (tiendas de suministro comestible del día a día). Todos los detalles sociales y económicos los detallaremos más adelante.

7.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS: POBLACIÓN (CANTIDAD, DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD, TASA DE CRECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN ÉTNICA Y CULTURAL), MIGRACIONES, ENTRE OTROS.

Para los indicadores demográficos se presentarán los datos del área de influencia del proyecto, lo cual abarca el corregimiento del Arado, por lo que se reportan los datos demográficos con base al Censo de Población y VII de Vivienda de Panamá del año 2010; mismo que reporta una población total de 2,820 habitantes. En lo relativo a la tasa de crecimiento, los datos suministrados se basan en estimaciones de la población para la provincia de Panamá Oeste es de 13.8%, según indicadores demográficos dellINEC en el documento Comentarios demográficos del año 2014.

A continuación, se reportan datos poblacionales del corregimiento de El Arado, como distribución por edad y por grupo étnicos.

Cantidad de personas por edad

0-4.....	253
5-9.....	232
10-14.....	249
15-19.....	262
20-24.....	223
25-29.....	232
30-34.....	217
35-.....	
39.....	215
40-44.....	232
45-49.....	152
50-54.....	125
55-59.....	101
60-64.....	90
65-69.....	89
70-74.....	59
75-79.....	41
80 y más.....	48

Teniendo un total de 2,820 habitante según censo de 2010.

Cantidad de personas por sexo y edad

HOMBRES.....	1.476
0-4.....	127
5-9.....	118
10-14.....	116
15-19.....	151
20-24.....	116
25-29.....	125
30-34.....	113
35-39.....	115
40-44.....	125
45-49.....	75
50-54.....	71
55-59.....	41
60-64.....	51
65-69.....	45
70-74.....	31
75-79.....	26
80 y más.....	30
MUJERES.....	1.344
0-4.....	126
5-9.....	114
10-14.....	133
15-19.....	111
20-24.....	107
25-29.....	107
30-34.....	104
35-39.....	100
40-44.....	107
45-49.....	77
50-54.....	54
55-59.....	60
60-64.....	39
65-69.....	44
70-74.....	28
75-79.....	15
80 y más.....	18

El documento público “Movimiento Migratorio 2023” publicado en
https://www.migracion.gob.pa/images/img2023/pdf/MOVIMIENTO_MIGRATORIO

2023 ACTUALIZADO MARZO.pdf, reportan para el primer trimestre del año 2023, según los datos del servicio de Migración nacional, ha entrado al país 1,741,470 personas y que el 47% de las personas que entran al país, siguen su ruta de migración hacia el Norte.

7.2.2 ÍNDICE DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD

No aplica a EsIA CAT. I

7.2.3 INDICADORES ECONÓMICOS: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, CONDICIÓN DE ACTIVIDAD, CATEGORÍA DE ACTIVIDAD, PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS, TASAS DE DESEMPLEO Y SUBEMPLEO, EQUIPAMIENTO URBANO, INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS SOCIALES, ENTRE OTROS.

No aplica a EsIA CAT. I

7.2.4 INDICADORES SOCIALES: EDUCACIÓN, CULTURA, SALUD, VIVIENDA, ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES BÁSICAS, SEGURIDAD, ENTORNOS SOCIALES DIFÍCILES, ENTRE OTROS.

No aplica a EsIA CAT. I

7.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Objetivos de la Participación Ciudadana

La participación ciudadana tiene como objetivo poner en conocimiento a la comunidad del entorno sobre el proyecto, en la etapa más temprana posible del mismo, sobre la necesidad de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, e incluir en dicho documento, las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización de la participación ciudadana y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Forma de Participación Ciudadana

La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a usuarios y trabajadores del área, también se encuestó a la junta comunal. También se hizo volanteo específicamente en las comunidades más cercanas al área del futuro proyecto.

Metodología

Para realizar este sondeo de opinión sobre la percepción de la comunidad y la probabilidad de iniciar la construcción del proyecto se aplicaron encuestas dirigidas a usuarios del área y a los vecinos colindantes o poblaciones más cercanas que permitiera establecer, problemas ambientales de la comunidad, la percepción de las actividades del proyecto con la comunidad y el medio ambiente; y los posibles problemas ambientales de la comunidad y las expectativas que pudiera generar el Proyecto. Al momento de aplicación de la encuesta se proporcionó una volante con la información sobre el proyecto y del alcance del mismo. Se aplicaron 15 encuestas el día 21 de septiembre de 2023.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para la participación ciudadana se estimó una muestra poblacional mínima y se estableció un rango de aplicación.

Cálculo de la muestra poblacional recomendada o mínima.

El cálculo de la muestra poblacional, para determinar el grado de representatividad de la población, se utilizó la siguiente fórmula:

Ecuación 1. Cálculo de la muestra poblacional

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

Fuente: www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html

Dónde:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

En este caso se tomó la población del corregimiento de El Arado, la cual es de 2,820 habitantes, según el censo del 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá.

K: Es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas con una zona de rechazo igual a alfa. En este caso es de 90%.

E: Error de muestreo 14.54%

P y q: Es el valor de 0.5

n: Es el tamaño de la muestra recomendado (número de encuestas mínimos que se debían realizar). n = 15 encuestas.

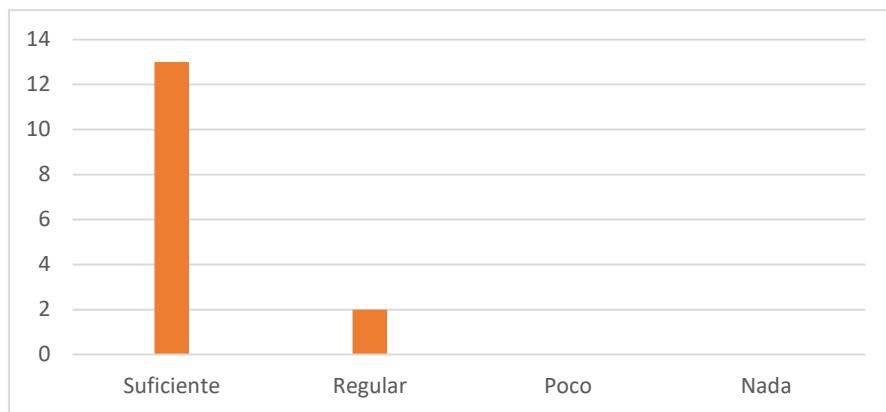
Resultados del Sondeo de Opinión

Análisis de los Resultados del Sondeo de Opinión Sobre la Percepción de los Encuestados Ante la Construcción del Proyecto.

Se les preguntó: Despues de haber recibido la explicación del proyecto, cuál es su nivel de conocimiento.

De los 15 encuestados 13 respondieron que suficiente, 2 regular.

Grafica 6.



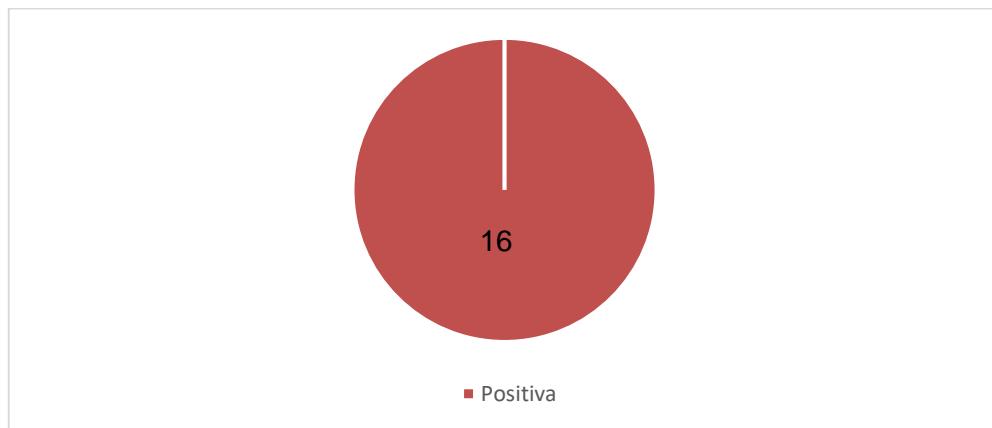
Se les preguntó: Si la respuesta a la pregunta anterior fue poco o nada que aspecto le gustaría conocer.

De los 15 encuestados no hubo personas que respondieran poco o nada.

Se les preguntó: Que tipo de influencia tendría el proyecto en el área.

Los 15 encuestados respondieron que **positiva**.

Grafica 7.



Se les preguntó qué mencionaron las influencias positivas o negativas que pueda generar el proyecto. Ellos respondieron:

POSITIVAS

Empleo a la comunidad
Seguridad al área
Limpieza del área
Aprovechar la luz solar
Mejor servicio de luz

NEGATIVAS

Se les pregunto: a su juicio que problemas existen ambientalmente en el entorno.

Ellos respondieron:

- ❖ La recolección de la basura
- ❖ Mejorar el servicio de luz
- ❖ Mucha basura en el area
- ❖ Contaminación de ríos
- ❖ Apagones de luz constante

Se les pregunto: Como calificarían la relación o armonía entre el proyecto y el entorno.

Ellos respondieron: Los 15 encuestados respondieron que buena.

Grafica 8.



Recomendaciones al promotor del proyecto:

- Contratar mano de obra local

- Cumplir con las normas ambientales
- Dar beneficio a la comunidad
- Cumplir con lo explicado
- Ayuden a mejorar el servicio de luz

7.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Se anexa la prospección arqueológica realizada por el arqueólogo Aguilardo Pérez

7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

El paisaje es rural con fuerte intervención, recordando que estos terrenos eran utilizados para el uso de la ganadería lo que nos indica una transformación total al de origen natural.

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

En esta sección se presentan los impactos ambientales positivos y negativos, potenciales y los riesgos ambientales, identificados por el equipo de Consultores Ambientales, su caracterización o valoración, de acuerdo a los criterios establecidos en la metodología seleccionada.

Para el proceso de identificación de impactos positivos y negativos y de los riesgos ambientales del proyecto, se consideraron:

- Las actividades de las fases constructivas, operativas y de cierre del proyecto.
- La línea base del entorno en la que se desarrollará el proyecto; es decir, los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

- Las comparaciones de escenarios con y sin proyecto del área de influencia del proyecto, enfocados en los componentes con los que se espera interactuarán las actividades del proyecto.

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.

Actualmente, el área de estudio presenta perturbación anteriormente ya que fueron terrenos trabajados para mejoras de las vías y considerando el desarrollo actual urbanístico del área, el cual se encuentra en proceso.

Una vez considerado el proyecto, establecido el marco de referencia (Línea base presentada en las secciones 5 y 6), se hace el análisis de la situación ambiental ante de proyecto, y las transformaciones esperadas por componente, que se puedan generarse por la actividad. A continuación, se presenta el cuadro del análisis de la línea base, las transformaciones esperadas y las actividades relacionadas a éstas por fase de proyecto.

CUADRO 5. TRANSFORMACIONES ESPERADAS POR EL PROYECTO Y SU RELACIÓN CON LA LÍNEA BASE.

Componente	Línea base (Escenario sin proyecto)	Transformaciones esperadas	Fase de proyecto/Actividades
Físico			
Suelo	<p>La caracterización de suelo, según su capacidad de uso de la tierra, es de Clase VI, que se caracteriza por suelos no arables, que son de vocación forestal, frutales o pastos.</p> <p>En la actualidad el suelo en donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra en un área en donde se observa alto grado de influencia antropogénica por trabajos realizados años atrás.</p>	<p>En cuanto a las propiedades del suelo, no se espera cambios, a nivel de estructura del suelo ni de su capacidad agrológica, al no considerar en el proyecto, movimiento de tierras.</p>	
• Uso de suelo	<p>Los antecedentes de estas fincas, los usos de suelos eran de tipo silvopastoril; con el crecimiento de esta zona tuvo una transformación con edificaciones, carreteras, áreas pobladas entre otros.</p> <p>El área de nuestro proyecto cuenta con un uso de suelo establecido por el (MIVIOT) donde lo clasifica como Área de Futuro Desarrollo.</p>	<p>El proyecto está acorde con la clasificación de uso de suelo otorgada por MIVIOT, ya que será un componente de apoyo a la producción de energía y así ayudar a la carga energética del área.</p>	
TOPOGRAFÍA	<p>El área de proyecto, es casi plana en su totalidad por trabajos realizados con anterioridad.</p>	<p>No se dará movimiento de tierra, ya que el área es casi plana</p>	

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Clima	Mientras que el tipo de clima acorde a A. Mckay 2000, el área de proyecto presenta un clima Subecuatorial con estación seca. Es el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.	No se espera cambios o transformaciones en el clima, por el proyecto.	
Agua	En el área de influencia del proyecto no hay cuerpos de aguas superficiales proyecto	_____	
Aire	La calidad del aire en el área de proyecto, se encuentra influenciada por las emisiones de gases y las partículas suspendidas, producto de la combustión de los motores de los vehículos que transitan diariamente por la vía interamericana y vías internas.	Se darán emisiones móviles de los vehículos que transportan los equipos y el camión que instalará los postes, lo cual será en sitios puntuales.	Construcción
Ruido	Los niveles de ruido conforme mediciones de línea base, conforme mediciones están dentro de la norma	Solo cuando se transporten los equipos al área, se generará ruido de los vehículos del proyecto y por el enterramiento de los postes. Será un ruido puntual, y por corto tiempo, mientras se instalan los postes. Lo cual no transformará el ruido de fondo de la zona	Construcción

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Vibraciones	En el área del proyecto no se dan vibraciones	Solo se darán por el enterramiento de los postes. Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se instalen. Lo cual no transformara condiciones de la zona.	Construcion
Olores Molestos	No se percibieron olores molestos en el área del proyecto, ya que es un área apartada.	No se dará este efecto. El proyecto no genera olores	
Desechos solidos	En el área solo se observan algunos desechos sólidos comunes dispersos, atraídos por el viento al área de Proyecto.	<p>La implantación del Proyecto generará algunos desechos sólidos, como restos de materiales como cableado, varillas etc, se reciclaran. Y algunos desechos sólidos sobre todo de índole común, Serán recolectados y 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, deberá entregar manifiesto para control y seguimiento.</p> <p>Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se instalen los postes. Lo cual no transformara las condiciones sanitarias de la zona.</p>	Construcción, Cierre (al instalar los postes)

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Desechos líquidos	No hay presencia de conducción de aguas residuales en el área	Aguas residuales domésticas generadas por los trabajadores y se manejaran a través de sanitarios portátiles proveídos por una empresa con los permisos correspondientes. Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se instalan los postes. Lo cual no transformara condiciones sanitarias de la zona.	Construcción
Biológico			
Flora	La flora del área de estudio, se caracteriza por está formada por una línea de árboles (postes de cercas vivas), y que en algunos casos están distanciados. Esta formación vegetal se compone estructuralmente de dos estratos, la primera corresponde a los árboles altos y con diámetros cercanos y mayores de 20 centímetros, en la cual se aprecian especies tanto nativas como introducidas, pioneras e intermedias.	Solo se podaran los árboles que estén en el alineamiento del proyecto.	Construcción y Operación
Fauna	El alto grado de intervención ambiental que presenta el área donde se pretende realizar el futuro proyecto ha generado que el entorno natural se encuentra alterado. En el sitio del proyecto solo prevalece	Se generara ruido por el hincado de los postes, será algo puntual y a muy cortro. Posiblemente este ruido de impacto ahuyentara aves temporalmente. No obstante esta situación no generara transformaciones	

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

	fauna insectívora y aviar que se ha adaptado a este tipo de zonas alteradas.	en el habitat de la fauna del área.	
Socioeconómico			
Uso de suelo	El uso de suelo es institucional calificado por el MIVIOT como Área de Futuro Desarrollo.	No se espera incompatibilidades entre los usos de suelo colindante y el proyecto.	
Indicadores demográficos	La población en el corregimiento de Villa Rosario es 4,496 habitantes, en la que hay más hombres que mujeres, con tasa de crecimiento del 13.8 %.	No se espera cambios en los indicadores demográficos debido al proyecto.	
Percepción local	La comunidad está de acuerdo con el proyecto.	No se esperan cambio en la percepción local por el proyecto, la cual resultó favorable	
Arqueología	No se encontró evidencia de presencia de materiales culturales	No se esperan cambios o transformaciones sobre este componente	
Paisaje	La topografía es casi plana, el paisaje presenta elementos de que en el pasado el área fue utilizada para la ganadería	Se esperan modificaciones no significativas en el paisaje por el aporte de elementos nuevos, pero solo será en el área puntual de emplazamiento del proyecto. El entorno inmediato no se dará transformación	Construcción y Operación

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 analizar los criterios de protección ambiental señalados en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo 2023, se presenta en el cuadro, en el que se presentan los aspectos técnicos y científicos considerados por el equipo de Consultores Ambientales, para determinar la aplicabilidad de éstos, basados en los efectos, características del proyecto y su entorno, durante todas sus fases.

CUADRO 6. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN

CRITERIO 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general:	¿Se genera o se presenta?		Observación
	Si	No	
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;		✓	Se generarán desechos vegetales (rama de árboles) y común, domésticos por la presencia de personal en el área y de índole reciclables (materiales de instalación), en cantidades no significativas.
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;		✓	Se generará niveles de ruido y vibraciones temporalmente y puntuales durante la instalación y por las herramientas que se utilizaran en la instalación de los postes.
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.		✓	Se generaran emisiones fugitivas o móviles de gases de combustión de los vehículos que transportaran los materiales y equipo a sitio, al igual que aguas residuales fisiológicos del personal que se empleara en todas las actividades de instalación durante la construcción

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		√	
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		√	
Nota: Lo indicado en la casilla NO, resulto así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación y cierre no afecta los factores en la magnitud descrita, Ya la simplicidad de este proyecto no generan o presentan características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio.			
CRITERIO 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	¿Se genera o se presenta?		Observación
	Si	No	
a) La alteración del estado actual de los suelos.		√	La instalación de los postes ocupara un área con cobertura vegetal que es de escasa diversidad biológica. Solo se podara algunas ramas.
b) Generación o incremento de procesos erosivos		√	Se requerirá de una excavación simple, con equipo especializado para colocación de los postes con su respectivo cableado. Es una actividad rápida y puntual
c) Pérdida de la fertilidad de los suelos		√	
d) La modificación de los usos actuales del suelo		√	
e) La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo		√	
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;		√	

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;		✓	
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;		✓	Posiblemente este ruido de impacto de hincado de postes, ahuyentara aves temporalmente.
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;		✓	
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas		✓	

Nota: Lo indicado en la casilla NO, resultó así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación **no generan o presentan** alguno de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio.

CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:	¿Se genera o se presenta?		Observación
	Si	No	
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;		✓	
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;		✓	
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;		✓	
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;		✓	El proyecto modificará el paisaje solo en el área específica del mismo. Se podará algunas ramas por la presencia de nuevos elementos (postes). Sin embargo el área no está categorizada o declarada como "de valor paisajístico"
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		✓	
La zona donde estará ubicado el proyecto NO está clasificada como área protegida, o de valor paisajístico o turístico.			

CRITERIO 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:	¿Se genera o se presenta?		Observación
	Si	No	
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;		✓	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;		✓	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;		✓	
d. Afectación a los servicios públicos;		✓	
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;		✓	
Nota: Lo indicado en la casilla NO, resultó así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio.			
CRITERIO 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:	¿Se genera o se presenta?		Observación
	Si	No	
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y		✓	
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		✓	
Nota: Lo indicado en la casilla NO, resultó así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio.			

8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Se presenta cuadro de identificación de los impactos ambientales

CUADRO 7.

CRITERIO 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general:	Efecto, característica o circunstancia	Actividades de proyecto/Etapa
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;	Se generarán desechos vegetales (ramas de árboles) y común, domésticos por la presencia de personal en el área y de índole reciclables (materiales de instalacion), en cantidades no significativas.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Poda de arboles • Instalación de postes y cableado
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	Se generará niveles de ruido y vibraciones temporalmente durante la instalación por equipos y herramientas que se utilizaran en la implantación de los postes.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Hincado de postes
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;	Se generaran emisiones fugitivas o móviles de gases de combustión de los vehículos que transportaran los materiales y equipo a sitio, al igual que aguas residuales fisiológicas del personal que se empleara en todas las actividades de instalación.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Transporte los materiales y equipo a sitio • Instalación de postes y cableado
CRITERIO 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	Observación	Actividades de proyecto/Etapa
a) La alteración del estado actual de los suelos.	La instalación del postes ocupara un área con cobertura vegetal que	Etapa. Construcción Actividades:

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

	es de escasa diversidad biológica. Solo se podaran ramas.	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de ramas podadas
b) Generación o incremento de procesos erosivos	Se requerirá de una excavación simple con equipo especializado para colocación de los postes con su respectivo cableado. Es una actividad rápida y puntual	<p>Etapa. Construcción</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura de hoyos para los postes
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	Possiblemente este ruido de impacto de hincado de postes, ahuyentara aves temporalmente.	<p>Etapa. Construcción</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hincado de postes
CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:	Observación	Actividades de proyecto/Etapa
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	El proyecto modificará el paisaje solo en el área específica del mismo. Se podaran ramas de árboles por la presencia de nuevos elementos (postes). Sin embargo el área no está categorizada o declarada como “de valor paisajístico”	<p>Etapa. Construcción y Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se instalen los postes con su respectivo cableado.

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

Las actividades del proyecto por fase, a utilizar en la identificación, caracterización y valoración de los impactos son las siguientes:

Etapa de Construcción

- Presencia de personal en el área durante todo el periodo de construcción
- Poda de rama de árboles
- Transporte los materiales y equipo a sitio
- Hincado de postes
- Instalación de cableado

Operación

- No se darán impactos en esta etapa

Cierre

- Limpieza de cierre del área donde se instalaron los postes

A continuación, se presentan la matriz de interacción actividad versus componente ambiental y sobre ésta se enlistan, los impactos ambientales y socioeconómicos identificados para el proyecto en sus etapas.

CUADRO 8. MATRIZ DE INTERACCIÓN ACTIVIDAD VERSUS COMPONENTE AMBIENTAL.

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Componente y Aspecto Ambiental	ETAPAS DE PROYECTO				
	Construcción			Operación	Cierre
Presencia de personal en el área	Poda de ramas	Transporte los materiales y equipo al sitio	Hincado de postes	Instalación de cableado	Funcionamiento- Conductor de energía
Físico					Limpieza de cierre de etapa constructiva
Suelo	✓		✓		✓
Topografía					
Clima					
Agua					
Aire		✓	✓		
Ruido		✓	✓		
Vibraciones			✓		
Olores Molestos					
Desechos sólidos	✓	✓		✓	✓
Derechos líquidos	✓				
Biológico					
Flora		✓			
Fauna			✓		
Socioeconómico					
Uso de suelo					
Demografía					
Percepción local					
Arqueología					
Paisaje		✓	✓	✓	✓
Empleomanía	✓	✓	✓	✓	✓
Economía local y regional	✓		✓	✓	✓

Fuente: consultores ambientales

CUADRO 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICO

Componente y Aspecto Ambiental	IMPACTOS IDENTIFICADOS		
	CONSTRUCCION	OPERACION	CIERRE
Físico Suelo	Probable erosión por hollado y para colocación de postes.		Mejora en el aspecto del suelo por retiro de desechos al cierre de construcción.
Aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones de vehículos (fuentes móviles).		
Ruido	Incremento de los niveles de ruido al ambiental por uso de equipos para hincado de los postes.		
Vibraciones	Generación de vibraciones por hincado de tubos		
Desechos solidos	Generación de desechos sólidos por presencia de personal y restos de materiales utilizados durante todo el proceso de instalación de postes.		Generación de desechos por la instalación de postes (retiro de estos desechos por las obras constructivas)
Derechos líquidos	Generación de desechos líquidos fisiológicos por la presencia de personal.		
Biológico Flora	Perdida de cobertura vegetal por retiro de rama de la poda.		
Fauna	Alteración de la fauna por ruido		
Socioeconómico Paisaje	Modificación del paisaje por presencia de elementos nuevos en el sitio		
Empleomanía	Mejora en la calidad de vida del personal contratado.		Mejora en la calidad de vida del personal contratado
Economía local y regional	Apote a las arcas municipales y nacionales por el pago de impuestos y permisos necesarios		

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS,

JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.

Para evaluación y valoración del impacto ambiental se utilizó la metodología de Vicente Conesa Fernández Vitora (1997). Esta metodología se basa en una matriz de impactos ambientales por componente ambiental, en la que a través de 10 criterios que se valorizan el impacto y se hace el cálculo de la importancia.

Cálculo de la importancia:

$$I = +/- [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde,

(+/-): El signo hace alusión al carácter (+) si es beneficioso o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores.

i: Intensidad o grado probable de destrucción o de incidencia de la acción sobre el factor, en donde 1 la afección es mínima y 12 una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto

EX: Extensión o área de influencia del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno.

MO: Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto. Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor.

PE: Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto. Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. (Duración).

RV: Reversibilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella de actuar sobre el medio.

SI: Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuándo las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

AC: Acumulación o efecto de incremento progresivo. Este atributo de idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuándo persiste de forma continuada o reiterada de una acción.

EF: Efecto (Tipo directo e indirecto). Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

PR: Periodicidad. La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (Efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (Efecto irregular), o constante en el tiempo (Efecto continuo).

MC: Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (Introducción de medidas correctoras).

CUADRO 10. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN.

Parámetros de calificación	Nivel cualitativo	Valor
Tipo de impacto: Naturaleza.	(+1=Positivo	1
	(-1=Negativo	-1
Intensidad (i):	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
	Muy Alta	8
	Total	12
Extensión (EX):	Puntual: se presenta dentro de la unidad operativa	1
	Local: se presenta dentro de la localidad	5
	Regional: se presenta más allá del área de la localidad	10
Momento (MO):	Corto plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo (< 1 año)	1
	Mediano plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo ≥ 1 años a < 4 años	2
	Largo plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo ≥ 4 años o permanente	4
Persistencia (PE):	Fugaz: poco frecuente	1
	Temporal: frecuente	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV):	Reversible: condiciones originales o similares alas iniciales (< 1 año)	1
	Recuperable: disminución del efecto mediante medidas de control (1 a 7 años)	2
	Irreversible: imposibilidad de retornar a sus condiciones iniciales o similares	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Parámetros de calificación	Nivel cualitativo	Valor
Periodicidad (PR)	Directo	4
	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable inmediato	1
	Recuperable mitigable	2
	Irrecuperable	8

Fuente: *Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.* V. Conesa Fdez. Vitoria. España. 1997.

VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

CUADRO 11 MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Etapa Constructiva

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Carácter +/-	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS										IM
				I (1-12)	EX (1-10)	M O (1 - 4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1 - 4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	
Físico Suelo	Instalación de postes	Proceso erosivo	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	15
Aire	Transporte los materiales y equipo a sitio	Alteración de la calidad del aire	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	15
Ruido	Hincado de postes	Incremento de los niveles de ruido	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	15
Vibraciones														
Desechos sólidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos sólidos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
Derechos líquidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos líquidos fisiológicos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
Biológico Flora	Poda de ramas de arboles	Perdida de cobertura vegetal	-	1	1	1	2	2	1	1	4	4	2	24
Fauna	Hincado de postes	Alteración de la fauna por ruido	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Carácter +/-	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS										IM
				I (1-12)	EX (1-10)	M O (1 - 4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1 - 4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	
Socioeconómico	Por todas las actividades de construcción	Modificación del paisaje	-	1	1	1	2	2	1	1	4	4	2	24
Paisaje		Mejora en la calidad de vida	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27
Empleomanía		Aporte a las arcas municipales y nacionales	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27
Economía local y regional														

Etapa de Operación

No se darán actividades en esta etapa

Etapa de Cierre

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Carácter +/-	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS										IM
				I (1-12)	EX (1-10)	MO (1-4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1-4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	
Físico Suelo	Limpieza de cierre de etapa constructiva.	Mejora en el aspecto del suelo por retiro de desechos al cierre de construcción.	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27
Desechos solidos	Limpieza de los restos de instalación de los postes	Generación de desechos solidos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
Socioeconómico Empleomanía	Limpieza de cierre de etapa constructiva.	Mejora en la calidad de vida	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27

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

JUSTIFICACION DE LA VALORIZACION DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS Y SU SIGNIFICANCIA

Mediante un análisis de las ponderaciones asignada a cada parámetro evaluado resultó la siguiente significancia:

Cuadro 12.

Clasificación del impacto	Construcción	Operación	Cierre	Significado
Bajo (B)	8	1	1	Irrelevante en comparación de los fines del proyecto.
Moderado (M)				La afectación no requiere de medidas intensivas
Alto (A)				La afectación requiere de medidas correctoras y requiere de largo periodo de recuperación.
Muy Alto (MA)				La afectación no es aceptable

La mayoría de los impactos ambientales negativos obtuvieron una valorización menor de 25, lo que representa un significado del impacto como **IRRELEVANTE O BAJO**.

No se identificaron impactos ambientales negativos significativos para el proyecto. Sin embargo, en el plan de manejo ambiental, se considerarán todos los impactos acordes a la prioridad de su importancia para el establecimiento de las medidas requeridas.

En cuanto a los impactos socioeconómicos, estos resultaron positivos, generación de empleo y activación de la economía local, la calificación fue de 27, para un significado del impacto como **MODERADO**.

El pago de impuestos y permisos contribuye a las arcas municipales y nacionales. La compra de insumos al igual que la contratación de mano de obra contribuye al mejoramiento de la economía y de la calidad de vida de cada una de estas personas.

8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4.

El estudio de impacto ambiental del proyecto “LINEA CLEAN SOLAR”, acorde a los señalamientos establecidos en el punto 8.1 en el que se establecen los cambios o las interacciones componente - actividad, el 8.2, al análisis de criterios establecidos en el requisito legal para ponderar los impactos potenciales del proyecto, en relación a la calidad y cantidad, ejercicios que fundamentan y sobre los cuales se identificaron los impactos potenciales, en el punto 8.3 y con las metodologías señaladas y desarrolladas en el punto 8.4, que nos permitieron caracterizar y valorar los impactos positivos y negativos identificados en las etapas del proyecto y con ello, obtener la información técnico- científica –legal que sustente o justifique, la categoría del estudio de impacto ambiental.

En ese lineamiento, se señala, que la categoría del estudio de impacto ambiental depende de la caracterización de los impactos ambientales negativos asociados a las actividades del proyecto; específicamente, en lo relativo al **VALOR DE LA IMPORTANCIA**, los cuales se reportan en **menos del 25** para los **impactos negativos** vinculados a los componentes físicos, biológicos y socio-económicos en el área de influencia del proyecto; es decir, que entran en un rango **bajo**. Por lo que, con base al artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 marzo de 2023, se señala que el presente estudio para los efectos de la norma vigente, en materia de estudio de impacto ambiental entra en la **CATEGORÍA I**.

8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES.

La valoración de riesgos ambientales permite evaluar los peligros que determinadas acciones pueden suponer para la salud de las personas y para el medioambiente. Esta valoración, realizada por profesionales, es clave para la identificación y el conocimiento de los riesgos asociados a una actividad productiva concreta, para realizar la protección

oportuna en los centros de trabajo, y para la implantación de sistemas de gestión medioambiental eficientes.

Un riesgo medioambiental es «toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el medio ambiente». La valoración de riesgos ambientales es la base para la identificación de cada uno de estos riesgos y para su clasificación en función de la probabilidad de daño y de sus consecuencias.

Así, en una evaluación de riesgos ambientales deben incluirse:

- Las fuentes de riesgo. Están relacionadas con las materias primas y sustancias empleadas en los procesos industriales, las instalaciones, la gestión de la empresa y la gestión de los residuos.
- Identificadores del riesgo. Es decir, saber dónde y cómo actúan dichas fuentes según las condiciones y actividades concretas de una empresa.
- Consecuencias del riesgo. Una vez tengamos estos datos, se procederá a la valoración de los riesgos ambientales en función de la premisa “Riesgo = Probabilidad x Daño”. Para evaluar correctamente el riesgo hay estudiar su relación con otros valores como la posibilidad de accidente, la exposición prolongada, los escenarios en que se produce o las consecuencias. El efecto de cada riesgo puede analizarse de forma integral o de forma parcial, es decir, de manera global o centrándose en aquellos riesgos más significativos/evidentes para una actividad concreta.

A continuación, se presenta los riesgos ambientales del proyecto asociados a cada una de sus etapas y la respectiva valorización.

CUADRO 13. VALORACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD

PROYECTO LINEA CLEAN SOLAR

Fase del Proyecto	Identificación de Riesgos	Probabilidad	Acción
Construcción	Accidentes Laborales	Baja	Utilizar los equipos de protección Personal Requeridos
	Acumulación de Basura	Media	Realizar recolección de basura diariamente que evite la acumulación de esta y la proliferación de vectores.
	Aumento en los niveles de ruido	Media	Trabajos de hincado de postes
Operación	Incendios	Media	Contar con equipos de extinción y cumplir con plan de contingencia.
	Accidentes Laborales	Baja	Realizar inducciones de capacitación sobre uso de herramientas

9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto.

OBJETIVO. El objetivo principal, que se desea alcanzar con la ejecución del presente plan es el siguiente:

- Mitigar, controlar los diferentes impactos generados por la construcción y operación del proyecto.
- Proteger las condiciones de salud de todo el personal involucrado en las actividades de construcción y la población laboral del área.

ALCANCE. Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas dentro del polígono de obras. Éstas contemplan los responsables y costos de la implementación de cada medida.

Este Plan de Manejo estará conformado por:

- Plan de control ambiental
- Plan de monitoreo:
- Cronograma de ejecución

- Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.
- Costo 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.

A continuación, se identifican las medidas de mitigación o control ambiental, que contribuirán a la gestión de los aspectos ambientales que generan los impactos negativos en las diversas fases del proyecto.

PROYECTO LINEA CLEAN SOLAR

CUADRO 14. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Fase de Construcción

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Responsable de implementación	Costo estimado
Físico Suelo	Instalación de postes	Proceso erosivo	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitar la zona de trabajo a fin de no afectar zonas de manera innecesaria. - Los trabajos de colocación de postes se realizarán según las especificaciones del plano. - El suelo que es removido al momento de instalar los postes se utilizará nuevamente para darle firmeza al mismo. 	Promotor	500.00
Aire	Transporte los materiales y equipo a sitio	Alteración de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> - No encender el equipo innecesariamente - Proveer a los trabajadores de protección mínimo indispensable. 	Promotor	400.00
Ruido	Hincado de los postes	Incremento de los ruidos	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo con silenciador 	Promotor	300.00

PROYECTO LINEA CLEAN SOLAR

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Responsable de implementación	Costo estimado
			<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape. No trabajar horas nocturnas. 		
Vibraciones	Hincado de postes	Incremento de los niveles de vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo con silenciador - Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape. - No trabajar horas nocturnas. 	Promotor	300.00
Desechos sólidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de tanques con sus respectivas tapas para la disposición temporal de los residuos recolectados - Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje). - Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo. 	Promotor	800.00
Derechos líquidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos líquidos fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de letrina móviles portátiles para los trabajadores durante la etapa de instalación. La medida de mitigación debe ir acompañada de la adecuada limpieza y disposición del equipo. 	Promotor	600.00

PROYECTO LINEA CLEAN SOLAR

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Responsable de implementación	Costo estimado
Biológico Flora	Poda de rama de arboles	Perdida de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria. - Solicitar los permisos de poda 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. - Podar solo el área asignada para el proyecto. 	Promotor	1,700.00
Fauna	Hincado de postes	Alteración de la fauna por ruido	<p>No generar ruido innecesariamente</p> <p>Dar instrucciones a los trabajadores para la no caza de la fauna rastreera o aviar durante los trabajos de construcción</p> <p>Queda prohibido la quema de herbazales</p>	Promotor	400.00
Socioeconómico Paisaje	Por todas las actividades de construcción	Modificación del paisaje	<p>Podar la vegetación eminentemente necesaria.</p> <p>Evitar instalar más estructuras a los ya necesarios para el funcionamiento del proyecto</p>	Promotor	300.00

Fuente: Consultores Ambientales

Consultor Ambiental: FRANKLIN GUERRA

Etapa de Operación

En esta etapa no se darán actividades

CUADRO 15. Etapa de cierre

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Responsable de implementación	Costo estimado
Desechos sólidos	Recolección de los desechos producidos por la instalación.	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje). - Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo. 	Promotor	600.00

Fuente: Consultores Ambientales para el presente El

9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

El cronograma de ejecución se muestra a continuación, y se describe cuando se ejecuta o implementa cada medida.

CUADRO 16.

CONSTRUCCION				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
Físico Suelo	Instalación de postes	Proceso erosivo	- Delimitar la zona de trabajo a fin de no afectar zonas de manera innecesaria.	Una sola vez, al inicio de las actividades.
			- Los trabajos de colocación de postes se realizarán según las especificaciones del plano.	Una sola vez. Cuando se coloquen los postes.
			- El suelo removido para la instalación de postes se utilizará nuevamente para rellenar los mismos hoyos para fortalecer el poste.	Durante el tiempo que tome la colocación de postes.
Aire	Transporte los materiales y equipo a sitio	Alteración de la calidad del aire	- No encender el equipo innecesariamente. - Proveer a los trabajadores de protección mínima indispensable.	Permanente A la entrada del personal a sitio de Proyecto, y reemplazarlo conforme lo requieran.
Ruido	Hincado de postes	Incremento de los niveles de ruido y vibraciones	- Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape.	Permanentemente
Vibraciones			- No trabajar horas nocturnas.	Durante todo el periodo de

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

CONSTRUCCION				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
				construcción del proyecto
Desechos solidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos sólidos	- Disponer de tanques con sus respectivas tapas para la disposición temporal de los residuos recolectados.	Permanentemente durante la construcción
			- Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje)	Cada vez que se generen desechos
			- Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo.	Al inicio del Proyecto y a cada inicio de la jornada laboral
Derechos líquidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos líquidos fisiológicos	- Disponer de letrina móviles portátiles para los trabajadores durante la etapa de instalación. La medida de mitigación debe ir acompañada de la adecuada limpieza y disposición del equipo.	Permanentemente durante la construcción.
Biológico Flora	Poda de ramas	Perdida de cobertura vegetal	- Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria.	Una sola vez, al inicio de las actividades.
			- Solicitar los permisos de poda de la cobertura vegetal en cumplimiento de la resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente,	Una sola vez, al inicio de las actividades, previo al desmonte

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

CONSTRUCCION				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
			previo a la ejecución del proyecto.	
			- Completamente prohibido realizar quemas en el área del futuro proyecto.	Advertir al personal al inicio de obras, y durante todo el periodo de construcción
			- Hincar los postes en las áreas asignadas para el proyecto..	Una sola vez, al inicio de las actividades
Fauna	Hincado de postes	Alteración de la fauna por ruido	No generar ruido innecesariamente. Dar instrucciones a los trabajadores para la no caza de la fauna rastrera o aviar durante los trabajos de construcción Queda prohibido la quema de herbazales.	Advertir al personal al inicio de obras, y durante todo el periodo de construcción
Socioeconómico	Por todas las actividades de construcción	Modificación del paisaje	Podar la vegetación eminentemente necesaria.	Una sola vez, al inicio de las actividades
Paisaje			Evitar instalar más estructuras a los ya necesarios para el funcionamiento del proyecto	

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

En la operación del proyecto no se darán actividades.

CUADRO 17.

CIERRE				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
Desechos sólidos	Recolección de los desechos producidos por la construcción	Generación de desechos sólidos	- Retirar del sitio todos los elementos esculturales sobrantes.	Una vez terminado la obra
			- Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje).	Durante desarme el del parque
			- Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo.	Previo a la recolección de los desechos

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

El plan de monitoreo, presenta los parámetros a monitorear durante la etapa de construcción, ya que en la operación no se darán actividades. Habrá monitoreos de variables ambientales y de cumplimiento de la eficiencia de las medidas propuestas, así como las normas ambientales vigentes y aplicables al proyecto. **CUADRO 18.**

Parámetro	Método	Normativa	Sitio de muestreo	Frecuencia
Ruido	Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: "Determinación de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de 	Entorno al polígono de proyecto	Una vez durante la construcción

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

	ambiental.	Salud. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y en ambientes laborales		
Calidad de aire	- CO2, CO, SO2, NO2, O3. lectura directa con sensor electroquímico PM10/PM2.5, infrarrojo dispersivo no	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud. En la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, recomendado para las Guías de Calidad de Aire 2021 de la OMS. 	Entorno al polígono de proyecto	Una vez durante la construcción
Vibraciones	ISO 4866:2010- Vibracion Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Referencia: Anteproyecto de leyó para afectaciones por vibraciones en la Republica de Panamá 	Entorno al polígono de proyecto	Una vez, durante el hincado de tubos

Adicionalmente, de manera periódica se llevara un control de los siguientes aspectos conforme lo establecen las medidas de control ambiental

- ✓ Manejo de los residuos y desechos;
- ✓ Uso del equipo de protección personal.
- ✓ Estado de los equipos utilizados en el proyecto,
- ✓ Previsión de accidentes laborales

9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

No aplica a EsIA CAT. I

9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

Objetivos y Alcance.

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Este proyecto en particular, en su ejecución implica escazas situaciones de riesgo por acciones de proyecto. En cuanto a riesgos ambientales el más probable incendio por ser área del proyecto con un entorno con herbazal.

Este plan tiene como objetivo presentar medidas de prevención para la prevención de los riesgos a la salud y al medio ambiente durante el desarrollo del proyecto. La seguridad es responsabilidad de todos y cada empleado deberá contribuir a la prevención de accidentes informando, analizando y controlando los riesgos a la seguridad, a la salud ocupacional y al medio ambiente. Esto será apoyado por eficientes y efectivos programas de entrenamiento y el desarrollo de planes anuales de mejora.

Responsabilidades:

- ✓ Jefe y supervisor: Guiar la implementación de aquellas medidas o controles para reducir, detener o prevenir los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto.
- ✓ Trabajadores: Cumplir los procedimientos y mantener la seguridad, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

CUADRO 19.

Fase del Proyecto	Riesgos identificados	Medidas de prevención
Construcción/operación	Accidentes Laborales	Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados).
		Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz).
		Mantenimiento de un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.
	Desastres naturales	Reunirse en un sitio alejado de la infraestructura y libre de objetos Detener los trabajos mientras se normalice la situación y dirigirse al punto de reunión.

Fase del Proyecto	Riesgos identificados	Medidas de prevención
		Se debe conservar la calma y salir a lugares abiertos.
	Incendios	Prohibir fumar en el sitio del Proyecto.

9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

No aplica a EsIA CAT. I

9.5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO).

No aplica a EsIA CAT. I

9.6 PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia ayudará a minimizar a establecer las medidas necesarias y actividades a seguir en el proyecto una vez se presente algún evento (accidentes, siniestros, desastres naturales, etc.). Es importante que el Plan de Contingencia sea conocido por los trabajadores del proyecto.

Además, se debe contar con un listado de las entidades a llamar en caso de incendio, accidentes personales y demás; estos números deben estar accesibles a todo el personal del proyecto.

CUADRO 20.

Plan de Contingencia		
Riesgo	Acciones de Contingencia	Responsable
Accidentes Laborales	<p>a. Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina) e inmovilización del mismo.</p> <p>b. Traslado del accidentado en el vehículo asignado permanentemente para estas situaciones hacia el hospital más cercano.</p>	Jefe de Proyecto
Incendio	c. En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso de los extintores industriales ABC existentes. Para el uso de los extintores se deben seguir las instrucciones de uso que aparecen sobre ellos*.	Jefe de Proyecto

Fuente: Consultores Ambientales

9.7 PLAN DE CIERRE

El proyecto tiene contemplado una vida indefinida, por lo que debido a las características propias de la actividad no se vislumbra un Plan de Cierre.

Sin embargo, al final de la fase de construcción se realizará las siguientes actividades:

- ✓ Realizar limpieza general del área, los residuos y materiales se valorizarán y otros serán dispuestos por el contratista en sitios de disposición final de desechos, a fin de evitar focos de contaminación, criaderos de vectores e inconvenientes a terceros.
- ✓ Los accesos y vía principal quedarán transitables y funcionando sus drenajes y la servidumbre pluvial.

Por otra parte, de darse un cierre, por fuerza mayor y/o eventos naturales, el promotor se verá obligado a presentar al Ministerio de Ambiente, un plan de abandono.

9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

No aplica a EsIA CAT. I

9.8.1 PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

No aplica a EsIA CAT. I

9.8.2 PLAN DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (INCLUYENDO AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA REDUCIR LAS EMISIÓNES DE GEI)

No aplica a EsIA CAT. I

9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental del proyecto en mención tendrá un costo aproximadamente de B/. 6,400.00

10 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

No aplica a EsIA CAT. I

10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS

No aplica a EsIA CAT. I

10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS

No aplica a EsIA CAT. I

10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

No aplica a EsIA CAT. I

10.4 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

No aplica a EsIA CAT. I

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

Consultor	Responsabilidad en el EsIA	Registro de ANAM
Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente.	<ul style="list-style-type: none">▪ Descripción del proyecto.▪ Aspectos legales▪ PMA▪ Descripción de aspectos físicos del área de influencia	IAR-036-2000
en Biología	<ul style="list-style-type: none">• Coordinación del EsIA.• Aspectos de ambiente laboral e impactos del PMA• Encuestas	IRC-061-2009

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Consultor	Responsabilidad en el EsIA	Registro de ANAM
	<ul style="list-style-type: none">• Evaluacion de impacto• Descripción de los aspectos biológicos del área.	

11.1 LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.

Consultor	Firma	Registro de ANAM	Responsabilidad en el EsIA
Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente.		IAR-036-2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción del proyecto. ▪ Aspectos legales ▪ PMA ▪ Descripción de aspectos físicos del área de influencia
Franklin Guerra Licenciado en Biología		IRC-061-2009	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación del EsIA. • Aspectos de ambiente laboral e impactos del PMA • Encuestas • Evaluacion de impacto • Descripción de los aspectos biológicos del área.

**11.2 LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO
DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE
ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.**

En este estudio de impacto ambiental no se utilizó personal de apoyo.

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El área del proyecto se encuentra significativamente intervenida desde el punto de vista ambiental.
- El estudio realizado demuestra que el proyecto descrito **NO** genera impactos significativamente negativos, por lo tanto no conllevan riesgos ambientales.
- El mismo es ambientalmente viable, así quedó demostrado en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Recomendaciones

- Se recomienda la ejecución del proyecto considerando la aplicación de las medidas propuestas en este estudio y las sugerencias que señale el Ministerio de Ambiente.

13 BIBLIOGRAFÍA

- Manual Operativo para EsIA.
- Ley N° 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de

la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.

- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3^a edición, il., 47 cm, 222 páginas.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre. “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre en Panamá”.
- ANAM. 2008. (Autoridad Nacional del Ambiente). Resolución AG-0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.
- Correa, M. 2004 Catálogo de Las Plantas Vasculares. Universidad de Panamá y el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI), Impreso en Bogotá, Colombia.
- CITES. 1973-2010. (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna). <http://www.Cites.org/search>
- Tosi, J. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales, Panamá, Zonas de Vidas- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- UICN. 2010. (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza). Red List of threatened species. Version 2015. <http://www.iucnredlist.org/search>.

Google earth.

14 ANEXOS

FOTOGRAFIA DEL AREA DEL SITIO



PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR



PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

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

6/3/24, 13:45

Sistema Nacional de Ingreso



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 234725

Fecha de Emisión:

06	03	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

05	04	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.

Representante Legal:

GUILLERMO CARDONA

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

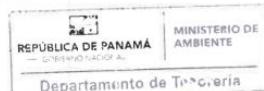
Documento

Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado
Jefe de la Sección de Tesorería.



PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

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

6/3/24, 13:44

Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente **No.**
 **R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75** **74412**
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP. * / 155722872-2-2022 DV-08	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-3-6
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<u>Guia / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 350.00
	Transferencia		B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

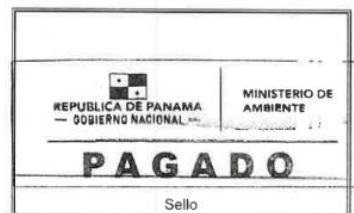
Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT.I Y PAZ Y SALVO TRANSF-1441053668

Día	Mes	Año	Hora
06	03	2024	01:43:56 PM

Firma


Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.

 **Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2024 02 29 15:18:43 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA 

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
85409/2024 (0) DE FECHA 29/02/2024

QUE LA SOCIEDAD

CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155722872 DESDE EL LUNES, 23 DE MAYO DE 2022

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: HERBERT YOUNG RODRIGUEZ
SUSCRITOR: HILCIA BURGOS

DIRECTOR / PRESIDENTE: GUILLERMO ANTONIO CARDONA PALOMINO
DIRECTOR / SECRETARIO: LUIS CARLOS CLEGHORN PALOMINO
DIRECTOR / TESORERO: JUAN CARLOS PEREIRA

AGENTE RESIDENTE: HERBERT YOUNG RODRIGUEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
GUILLERMO ANTONIO CARDONA PALOMINO

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD CONSISTIRA DE DIEZ MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$10,000.00), MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$100.00) CADA UNA. LAS ACCIONES SERAN EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVA 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 .

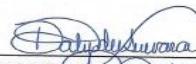
EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 29 DE FEBRERO DE 2024 A LAS 2:44
P. M..
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404490150


Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 7950C6B4-40ED-4BE0-AF3F-BAAF5CEEB095
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

- 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.** Se presenta certificado de servidumbre.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ <small>GOBIERNO NACIONAL</small>	MINISTERIO DE VIVIENDA <small>Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</small>	
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL <small>Dirección De Ordenamiento Territorial</small>		
CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE Y LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN		
CERTIFICACIÓN N°: 317-2023 FECHA: 12 DE DICIEMBRE DE 2023		
ARQ. NANCY URRIOLA: <i>Nancy Urriola</i> ATENDIDO POR: CARLOS BARRÍA <small>JEFA DE DEPTO. PLANIFICACIÓN VIAL</small>		
FIRMA: <i>[Signature]</i>		
PROVINCIA DE: PANAMÁ OESTE DISTRITO: LA CHORRERA		
CORREGIMIENTO: EL ARADO LUGAR: SANTA CRUZ		
1. NOMBRE DEL INTERESADO: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.		
2. NOMBRE DE LA CALLE (*): SIN NOMBRE (HACIA MONTE VIEJO) <small>NOMBRE DE LA CALLE(**): SANTA CRUZ – EL JOBO ARRIBA</small>		
3. SERVIDUMBRE DE LA CALLE(*): 10.00 METROS <small>SERVIDUMBRE DE LA CALLE(**): 15.00 METROS</small>		
4. LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE LA CALLE(*): 5.00 METROS A PARTIR DE LA LINEA DE PROPIEDAD- <small>LÍNEA DE CONSTRUCCION DE LA CALLE(**): 5.00 METROS A PARTIR DE LA LINEA DE PROPIEDAD-</small>		
OBSERVACIONES GENERALES: _____		
<small>REFERENCIA: (*) PLANO CATASTRAL No.86-334 DE 15 DE DICIEMBRE DE 1967 REFORMA AGRARIA- (***) PLANO CATASTRAL No.424240400043 DE 5 DE JUNIO DE 2020, AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS. (ANATI).</small>		
 ARQ. DALYS DE GUEVARA. <small>Directora de Ordenamiento Territorial</small> <small>REPÚBLICA DE PANAMÁ</small> <small>GOBIERNO NACIONAL</small> <small>DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</small>		
<small>CONTROL N°.849-2023</small> GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ		Ave. El Paical Edificio Edison Plaza, 4 piso Central (507) 579-9400

14.4.1 EN CASO QUE EL PROMOTOR NO SEA PROPIETARIO DE LA FINCA PRESENTAR COPIA DE CONTRATOS, ANUENCIAS O AUTORIZACIONES DE USO DE FINCA, PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Se anexo certificado de servidumbre en el punto anterior.

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR



MEDICIONES Y ESTUDIOS
AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de aire ambiental

Vibración Ambiental

Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Panamá, 21 de septiembre 2023

Ensayo de Vibración

2

Vibración Ambiental

Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Realizado 21 de septiembre 2023
Clasificación Calidad Ambiental
Tipo Vibración Ambiental
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

Firma
Ing. Johany Fernández
Ingeniera en Sistemas

3

1. Generales de la empresa
 - a) Clean Solar
 - b) Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.
 - c) Distrito de LA Chorrera
 - d) Corregimiento del Arado
 - e) Panamá Oeste.
 - f) Coordenadas: 632158.38 m E, 989465.59 m N. Altura 116 msnm

2. Normas Aplicables

La normativa nacional que tiene que normar los niveles de vibraciones generales y locales con los respectivos límites máximos de referencia establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Utilizaremos para comparar los resultados los valores presentados de la Tabla NF3 para las vibraciones locales en diversas bandas.

Centro de Frecuencia de banda	Valor admisible de 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	85.0

3. Método: Para evaluar las vibraciones ocupacionales, en un área de trabajo utilizaremos las ISO 2631-85 para vibraciones de tipo general. Debido a que la zona aún no ha sido intervenida por personal ni menos por operadores de equipo.
4. Día y horario de medición 21 de octubre 2023 en horario diurno.

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

5. Equipo de ensayo de ruido ambiental.

Acelerómetro Extech 407860

Acelerómetro Extech VB 300

6. Proceso de ajuste de campo: antes y después del ensayo de vibración ambiental.

- a. Se ubica un punto de referencia en el centro del polígono, se procede a anclar una pieza o placa metálica con una varilla a profundidad de 50 cm. Sobre la cual se coloca el palpo magnético del acelerómetro.

7. Resultados de las mediciones en campo.

8. Díurno: 6:00 AM a 6:00 PM

9. Parámetros Generales:

Point	Altitud el Nivel del Mar (m)	T °C	Presión atmosférica (mb) de tipo A	Velocidad del Viento (m/s)	Ráfaga Del Viento (m/s)	Altura del punto medido	Aspecto del terreno
888408.08 m N	403768.38 mE	19.19%	10.21°C	760.15 mb Hg	8.23 m/s	104.07 % 11 m/s	Sin pendiente nigra, rocosa y boscosa

Resultados de ensayo de vibración en m/s² (dBA)

En bandas de tercio de octava

Centro de frecuencia del valor de banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración [m/s ²]	Aceleración en X (m/s ²) en 1/3-octava	Aceleración en Y (m/s ²) en 1/3-octava	Aceleración en Z (m/s ²) en 1/3-octava
8	0.5	0.019	0.032	0.002
10	0.5	0.021	0.034	0.005
12.5	0.5	0.027	0.031	0.002
16	0.5	0.030	0.035	0.004
20	0.5	0.040	0.100	0.008
25	0.5	0.048	0.124	0.009
31.5	0.5	0.051	0.035	0.005
40	0.5	0.042	0.034	0.011
50	0.5	0.050	0.041	0.010
63	0.5	0.048	0.031	0.008
80	0.5	0.021	0.010	0.005



Conclusiones:

1. Los ensayos de vibración ambiental, se llevan a cabo en el polígono de lo que sería el proyecto Clean Solar de la promotora en el Corregimiento del Arado, La Chorrera.
2. El ensayo se realiza durante una hora, utilizando el acelerómetro en tres planos x, y, z. El mismo mediante un palpo magnético adherido al suelo mediante una placa y con una extensión a 50 cm de profundidad.
3. Los valores de la vibración solamente se realizan en un rango de 8 a 80 hz. Valores menores y mayores no son presentados debido a que no afectan mayormente en evaluación de higiene industrial.
4. Todos los valores del ensayo están en conformidad con la normativa comparada.

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

6

Acelerometro Extech 407860

EXTECH
INSTRUMENTS

EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971

ISO 9001 Certified Extech Instruments Corporation • 225 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1994

Certificate of Calibration

Certificate Number: 549803
Page: 1 of 1

Customer Details:
Customer Name: A+ISA
Customer Number: 97497

Instrument Details:
Manufacturer: Extech Instruments Corporation Date Rec'd: April 30, 2022
Description: Meter-vibration Calibration Date: May 15, 2023
Model Number: 407860 Calibration Due: May 15, 2024
Serial Number: G034437 Interval: 12 Months
ID Number: N/A As Received: In Tolerance

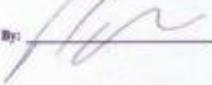
Environmental Details:
Temperature: 21°C ± 3°C Relative Humidity: 40% ± 15%

Procedures Used:
Checking Procedure: 407860 dated December 1999 - QC
Calibration Procedure: 407860-C dated April 2004.

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specification of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician's Notes:

Technician: Rachel Benicasa Approved By: 

Phone: 781.890.7440 ext 210 • Fax: 781.890.3987 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

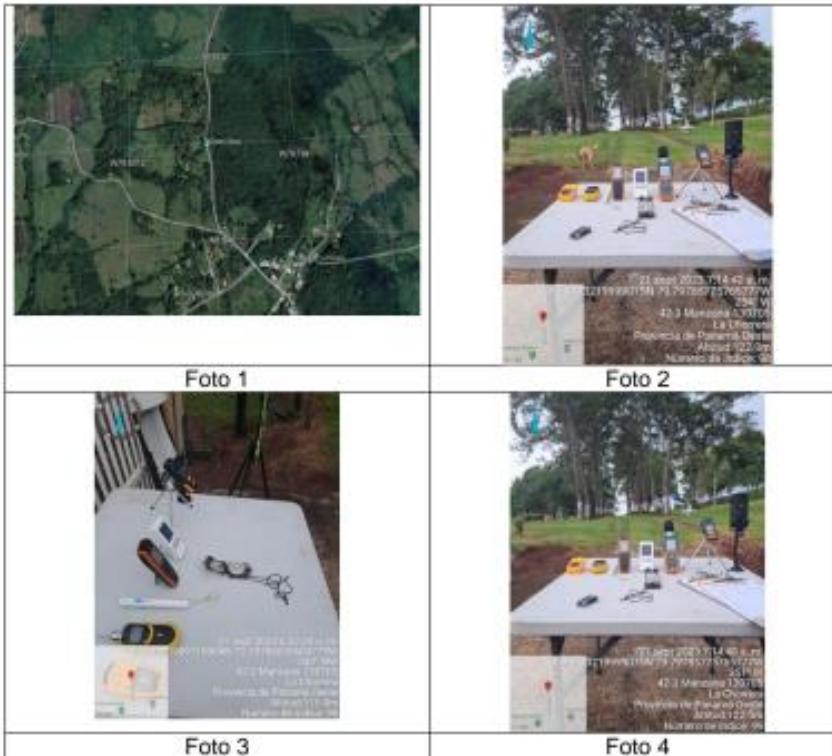
FOTOS DE EVIDENCIA

7

Coordenadas del punto de muestreo

La Chorrera, Corregimiento del Arado

989465.59 m N 632158.38 mE Altura: 116 msnm





APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Contaminantes atmosféricos

Proyecto: Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de La Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Panamá, 21 de septiembre 2023

Ensayo de Calidad de Aire

Vibración Ambiental

Proyecto; Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera, Corregimiento del Arado

Panamá Oeste

Realizado 21 de septiembre 2023
Clasificación Calidad de Aire
Tipo Vibración Ambiental
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

Firma
Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas

Generales de la empresa

3

1. Generales de la empresa
- a) Proyecto: Clean Solar
- b) Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.
- c) Distrito de La Chorrera
- d) Corregimiento del Arado
- e) Panamá Oeste.
- f) Coordenadas: 632158.38 m E, 989465.59 m N. Altura 116 msnm

Norma Aplicable

Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud. En la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, recomendado para las Guías de Calidad de Aire 2021 de la OMS.

Método de medición

1. CO₂, lectura directa con sensor electroquímico
2. CO, lectura directa con sensor electroquímico
3. SO₂, lectura directa con sensor electroquímico
4. NO₂, lectura directa con sensor electroquímico
5. O₃. Lectura directa con sensor electroquímico
6. PM10/PM2.5, infrarrojo no dispersivo.

Día y horario de medición: 21 de agosto 2023 en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM)

Equipo de ensayo de calidad de aire

- Ametek Land. Lancom Series III. Serial 156027 01. Para ensayo de SO₂ y NO₂
- Testo T310. Serie 428299 34. Para ensayo de CO y O₂
- Casella microdust Pro 880 nm para partículas
- Rubix sensor, air quality, para CO₂ y O₃

Proceso de ajuste de campo: basado en los controles de mando del equipo, calibración de fábrica y del proveedor.

Cuadro de resultados de las mediciones

Parámetros de clima (valores promedios en 24 horas)

Punto	Humedad Relativa (%)	T °C	Presión atmosférica (mm de Hg)	Velocidad Del Viento (m/s)	Rumbo Del Viento (grados N)	Altura del punto msnm	Aspecto del cielo
989465.59 mN 632158.38 mE	79.15%	23.21°C	755.15 mm Hg	0.25 m/s	184.3° N	116msnm	Día: parcialmente nublado, ventisca y llovizna

Calidad de Aire (Resolución N° 21 del 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud)

Resultados	Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas						
	PM2.5	PM10	CO2	CO	SO2	NO2	O3
989465.59 m N 632158.38 m E 116 msnm	32 µg/m ³ (1 hora)	79 µg/m ³ (1 hora)	967 µg/m ³ (1 hora)	9.8 mg/m ³ (1 hora)	2.4 µg/m ³ (1 hora)	2.1 µg/m ³ (1 hora)	1.7 µg/m ³ (1 hora)
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	No aplica (son partículas)	No aplica (son partículas)	967.37 µg/m ³ (1 hora)	9.80 mg/m ³ (1 hora)	2.40 µg/m ³ (1 hora)	2.10 µg/m ³ (1 hora)	1.70 µg/m ³ (1 hora)
Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m ³] Tabla 1 Tabla 2	37.5 µg/m ³ (24 horas)	75 µg/m ³ (24 horas)	No hay valor parámetro de comparación	4 mg/m ³ (24 horas)	20 µg/m ³ (24 horas)	25 µg/m ³ (24 horas)	100 µg/m ³ (8 horas)
				10 mg/m ³ (8 horas)		200 µg/m ³ (1 hora)	

Conclusiones

1. Las mediciones se realizan el día 21 de septiembre por 1 hora en el punto de referencia de lo que será el proyecto Clean Solar en El Arado, La Chorrera.
2. Los gases involucrados y medidos, en las cuantificaciones se normalizan a TPN, es decir a 25 °C y a 760 mm de Hg (1 atmósfera de presión).
3. Los parámetros normados de calidad de aire ambiente de La Resolución N° 23 del 24 de Enero de 2023 y comparados con los resultados obtenidos en trabajo de campo, nos indica que:
 - a. Debido a que no es una zona o área aún con intervención constructiva, se evalúa a 1 hora promedio y significativa de los parámetros del ensayo.
 - b. La normalización nos indica que los valores de las partículas PM2.5 y PM10 están dentro del valor para 24 horas y son debido al tráfico y al aire que levanta polvo en la zona.

- c. Los resultados de los ensayos de los gases evaluados, son el resultado de la actividad humana y el tráfico que se origina en la zona del futuro proyecto. Pero, los mismos están dentro de la normativa.



PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

6



Non-Contact Temperature Measurement Solutions
Combustion and Environmental Monitoring

AMETEK Land, Inc.
150 Freeport Road
Pittsburgh, PA 15238
Phone: 412.826.4444
Fax: 412.826.4460
www.landinstruments.net

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Customer: Urigo LTDA
Product Type: Lancom Series III
Serial No.: 156027 91
Customer Order No.: 764
Sales Order No.: 14201507
Software Fitted: Version V1.11

Gas Type	Range	Calibration Gas Value	Accuracy	Gain Value
CO(Low)	2000ppm	1219ppm	±2%	-1364
SO ₂	2000ppm	1442ppm	±2%	1490
NO ₂	100ppm	76ppm	±2%	-489
NO	1000ppm	801ppm	±2%	-3482
CxHy	5%	2.0%	±2%	15463
O ₂	25%	20.9%	±1%	N/A

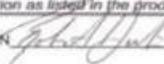
The oxygen cell is calibrated at switch on or during re-calibration to 20.9% to an accuracy of ± 1%.

The calibration gas used is supplied by Airgas Great Lakes Inc to their Guaranteed certification ±1% of indicated value, and is tested to ISO 9002.

Hardware Fitted

Printer Fitted
Dual Printout Fitted
Smoke Fitted
Hydrogen Comp Fitted
Serial Output Fitted
Data Logging Fitted
Probe Pipe Length 0.3, 1.0 Meters
Probe Hose Length 3.0 Meters

This instrument has been fully tested and complies with all the required operating parameters and meets the specification as listed in the product specification.

TEST ENGINEERS SIGN  DATE: 2/03/2023

ISO 9001 Registered / ISO 17025 Accredited

An  Company

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

7

Kalibrier-Protokoll		We measure it. 		
Certificate of conformity • Protocole d'attribution Certificado de fábrica • Informe de calibración				
Gerät / Module type / Type de modèle / Prodotto / Modelo:		T310 42829934		
Seriennummer / Serial No. / No. de série / No. Serie strumento / n° de serie				
Temperaturmessung Temperatura measurement Mesure de température Misura della temperatura Medición de temperatura	Sohwert Référence Valeur campione Referencia:	Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido	Zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso Desviación permitida	
Verbrennungslufttemp. / Ambient air temp.		80,0 °C	79,9 °C	± 1,0 °C
Température d'air de combustion				
Temperatura aria comburente				
Temperatura ambiente				
Abgastemperatur / Flue gas temperature		180,0 °C	180,0 °C	± 1,0 °C
Température des fumées				
Temperatura fumi				
Temperatura gases				
Zug-/Druckmessung		2,00 hPa	2,00 hPa	± 0,03 hPa
Draught/pressure measurement				
Mesure de tirage/de pression				
Misura della pressione/tiraggio				
Medición de trío/presión				
Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón				
Reg. Nr. Reg. No. Reg. No. Num.reg. n° certi	Gas Gas Gaz Gas Gas	Sohwert Référence Valeur campione Referencia:	Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido	zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso Desviación permitida
06491460		O2	0,0 %	0,0 %
06422092		O2	2,5 %	2,5 %
06491460		CO	100 ppm	103 ppm
06422092		CO	698 ppm	697 ppm
Datum/Date/Date/Fecha: 11.08.2022 Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 780				

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

8

CASELLA[®] CEL

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range: 0-0.0, 0-25, 0-250 mg/m³)
Serial Number 1073216

Calibration Principle:
Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 fine test dust (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Roof Dust equivalent, Particulate size range 0.1 to 80 µm).
A Wright Dust Feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 18 °C, 54 %RH Test Engineer: Robert Taylor Date of Issue: October 1, 2023

Equipment:
Microbalance: Cabin C-33 Sn 78811
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10080
Flow Meter: BG1 TrCal 5210651

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error	Target Error
0.14 mg/m ³	0.17	1%	<±5%

Declaration of conformity:
This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Casella UK Ltd.
Project House
Widney Road
Kingsgate
Bedford
MK42 1JF
Phone: +44 (0) 1234 899100
Fax: +44 (0) 1234 899101
Email: info@casellauk.com
Web: www.casellauk.com

Casella USA
47 Carlisle Street, 2nd Flr
Anchorage
AK 99501-2026
U.S.A.
Phone: +1 907 276 2800
Fax: +1 907 273 2800
Email: info@casellausa.com
Web: www.casellausa.com

Casella Canada Ltd.
1000 Lakeshore Road
Unit C, #102
St. John's
NL A1B 1L7
Phone: +1 709 753 1200
Fax: +1 709 753 1199
Email: info@casellacanada.com
Web: www.casellacanada.com

Page 1 of 1

RUBIX
Senses & Instrumentation

QUALITY CERTIFICATE

POD2 Air analyzer

Serial number : 000166

Mac Address : b4:e6:2ddd:5e:19

Part of POD1 systems	Configuration
Sensor	ETO P1 NH ₃ PA NOx CO _x O ₃
Communication	<input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE
Power supply voltage	220V with transformer
Optional	

RUBIX SI certifies that the POD1 air analyzer system has successfully passed the production quality tests. Functional tests have been carried out individually for standalone parts during various stages of manufacturing process . The POD1 analyzer system put through a defined-test cycle. Functions were tested for conformance with our internal Acceptance Test Procedures.

Part of the POD1 system	TEST	Result
Power supply	Electrical safety test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Gas sensor calibration	Calibration sensor test/OFFSET	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Physical test	Sound test , Humidity test, T° test, light test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Final Test	Check operational performance in recommended work environment.	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory

Final test	Date: 27/12/22	Visa: PAB
Quality inspector	Date:	Visa:
Packed and shipped	Date:	Visa:

RUBIX S&I SAS
3 Avenue Didier Daurat
31400 TOULOUSE - FRANCE
tel : (33) 5 32 10 87 70

© RUBIX S&I
All rights reserved
www.rubixsi.com

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

FOTOS DE EVIDENCIA

10

Coordenadas del punto de muestreo

La Chorrera, Corregimiento del Arado

989465.59 m N	632158.38 mE	Altura: 116 msnm
---------------	--------------	------------------



Foto 1

Foto 2



Foto 3

Foto 4



APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Olores Molestos

Proyecto: Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Panamá, 21 de septiembre 2023

Ensayo de Calidad de Aire

2

Olores Molestos

Proyecto: Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Realizado 21 de septiembre 2023
Clasificación Calidad Ambiental
Tipo Olores molestos
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

Firma
Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas

Generales de la empresa

- a) Proyecto: Clean Solar
- b) Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.
- c) Distrito de La Chorrera
- d) Corregimiento del Arado
- e) Panamá Oeste.
- f) Coordenadas: 632158.38 m E, 989465.59 m N. Altura 116 msnm

Norma Aplicable

Anteproyecto de normas para el control de olores molestos.
ANAM/DINAPROCA. Preparado por URS Holding, Inc. Julio de 2006.

Método de medición

- 1. NH₃: sensor de celdas electroquímicas.
- 2. H₂S: sensor de celdas electroquímicas.

Día y horario de medición: 3 de agosto 2023 en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM)

Equipo de ensayo de calidad de aire

- Rubix sensor, air quality, para NH₃ y H₂S

Proceso de ajuste de campo: basado en los controles de mando del equipo, calibración de fábrica y del proveedor.

Cuadro de resultados de las mediciones

Parámetros de clima (valores promedios en 24 horas)

Punto	Humedad Relativa (%)	T °C	Presión atmosférica (mm de Hg)	Velocidad Del Viento (m/s)	Rumbo Del Viento (grados N)	Altura del punto msnm	Aspecto del cielo
989465.59 m N 632158.38 mE	79.15%	23.21°C	755.15 mm Hg	0.25 m/s	184.3° N	116msnm	Día: parcialmente nublado, ventisca y llovizna

Anteproyecto de normas de para el control de olores molestos. Tabla 7.

Valores máximos Permisibles para la concentración de sustancias causantes de olores molestos en el límite de la propiedad.

Resultados	NH3 (amoníaco)	H2S (sulfuro de hidrógeno)
989465.59 m N 632158.38 mE 116 msnm	< 0.1 mg/m ³	< 0.01 mg/m ³
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	<0.100mg/m ³	<0.0099 mg/m ³
Anteproyecto de normas de calidad de aire:	< 5 ppm (3.43 mg/m ³)	<0.02 ppm (0.03 mg/m ³)

Conclusiones

1. Las mediciones se realizan el día 21 de septiembre por 1 hora en el punto de referencia en el polígono de lo que sería el proyecto Clean Solar
2. Los gases involucrados y medidos, en las cuantificaciones se normalizan a TPN, es decir a 25 °C y a 760 mm de Hg (1 atmósfera de presión).
3. El anteproyecto de norma de olores molestos, incluye una serie de gases contaminantes. De los cuales se seleccionan NH3 (amoníaco) y H2S (sulfuro de hidrógeno). Debido a que en esa área aun no intervenida se podría producir por el tráfico vehicular y la actividad humana.
 - a. Debido a que no es una zona o área aún con intervención constructiva, se evalúa a 1 hora promedio y significativa de los parámetros del ensayo.
 - b. La normalización nos indica que los valores se encuentran dentro del rango del anteproyecto de olores molestos.

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

5

															
QUALITY CERTIFICATE POD2 Air analyzer															
Serial number : 000166															
Mac Address : b4:e6:2d:dd:6e:19															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Part of POD1 systems</th> <th style="text-align: left;">Configuration</th> </tr> <tr> <td>Sensor</td> <td>ETO, P1, NH₃, PPM max, CO, O₂</td> </tr> <tr> <td>Communication</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE</td> </tr> <tr> <td>Power supply voltage</td> <td>920 V with transformer</td> </tr> <tr> <td>Optional</td> <td></td> </tr> </table>	Part of POD1 systems	Configuration	Sensor	ETO, P1, NH ₃ , PPM max, CO, O ₂	Communication	<input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE	Power supply voltage	920 V with transformer	Optional						
Part of POD1 systems	Configuration														
Sensor	ETO, P1, NH ₃ , PPM max, CO, O ₂														
Communication	<input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE														
Power supply voltage	920 V with transformer														
Optional															
<p>RUBIX SI certifies that the POD1 air analyzer system has successfully passed the production quality tests. Functional tests have been carried out individually for standalone parts during various stages of manufacturing process. The POD1 analyzer system put through a defined-test cycle. Functions were tested for conformance with our internal Acceptance Test Procedures.</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Part of the POD1 system</th> <th style="text-align: left;">TEST</th> <th style="text-align: left;">Result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power supply</td> <td>Electrical safety test</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td>Gas sensor calibration</td> <td>Calibration sensor test/OFFSET</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td>Physical test</td> <td>Sound test, Humidity test, T° test, light test</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td>Final Test</td> <td>Check operational performance in recommended work environment</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> </tbody> </table>	Part of the POD1 system	TEST	Result	Power supply	Electrical safety test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Gas sensor calibration	Calibration sensor test/OFFSET	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Physical test	Sound test, Humidity test, T° test, light test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Final Test	Check operational performance in recommended work environment	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Part of the POD1 system	TEST	Result													
Power supply	Electrical safety test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory													
Gas sensor calibration	Calibration sensor test/OFFSET	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory													
Physical test	Sound test, Humidity test, T° test, light test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory													
Final Test	Check operational performance in recommended work environment	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Final test</td> <td>Date: 2 / 12 / 22</td> <td>Visa: PAP</td> </tr> <tr> <td>Quality inspector</td> <td>Date:</td> <td>Visa:</td> </tr> <tr> <td>Packed and shipped</td> <td>Date:</td> <td>Visa:</td> </tr> </table>	Final test	Date: 2 / 12 / 22	Visa: PAP	Quality inspector	Date:	Visa:	Packed and shipped	Date:	Visa:						
Final test	Date: 2 / 12 / 22	Visa: PAP													
Quality inspector	Date:	Visa:													
Packed and shipped	Date:	Visa:													
<small> RUBIX S&I SAS 3 Avenue Didier Daurat 31400 TOULOUSE - FRANCE tel : (33) 5 32 10 87 70 </small>															
<small> © RUBIX S&I All rights reserved www.rubixsi.com </small>															

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

6
←

Fotos de Evidencia

FOTOS DE EVIDENCIA

Coordenadas del punto de muestreo

La Chorrera, Corregimiento del Arado

989465.59 m N	632158.38 mE	Altura: 116 msnm
---------------	--------------	------------------



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Foto 4



APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Ruido Ambiental

Proyecto: Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Panamá, 21 de septiembre 2023



Ensayo de Ruido Ambiental

Proyecto: Clean Solar

Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.

Distrito de LA Chorrera

Corregimiento del Arado

Panamá Oeste.

Realizado 21 de septiembre 2023
Clasificación Calidad Ambiental
Tipo Ruido ambiental
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

Firma
Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas

3

1. Generales de la empresa
 - a) Clean Solar
 - b) Promotor: Energy Santa Cruz Corp. S. A.
 - c) Distrito de LA Chorrera
 - d) Corregimiento del Arado
 - e) Panamá Oeste.
2. Coordenadas: 632158.38 m E, 989465.59 m N. Altura 116 msnm Normas

Aplicables

- Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y en ambientes laborales.

3. Método

ISO 1996-2:2007. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.
Parte 2: "Determinación de los niveles de ruido ambiental."

4. Día y horario de medición: 3 de agosto 2023 en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM)

5. Sonómetro Extech HD600.

Normas aplicables IEC61672-1: 2002 Clase 2

IEC60651: 1979 Tipo 2

ANSI S1.4:1983 Tipo 2, Precisión ± 1.4 dB (bajo condiciones de referencia)
Escala de frecuencia 31.5 Hz a 8 kHz Amplitud dinámica 50 dB
Ponderación de frecuencia A y C Tiempo de respuesta Rápido (125 ms) y Lento (1 segundo). Escalas de medición 30 a 80 dB, 50 a 100 dB, 80 a 130 dB y escala automática (30 a 130 dB). Memoria 20,000 registros con fecha y hora Micrófono $\frac{1}{2}$ " condensador electret.

6. Proceso de ajuste de campo: antes y después del ensayo de ruido ambiental; se procede a verificar la calibración del sonómetro Extech

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

HD600 un calibrador de ruido Extech modelo 407766. La tolerancia máxima fue de ± 1.4 dB

4

7. Rangos según normativas

Según decreto N°1 de 2004

- a. Horario diurno: 60 dBA
- b. Horario nocturno: 50 dBA

Según Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002

- a. Artículo 9: Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio a residencias se permitirá solo un aumento de 3 dBA en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

8. Parámetros de campo.

- a. Escala: A
- b. Respuesta: Rápida
- c. Tiempo de medición : 24 horas (una jornada diurna y una jornada nocturna)
- d. Variables de ruido (descriptores)
 - i. Leq, nivel sonoro equivalente.
 - ii. L90, nivel sonoro en el percentil 90
 - iii. Lmax y Lmin, nivel máximo y nivel mínimo respectivamente.

5

9. Resultados de las mediciones en campo.

Diurno: 6:00 AM a 6:00 PM

Parámetros Generales

Punto		Humedad Relativa (%)	T °C	Presión atmosférica (mm de Hg)	Velocidad Del Viento (m/s)	Rumbo Del Viento (grados N)	Altura del punto msnm	Aspecto del cielo
989465.59 m N	632158.38 mE	79.15%	23.21°C	755.15 mm Hg	0.25 m/s	184.3° N	116msnm m	Día: parcialmente nublado, ventisca y llovizna

Resultados de ensayo de ruido (dBA)

Jornada	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Diurna	57.4 dBA	87.1 dBA	43.2dBA	59.3 dBA	60 dBA

Conclusiones

1. Las mediciones de ruido ambiental, se realizan el 21 de septiembre de 2023. Dichas ensayo se realizan dentro del polígono de lo que será el proyecto Clean Solar.
2. En jornada diurna el valor equivalente de 57.4 dBA y el percentil L90 de 59.3 dBA indican que se encuentra dentro del rango y por debajo de la normativa de 60 dBA para diurno.

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

6

EXTECH INSTRUMENTS		EXCELLENCE IN TECHNOLOGY SINCE 1971	
ISO 9001 Certified Extech Instruments Corporation • 285 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1004			
<i>Certificate of Calibration</i>			
Certificate Number: 849944			
Page: 1 of 3			
<i>Customer Details:</i>			
Customer Name:		AISA	
Customer Number:		90497	
<i>Instrument Details:</i>			
Manufacturer:	Extech Instruments Corporation	Date Rec.	April 5, 2023
Description:	Sound Level Meter	Calibration Date:	May 28, 2023
Model Number:	40798	Calibration Due:	May 28, 2024
Serial Number:	G034437	Interval:	12 Months
ID Number:	N/A	As Received:	In Tolerance
<i>Environmental Details:</i>			
Temperature:	22°C ± 5°C	Relative Humidity:	41% ± 15%
<i>Procedures Used:</i>			
Checking Procedure:	407980 dated December 1999 - QC		
Calibration Procedure:	407980-C dated April 2004.		
<i>Certification</i>			
Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.			
Technician's Notes:			
Technician:	Rachel Benicasa	Approved By:	
Phone: 781.890.7440 ext 210 • Fax: 781.890.2957 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com			

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

7

FOTOS DE EVIDENCIA

Coordenadas del punto de muestreo

La Chorrera, Corregimiento del Arado

989465.59 m N	632158.38 mE	Altura: 116 msnm
---------------	--------------	------------------



Foto 1

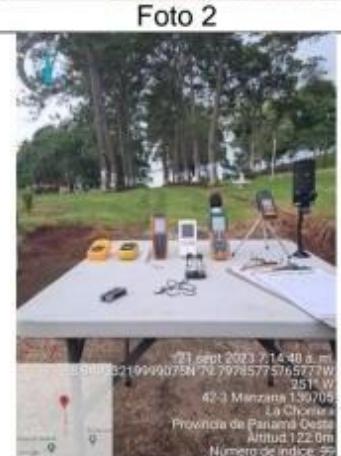


Foto 2



Foto 3



Foto 4

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

El Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.**

Este proyecto estará localizado en el Corregimiento de El Arado, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

El proyecto denominado **LINEA CLEAN SOLAR**, consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico.

Los impactos ambientales esperados por la instalación de infraestructuras y funcionamiento del sistema, serán los siguientes: Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y emisiones por el equipo vehicular que traerá los insumos. Pérdida de la cobertura vegetal por poda. Ruido durante la etapa de instalación. Generación desechos sólidos y líquidos.

Las medidas de control ambiental son las siguientes: No encender equipo innecesariamente. Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal. Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria. Solicitar los permisos de poda de la cobertura vegetal en cumplimiento de la normativa ambiental, Disponer de tanques para la disposición temporal de los residuos recolectados. Disponer de letrina móviles portátiles para los trabajadores durante la etapa de instalación.



PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

ENCUESTA

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Alejandro Rodriguez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en _____

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, qué tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Seguridad en el área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

Mucha basura en el área

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

cumplir con las normas ambientales

Encuestador FG - Fecha 21/9/21

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR.** Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Jorge Luis Merino

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en _____

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue “poco” ó “nada”, ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>empleo a los residentes</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

dar beneficios a la comunidad

Encuestador S. Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Gyda de la Cruz
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz
- ¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____
4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más
5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?
Suficiente Regular Poco Nada
7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?
8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos
9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Limpieza del área</u>	
10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?
Mejorar el servicio de luz
11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe
12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?
Cumplir con las normas ambientales

Encuestador GS

Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Edelein Asolle

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>empleo a la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno? ¿Cuáles?

apagones de la luz constantes

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Encuestador SG . Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: José Pablo

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>aprovechar la luz solar</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

la recolección de la basura

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Encuestador [Signature] Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Odalys González
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz
¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____
4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?
Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>aprovechar la luz solar</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

Mucha basura en el área

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

cumplir con lo aplicable

Encuestador BG Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre Ana Ospina

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, qué tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Limpieza del área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

contaminación de ríos

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Encuestador JF Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Edilma Vazquez (dece de representante)

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Seguridad en el área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

Mucha basura en el área

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

cumplir con lo explicado

Encuestador Ql. Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR.** Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Jesús Vazquez
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en _____

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>empleo a la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

muchas basura

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

dar beneficio a la comunidad

Encuestador J. Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Elisa Martínez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Seguridad en el área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

Mucha basura en el área

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Ayudar a mejorar el servicio de luz

Encuestador B. Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Orlando Perez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Mejorar servicio de luz</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

Contaminación de los ríos

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Cumplir con las normas ambientales

Encuestador SL, Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Juan M. Vazquez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>limpieza del área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

la recogida de la basura

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

cumplir con lo explicado

Encuestador JV Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Juan Sevano

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>Limpieza del área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno? ¿Cuáles?

la recolección de la basura

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

dar beneficio a la comunidad

Encuestador lgs Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: **LINEA CLEAN SOLAR**. Promotor: **CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP**
Localización del proyecto: **Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.**

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Karina J Vazquez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Santa Cruz

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>aprovechar la luz solar</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

contaminacion de los rios

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

ayudar a mejorar el servicio de luz

Encuestador JG.

Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

Proyecto: LINEA CLEAN SOLAR. Promotor: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP
Localización del proyecto: Corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico EN 2.8 Kilómetros lineales.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Nelly Sánchez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en El Arado

¿Labora o Vive el área? _____ Donde (si labora en el área) Santa Cruz

4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias ambientales positivas y negativas que puede generar el proyecto en el entorno.

Positivas	Negativas
<u>mejor servicio de luz</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

contratar mano de obra local

Encuestador JG Fecha 21/9/23

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO:

"LINEA CLEAN SOLAR"

*INFORME ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS
ARQUEOLOGICOS*

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE EL ARADO, DISTRITO DE LA
CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**

PROMOTOR: CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP.

PREPARADO POR:

**MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.
ARQUEOLOGO
REG. 0709 DNPH
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL**

PANAMÁ, FEBRERO DE 2024

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde al reconocimiento arqueológico superficial y subsuperficial del proyecto "**Línea Clean Solar**" cuyo promotor es la Empresa **Clean Energy Santa Cruz Corp.**y su superficie es de 5Has + 9,994.55m², localizado en el distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Por lo general, el estudio sobre los recursos arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La Ley No. 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

El presente informe detalla las labores llevadas a cabo en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I del proyecto "**Línea Clean Solar**", y de acuerdo con lo estipulado en Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo de 2023, con el propósito de corroborar la presencia o ausencia de recursos culturales patrimoniales y/o arqueológicos en el área de impacto directo del proyecto asimismo, la Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, que permite una más eficiente cooperación interinstitucional en pro de la conservación de los recursos culturales patrimoniales.

En este trabajo presentamos el informe de los resultados de inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto "**Línea Clean Solar**". Para la ejecución del proyecto de categorial, como parte de estudio de Impacto Ambiental. El reconocimiento y la inspección arqueológica se llevó a cabo dentro del área del polígono de proyecto. El presente trabajo consiste en determinar si en el área de trabajo del Proyecto, existen evidencias o restos arqueológicos de cualquier naturaleza.

2

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

2. INTRODUCCIÓN

El estudio sobre recursos arqueológicos forma parte del EsIA del proyecto fotovoltaico denominado “*Línea Clean Solar*”, que se realizó el presente año. Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos arqueológicos planteados en el artículo 23 y en el criterio 5 sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos.

En este informe presentamos los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a cabo a lo largo del área del proyecto. Se indica la localización geográfica del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.

3



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

3. OBJETIVOS DE INSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

3.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto "*Línea Clean Solar*", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

3.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se ubica en el Corregimiento de El Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

El proyecto "*Línea Clean Solar*" se encuentra en la Zona 17 de las coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator).

4



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado "Línea Clean Solar", consiste en la instalación de 224 postes aproximadamente y su respectivo tendido eléctrico en 2,8 Kilómetros lineales. Dicho proyecto se desarrollará en el Corregimiento de El Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

El polígono del proyecto se encuentra colindante con la vía que va de la comunidad de Santa Cruz.

A continuación, la localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección Datum WGS84.

**EL POLIGONO DE PROYECTO SE LOCALIZA DENTRO DE LAS SIGUIENTES
COORDENADAS UTM DATUM WGS 84**

CUADRO 1.

Punto	Este	Norte
1	630883,00	988339,00
2	630893,00	988613,00
3	631016,00	988848,00
4	631081,00	989260,00
5	631181,00	989609,00
6	631311,00	989649,00
7	631625,00	989391,00
8	631837,57	989246,63
9	632025,00	989176,00
10	632218,57	989128,09
11	632180,16	989253,44
12	632175,40	989455,05

5

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.



6

Figura 1. Imagen muestra el polígono de proyecto, área de prospección y la localización de los sondeos. Foto aérea: Cortesía de Google Earth Pro.

Por: Mgr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

Al llegar al sitio se realizó el recorrido para la inspección visual del terreno y se definieron los puntos donde se realizaron los sondeos. La inspección incluyó la evaluación superficial, durante la cual no se evidenciaron hallazgos. Se adjuntan imágenes fotográficas del área prospectada.

6. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El proyecto “Linea Clean Solar”, dentro del mapa arqueológico se ubica en la Región Oriental de Panamá, que se define en tres regiones, y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se extendían de costa a costa a través de la cordillera central:

1) Región

Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran

Darién) (Cooke 1984). La Región Oriental, su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieron los españoles de la lengua cueva y luego estudiado por Kathleen Romoli (1987) y por otros lingüistas.

En este sector, aunque poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, sin embargo, con las informaciones obtenidas en ciertas áreas nos es suficiente para aseverar la presencia de restos arqueológicos en cualquier parte del territorio donde se haga un trabajo de esta naturaleza.

En el transcurso del tiempo los grupos amerindios al ingresar al territorio panameño se adaptaron a diferentes ecosistemas de la región, asentando en las llanuras, sabanas, en las riberas de los ríos, estuarios y lagunas costeras.

7



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento de la sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977). En los últimos trabajos realizados (1999) del ensanche del Canal por los trabajadores en Corte Culebra, fueron hallados fósiles de un manatí (*Trichechus manatus*) del Periodo Mioceno. Y en esta misma área del Canal fueron realizadas otras excavaciones arqueológicas en algunos sitios del Lago Gatún por Cooke (1973) y análisis de sedimentos realizados, sobre este sitio, demostraron la práctica de la horticultura en esta área entre el 2,900 y 2,100 a.P.

Y en áreas circunvecinas del sitio de proyecto en el sector Oeste de la ciudad de Panamá en cierto tiempo fue realizado prospecciones y sondeos arqueológicos, para ubicar la extensión de patrones y fronteras culturales prehispánicas.

En 1985 en la Isla Barro Colorado se hicieron prospecciones arqueológicas, por A. Pérez, para el análisis de polen y fitolitos, por la palinóloga de STRI, Dra. Dolores Piperno. En estas prospecciones dieron como resultado un considerable material cerámico prehispánico.

El trabajo de Griggs (2005), adyacente al área de nuestro referido proyecto (al Noreste de Coclé), aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.



PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LÍNEA CLEAN SOLAR"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

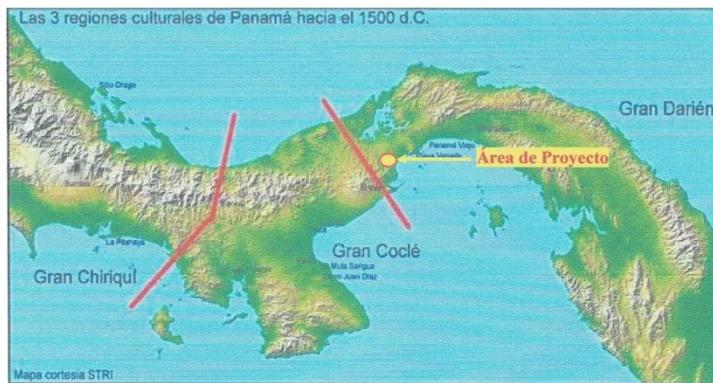


Figura 2. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Prehispánica. Mapa cortesía de STRI.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS EFECTUADOS

La prospección arqueológica se realizó en toda la superficie que comprende el polígono destinado al desarrollo del proyecto “*Línea Clean Solar*”, conllevó un recorrido a pie, inspección visual de la superficie y realización de sondeos para corroborar la inspección ocular efectuada. En total se realizaron cinco (5) sondeos. En estos sondeos no varían la característica de suelo, que indica el suelo en esta área de proyecto es homogénea. A continuación, se presenta los sondeos más representativos realizados y georreferenciados en coordenadas UTM DATUM WGS 84.

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

<p>Sondeo 1: Este sondeo se registró en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS84: 632148.97E, 989423.29 y la altitud de 112msnm. La cuadricula se abrió con 25 x 30cm y la profundidad 15cm. Del 0 – 10cm es la capa superior con material orgánico cubierto de hierbas, suelo color chocolate. Del 10 – 15cm suelo color arcilla roja, inicio de suelo estéril.</p>	 <p>Acabado del Sondeo 1.</p>
--	---

<p>Sondeo 3: Este sondeo se registró en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84: 632081.79E, 989558.05N y la altitud de 115msnm. La cuadricula se abrió con 28 x 32cm y la profundidad 16cm. Del 0 – 10cm es la capa superior con material orgánico cubierto de hierbas, suelo color chocolate rojizo. Del 10 – 16cm suelo color arcilla rojiza y compacta, inicio de suelo estéril.</p>	 <p>Sondeo 3</p>
<p>Sondeo 5: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84: 631883.86E, 989538.01N y la altitud de 105msnm. Se excavó una cuadricula de 28 x 32cm y a la profundidad de 15cm. Del 0 – 12cm suelo color chocolate rojizo con material orgánico, cubierto de hierbas. Del 12 – 15cm suelo color arcilla roja. A este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p>Acabado del Sondeo 5</p>

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

<p>Sondeo 8: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84: 632000.98E, 989400.52N y la altitud de 108msnm. Se excavó una cuadrícula de 32 x 32cm y a la profundidad de 16cm. Del 0 – 12cm suelo color chocolate rojizo con material orgánico. Del 12 – 16cm suelo color arcilla roja compacta. A este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p>Sondeo 8</p>
---	--

8. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS EN EL AREA DE PROYECTO Y GEORREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS 84

CUADRO 2.

Puntos	Este	Norte
1	630918,63	988500,59
2	631156,08	988978,18
3	631077,42	989578,25
4	631820,24	989292,78
5	632213,49	989438,43

11



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

9. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El trabajo se realizó bajo el de reconocimiento superficial y subsuperficial del terreno de acuerdo donde se ejecutará el proyecto. El área de reconocimiento e inspección arqueológica es de 2.8 kilómetros lineales, en el reconocimiento no se identificó la presencia de algún artefacto arqueológico.

10. METODO DE TRABAJO UTILIZADO

Para cumplir con el estudio de impacto arqueológico en el área del proyecto, se ha utilizado la siguiente metodología:

- 10.1. Investigación de referencias bibliográficas (información publicada previamente).
- 10.2. Recorridos en el terreno (inspección ocular y a pie en todo el polígono del proyecto).
- 10.3. Hacer perforaciones en los puntos seleccionados con una profundidad mínima de 12cm por un diámetro mínimo de 0.30m.
- 10.4. Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, pala chica plegable, cintas métricas, machetes, cámara fotográfica digital, libreta de campo para apuntes y el GPSMAP64 Garmin.
- 10.5. Preparación y entrega del informe.

Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamientos en lo que se conoce de la Región Oriental (Gran Darién).

12



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

CONCLUSIONES

El trabajo de campo se realizó bajo el criterio de inspección y reconocimiento arqueológico superficial y subsuperficial, utilizando los procesos protocolares de inspección arqueológica existentes para este tipo de sitios; así como el recorrido a pie para reconocer toda el área (*in situ*), donde se ejecutará el proyecto.

La metodología y procesos de inspección en el reconocimiento de campo del área a realizar el Proyecto "*Linea Clean Solar*", no se han hallado restos arqueológicos de ningún tipo que se superpongan en las áreas inspeccionadas. En conclusión, el área evaluada donde se desarrollarán las actividades de instalaciones de postes no se han encontrado vestigios de restos arqueológicos ni históricos, ya que el área de proyecto se encuentra perturbada de hace muchos años, es un área o terreno de mayor intervención antrópica por laganadería.

Por lo tanto, los procesos de sondeos arqueológicos extensivos, en este caso no proceden en el sitio del proyecto, por las razones expuestas arriba.

El proyecto puede proceder su actividad sin mayor dificultad, sin afectar los materiales culturales arqueológicos, que en el área no se ha avistado durante nuestro recorrido.

En el área del proyecto se podía considerar que no hay afectación negativa a los sitios históricos, arqueológicos y culturales.

13

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

Recomendaciones.

Sin embargo, considerando la posibilidad que el personal de obra durante los trabajos de ejecución, llegara a encontrar las evidencias arqueológicas de la época prehispánica e hispánica o cualquier objeto que se presume sea antiguo y por tanto de valor arqueológico o paleontológico. Para este caso se debe proceder con el siguiente Plan de Contingencia:

- Deberá informarse a los obreros, operarios, ingenieros, que cualquier hallazgo de material arqueológico, deberá comunicarse de forma inmediata al supervisor del área, paralizándose los trabajos.
- Los restos no deberán ser movidos ni recolectados por ningún motivo, se procederá de acuerdo a la Resolución N° 067-08 DNPB de 10 de julio de 2008 "*por la cual se definen 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*" el supervisor del proyecto deberá recabar toda la información concerniente al hallazgo, a fin de elaborar un pequeño informe.
- Deberá comunicarse con sus superiores, informándoles de los hallazgos encontrados, para que, a su vez, las autoridades competentes de la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural, del Ministerio de Cultura, en coordinación, resuelvan las medidas a tomar.

14

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

- Bird, J. B. y R. G. Cooke
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6,
INAC. Panamá: 7-31.
- Bull, Thelma
1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.
1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4:
42-47.
- Cooke, Richard G.
1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3
(Miraflores), Río Bayano, Panamá.
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico
Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio
Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura,
917-973.
1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá.
Academia Panameña de Medicina y Cirugía 6: 65-89.

15

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

- 1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá.
Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas.
Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria,
Panamá.
- Cooke, Richard G., Luis A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián
Badilla
- 1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central.
Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por
el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de
Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.
- Linné, Sigvald
- 1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Northwestern
Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles
Handlingar. Femte Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.
- Pérez, A.
- 1998 Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del
Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández.
- 1998 Evaluación del Impacto de la Construcción del Corredor Sur Sobre los
Bienes Arqueológicos.
- Piperno, D. R.
- 1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics.
In Current Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and
Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71.
MASCA, Philadelphia.
- 1985 Preceramic Maize from Panama. American Anthropologist 87:871-878.
- 16 Ranere, A. J. and R. Cooke
- 1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In Clovis: Origins
and Human Adaptation, edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. Peopling

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: LINEA CLEAN SOLAR

PROYECTO: "LINEA CLEAN SOLAR" INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

of the Americas. Center for the Study of the First Americans, Department of the Archaeology, Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.

- Stirling, M. W. and M. Stirling
1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama.
 Smithsonian Institution Anthropological Papers, Bureau of American Ethnography, Bulletin 191, Washington D.C. Torres de Arauz, R.
- 1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.
- Romoli, Kathleen
1987 Los de la Lengua Cueva. Ediciones Tercer Mundo, Bogotá.

12. NORMAS LEGALES APLICABLES

- Constitución Política de la República de Panamá. Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución N° 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.

17

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es