



Bio Ecológica de Panamá

Medio ambiente y Desarrollo!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

PROYECTO

GRANJA SOLAR ECSA

PROMOTOR

URBANIZACION INDUSTRIAL DE COLON S. A.

**Corregimiento de Buena Vista, distrito de Colón,
Provincia de Colón.**

CONSULTOR

Lic. José Rincón C.

DEIA-IRC-042-2020/ACT. DEIA-IRC-076-2023

Junio 2024

1-0. INDICE

	TEMA	Pág.
1.0	ÍNDICE	2
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	6
2.1.	Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	6
2.2.	Descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, propiedad donde se desarrollará y monto de la inversión.	7
2.3.	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	8
2.4.	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	9
3.0	INTRODUCCIÓN	11
3.1.	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar.	11
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	13
4.1.	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	13
4.2.	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	14
4.2.1.	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	15
4.3.	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	16
4.3.1.	Planificación	17
4.3.2.	Ejecución	17
4.3.2.1	Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	17
4.3.2.2.	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).	19
4.3.3.	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	19
4.3.4.	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	20
4.5.	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	21
4.5.1.	Sólidos	21
4.5.2.	Líquidos	22

4.5.3.	Gaseosos	23
4.5.4	Peligrosos	24
4.6.	Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.	24
4.7.	Monto Global de la Inversión.	24
4.8.	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	25
5.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.	28
5.3.	Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto	28
5.3.1	Caracterización del área costero marina	29
5.3.2	La descripción del uso del suelo	29
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	29
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	30
5.5	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno.	30
5.5.1.	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	30
5.6.	Hidrología.	31
5.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	32
5.6.2.	Estudio Hidrológico.	32
5.6.2.1.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	33
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.	33
5.7	Calidad del aire.	34
5.7.1.	Ruido	36
5.7.3.	Olores	36
5.8	Aspectos climáticos	36
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	37
6.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	39
6.1.	Característica de la Flora.	40
6.1.1.	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	42
6.1.2.	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.	43
6.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su Visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente	47
6.2.	Características de la Fauna	48
6.2.1.	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	49

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.	50
7.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	50
7.1.	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	51
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	53
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.	54
7.3.	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.	61
7.4.	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	62
8.0.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	63
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.	63
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.	65
8.3.	Identificación y descripción 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.	68
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.	69
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	76
8.6.	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	76
9.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	79
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.	77

9.1.1.	Cronograma de ejecución.	81
9.1.2.	Programa de Monitoreo Ambiental.	82
9.3.	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	87
9.6.	Plan de Contingencia.	89
9.7.	Plan de Cierre.	80
9.9.	Costo de la Gestión Ambiental.	90
11.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	92
11.1.	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	92
11.2.	Lista de nombres, números de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.	92
12.0.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
13.0.	BIBLIOGRAFÍA	94
14.	ANEXOS	98
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula de cedula del promotor	-
14.2	Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente	-
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	-
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.	-
14.5	Resolución de aprobación de Viabilidad Ambiental por ACP	-
14.6	Plano de la obra.	-
14.7	Mapa topográfico de localización general del proyecto	-
14.8	Mapa de cobertura vegetal	-
14.9	Mapa de redes hídricas	-
14.10	Estudio de prospección arqueológica	-
14.11	Informe de monitoreo de calidad de aire, ruido, y olores	-
14.12	Firma de consultores	-
14.13	Encuestas aplicadas	-

2. RESUMEN EJECUTIVO.

Los parques solares son proyectos diseñados con el propósito de proporcionar un suministro de energía limpia y sostenible que dependen en gran medida de un suministro energético constante. El presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, corresponde al Proyecto denominado “Granja Solar ECSA”, cuyo promotor es la empresa URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE COLON S.A. El proyecto consiste en establecer un parque solar fotovoltaico de autoconsumo, sobre un polígono con una superficie de 11,804.095 m² (1.18 ha), y que contara con una potencia instalada de 1.2 MWac.

Los módulos utilizados en este parque son de tecnología bifacial monocristalina, cada uno con una capacidad de generación de 610 Wp. El parque solar está equipado con unidades de inversores para el sistema con una potencia de 1200kw y contara con unidades de inversores de 1300 kw, cada una con una capacidad nominal de 255 kWac a 300 kWac.

Para la construcción del proyecto se colocarán unas “mesas”, que son estructural de aluminio formando una plancha donde se colocarán los paneles sujetos mediante unas pinzas atornilladas a los rieles. Estas mesas están soportadas sobre postes de acero galvanizado que los mismo son hincados a suelo con el uso de equipo mecánico.

Adicional al sistema fotovoltaico se construirá una cerca perimetral, una caseta de bloques para los equipos eléctricos y la base del transformador elevador. El sistema solar fotovoltaico de autoconsumo, se pretende instalar dentro de la finca código de ubicación 3003, Folio Real N°7281(F), ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

2.1 Datos Generales del Promotor que incluye a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales, e) Números de teléfono, f) correo electrónicos g) Pagina web h) Nombre y registro de Consultor.

Los datos generales de la empresa promotora se presentan a continuación:

a. Nombre de la Empresa Promotora: **URBANIZACION INDUSTRIAL DE COLON S. A.**

- b. Representante Legal: Gabriel Edgardo Lewis
- c. Persona a Contactar: Janeth Martínez Cedeño
- d. Dirección: Ciudad de Panamá, distrito y provincia de Panamá.
- e. Teléfono: +507 345-9089, +507 6613-2022
- f. Correo electrónico: janethargelis@gmail.com

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

Nombre de Consultor: **José Isaac Rincón Calvo, Registro IRC-042-2020/**

ACT. DEIA-ARC-076-2023

Teléfono/celular: 6991-8741

Correo electrónico: bioecologicapty@gmail.com

Italy González Guerra; Registro IRC-100-2021

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto, fueron realizados por los Consultores Ambientales arriba descritos, ambos formalmente inscritos y habilitados en el Ministerio del Ambiente, para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

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

El presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, corresponde al Proyecto denominado “**Granja Solar ECSA**”, cuyo promotor es la empresa URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE COLON S.A. El proyecto consiste en el establecimiento de un sistema solar fotovoltaico de autoconsumo, ubicado en el corregimiento Buena Vista, distrito de Colon, provincia de Colon, finca código de ubicación 3003, Folio Real N°7281 (F). El parque contará con una superficie de 11,804.095 m² (1.18 ha), que tendrá una potencia instalada de 1.2 MWac, diseñado con el propósito de proporcionar un suministro de energía limpia y sostenible que dependen en gran medida de un suministro energético constante.

El proyecto se realizará dentro de las instalaciones de la finca de la empresa. Dentro de las instalaciones se ha designado un área la cual se encuentra provista de vegetación arbórea y

vegetación herbácea (gramíneas). En el pasado esta área era utilizada para establecer cultivos de subsistencia.

Para la construcción del proyecto se colocarán unas “mesas”, que son estructural de aluminio formando una plancha donde se colocarán los paneles sujetos mediante unas pinzas atornilladas a los rieles. Estas mesas están soportadas sobre postes de acero galvanizado que los mismo son hincados a suelo con el uso de equipo mecánico. Adicional al sistema fotovoltaico se construirá una cerca perimetral, una caseta de bloques para los equipos eléctricos y la base del transformador elevador.

La construcción del proyecto tiene un costo aproximado de B/. B/. 250,000.00.

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

El relieve del área donde se realizará el proyecto es parcialmente plano en sus 11,804.095 m², debido a que presenta leves pendientes orientadas hacia el cuerpo de agua superficial que atraviesa el polígono. De acuerdo con el mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, los suelos se encuentran cubiertos en partes por vegetación herbácea y Vegetación arbórea.

De acuerdo con la clasificación climática según McKay, 2000(Atlas Ambiental, 2010), el área del proyecto presenta un Clima Subecuatorial con estación seca: 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. Los niveles de precipitación son cercanos a los 2,401 mm hasta los 3,000 mm anuales.

El proyecto se ubica, según el sistema de clasificación de Köppen, en la zona de vida de clima tropical húmedo. Este se caracteriza por tener temperaturas superiores a los 20°C, por temperaturas diurnas que alcanzaran los 30°C a 31°C y en las noches los 22°C a 23°C. se experimenta una estación seca ya parecen los vientos alisios del noreste.

Dentro del corregimiento de Buena Vista, se observan un sin número de actividades

comerciales e industriales (logística, transporte, extracción de minerales, producción de energía, etc..). Muchas de las actividades productivas que se desarrollan dentro de la zona cuentan con fuentes de energía alternas como paneles solares. El uso de suelo donde se pretende desarrollar el proyecto está en concordancia de acuerdo al a zonificación establecida por la ACP. Para determinar las características de la profundidad, textura, erosión y material de origen de los suelos para el área del proyecto, se utilizan como referencia el Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá (CARTAP).

Los suelos en el área de instalación de los paneles solares son suelos utisoles, conformados por arcilla, de tipos clase VI, los cuales son no arables con limitaciones severas. También se encuentran suelos de textura franco a franco limosa pertenecientes a la clase II, los cuales son arables con severas limitaciones en la selección de plantas.

El polígono a ser utilizado para este proyecto presenta cierto grado de perturbación, por lo que los hábitats naturales han sido modificados, pero aún existe vegetación arbórea flora presente, y domina es la vegetación de rastrojo (gramíneas). Igualmente, el polígono no presenta fauna silvestre residente, el sitio funciona como zona de paso para algunas aves y reptiles pero la diversidad es muy baja.

La comunidad más cercana es la comunidad de Buena vista, que se encuentra a un kilómetro aproximadamente. El corregimiento de Buena Vista tiene una población de 14,285 habitantes, la economía se basa en el sector terciario, las actividades comerciales e industriales son las que predominan en la zona.

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

Para la construcción y operación del parque solar fotovoltaico se ha evaluado que no se generarán problemas ambientales críticos debido al carácter temporal y puntual de los impactos identificados en las fases del proyecto, tales como: generación de ruido, generación

de partículas en suspensión, generación de gases y desechos sólidos y líquidos.

Para este proyecto se han identificado impactos ambientales no significativos, divididos según el medio impactado, por ejemplo, para el medio físico, se tendrán posibles impactos ambientales como la alteración de la calidad del aire y contaminación del suelo, incremento en niveles de ruido, y generación de desechos, sólidos y líquidos. Para el medio biológico no se prevén impactos ambientales sobre las gramíneas y fauna, ya que la presencia de fauna en el polígono ha sido reducida por alto grado de intervención. Igualmente, aunque se trata de un paisaje ya perturbado por las actividades antrópica debido al desarrollo de las actividades productivas de la finca, no se identificaron impactos sobre el mismo como afectación de la estética del lugar, calidad paisajística y cambio visual. Finalmente, para el ámbito socioeconómico, se han identificado impactos positivos como la generación de empleos.

Para los impactos ambientales identificados se han propuesto medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control de fácil aplicación, monitoreo y seguimiento como la recolección adecuada de los desechos sólidos y dispuestos correctamente, mantener en buen estado mecánico los equipos, y vehículos para evitar contaminación del aire; exigir el cumplimiento de la velocidad dentro del área; rociar con agua para evitar la generación de polvo; cubrir los agregados con lonas y rociarlos con agua para evitar la generación de polvo al momento de ser utilizados; no realizar mantenimiento de equipo y vehículos en el área del proyecto para evitar contaminación del suelo; atender de manera adecuada los derrames de hidrocarburos, con la metodologías conocidas; trabajo preferiblemente en horas diurnas (8:00 am – 4:00 pm) y sábados hasta el mediodía (en caso de necesitar realizar labores nocturnas, se mantendrá informada a la comunidad de los horarios de trabajo), mantener los vehículos que no estén en uso con el motor apagado; contratación de empresa de servicios portátiles para proveer y mantener los mismos, dotar de equipo de protección personal (EPP) a los colaboradores de acuerdo a la actividad que ejecutan y darán capacitaciones sobre su uso y se exigirá el mismo.

3. INTRODUCCIÓN.

La empresa URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE COLON S, A. en calidad de promotor, presenta la evaluación y diseños necesarios para la instalación de la Granja Solar ECSA, ubicada en el corregimiento Buena Vista, distrito de Colon, provincia de Colon. El parque consiste en establecer un parque solar fotovoltaico de autoconsumo, sobre un polígono con una superficie de 11,804.095 m² (1.18 ha), y que contara con una potencia instalada de 1.2 MWac. El proyecto contribuye en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como también contribuye a la mitigación del cambio climático.

En cumplimiento con el Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se presenta el siguiente Estudio de Impacto Ambiental, en base a los contenidos mínimos establecidos en la normativa vigente y donde se evalúa la condición ambiental, biológica y socioeconómica en el área de estudio, para la identificación de los posibles impactos ambientales y el establecimiento de medidas de prevención y mitigación que permiten minimizar los impactos negativos y garantizar una ejecución del proyecto compatible con el ambiente.

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

- **Alcance**

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto “**Granja Solar ECSA**” y solicitar la aprobación para la ejecución del proyecto luego del análisis y evaluación exhaustivo de los posibles impactos ambientales en cada una de las fases del proyecto, garantizando el establecimiento de medidas de prevención, mitigación y contingencia que el promotor tiene que cumplir a través del Plan de Manejo Ambiental para lograr alcanzar un desarrollo sostenible.

- **Objetivo**

Este Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo principal el levantamiento de la línea base ambiental y socioeconómico del área donde se llevará a cabo el establecimiento de la “Granja Solar ECSA”, mediante la utilización de un enfoque multidisciplinario, que permitan describir las condiciones socio-ambientales del área de estudio, la identificación de los

impactos negativos al ambiente que el proyecto pudiera generar, con el propósito de conservarlo y protegerlo, mediante la aplicación oportuna de las medidas de prevención, mitigación o compensación ambiental contenidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), las cuales serán de aplicación obligatoria por parte del promotor para este proyecto. El estudio se enmarca en lo establecido en la Ley No 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo No 2 del 27 de marzo de 2024.

- **Metodología.**

La metodología que se utilizó para la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental se basó en la recopilación de la información y análisis técnico de los aspectos ambientales y socioeconómicos, realizado por especialistas profesionales idóneos en las disciplinas ambientales, a través de giras técnicas de reconocimiento y encuestas a los moradores del área de incidencia directa del proyecto, para determinar el estado ambiental del lugar antes de desarrollar el proyecto.

Para la obtención del objetivo de este Estudio de Impacto Ambiental, se desarrolló una metodología participativa en la cual se ejecutaron los siguientes pasos:

- Reuniones de coordinación entre el equipo de consultores y representantes de la empresa Promotora, en donde se coordinan aspectos fundamentales en la metodología a seguir para el desarrollo del documento, fundamentado en el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024 y a su vez el Promotor brinda detalles del proyecto a desarrollar y suministrar toda la descripción del mismo, así también la documentación legal de la empresa y del terreno seleccionado.
- Evaluación en campo (observación, levantamiento de información de flora y fauna y toma de evidencias fotográficas).
- Participación ciudadana a través de la aplicación de encuestas en campo para conocer la percepción de la comunidad sobre el proyecto y la distribución de volantes informativas.
- Revisión bibliográfica de toda la información obtenida, tanto del proyecto como del entorno, incluyendo el componente social y la elaboración del informe requerido en el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto consiste en establecer un parque solar fotovoltaico de autoconsumo, sobre una superficie de 11,804.095 m², que contara con una potencia instalada de 1.2 MWac, diseñado con el propósito de proporcionar un suministro de energía limpia y sostenible que dependen en gran medida de un suministro energético constante, contribuye en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como también contribuye a la mitigación del cambio climático.

Los módulos utilizados en este parque son de tecnología bifacial monocristalina, cada uno con una capacidad de generación de 610 Wp. El parque solar está equipado con unidades de inversores para el sistema 1 con una potencia de 1200kw y contara con unidades de inversores para el sistema 2 de 1300 kw, cada una con una capacidad nominal de 255 kWac a 300 kWac.

Para la construcción del proyecto se colocarán unas “mesas”, que son estructurales de aluminio formando una plancha donde se colocarán los paneles sujetos mediante unas pinzas atornilladas a los rieles. Estas mesas están soportadas sobre postes de acero galvanizado que los mismo son hincados a suelo con el uso de equipo mecánico. Adicional al sistema fotovoltaico se construirá una cerca perimetral, una caseta de bloques para los equipos eléctricos y la base del transformador elevador.

El sistema solar fotovoltaico de autoconsumo se pretende instalar dentro de la finca código de ubicación 3003, Folio Real N°7281(F), ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colon.

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

- **Objetivo:**

Establecer un parque solar fotovoltaico de autoconsumo, sobre un polígono con una superficie de 11,804.095 m², que contara con una potencia instalada de 1.2 MWac. contribuye en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como también contribuye a la mitigación del cambio climático. Ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colon, finca código de ubicación 3003, Folio Real N°7281(F).

Por tal motivo se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente, el presente estudio de impacto ambiental categoría I, en cumplimiento con el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, para analizar el impacto causado por las actividades a desarrollar sobre los componentes físico, biológico y social; así como las medidas de mitigación a implementar durante cada fase de desarrollo del proyecto.

- **Justificación:**

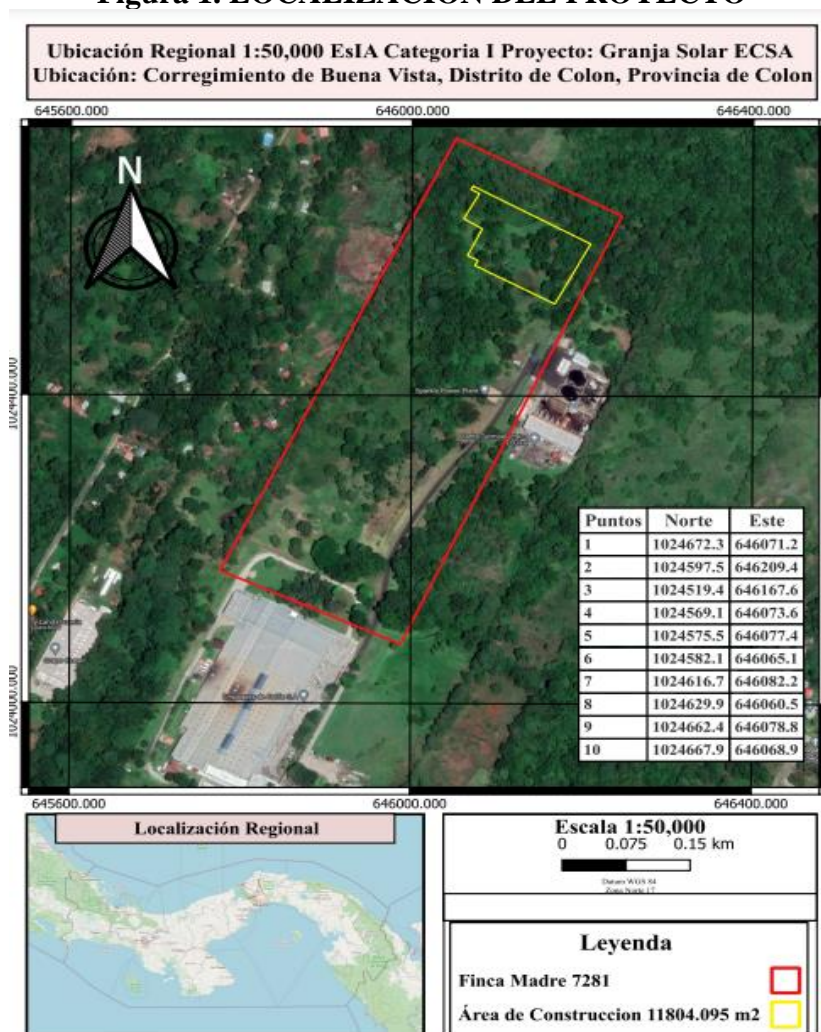
Dado todos los problemas que ya se avizoran en el futuro cercano con el petróleo y otras fuentes de energía eléctrica no renovables o menos eficientes, sería muy conveniente comenzar de forma gradual, pero con más fuerza a pensar en un uso masivo de los paneles solares aplicados a las empresas y entidades estatales e incluso el sector residencia que al igual que ha recibido refrigeradores, bombillos, cocinas y otros equipos e utensilios para el ahorro de energía puedan recibir de manera ordenada paneles solares para su aplicación a las casas o edificios multifamiliares (Arencibia, 2016).

Actualmente se busca nuevas opciones de energías limpias para mitigar el efecto de invernadero y lograr sistemas de producción verdaderamente sostenibles; entre éstas, la energía solar y el uso de biomasa y otras fuentes renovables se han recomendado particularmente para lograr la captura local de carbono y la adaptabilidad al cambio climático. A pesar de que los recursos energéticos del planeta son limitados, la demanda de energía solar se incrementa cada año, de ahí la importancia de fomentar el uso de energías renovables como la solar, especialmente bajo las formas de energía solar fotovoltaica por medio de paneles solares (Landa, 2005).

4.2 Mapa de ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito de Colon, provincia de Colon, finca código de ubicación 3003, Folio Real N°7281(F).

Figura 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: google earth.

El proyecto se encuentra dentro de la zona de manejo de la Autoridad del Canal de Panamá, para el desarrollo de este estudio previamente se realizó primero consulta a la Autoridad del Canal de Panamá sobre la concordancia de la actividad con el uso de suelo y posteriormente se elevó consulta de Viabilidad Ambiental del desarrollo del proyecto, ambas consultas fueron contestadas oportunamente por la ACP, emitiendo consideración favorable al desarrollo del proyecto. (ver nota de uso de suelo y viabilidad del proyecto en anexo)

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

Las coordenadas UTM del polígono en donde se pretende desarrollar el proyecto “GRANJA

Solar ECSA” son las siguientes: Las coordenadas UTM del polígono en donde se pretende desarrollar el proyecto “**GRANJA SOLAR ECSA**” son las siguientes:

Tabla 4.1. Coordenadas Geográficas de la Finca Madre (Folio Real N°7281(F))

Puntos	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
1	646246.0501	1024633.8679
2	645988.0808	1024076.9198
3	645776.4137	1024172.1690
4	646051.5810	1024734.4098

Fuente: Trabajo topográfico en campo, suministrado por el promotor.

Tabla 4.2. Coordenadas Geográficas del polígono de construcción del proyecto

Puntos	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
1	646071.2	1024672.3
2	646209.4	1024597.5
3	646167.6	1024519.4
4	646073.6	1024596.1
5	646077.4	1024575.5
6	646065.1	1024582.1
7	646082.2	1024616.7
8	646060.5	1024629.9
9	646078.8	1024662.4
10	646068.9	1024667.9








Fuente: trabajo de campo

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

En este apartado, se describirán los procesos a llevar a cabo para la ejecución del proyecto de “**GRANJA SOLAR ECSA**”, que incluirá las siguientes etapas: Planificación, Construcción y Operación.

4.3.1. Planificación

Dentro de la fase de planificación se incluyen las actividades de diseño y planeación de la ejecución del proyecto, donde se incluyen las siguientes actividades:

-  Selección del sitio del proyecto en base a las condiciones existentes (condiciones del terreno, viviendas, fuentes de agua, mano de obra, fuentes de energía eléctrica y otras infraestructuras, etc.).
-  Delimitación del área del proyecto.
-  Estado legal del área y establecimiento de relación con su propietario.
-  Levantamiento topográfico para confección de planos.
-  Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.
-  Obtención de los respectivos permisos del propietario de la finca.
-  Tramitación de los permisos por parte de las autoridades competentes.

En esta fase se consideraron y evaluaron los aspectos relacionados con la parte administrativa previa al desarrollo del proyecto, así como los posibles impactos ambientales y sus medidas de mitigación correspondientes. Este proceso de planificación culmina con la aprobación del EsIA y la aprobación, por parte de los ministerios y entidades competentes, de los diseños finales del proyecto.

Esta etapa se desarrolla principalmente en campo y en oficina, con el levantamiento de la información necesaria para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, por lo que no se generará ningún tipo de impacto ambiental negativo en el sitio, y por el contrario generará algunas plazas de trabajo de índole técnico en diversas disciplinas.

4.3.2. Ejecución

La etapa de ejecución iniciará luego de obtener los permisos y aprobaciones correspondientes. Esto incluye la fase de construcción y operación.

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

acceso, transporte público, otros))

Esta fase contempla las actividades de obras civiles y desarrollo de la instalación del Sistema Solar Fotovoltaico y otras estructuras requeridas.

Para lo anterior será necesario el desarrollo de actividades como:

- Movimiento y conformación de tierra
- Instalación de postes de soporte de las mesas
- Ensamblado de estructuras de aluminio para soporte de los paneles solares
- Instalación de paneles y conexión de las cadenas
- Extensión de cableado de corriente directa hasta el inversor a través de viaductos o tuberías.
- Montaje de inversores
- Cableado de corriente alterna desde los inversores hasta el punto de interconexión
- Instalación de cerca perimetral, sistema de pararrayo, losa del transformador y cuarto eléctrico.
- Interconexión de la planta con el sistema eléctrico del cliente.
- Contratación del personal (técnicos y obreros).
- Alquiler de equipo pesado.
- Alquiler baños portátiles.

En la fase de construcción (instalación) de la planta fotovoltaica, se generarán cinco (5) empleos directos. Estos estarán distribuidos en una cuadrilla compuesta por: Capataz/jefe (1), operador de equipo pesado (2), ayudante (1), encargado (1). Se estima, que durante esta fase se generarán aproximadamente 10 a 15 empleos indirectos en el corto plazo, en las áreas de alimentación, transporte y la compra de insumos en el mercado local, regional y/o nacional.

En cuanto a los servicios básicos requeridos en esta etapa, podemos indicar que el agua para consumo humano será suministrada por el promotor mediante agua embotellada en

garrafones de 5 galones obtenida en el mercado local; mientras que el agua para el control de partículas en suspensión (polvos), de ser necesario se obtendrá a través de permisos de uso de agua de fuentes naturales cercanas al proyecto tramitado en el Ministerio de Ambiente y transportados mediante camiones cisternas y con los correspondientes permisos para su uso. La energía será suministrada por el promotor Urbanización Industrial de Colon S, A. mediante generadores portátiles.

Las vías de acceso al proyecto ubicado en la comunidad del corregimiento de Buena Vista se conforman por la Vía Transístmica, tomar la vía hacia la ciudad de Colón en sentido de Panamá a Colón se recorre 1.70 Km desde las instalaciones de Cementos Argos hasta llegar a las instalaciones de empaques de Colón y a mano derecha está ubicado el terreno en donde se desarrollará el proyecto Granja Solar ECSA.

Sobre el transporte público, en el área existen numerosas alternativas, ya sea transporte colectivo (buses), transporte selectivo (taxis) y transporte alternativo para llegar o salir del sitio del proyecto.

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

Por las características del proyecto (Parque fotovoltaico) durante esta fase de operación las actividades a desarrollar son mínimas, ya que involucran principalmente el mantenimiento de los paneles solares, que sería principalmente la limpieza de los paneles y el mantenimiento del sistema eléctrico, lo cual no genera impactos negativos, sobre el ambiente ya que la actividad lo que busca es generar energía limpia, sin generar afectaciones.

4.3.3. Cierre de la Actividad, Obra o Proyecto

Esta obra tendrá un largo periodo de vida en donde no se contempla el abandono, pero concluidas las actividades el promotor, procederá a comunicar a las Autoridades

competentes, que han finalizado las operaciones y se dispone a remover la construcción de la obra.

Estas actividades consistirán en lo siguiente:

- Desmontaje del equipamiento de los paneles solares.
- Desmontaje y demolición de estructuras temporales.
- Limpieza general de toda el área temporalmente afectada por el desarrollo del proyecto y los escombros se ubicarán en el municipal.

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

	MESES								
Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
1. Etapa de Planificación.									
Estudios complementarios									
Inclusión del Estudio de Impacto Ambiental en el Proceso de Evaluación del Ministerio de Ambiente									
Trámites gubernamentales y permisos varios									
2. Etapa de Construcción									
Delimitación del polígono									
Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal									
Nivelación y compactación de terreno y construcción de fundaciones.									
Construcción de tinajas									
Traslado y armado de Planta Temporal de Concreto									
Construcción de rampa de carga									
Calibración									
3. Etapa de Operación									

Puesta en marcha (operación de la planta)									
4. Etapa de Cierre									
Desmontaje de la planta, limpieza general y limpieza de tina									

Fuente: información proporcionada por el promotor

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

En la fase de planificación, no se generarán desechos de ningún tipo, ya que la mayor parte de las actividades se ejecutan en oficina y en campo la recolección de datos puntuales y durante cortos períodos de tiempo. Los desechos y residuos se generarán principalmente en las fases de construcción (adecuación), operación y cierre. El manejo y disposición de desechos que se generen durante las siguientes fases, han sido contempladas en las medidas de mitigación para evitar los impactos sobre el ambiente natural y social. Es responsabilidad del promotor brindarle el manejo a cada uno de los residuos generados de acuerdo a lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental.

4.5.1 Sólidos

Los promotores deberán tomar en cuenta que los residuos acumulados generan malos olores, problemas estéticos y son foco y hábitat de varios vectores de enfermedades, debido a la putrefacción de residuos de origen animal o vegetal provenientes, principalmente, de la preparación y consumo de alimentos, por lo que se debe prestar especial atención al manejo adecuado de los mismos.

Fase de construcción

Se generarán residuos sólidos como: trozos de madera, residuos de vegetación, restos de comida, plásticos, latas, etc. Todos los desechos y residuos serán recogidos por el promotor quien los dispondrá en contenedores y recipientes adecuados, con tapa, a los cuales se les deberá colocar las debidas bolsas negras para que el personal que trabaje durante esta etapa pueda disponer de los residuos sólidos orgánicos. Estos residuos deberán ser dispuestos en el vertedero utilizado por el municipio, conforme a las especificaciones técnicas pertinentes.

De existir desechos de naturaleza reciclable (latas, envases plásticos no tóxicos, papel y otros), se establecerán recipientes identificados con letreros para segregar este tipo de residuos y ser entregados a las empresas que se dedican a esta labor.

Fase de Operación

Durante la operación del proyecto, los residuos sólidos a generar serán producto de las actividades de mantenimiento del proyecto fotovoltaico; estos residuos no representarán un peligro para la población. Los desechos de tipo doméstico (envases de alimentos y/o bebidas del consumo de los trabajadores) y desechos como papel, se dispondrán en recipientes con tapa, hasta su traslado al vertedero correspondiente.

Los desechos del mantenimiento de equipos (cambio de celdas fotovoltaicas, cambio de inversores y otros) se devolverán a los fabricantes; el resto de los materiales que se puedan reciclar, se entregarán a una empresa especializada para este fin.

Fase de Cierre.

Los desechos sólidos producto del equipamiento instalado recibirán un manejo similar al aplicado durante las fases anteriores, como lo son el desmantelamiento de las estructuras y retiro de los desechos como el caliche que se pueda presentar producto del desmonte de las estructuras.

4.5.2 Líquidos

En las diferentes fases de del proyecto no se generarán residuos líquidos de importancia, principalmente serán productos de aguas servidas, para lo cual contaremos con la debida medida de mitigación.

Fase construcción

Durante esta fase, las aguas servidas que generarán los colaboradores no constituyen un desecho que induzca a la construcción de sistemas sépticos permanentes, ya que esta fase es de corta duración y durante la mayor parte de la misma la presencia humana laboral no será significativa. Sin embargo, los colaboradores utilizarán los servicios

sanitarios portátiles (letrinas) que el promotor ubicará dentro del área del proyecto, pero en un lugar seguro para ser utilizado por los trabajadores. La limpieza y desalojo de los desperdicios será responsabilidad de la compañía proveedora del servicio de letrinas portátiles.

Fase Operación

Durante el transcurso de esta fase, las aguas servidas generadas por los colaboradores son el principal desecho líquido, y se darán cuando se realicen los mantenimientos respectivos para ello se utilizarán las instalaciones sanitarias con la que cuenta Alimentos Cárnicos en la finca.

Fase de Cierre

Los desechos líquidos que se generarán durante esta fase de cierre serán del mismo tipo de los previstos (pero en mínimas cantidades) para las fases de construcción y operación y éstos recibirán un manejo similar al aplicado durante estas fases.

4.5.3. Gaseosos

Durante las fases del proyecto no se generan gases peligrosos.

Fase de Construcción

Las emisiones que se presentarán durante la fase de construcción serán principalmente por la adecuación del terreno y los gases de combustión propios de los vehículos y equipos que se utilizarán para la movilización de materiales y personal que trabajará en el proyecto. El promotor deberá tener una constancia del mantenimiento periódico de las mismas, para evitar el aumento de los niveles de emisiones gaseosas en el área.

La energía solar fotovoltaica es obtenida directamente de la luz del sol y no contamina, no genera residuos, ni emisiones de gases.

Fase Operación

Durante la operación no se generarán gases ya que la generación de energía fotovoltaica proviene del uso de la luz solar y no involucra procesos de combustión alguno.

Fase de Cierre

Los desechos gaseosos que se generarán durante esta fase, serán del mismo tipo y muy mínimos de los previstos para las fases de construcción y éstos, recibirán un manejo similar al aplicado durante las fases anteriores.

4.5.4. Peligrosos

En el proyecto “**Granja Solar ECSA**”, no se utilizarán, en ninguna de sus fases, materiales, desechos o residuos considerados como peligrosos.

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.

Dentro del corregimiento de Buena Vista, se observan un sin número de actividades comerciales e industriales como la extracción y procesamiento de minerales, empaqueo de productos, planta de energía térmica, etc. Muchas de las actividades productivas que se desarrollan dentro de la zona cuentan con fuentes de energía alternas como paneles solares; es por esto que a pesar de que el corregimiento no cuenta con una zonificación establecida, la actividad a desarrollar no riñe con las actividades desarrolladas en la zona y por lo cual consideramos que se encuentra en concordancia con el uso de suelo de la zona.

De acuerdo con la ley 21 de 2 de julio de 1997, mediante el cual se aprueba el plan regional para el desarrollo de la región interoceánica y el plan general de uso de suelo, conservación y desarrollo del Área del Canal, el uso de suelo que rige para el polígono es categoría II áreas de producción rural; subcategoría agrícola; de acuerdo con esto, la actividad se encuentra en concordancia con el uso de suelo. (Ver en anexo nota de viabilidad de ACP)

4.7. Monto Global de la Inversión

Los costos generalizados tomados en cuenta para desarrollar el Proyecto, será de B/. 250,000.00 balboas.

4.8. Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables, y su Relación con la Actividad, Obra o Proyecto.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 19 del Decreto 1 del 1 de marzo de 2023, el proyecto se incluye dentro del Sector Industria Manufacturera. A continuación, anotamos las normas legales y técnicas aplicables a este sector y su relación con el proyecto:

Leyes

- Ley 01 del 03 de febrero de 1994, por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley 06 de 3 de febrero de 1997, por la cual se dictó el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad.
- Ley 14 de 18 de mayo de 2007, que adopta el Código Penal.
- Ley 14 del 05 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003, que regula el patrimonio histórico de la nación y protege los recursos arqueológicos.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley 41 de 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente.
- Ley 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467) y sus modificaciones.
- Ley 21, de 2 de junio de 1997. Por la cual se aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región interoceánica y el Plan General de uso, conservación y desarrollo del Área del Canal.

Decretos

- Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo 02 del 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ejecutivo 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 de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre 2006.

- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998. Por el cual se reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, aéreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Resoluciones

- Resolución 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008. Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescates arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Resolución AG-0151 del 22 de mayo de 2000. Por el cual se establecen los parámetros técnicos mínimos en la presentación por parte de los Reforestadores ante la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM), del Plan o Proyecto de Reforestación y del Informe Técnico Financiero.
- Resolución AG-0613 del 25 de septiembre de 2009. Por la cual se aprueba y se adopta en todas sus partes la Guía metodológica para desarrollar planes generales de Manejo Forestal (PGMF) y planes operativos anuales (POA) en bosques tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales sostenibles.
- Resolución AG-0026-2002. Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000.
- Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de permisos de la tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.
- Resolución AG-0292 del 14 de abril de 2008. Por la cual se establecen los requisitos

para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

- Resolución AG-0342 del 27 de junio de 2005. Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones.
- Resolución AG-0363-2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución 45,588-2011 JD del 17 de febrero de 2011. Reglamento general de prevención de riesgos profesionales y seguridad e higiene en el trabajo. Caja de Seguro Social.
- Resolución 537 Panamá, 24 de Julio de 2002, por la cual se adiciona se adopta por referencia el NFPA 70 NEC 1999 Edición en español, como el nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá, en reemplazo del NFPA 70 NEC 1993 Edición en español actualmente vigente.
- Resolución 711 de 22 de marzo de 2006, por medio de la cual se aclara el uso obligatorio del NEC, documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá.
- Resolución AN 1021 -Elec Panamá, 19 de julio de 2007, por la cual se deroga la Resolución JD-110 de 14 de octubre de 1997 y sus modificaciones, y se aprueba el nuevo procedimiento para otorgar licencias de construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica.
- Resolución AN 8774-Elec de 6 de julio 2014 (Anexo A y Anexo B). Por el cual se modifica el código de redes fotovoltaico Resolución AN 6979-Elec de 3 de enero de 2014, en el cual se establecen las normas técnicas, operativas y de calidad, para la conexión de los sistemas de centrales solares y centrales solares con tecnología fotovoltaica al Sistema Interconectado Nacional (SIN).
- Resolución AN 7200-Elec de 25 de marzo 2014 (Anexo A). Comentarios y observaciones recibidos, así como el análisis efectuado por la autoridad nacional de los servicios públicos con relación a la Consulta Pública No. 001-14; sobre la propuesta de reglas para la compraventa de energía mediante actos de concurrencia exclusivos para centrales de generación solar.

Reglamentos

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descargas de efluentes directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producidas por sustancias químicas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua. Usos y Disposición Final de Lodos.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO

En esta sección se describirán las características del ambiente físico que conforman el área de influencia del proyecto, como pueden ser la topografía, climatología, hidrología y demás aspectos físicos de la zona. Se utilizó información secundaria como referencia para complementar la línea base de este Estudio de Impacto Ambiental, consultando documentación disponible en línea como: El Atlas Ambiental de la República de Panamá, información del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, información del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, entre otros.

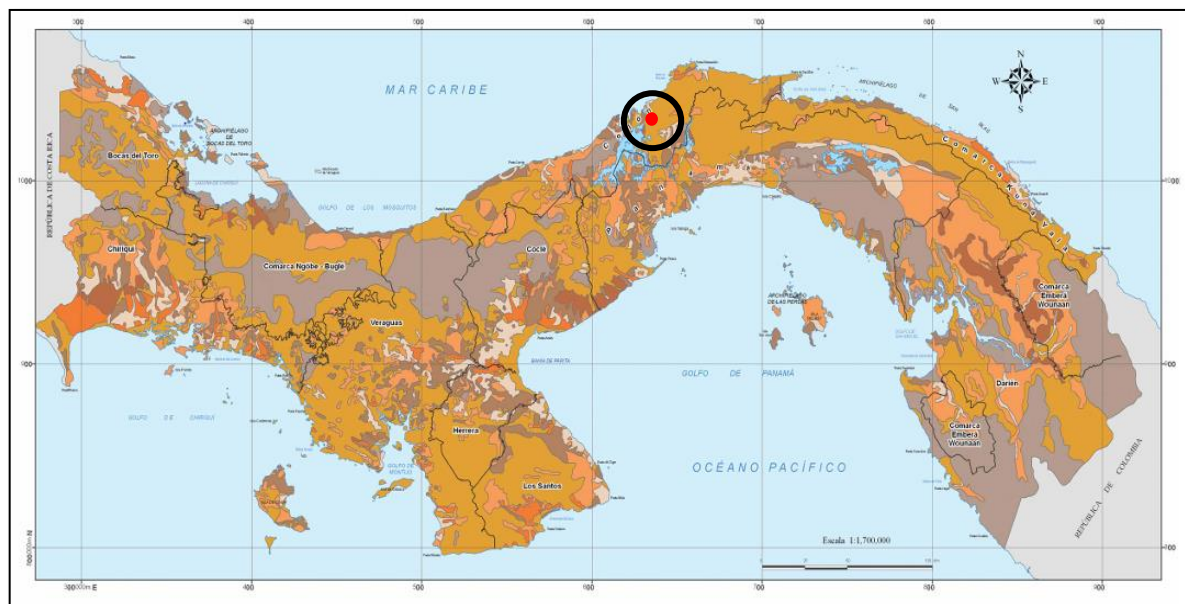
5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

La caracterización del suelo persigue la evaluación taxonómica de las distintas propiedades que identifican los suelos presentes en las áreas en donde se ubicarán los proyectos. Para determinar las características de la profundidad, textura, erosión y material de origen de los suelos para el área del proyecto, se utilizan como referencia el Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá (CARTAP).

Los suelos en el área de instalación de los paneles solares son suelos utisoles, conformados

por arcilla, de clase VI, los cuales son no arables con limitaciones severas. También se encuentran suelos de textura franco a franco limosa pertenecientes a la clase II, los cuales son arables con severas limitaciones en la selección de plantas.

Figura 1. Mapa de capacidad agrologica de uso de suelo



II Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.

Fuente: Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá (CART). VI No arable, con limitaciones severas.

5.3.1 Caracterización del área costero marina.

NO aplica para este proyecto.

5.3.2 La descripción de uso de suelo

El suelo en el área de proyecto está dedicado a la industria, donde podemos observar diferentes actividades como la producción de energía, industrias de papel, y industria farmacéutica por mencionar algunas.

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

Parte de las actividades desarrolladas en la zona del proyecto comprenden la agricultura de subsistencia hasta hace poco tiempo atrás, el área está cubierta por gramíneas y actualmente

no se desarrolla ninguna actividad sobre la misma. La zona de estudio se caracteriza por ser una zona de tipo industrial (I) ya que en el área circundante se desarrollan actividades industriales como la extracción y procesamiento de minerales, empaque de productos, planta de energía térmica, etc. El uso de suelo donde se pretende desarrollar el proyecto está en concordancia de acuerdo con la zonificación establecida por la ACP. (Ver anexo nota de aprobación de viabilidad de la ACP)

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.

El área donde se instalará el Sistema Solar Fotovoltaico es parcialmente plana, se registran pendientes leves con orientaciones hacia el cuerpo de agua superficial que atraviesa el polígono del proyecto, toda la zona de pendiente hacia el cuerpo de agua es propensa a erosión y deslizamiento con lo cual se deberán seguir las medidas preventivas para evitar estos impactos.

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

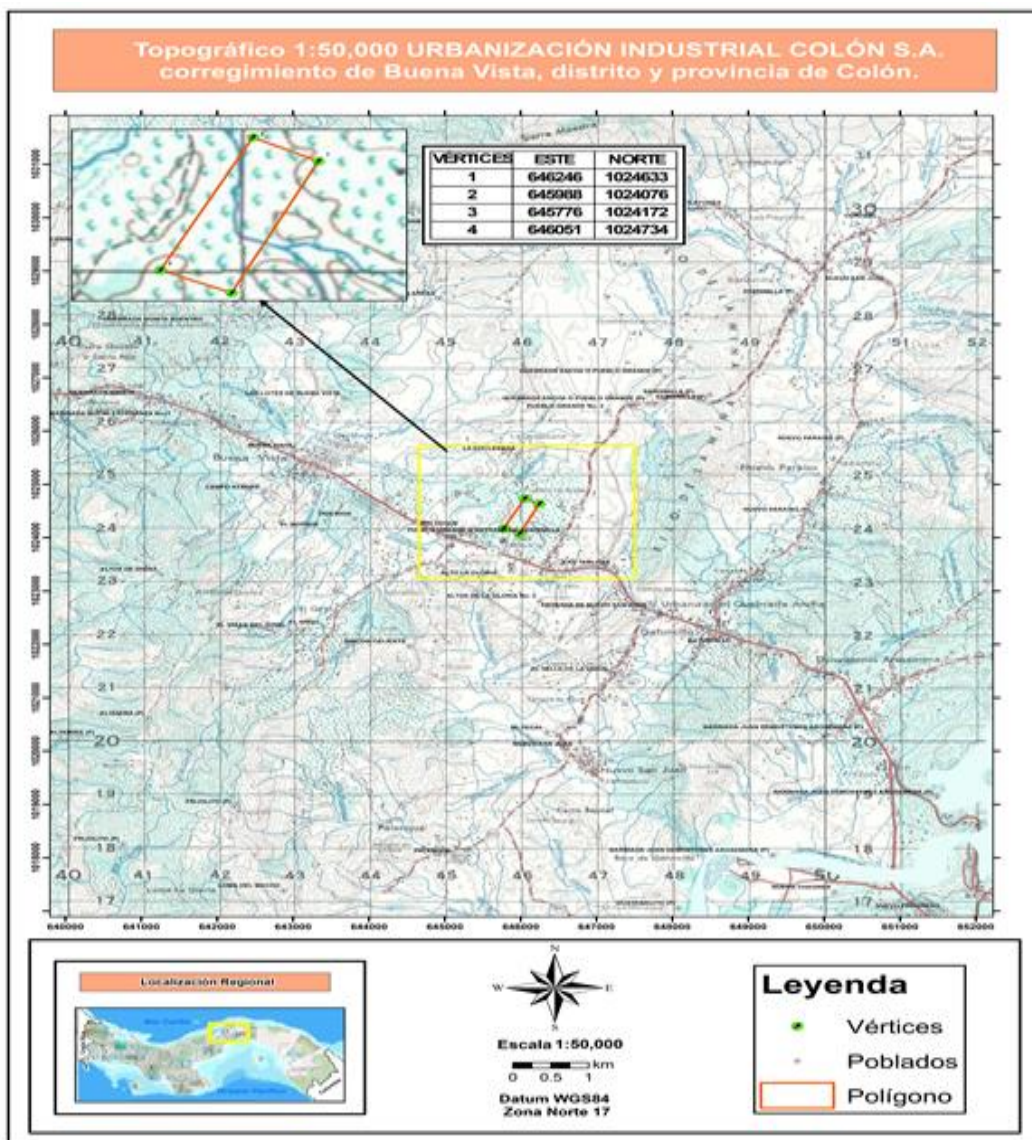
De acuerdo con el mapa de pendientes de Panamá, la zona de estudio se encuentra en la categoría de pendiente poco inclinada o pendientes suaves (0° a 3°), presentando una topografía en su mayoría plana y con cierta pendiente orientada hacia el cuerpo de agua superficial presenten dentro del polígono de estudio, con la instalación del parque solar no habrá cambios bruscos en la topografía ya que no se requiere de cortes ni relleno.

Al final de la construcción del proyecto la topografía será prácticamente igual a cuando estaba sin la construcción del mismo.

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

El polígono donde se pretende la realización del proyecto presenta una topografía en su mayoría plana, con pendientes suaves (0° a 3°), que se orientan hacia un cuerpo de agua superficial que atraviesa el polígono. (ver en anexo el mapa a una mayor escala)

Mapa 2. Topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar.



Fuente: elaborado por el grupo Consultor.

5.6 Hidrología

El polígono se encuentra ubicado en el corregimiento de Buena Vista; y está inmersa en la Cuenca Hidrográfica # 115 (Rio Chagres). Dentro de la finca madre antes señalada, se ubican dos ramales o brazos de la Quebrada El Chorro, la cual vierte sus aguas al Rio Duque. La quebrada El Chorro es de caudal permanente, registrándose en el período seco una disminución significativa del caudal; durante el período lluvioso se registran los mayores

volúmenes de agua en el cauce.

Esta fuente hídrica se encuentra fuera del área de construcción del proyecto y no será afectada por el desarrollo de la obra, adicional se respetarán los 10 metros de servidumbre de la quebrada y en algunos puntos se realizará enriquecimiento del bosque de galería para conservarla en buen estado.

5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

El polígono de construcción será sobre una finca madre donde existe un cuerpo de agua, sin embargo, la superficie donde se desarrollará el proyecto no afecta dicha fuente hídrica; y tal como lo indica la ACP en su nota de aprobación del proyecto, esta fuente hídrica no debe ser afectada por la construcción del proyecto y se debe respetar a la servidumbre debida.

Sin embargo, el efecto directo sobre el recurso hídrico por las actividades antrópicas y la falta de sistemas de tratamiento (letrinas y/o tanques sépticos) aguas arriba y en el área de influencia directa del proyecto, han provocado la contaminación de este recurso.

5.6.2 Estudio Hidrológico.

A pesar que el proyecto no toca o altera en ninguno de sus componentes a quebrada o río durante su construcción, se realizó un estudio para la quebrada el chorro, cuerpo de agua cercano al proyecto, perteneciente a la cuenca del río Chagres o cuenca del canal que se localizada en el área central del país y abarca parte de la provincia de Panamá y Colón, entre las coordenadas 8° 38' y 9° 31' Latitud Norte y 79° 15' y 80° 06' Longitud Oeste. El área de drenaje de la cuenca es de 3,317 Km²., hasta la desembocadura al mar, siendo el río Chagres el más importante de la cuenca. La elevación media de la cuenca es de 100 msnm y el punto más alto se encuentra en el extremo suroeste, con una elevación de 1,010 msnm., cerca del nacimiento del río Ciri.

Se analizo el comportamiento del cauce mediante modelaciones hidrológicas-hidráulicas sujetas a variables como la precipitación y caudales registrados en el cauce, utilizando diferentes métodos estadísticos estas modelaciones cubren la mayoría de los eventos que

pueden ocurrir. Mediante un programa computarizado se generó un modelo de inundación utilizando datos del cauce para posteriormente a partir de los resultados determinar el comportamiento hidráulico, posibles causas de inundación y proponer soluciones para evitar o reducir los daños que puedan causar los eventos del cauce.

El área de la subcuenca Rio Duque estimada es de 6.0 hectáreas, su coeficiente de escurrimiento es de 0.85, con estos datos se estimaron los caudales máximos para diferentes periodos de retorno obteniendo los siguientes resultados:

- **Qmax 5 años** = 2.083 m³/s
- **Qmax 10 años** = 2.550 m³/s
- **Qmax 20 años** = 3.117 m³/s
- **Qmax 50 años** = 3.400 m³/s

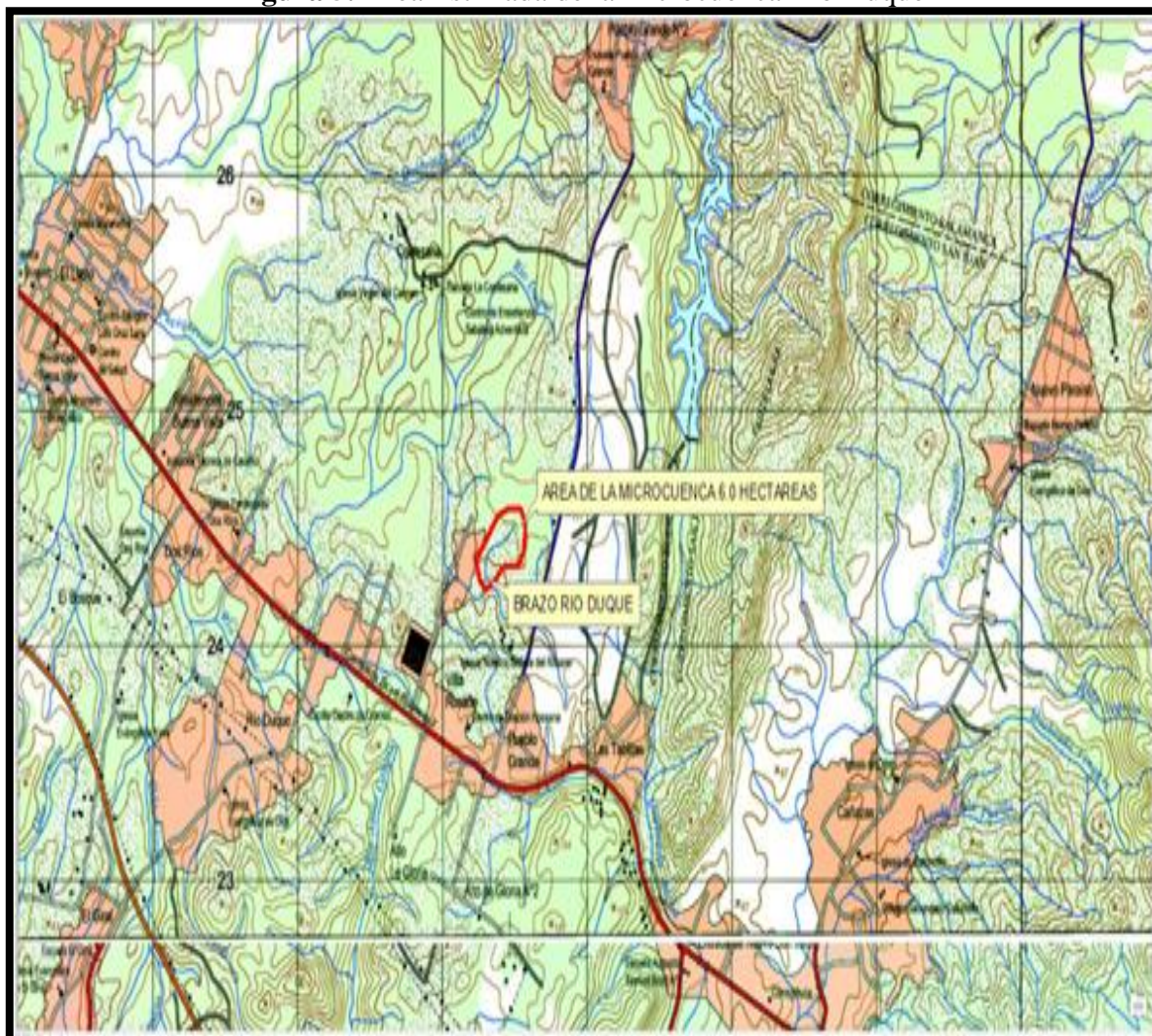
Los Resultados de los diferentes perfiles de Caudales extremos de 3.40 m³/seg. para el Río Duque no representan peligro de desbordamiento para las áreas del desarrollo del proyecto Granja Solar ECSA, que desarrollará la empresa Urbanización Industrial de Colón S.A. Se debe respetar la zona de protección de las microcuencas tal y como lo indica la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 Legislación Forestal de la República de Panamá, para la no intervención del bosque de galería. (Ver estudio hidrológico en anexo)

5.6.2.1 Caudales (máximos, mínimos y promedio anual).

En base a datos históricos se registra un promedio anual de 6.9 m³/s para la estación del Rio Chagres, el caudal máximo alcanzado corresponde al mes de noviembre con 56.3 m³/s, mientras que el caudal mínimo registrado corresponde al mes de abril con 0.3 m³/s. (Ver estudio hidrológico en anexo)

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

Figura 5. Área Estimada de la microcuenca Rio Duque



Fuente: Estudio Hidrológico

5.7 Calidad del Aire.

Para la descripción de este apartado se realizaron monitoreos de la calidad del aire, para determinar las concentraciones de los contaminantes del aire, específicamente para partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) y gases ambientales (NO2, SO2, CO2, CO) en aire y ~~por~~ comparar el resultado con los límites permitidos. Este monitoreo fue realizado por el laboratorio PFR Environmental S.A., utilizando el método de medición con instrumento de lectura directa

Similar al caso de la descripción de calidad de las aguas, en este apartado se utilizaron los datos aportados por los análisis realizados por el Laboratorio PFR Environmental S.A, realizados a solicitud del Promotor para el proyecto Granja Solar ECSA.

A continuación, se lista el punto.

- Punto 1 (FAC1): Estación de monitoreo se instaló en todo el centro del polígono del proyecto que abarca unos 32,962.41m², en donde se colocarán los paneles solares. En la periferia se encuentran viviendas residenciales a unos cuatro km o más de distancia, ubicados en la comunidad del Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colon-Provincia de Colon. Durante el monitoreo se observó el tránsito esporádico o casi nulo de vehículos cercanos a la comunidad y distante al área del proyecto.
- Punto 2 (FAC2): Sitio de referencia para tomar datos en la comunidad más cercana al proyecto, Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colon, Colon.

Citando el informe de los monitoreos realizados por el laboratorio PFR Environmental S.A, podemos decir que los resultados obtenidos muestran que las concentraciones de PM10, oscilan entre 14.6 µg/m³, determinado en las estaciones FAC 2 Ref con 4.75 µg/m³ en la estación EM1. En las estaciones de monitoreo FAC1 y F A C 2 R e f las concentraciones obtenidas se encuentran por debajo del valor máximo establecido en la norma de referencia (75 µg/m³).

Siguiendo con los resultados del monitoreo podemos decir que, respecto al NO₂, los valores van desde 1.7 µg/m³ obtenido en la estación FAC1 hasta 6.8 µg/m³, determinado en la estación FAC2 Ref.

Mismo caso se dio para las mediciones de concentraciones de SO₂, cuyos resultados estaban entre los 1.3 µg/m³ hasta 8.1µg/m³ y en todas las estaciones FAC1 y FAC2 Ref, y los valores se encontraban por debajo del valor máximo establecido por la norma, que es de 500 µg/m³.

El informe técnico utilizado como referencia para el desarrollo de este punto se encuentra adjunto en los anexos de este documento.

5.7.1 Ruido

En esta sección se busca determinar las condiciones en cuanto a los niveles de ruido cerca del área en donde se instalará el Proyecto Granja Solar ECSA. Similar a la descripción de los parámetros anteriores, en este apartado se utilizaron los datos aportados por los análisis realizados por el Laboratorio PFR Environmental S.A., a solicitud del Promotor para el proyecto Granja Solar ECSA.

Los monitoreos se realizaron, utilizando la metodología de medición ISO 1996-2:2009 y los puntos de monitoreo (FAC1 y FAC2 ref) establecidos en el punto anterior.

Los resultados de las mediciones realizadas en las 2 estaciones de monitoreo, establecidas por el proyecto “Fotovoltaico”, y los cuales utilizaremos para este proyecto, muestran valores de ruido que oscilan entre 32.9 dBA y 54.5 dBA., estando por debajo de los límites permitidos los valores obtenidos en las estaciones FAC1 y FAC2 ref., el resultado muestra valores que no sobrepasan lo establecido en la norma de referencia para la jornada diurna.

El informe técnico utilizado como referencia para el desarrollo de este punto se encuentra adjunto en los anexos de este documento.

5.7.3 Olores.

En el sitio en donde desarrollará el Proyecto “**Granja Solar ECSA**”, los olores que se registran en los predios son productos de la actividad industrial, los cuales son tratados de manera que no se presentan malos olores que afecten la calidad del aire debido principalmente a que es un área abierta.

5.8 Aspectos Climáticos.

Panamá presenta en base a sus características geográficas un clima tropical (temperatura promedio de 27 °C) debido a que el país se localiza cerca de la línea ecuatorial, esto proporciona estabilidad en las condiciones ambientales, la diversidad de ecosistemas y permite el desarrollo de especies especializadas que generan nichos ecológicos con cierto grado de estabilidad. El país se conforma en su mayoría por grandes extensiones de bosques tropicales, así como por su abundante riqueza de especies, en su mayoría especies endémicas

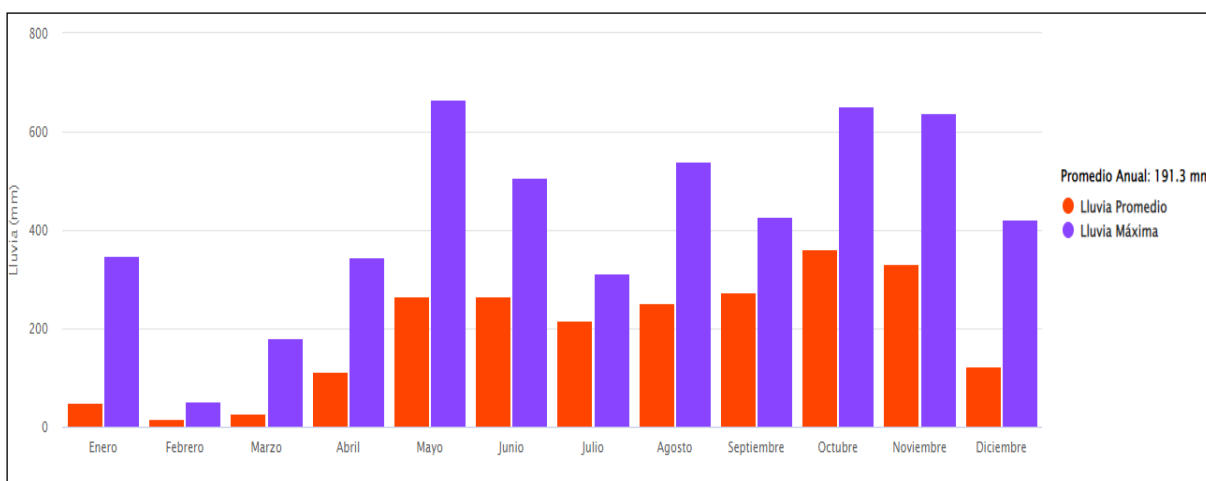
de flora y fauna (Atlas Ambiental, 2010).

En base a la clasificación climática establecida por Koppen y descrita en el atlas ambiental de Panamá, la zona de interés del estudio se encuentra dentro de la categoría de clima tropical húmedo, registrando precipitaciones anuales mayores a 2500 mm, algunos meses con registros de menos de 60 mm, con temperaturas promedio que oscilan entre los 18 °C y 23 °C.

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

El proyecto se ubica, según el sistema de clasificación de Köppen, en la zona de vida de clima tropical húmedo. La precipitación de la zona de estudio en base a datos históricos de la estación meteorológica de Buena Vista (115-021), indica un promedio anual de 191.3 mm, los meses de octubre y noviembre son los de mayor precipitación registrados, mientras que los meses de febrero y marzo son los meses con menos precipitación registrados durante el año. Se identifica una estación seca que va desde diciembre hasta abril y una estación lluviosa que va desde mayo hasta diciembre registrando las lluvias máximas al inicio de la estación en el mes de mayo y posteriormente en el mes de octubre (Figura 2).

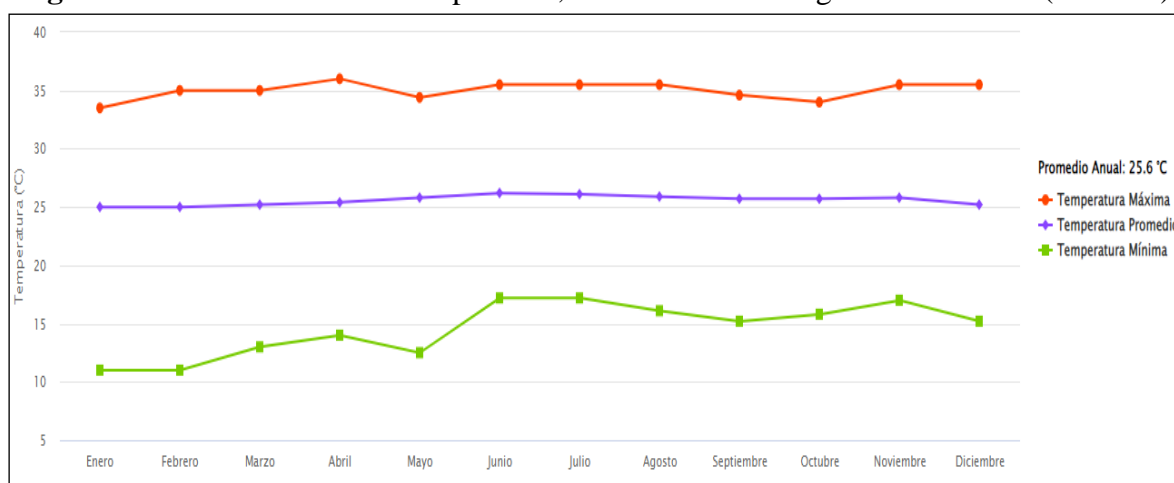
Figura 2. Datos históricos de precipitación, estación meteorológica Buena Vista (115-021)



Fuente: Instituto de meteorología e hidrología de Panamá

Respecto a la temperatura podemos referirnos a los datos históricos registrados por la estación de Buena Vista (115-021) indicando un promedio anual de 25.6 °C. Los meses con mayor temperatura promedio registrados son junio y julio, mientras que los meses de enero y febrero mantienen los registros de menor temperatura promedio durante el año (Figura 3). El mes con la mayor temperatura registrada corresponde al mes de abril y el mes con menor temperatura registrada durante el año corresponde al mes de enero.

Figura 3. Datos históricos de temperatura, estación meteorológica Buena Vista (115-021)



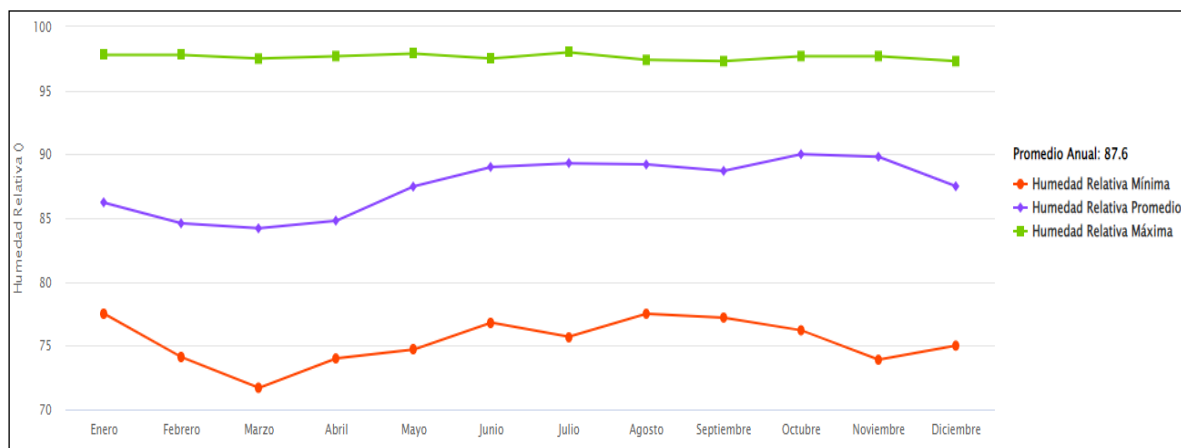
Fuente: Instituto de meteorología e hidrología de Panamá

En Panamá, los valores de temperaturas registrados responden a la posición geográfica del Istmo, cuyas bajas latitudes lo ubican en las regiones con clima tropical, donde la temperatura aumenta 0.56 °C por cada 100 m de altitud. En este sentido, al observar el mapa de temperatura, destaca el efecto producido por las elevaciones topográficas de la cordillera Central, que pueden reflejar temperaturas medias anuales menores de 18 °C; condición que contrasta con la casi nula variación horizontal significativa de la temperatura en las zonas de poca elevación (aprox. 27 °C).

En cuanto a la humedad relativa, los datos históricos de la estación de Buena Vista (115-021) indican que el promedio anual es de 87.6% de humedad relativa, los meses de menor humedad fueron febrero y marzo, con valores promedios de 84.6% y 84.2%, respectivamente,

mientras que los porcentajes mas altos se registran durante la época lluviosa entre los meses de octubre con 90% y noviembre con 89.8%.

Figura 4. Datos históricos de humedad relativa, estación Buena Vista (115-021)



Fuente: Instituto de meteorología e hidrología de Panamá

En cuanto a la presión atmosférica, no se tienen datos de estaciones cercanas al proyecto. Existe registro de datos en tiempo real por parte del Instituto de meteorología e hidrología de Panamá para la estación SUN TOWER (El Dorado) (142-026) que indican que a nivel de estación se registra una presión atmosférica de 1005.4 milibares para la fecha actual 06/09/2024 hora 12:00 pm.

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En este capítulo presentamos la línea base biológica del área de estudio de este proyecto, dando énfasis a temas relacionados con la flora, inventario forestal, fauna y ecosistemas representativos. La línea base de este capítulo, al igual que la de otros capítulos será la base en predicción, la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pudiera generar y darán forma al plan de manejo necesario para el proyecto.

El polígono de desarrollo del citado proyecto se encuentra situado en la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (bh-T) el cual está presente en la vertiente atlántica como pacífica del país.

6.1. Características de la Flora

El área presenta cierto grado de perturbación debido a las actividades antropogénicas que se desarrollaron en el pasado, como mencionamos anteriormente esta zona pudo ser utilizada para el establecimiento de zonas de sembradíos, establecimiento de agricultura, plantaciones forestales lo cual se evidencia aun claramente.

Para definir las categorías de vegetación y/o uso actual de la tierra en el polígono de 11,804.095 m² (1.18 ha) ha para el desarrollo del proyecto. El cual requiere un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría I; para el análisis de la vegetación y los tipos de cobertura boscosa presente en el área de dicho proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

Análisis y revisión de la información y/o documentación de carácter primario existente para el área de estudio.

- ❖ Revisión de la legislación y normas vigentes relacionadas con la indemnización ecológica, y la tala rasa, o parcial de bosque y vegetación.
- ❖ Gira de campo preliminar para la verificación del polígono a evaluar, y hacer las correcciones y/o ajustes correspondientes en el área de estudio.
- ❖ Con la información del área categoría de vegetación, se planifica el trabajo de campo para el levantamiento de la información necesaria que permita la evaluación objetiva y técnica de la vegetación y los tipos de coberturas existente en el área de estudio.
- ❖ Se establecieron transeptos donde se tomaron datos, de la flora y todos aquellos arboles con diámetro mayor a 0.20 metros de (DAP), se tomaron los datos de la regeneración natural.
- ❖ Cálculo de volumen utilizando la fórmula de Smalian.

Se analizó la información presentada por la empresa promotora del proyecto propuesto.

- ❖ Planos del área, imágenes satelitales ubicadas en GOOGLE. Se realizó gira de comprobación de la información para 11,804.095 m² (1.18 ha) que corresponden a las que utilizará el proyecto propuesto.
- ❖ Análisis y revisión; de las leyes, normas y reglamentos relacionados con el tema, entre ellas; Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente. Ley 1 de 1994 que establece la Legislación Forestal de la República de Panamá, establece que la administración de los

bosques y tierras que constituyan Patrimonio Forestal del estado corresponde al ANAM, hoy día Ministerio de Ambiente. Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en la que se definen los diferentes tipos de vegetación, en el caso que nos ocupan el bosque secundario. Resolución No. AG-0235-2003 (de 12 de junio de 2003), por la cual se establece la tarifa para el pago de indemnización ecológica, para los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

- ❖ Con la información obtenida del Mapa de Vegetación de Panamá año 2000 y el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra del año 2021, para determinar las categorías dentro de la cual recae el área de aproximadamente 11,804.095 m² (1.18 ha) para el desarrollo del proyecto propuesto, atendiendo la Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003.
- ❖ Concluidos los trabajos de campo se tabularon los datos obteniendo la siguiente información.

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

Para comprender mejor la flora del sitio, se presenta una descripción de las categorías de vegetación observadas en el área de estudio y se indican las especies asociadas a cada una de estas. Además, se presenta una lista de las especies observadas durante los trabajos de campo para recabar datos para el inventario forestal del área, indicando la familia a que pertenece, su hábito de crecimiento y estatus de conservación según legislación nacional y organización internacionales como UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y CITES (Convenio Internacional del Tráfico de Especies de Fauna y Flora Amenazada).

Se incluye descripción fitosociología, indicando las especies presentes en cada categoría de vegetación según la resolución AG-0235 del 12 junio de 2003 que trata sobre indemnización ecológica para la expedición del permiso de tala y limpieza que se requiere para la ejecución del proyecto propuesto. Además, se revisó también el Atlas Ambiental de Panamá del año 2010, que presenta el Mapa de Vegetación de República de Panamá elaborado por la UNESCO a escala 1: 700,000 según dicho mapa el área objeto del proyecto, se ubica dentro

del sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea (<10-50%), con código 27. Una vez revisada toda la información primaria se procedió a realizar visitas de campo con la finalidad de verificar el estado actual de la vegetación existente y realizar observaciones relacionadas con las categorías sobresalientes de cada categoría de vegetación. En las 11,804.095 m² (1.18 ha) objeto del presente Estudio y según la Resolución AG-0235-2003. Durante estas visitas se realizaron observaciones y/o anotaciones sobre las especies de plantas presentes y se tomaron muestras de aquellas que no pudieron ser identificadas en campo, para luego ser identificadas con apoyo de las monográficas y claves taxonómicas de la Flora de Panamá, y el Herbario de Universidad de Panamá, y el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004).

a. - Bosque secundario joven (rastros)

El bosque secundario joven rastros el cual ocupa el 100% de la superficie total del área a ser afectada y por lo general las especies en este tipo de cobertura son escasas, encontrándose unas pocas especies que pioneras de rápido crecimiento que empiezan a colonizar primero. Entre las pudimos anotar están: Guarumo (*Cecropia peltata*), Balso (*Ochroma pyramidale*), Poro poro (*Cochlospermum vitifolium*), Periquito (*Muntingia calabura*), Capilum (*Trema micrantha*) entre otras.

Para la flora herbácea y arbustiva que logramos anotar en esta sección del polígono están las siguientes especies: Chichica (*Heliconia latispatha*), Caña agria (*Costus sp.*), Amaranto (*Amaranthus sp.*), Paja canalera (*Saccharum spontaneum*), Tres cabezas (*Lantana camara*), Cafetillo (*Palicourea guianensis*) entre otras.

También es importante mencionar que en esta sección del polígono se encontraron especies de Cedro amargo (*Cedrela odorata*) los cuales fueron plantados de manera aleatoria en el pasado lo que demuestra que la formación vegetal de esta zona fue alterada para la conformación de trabajaderos luego del posterior abandono del área se está conformando un pequeño bosque de especies arbóreas silvestres que crecen entremezcladas con los árboles de Cedro amargo. La edad de esta pequeña plantación es de aproximadamente 15 años costa de alrededor de unos 40 individuos aproximadamente.



Foto No. 1 *Vista parcial del bosque secundario joven rastros.*



Foto No. 2 *Vista parcial de la plantación de árboles de la especie conocida como Cedro amargo (Cedrela odorata).*

b. - Inventario Florístico.

Cuadro No. 1 Frecuencia de Especies y Familias según grupo Florístico

Grupos	Cantidad total	
	Familia	Especies
Liliopsida	5	7
Magnoliopsida	28	52
Helechos y aliados	0	0
Total	33	59

Fuente: trabajo de campo del consultor.

Objeto del presente inventario arrojó un promedio de 59 especies de plantas. De las cuales 52 especies del total observado forman parte del grupo de las Magnoliopsidas (88.1%), 7 especies pertenecen al grupo de las Liliopsidas (11.8%), 0 especie para el grupo de los helechos y aliados (0%).

Estas especies se encuentran distribuidas en 33 familias, de las cuales las que presentan mayor abundancia de especies son: Malvaceae (5), Fabaceae (4), Arecaeae (4), Rubiaceae (3), Anacardiaceae (3).

La mayor abundancia de especies se encuentra en las familias Malvaceae, Fabaceae, Rubiaceae, y Arecaceae lo cual corresponde por el área de desarrollo del proyecto. La mayoría de las especies registradas presentan hábitos de crecimientos arbóreos y arbustivos aproximadamente (56), mientras que (3) especies presentan hábitos de crecimiento herbáceos.

Especies registradas según grupo y hábito de crecimiento.

Cuadro No. 2 CLASE LILIOPSIDA

Nombre Común	Especie	Familia	Habito de crecimiento
Platanilla	<i>Heliconia lathispatha</i>	Heliconiaceae	Hierba
Palma sombrero	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	Hierba
Caña agria	<i>Costus sp</i>	Costaceae	Hierba
Bijao	<i>Calathea lutea</i>	Maranthaceae	Hierba
Palma real	<i>Attalea butyracea</i>	Arecaceae	Palma
Palma aceitera	<i>Elaeis oleifera</i>	Arecaceae	Palma
Palma chungu	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Arecaceae	Palma

Cuadro No. 3 CLASE MAGNOLIOPSIDA

Nombre Común	Especie	Familia	Habito de crecimiento
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Árbol
Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	Muntingiaceae	Árbol
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	Árbol
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvaceae	Árbol
Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	Melastomataceae	Árbol
Barrigón	<i>Pseudobombax septeneatum</i>	Malvaceae	Árbol
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Árbol
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	Árbol
Guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	Malvaceae	Árbol
Robre de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	Árbol
Achotillo	<i>Visma macrophylla</i>	Hypericaceae	Árbol
Vaquero	<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae	Árbol
Majaguillo	<i>Heliocarpus americanus</i>	Malvaceae	Árbol
Negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Árbol
Mamecillo	<i>Alseis blackiana</i>	Rubiaceae	Árbol
Vara santa	<i>Triplaris cumingiana</i>	Poligonaceae	Árbol
Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	Rutaceae	Árbol
Cauchillo	<i>Sorocea pubivena</i>	Moraceae	Árbol
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	Árbol
Nagua blanca	<i>Alchornea costaricensis</i>	Euphorbiaceae	Árbol
Zapatero	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae	Árbol
Copal	<i>Protium sp</i>	Burseraceae	Árbol
Cuajao	<i>Vitex cooperi</i>	Verbenaceae	Árbol
Tres cabezas	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae	Arbusto
Palomo	<i>Aegiphila panamensis</i>	Verbenaceae	Arbusto
Hinojo	<i>Piper peltatum</i>	Piperaceae	Arbusto
Rabo de gato	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae	Arbusto
Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	Árbol
Cedro macho	<i>Guarea guidonea</i>	Meliaceae	Árbol
Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	Árbol
Palma chungá	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Arecaeae	Palma
Cigua	<i>Nectandra lineata</i>	Lauraceae	Árbol
Guabo	<i>Inga sp</i>	Fabaceae	Árbol
Clavito	<i>Adelia triloba</i>	Euphorbiaceae	Árbol
Macano	<i>Diphysa americana</i>	Fabaceae	Árbol

Cañafistula	<i>Cassia sp</i>	Fabaceae	Árbol
Candelo	<i>Pittoniothis trichanta</i>	Rubiaceae	Árbol
Muñeco	<i>Cordia panamensis</i>	Cordiaceae	Árbol
Cortezo	<i>Apeiba tiborbou</i>	Malvaceae	Árbol
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Cordiaceae	Árbol
Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae	Árbol
Mala sombra	<i>Guapira costaricana</i>	Nyctaginaceae	Árbol
Mangabe	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	Árbol
Malagueto	<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae	Árbol
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Árbol
Almacigo	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae	Árbol
Raspa lengua	<i>Lindackeria laurina</i>	Salicaceae	Árbol
Toreta	<i>Annona purpurea</i>	Annonaceae	Árbol

Fuente: trabajo de campo del consultor.

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

Al comparar la lista de especies identificadas en el área del proyecto, con las listas de especies protegidas de (Mi Ambiente, UICN, CITES), se encontraron dos (2) especies consideradas amenazadas y protegidas según la Resolución de Especies Amenazadas de Flora y Fauna del Ministerio de Ambiente (**Resolución N° DM-0657-2016**). Se registró una (1) especie amenazada según UICN y la convención CITES. Para el caso de especies endémicas no se registró ninguna. En el caso de especies exóticas se registraron (2) dentro del área de influencia directa del proyecto las cuales comprenden a Teca (*Tectona grandis*) y Mango (*Mangifera indica*). La información se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2 Resultado del Inventario Realizado: Especie, N° de árboles, DAP (cm), Altura (m), Factor de forma (Ff) y volumen en (m³).

Especies	N° de árboles	DAP (cm)	Altura (m)	Ff	Volumen (m³)
Cedro amargo	1	0.24	11	0.6	0.298577664
Cedro amargo	1	0.22	13	0.5	0.24708684
Cedro amargo	1	0.24	10	0.6	0.27143424
Cedro amargo	1	0.2	17	0.4	0.2136288

EslA – Cat I.
Granja Solar ECSA

Cedro amargo	1	0.27	19	0.5	0.54392877
Cedro amargo	1	0.25	10	0.5	0.2454375
Cedro amargo	1	0.28	12	0.4	0.295561728
Cedro amargo	1	0.48	13	0.5	1.17621504
Cedro amargo	1	0.31	12	0.5	0.45286164
Cedro amargo	1	0.32	14	0.5	0.56297472
Cedro amargo	1	0.45	16	0.5	1.272348
Cedro amargo	1	0.27	14	0.6	0.480947544
Cedro amargo	1	0.4	15	0.6	1.130976
Cedro amargo	1	0.27	13	0.6	0.446594148
Cedro amargo	1	0.28	14	0.5	0.43102752
Cedro amargo	1	0.26	13	0.6	0.414125712
Cedro amargo	1	0.31	12	0.6	0.543433968
Cedro amargo	1	0.33	11	0.6	0.564498396
Cedro amargo	1	0.4	10	0.6	0.753984
Cedro amargo	1	0.29	14	0.6	0.554837976
Cedro amargo	1	0.22	13	0.6	0.296504208
Cedro amargo	1	0.2	12	0.6	0.2261952
Cedro amargo	1	0.24	11	0.6	0.298577664
Cedro amargo	1	0.28	10	0.6	0.36945216
Cedro amargo	1	0.27	10	0.6	0.34353396
Cedro amargo	1	0.24	14	0.6	0.380007936
Cedro amargo	1	0.25	14	0.6	0.412335
Cedro amargo	1	0.24	13	0.6	0.352864512
Cedro amargo	1	0.25	12	0.6	0.35343
Cedro amargo	1	0.27	11	0.6	0.377887356
Cedro amargo	1	0.28	9	0.6	0.332506944
Cedro amargo	1	0.29	13	0.6	0.515206692
Cedro amargo	1	0.3	10	0.5	0.35343
Cedro amargo	1	0.31	9	0.5	0.33964623
Cedro amargo	1	0.29	13	0.6	0.515206692
Cedro amargo	1	0.31	11	0.6	0.498147804
Cedro amargo	1	0.3	12	0.6	0.5089392
Cedro amargo	1	0.3	12	0.6	0.5089392
Cedro amargo	1	0.31	13	0.6	0.588720132
Cedro amargo	1	0.32	10	0.6	0.48254976
Cedro amargo	1	0.34	12	0.6	0.653704128
Cedro amargo	1	0.21	11	0.6	0.228598524

EslA – Cat I.
Granja Solar ECSA

Cedro amargo	1	0.22	12	0.6	0.273696192
Periquito	1	0.23	10	0.6	0.24928596
Guarumo	1	0.24	12	0.6	0.325721088
Balso	1	0.25	12	0.6	0.35343
Papelillo	1	0.22	12	0.6	0.273696192
Barrigón	1	0.21	12	0.6	0.249380208
Jobo	1	0.22	13	0.6	0.296504208
Higuerón	1	0.23	12	0.6	0.299143152
Guacimo colorado	1	0.2	12	0.6	0.2261952
Robre de sabana	1	0.2	13	0.6	0.2450448
Achotillo	2	0.23	12	0.6	0.299143152
Vaquero	2	0.24	12	0.6	0.325721088
Majaguillo	1	0.23	13	0.6	0.324071748
Negrito	1	0.2	9	0.5	0.141372
Mamecillo	1	0.4	14	0.5	0.879648
Vara santa	1	0.27	11	0.5	0.31490613
Tachuelo	1	0.61	30	0.5	4.3837101
Cauchillo	2	0.24	15	0.6	0.40715136
Teca	1	0.31	11	0.5	0.41512317
Nagua blanca	1	0.23	12	0.5	0.24928596
Zapatero	2	0.21	10	0.5	0.1731807
Copal	1	0.25	11	0.6	0.3239775
Cuajao	1	0.24	13	0.6	0.352864512
Espave	1	0.26	15	0.6	0.47783736
Cedro macho	1	0.27	14	0.6	0.480947544
Membrillo	1	0.28	15	0.6	0.55417824
Palma chungá	1	0.22	15	0.6	0.34212024
Cigua	1	0.23	15	0.6	0.37392894
Guabo	1	0.26	14	0.6	0.445981536
Clavito	1	0.24	14	0.6	0.380007936
Macano	1	0.25	13	0.6	0.3828825
Cañafistula	1	0.22	15	0.6	0.34212024
Candelo	2	0.23	10	0.6	0.24928596
Muñeco	1	0.2	11	0.6	0.2073456
Cortezo	1	0.21	12	0.6	0.249380208
Laurel	1	0.23	14	0.6	0.349000344
Poro poro	1	0.21	14	0.6	0.290943576

Mala sombra	1	0.2	10	0.5	0.15708
Mangabe	1	0.23	11	0.5	0.22851213
Palma real	1	0.27	10	0.5	0.2862783
Palma aceitera	1	0.21	9	0.5	0.15586263
Cedro amargo	1	0.32	11	0.6	0.530804736
Cedro amargo	1	0.28	9	0.6	0.332506944
Cedro amargo	1	0.26	12	0.5	0.31855824
Cedro amargo	1	0.34	11	0.6	0.599228784
Cedro amargo	1	0.36	10	0.5	0.5089392
Cedro amargo	3	0.33	13	0.5	0.55594539
Guarumo	1	0.29	9	0.5	0.29723463
Guarumo	1	0.24	8	0.5	0.18095616
Cedro amargo	1	0.3	11	0.6	0.4665276
Nance	1	0.22	12	0.4	0.182464128
Macano	1	0.21	10	0.4	0.13854456
Cedro amargo	1	0.29	11	0.6	0.435944124
Suma	102				41.72046371

Fuente: trabajo de campo del consultor.

Los resultados de las mediciones en el sitio de emplazamiento del proyecto, arroja un total de 102 árboles con DAP arriba de los 0.20 cm lo cual produjo un total de 41.7204 metros cúbicos de volumen de madera.



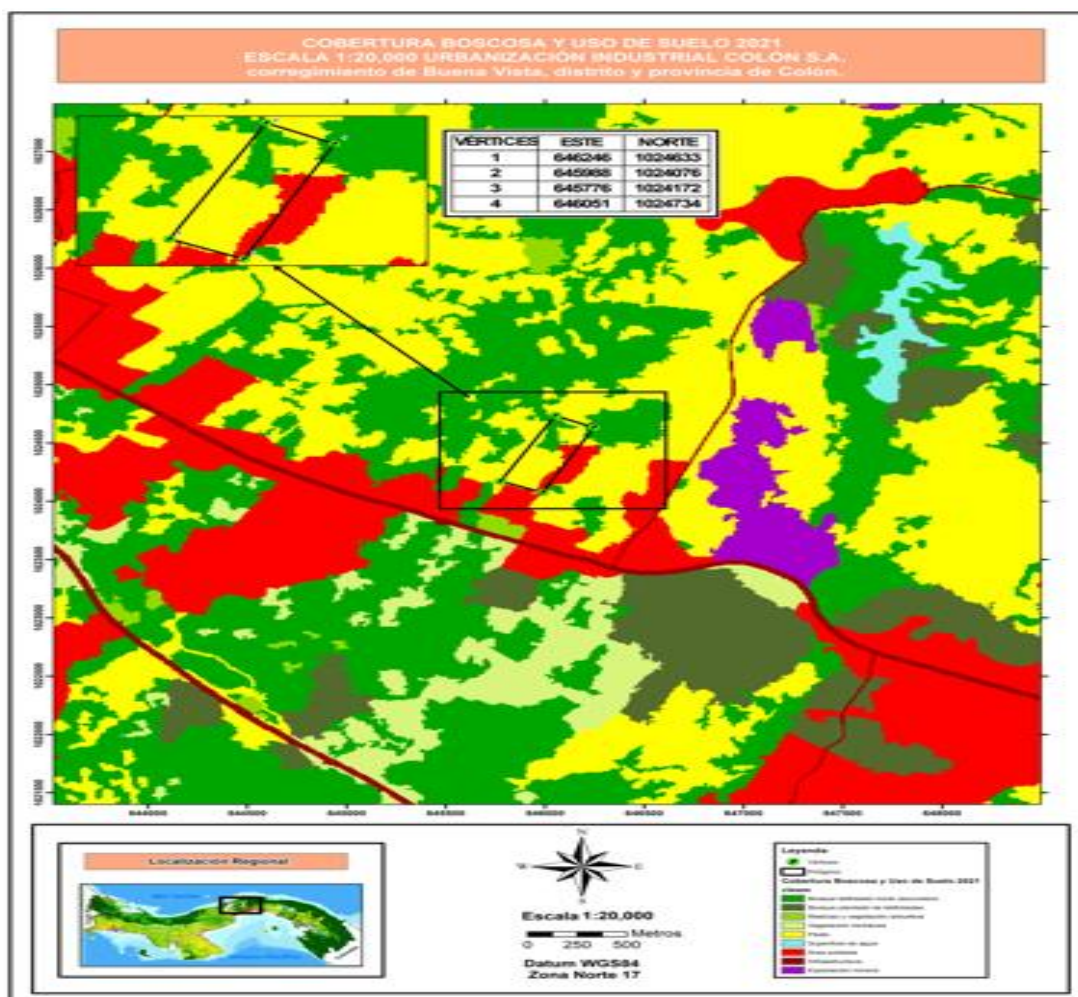
Figura No. 2 Vista parcial de las especies de flora, momentos en que se recogen los datos del inventario forestal.

Cuadro 3. Especies con grado de conservación identificadas dentro del área de construcción del proyecto.

Nombre científico	Resolución No. DM-0657-2016	UICN	CITES
<i>Tabebuia rosea</i>	Vulnerable (VU)	-	-
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Vulnerable (VU)	-	-
<i>Cedrela odorata</i>	-	Vu	II

6.1.3. Mapa de Cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización. (ver anexo)

Mapa de Cobertura vegetal y uso de suelos.



Fuente: elaboración del equipo consultor

6.2. Características de la Fauna.

El área del estudio presenta una baja población faunística. A demás se pudo observar que esta área ha sido intervenida, presentando zonas dedicadas a la actividad de sembradíos comestibles; actualmente el área está cubierta de pastos, un bosque secundario, dentro del área del proyecto se encuentra un pequeño bosque de galería que se establece como una importante formación forestal a ser conservada y recuperada por su gran importancia estratégica al constituir un papel de protección de los recursos hídricos, del suelo, de la vegetación y de la fauna del área. Las zonas boscosas presentan actividades biológicas que sustentan la cadena trófica y sirve además de refugio de especies animales que encuentran allí su alimento, que en el lugar son bastante reducidas.

Por ende, la característica principal de la fauna del Lugar, son las especies que habitan un ecosistema o biotipo de rastrojo o semi deforestado: insectos, aves, mamíferos pequeños (como roedores) y en el área del proyecto se encuentra un cuerpo de agua en donde se observó la fauna característica de quebrada.

En el área se pudo identificar algunas especies de aves y reptiles por observación directa, estas fueron:

Tabla 6.2. Listado de especies de fauna registradas

Nombre Científico	Nombre Común	Tipo de Registro	Categoría de Conservación
AVES			
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O	LC _{UICN}
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	O	LC _{UICN}
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla	O	LC _{UICN}
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	O	LC _{UICN}
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	LC _{UICN}
REPTILES			

<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	O	LC _{UICN}
ANFIBIOS			
<i>Engystomops postulosus</i>	Tungara	O	LC _{UICN}

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. IUCN (2012) LC= datos insuficientes y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

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

En Panamá para el monitoreo de fauna existen diferentes metodologías que se implementan de acuerdo al grupo taxonómico que se quiere estudiar. Por ejemplo, para las aves se puede utilizar la metodología de puntos de conteo o redes de niebla, para los anfibios y reptiles, transectos y para los mamíferos se puede implementar la instalación de cámaras trampa.

Para la caracterización de la fauna en el área del proyecto se decidió implementar una metodología de búsqueda generalizada (Búsqueda visual general sin restricciones), debido a las características del hábitat que se presenta en el polígono de construcción y al tamaño del polígono que es de 11,804.095 m² (1.18ha). El esfuerzo de muestreo para esta área consto de dos (2) días de trabajo de campo, donde se realizaron recorridos en transectos lineales sobre los cuales se realizó la búsqueda generalizada, las horas de muestreo fueron en horas de la mañana de 7:30 a.m. a 11:00 a.m. y por la tarde de las 3:00 p.m. a 5.30 p.m.

Para corroborar las especies de los individuos observados se utilizó la Guía de Aves de Panamá de Robert Ridgely; y Reptiles y anfibios de Centroamérica de Gunther Kholer, ambos detalles de la bibliografía más completa en el capítulo destinado a este fin.

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

Ninguna de las especies observadas en los recorridos arriba detallados se encuentra listadas en el anexo de la Resolución DM. 0657-2016 del 16 de diciembre del 2016, “Por la cual se Establece el Proceso para la Elaboración y Revisión Periódica del Listado de las Especies de Fauna y Flora Amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se presenta el diagnóstico demográfico, social y económico del área de influencia del Proyecto “**GRANJA SOLAR ECSA**”. Igualmente, se describe la incorporación de la opinión y percepción de la comunidad sobre el proyecto a desarrollar después de ser informados sobre el mismo y el método de cómo son incluidos en el proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, tal y como lo solicita el Ministerio de Ambiente por medio del Decreto N° 2 del 27 de marzo de 2024.

Se describe además en este capítulo, el uso actual de la tierra en sitios colindantes, los mecanismos de consulta que fueron utilizados en el Plan de Participación Ciudadana, la prospección arqueológica y la descripción del paisaje.

La información utilizada para el análisis socioeconómico corresponde tanto a datos obtenidos de fuentes primarias (visitas de campo, encuestas, etc.), como datos de fuentes secundarias (datos e información de la Contraloría General de la República y otros).

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

Buena Vista es un corregimiento del distrito de Colon en la Provincia de Colon, República de Panamá. Está ubicado en la Carretera Transistmica, entre los corregimientos de San Juan y Limón en Panamá. Se estima que la localidad tiene 14,285 habitantes (2010). Fue creado mediante la Ley 21 del 20 de septiembre de 1869, por varios caseríos segregados del distrito de Gatún. Tuvo como cabecera al pueblo de Buenavista (luego Bohío-Soldado), ubicada a las orillas del río Chagres y del ferrocarril de Panamá.

El corregimiento de Buena Vista está formado por comunidades y sectores como: El Jiral, Quebrada Bonita, Los Playones, Altos de Divisa, Peñas Blancas, La Coclesana, Frijolitos, Pueblo Grande No1, Pueblo Grande No.2, La Escandalosa, Altos de la Gloria, El Progreso, Las Torres, Brisas de Peñas Blancas, La 97, Barriada Génesis, Campo Alegre, Residencial Buena Vista, Residencial Brisas de Buena Vista, Dos Ríos, El Vivero, entre otros.

Políticamente el Distrito de Colon está dividido en los siguientes 14 Corregimientos:

Buena vista, Limón, Santa Rosa, San Juan, Salamanca, Puerto Pilón, Sabanitas, Nueva Providencia, Cativá, Cristóbal, Cristóbal este, Barrio Norte, Barrio Sur, Escobal y Ciricito.

El corregimiento de Buena Vista se encuentra dentro de la cuenca del canal de Panamá en el distrito de Colon y representa el 5.56 % (14,285 hab.) de la población del distrito de Colon. Del total de las tierras de la cuenca, un 65% están destinadas a los parques nacionales: Soberanía, Chagres, Portobelo, Omar Torrijos, Santa fe y Camino oleoducto, funcionamiento del Canal, y masas de agua, lo que significa que aproximadamente el 35% de las tierras se mantienen sin un uso específico, desarrollándose actividades agropecuarias, crecimiento de las zonas pobladas, comercio, industria o tierras vacantes.

En el caso de Colon específicamente predomina la vocación forestal como principal uso del suelo, también alberga la mayor superficie de aguas interiores del país y la superficie dedicada a la agricultura es irrelevante, además de la elevada proporción de pastos no naturales establecidos (pecuarios extensivos activos y derivados del abandono de estos). El sector terciario es el motor de la provincia ya que su estructura productiva se fundamenta en el comercio y la actividad ligada a los puertos (logística, transportes, etc..). La actividad comercial es la principal fuente de riqueza y empleo; mientras que la actividad logística y de transporte mantiene una tendencia regular en el último decenio analizado, según el INEC para el 2015 se registró que el 67% de la aportación al PIB de colon fue por el sector terciario, seguido del sector secundario con 27.2% y por último el sector primario con 0.3%. Por su parte la cantidad de empleados registrados según el MEF para el año 2017 por sector productivo indica que el sector terciario encabeza el registro aportando el 76.7% de los

empleados en la provincia de Colón, seguidos del sector secundario con 16% y el sector primario con 7.3% de empleados respectivamente.

La repercusión de la agricultura, la ganadería y la pesca en la economía provincial es anecdótica ya que las actividades del sector primario en su conjunto, incluyendo la caza y la silvicultura, apenas aportaba en 2015 un 0.3% al PIB de Colón. Se observa una franca tendencia regresiva del escueto papel que juegan estas actividades en la economía. La agricultura que se practica es de subsistencia, la actividad pecuaria, extensiva, no consigue integrarse en los canales de producción, transformación y distribución nacionales; mantiene un carácter netamente doméstico (avícola) y con elevado impacto ambiental (quemadas para pastos, contaminación de acuíferos).

La pesca artesanal abastece a los poblados costeros y los restaurantes de Colón. Las capturas de su flota, de unas 243 embarcaciones, apenas superan los 10,000 kg anuales, un 0,4% del total de capturas a nivel nacional. El desarrollo industrial de Colón es muy bajo. En 2015 reportaba el 5.5% a la economía provincial, y ocupaba a menos del 5% de los trabajadores. La industria manufacturera ostenta la mayor parte del peso de la actividad industrial en la provincia, en términos de aportación a la economía y generación de empleo.

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

Tras Panamá y Chiriquí, Colón es la tercera provincia panameña con mayor número de habitantes, albergando al 7% de la población total del país que en cifras viene a ser un total de 289,764 habitantes distribuidos entre sus cinco distritos y 40 corregimientos. La Población se encuentra dispersa debido al desarrollo urbano desordenado lo que dificulta el acceso a servicios básicos (agua, electricidad, residuos, etc.). Los corregimientos que concentran una mayor población son Cristóbal (60,145 hab.) y Cátiva (41,944 hab.), ambos en el distrito de Colón. En el entorno del Canal de Panamá y del corredor viario Panamá-Colón que discurre de forma paralela, se localizan los corregimientos que cuentan con una población superior a

los 10,000 habitantes, así como en la zona más próxima al puerto de Colón. El resto de los corregimientos presentan una población inferior a los 5,000 habitantes, salvo los corregimientos de Limón, Providencia y Portobelo.

El corregimiento de Buena Vista presenta una superficie de 114,5 km², y su población haciende a 14285 habitantes, el 22.4% de la población afrodescendiente se encuentra en la provincia de colon según el censo de 2010; La densidad por km² de habitantes es de 60.4 habitantes por km². La población del corregimiento de Buena Vista representa el 5.56% de la población del distrito de Colon.

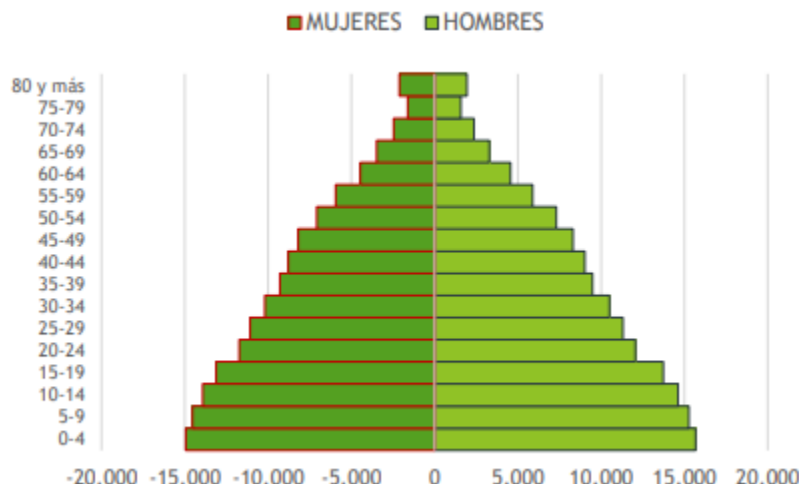
Cuadro 7.1. Evolución de la población en la provincia de Colon por distrito (2000-2020)

Ámbito	Población 2000	Población 2010	Población 2015	Población 2020
Colón	174,059	218,604	237,955	257,153
Chagres	9,191	10,282	10,792	11,484
Donoso	9,671	13,165	14,205	14,955
Portobelo	7,964	9,382	10,041	10,723
Santa Isabel	3,323	3,530	3,753	4,029
Prov. Colón	204,208	254,963	276,746	298,344

Fuente: INEC, 2018.

Como singularidades de la población de Colón por distritos, cabe citar que Donoso y Santa Isabel registran, tanto los mayores índices de masculinidad (126.7 y 122.9 hombres cada 100 mujeres respectivamente), como los mayores índices de población indígena (6.4 y 6.2%).

Cuadro 7.2. Pirámide de población por sexo de Colon (2018).



Fuente: INEC, 2018.

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

Dentro del desarrollo de cada proyecto se encuentra intrínseco la postura de las comunidades, es por ello que a través del Decreto 2 de 27 de marzo de 2024, mantiene a la participación ciudadana como una instancia legalmente establecida por el de Ministerio de Ambiente, para todo Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). A través de este mecanismo se informa a la comunidad respecto de las características constructivas y ambientales del proyecto, de los potenciales impactos con sus medidas de mitigación y control, del marco regulatorio e institucional involucrado, así como de los alcances y compromisos adquiridos.

Según el artículo 40 del Decreto 2 de 27 de marzo de 2024, “durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, los promotores y consultores del proyecto deberán elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en el cual se procura la identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.

Cumpliendo con este numeral el promotor ha identificado como actores claves a los residentes de la comunidad denominada como “Buena Vista” de aproximadamente 14,285 habitantes, próxima al área de instalación del proyecto. Esta identificación se llevó a cabo tomando en cuenta la naturaleza del proyecto. El proyecto se encuentra inmerso en una zona totalmente comercial y la comunidad más cerca se encuentra a 1.5 km de distancia.

Igualmente, se realizaron encuestas y entrega de volantes. El promotor distribuyó en la comunidad de Buena Vista 100 volantes cuyo tenor se puede apreciar en los anexos de este documento. Igualmente se aplicaron 45 encuestas de percepción ciudadana, número resultante de la aplicación de la fórmula de Murray y Larry de 2005 para obtener el tamaño de la muestra de la población identificada.

Las encuestas se aplicaron el 27 de diciembre de 2023, 28 de febrero 2024 y 28 de abril de 2024 iniciando cerca de las 10:00 am; previo a la aplicación de éstas, se dió un diálogo con las personas encuestadas explicándoles a qué obedecía nuestra presencia, posteriormente se les explicó en detalle en lo que consistía el proyecto a desarrollarse, los beneficios que conllevaría la instalación de la Planta solar fotovoltaica, haciendo mención que se instalaría dentro de los predios de una finca privada, sobre una superficie intervenida y que eso minimiza el impacto sobre el polígono y por ende en la zona. Las encuestas primeramente contaban con preguntas para conocer la edad, sexo y nivel de escolaridad del encuestado.

Igualmente se realizaron preguntas dirigidas a conocer la percepción de los mismos respecto al proyecto, entre otras:

1. Conoce Usted sobre el desarrollo del futuro proyecto,
2. Considera Usted que el futuro proyecto afectara la tranquilidad de la zona
3. Considera Usted que el futuro proyecto afectara la flora, suelo, agua o la fauna del área.
4. Considera Usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa.

5. Considera Usted que el desarrollo del desarrollo del futuro proyecto ocasionara daño irreparable al ambiente.
6. Considera Usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiara a la comunidad.
7. Considera Usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectara a Usted de alguna forma
8. Se opone Usted al desarrollo del futuro proyecto.

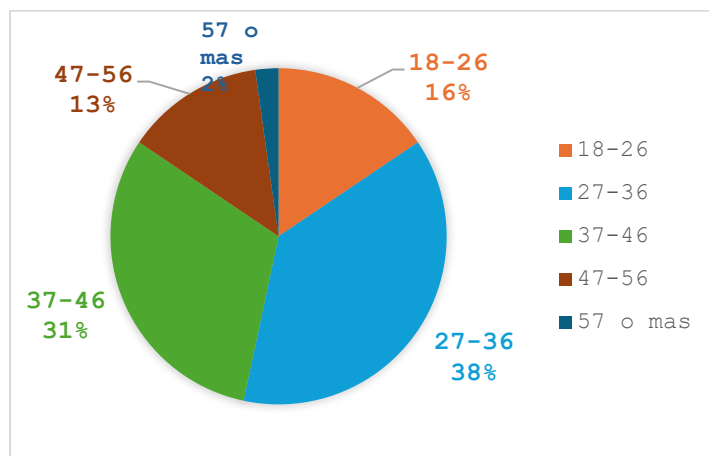
A Continuación, presentamos los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas:

Rango de Edades

La muestra se dividió en 5 grupos de edades: el primero comprendido entre los 18 y 26 años (7 personas, 16% del total), otro entre los 27 y 36 años (17 personas, 38% del total), otro entre los 37 y 46 años (14 personas, 31% del total), otro grupo de 47 a 56 años (6 personas, 13% del total) y el último grupo de los 58 años en adelante (1 persona, 2% del total), detalles ver en Gráfico 1.

La mayoría de las personas encuetadas fueron mujeres, en total fueron 25 mujeres que represento la mayoría de la muestra 56% y 20 hombres que represento el 44% de la muestra, esto debido a que como comentamos de la población de Buena Vista la mayoría está conformada por mujeres.

Gráfico 1. Rango de Edades



En cuanto a las preguntas realizadas a los moradores de la comunidad sobre el proyecto en si tenemos los siguientes resultados:

- A los lugareños cuando se les consulto sobre si conocían sobre el desarrollo del futuro proyecto, el 80% respondieron que no tenían conocimiento al respecto, mientras que el 17.8% respondieron que conocían del posible proyecto.
- Cuando se les pregunto si consideraban que el futuro proyecto afectara la tranquilidad de la zona, el 66.7 % de las personas encuestadas respondieron que el proyecto no afectaría la tranquilidad de la zona ya que el proyecto lo que busca es generación de energía para autoconsumo, a través de energía limpia como es la energía solar.
- Al preguntarles si consideraban que el futuro proyecto afectara la flora, suelo, agua o la fauna del área, el 60 % respondieron que el proyecto no afectaría, el 20% respondieron que si afectaría, el 18.7% respondió que no sabe y el 2.2% de las personas se abstuvieron de opinar sobre el cuestionamiento.
- Al preguntarles si consideraban que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa, el 82.2% de los encuestados respondieron que no ven peligro en la instalación del parque fotovoltaico.
- También se les pregunto si considera que el desarrollo del futuro proyecto ocasionara daño irreparable al ambiente, el 77.8% respondieron que no ocasionara daños irreparables al ambiente, mientras que el 15.6% respondió que si ocasionaría daños y el 6.7% respondió que no sabe si el proyecto causara daños.
- Se les pregunto si consideran que el desarrollo del futuro proyecto beneficiara a la comunidad; a lo cual respondieron el 31.1 % de los encuetados que podría crear fuentes de trabajo lo cual es positivo para la comunidad del área.
- Al preguntarle a los moradores si consideraban que el desarrollo del futuro proyecto lo afectara de alguna forma, a lo cual respondieron que la actividad lo que busca es suplir energía de autoconsumo para la empresa promotora y no veían posibles afectaciones.
- A los pobladores de la zona se les pregunto si se oponían al desarrollo del futuro proyecto; a lo cual respondió el 77.8 % que no tenían ninguna oposición ya que el

proyecto es desarrollado para autoconsumo de la empresa promotora y que era algo privado que no causaría efectos negativos ya que el objetivo es generar energía limpia.

Cuadro 7.3. Resultados de la encuesta

Estudio de impacto ambiental Granja Solar ECSA		
Total, por género	Masculino	20
	Femenino	25
Rangos similares de edades	18-26 años	7
	27-36 años	17
	37-46 años	14
	47-56 años	6
	57 o mas	1
Nivel escolar máximo	Técnicas	2
	Primaria	2
	Secundaria	27
	Universitaria	14
	otros	0
Conoce usted sobre el desarrollo del proyecto Granja Solar ECSA	si	8
	no	36
	no sabe	1
	no opina	0
Considera usted que el futuro proyecto afectara la tranquilidad de la zona	si	11
	no	31
	no sabe	3
	no opina	0
Considera usted que el futuro afectara la flora, suelo, agua, o la fauna del área	si	9
	no	27
	no sabe	8
	no opino	1
Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa	si	7
	no	37
	no sabe	1
	no opina	0
	si	7
	no	35

Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionara daño irreparable al ambiente	no sabe	3
	no opina	0
Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto beneficiara a la comunidad	si	14
	no	26
	no sabe	5
	no opina	0
Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectara a usted de alguna forma	si	8
	no	32
	no sabe	5
	no opina	0
Se opone usted al desarrollo del futuro proyecto	si	8
	no	35
	no sabe	1
	no opina	1

Fuente: trabajo de campo del consultor.

Fotos de las Encuestas realizadas en la comunidad de Buena Vista



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

La verificación realizada no arroja evidencia que permita suponer la inminente afectación de los recursos arqueológicos por las actividades del proyecto; tenemos que mencionar que el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto es de 11,804.095 m² (1.18 ha), a construirse en un área que ya ha sido intervenidas por las actividades antropogénicas. (ver en anexo informe de prospección)

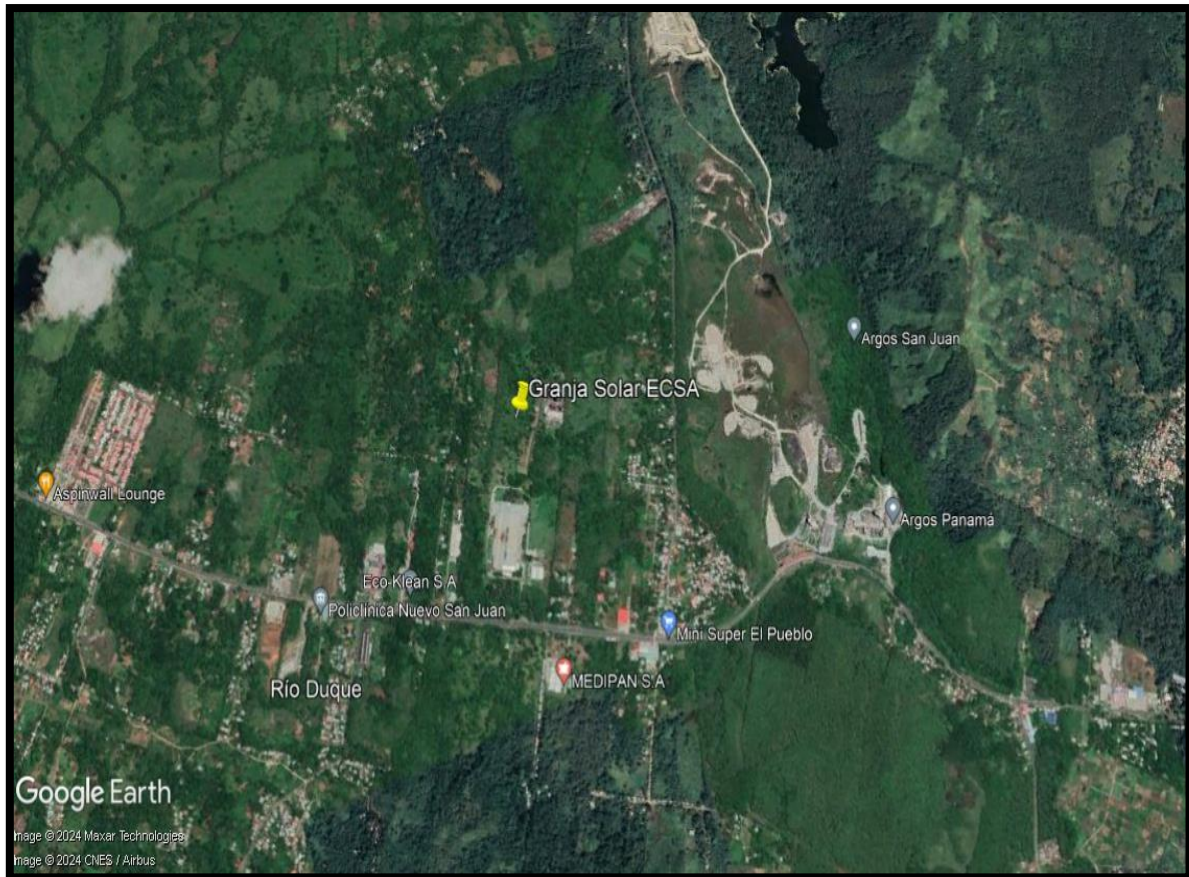
7.4 Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El concepto de paisaje se refiere a la manifestación visual o externa del territorio, derivada de la combinación de una serie de factores como son la geomorfología, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico y que se genera a partir de lo que un observador es capaz de percibir de ese territorio. Este proyecto se pretende realizar dentro de un entorno con cierto grado de perturbación, debido a las actividades previamente llevadas a cabo en la finca.

El polígono de construcción del proyecto se encuentra sobre un terreno en desuso que anteriormente era utilizado para producir cultivos de subsistencia. El paisaje es dominado por la vegetación de rastrojo y vegetación arbórea existente; además de las infraestructuras vecinas de carácter industrial que ven respaldados sus sistemas productivos con generación de energía alterna.

El entorno general de la finca donde se pretende construir el proyecto está dominado por las actividades antrópicas previamente desarrolladas en la zona, razón por la cual concluimos que el establecimiento del parque fotovoltaico de autoconsumo no riñe ni modifica paisaje alguno, en el entorno sobre el cual se encuentra el proyecto.

Figura 8.1. Paisaje sobre el cual se pretende desarrollar el proyecto



Fuente: imagen Google earth

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

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

El presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, corresponde al Proyecto denominado “Granja Solar ECSA”, cuyo promotor es la empresa URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE COLON S.A. El proyecto consiste en el establecimiento de un sistema solar fotovoltaico de

autoconsumo, ubicado en el corregimiento Buena Vista, distrito de Colon, provincia de Colon, finca código de ubicación 3003, Folio Real N°7281 (F). El parque contará con una superficie de 11,804.095 m² (1.18 ha), que tendrá una potencia instalada de 1.2 MWac, diseñado con el propósito de proporcionar un suministro de energía limpia y sostenible que dependen en gran medida de un suministro energético constante. Todo el polígono sobre el cual se pretende instalar el parque fotovoltaico se encuentra alterado producto de las actividades antropogénicas antes realizadas en la finca, donde la vegetación arbórea y la vegetación de rastrojo dominan por completo.

Con este proyecto la empresa busca abastecerse de energía constante para sus actividades productivas, energía limpia renovable no contaminante, contribuyendo con esto a la lucha contra el cambio climático.

Por lo anterior la ejecución de este proyecto no supone cambio o alteración alguna en la línea base actual, específicamente en sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos en su área de influencia en ninguna de sus fases. De acuerdo con la línea base física la topografía inicial será igual a la topografía final con la construcción del proyecto, no abra cortes ni rellenos que supongan un movimiento de tierra, el uso de suelo se mantiene en concordancia con el uso actual por lo que no prevemos cambios bruscos o significativas en la línea base física en ninguna de sus fases.

En cuanto a la línea base biológica, el área donde se pretende desarrollar el proyecto no alberga poblaciones de fauna con una diversidad muy baja, esto debido al grado de intervención que presenta la zona; adicional la vegetación existente en el área específica de construcción esta representada por especies al parecer plantadas como el cedro y la teca, este tipo de vegetación no favorece a hábitat en buen estado que alberguen poblaciones de fauna saludable y mantengan una diversidad alta. Con el desarrollo del proyecto no se pondrá en riesgo fauna silvestre ya que la fauna existente se encuentra asociada al cuerpo de agua cercano el cual no será tocado y será conservado respetando la servidumbre de 10 metros establecido en la nota de aprobación de la ACP del proyecto.

En cuanto a lo socioeconómico, el proyecto traerá nuevas plazas de empleo a los moradores y generara ganancias a los comercios cercanos que podrán ofrecer sus productos para la construcción de la obra.

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

En este apartado se realizará el análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024, enmarcado dentro del Sector de la Industria de la construcción. Se analizarán los efectos, características o circunstancias de la actividad en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Cuadro 8.1. Análisis de los criterios de protección ambiental para el proyecto “GRANJA SOLAR ECSA”

Criterio/factor	Concurrencia	Comentarios
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:		
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	NO	Durante las diferentes fases del proyecto no se generarán, recolectarán, almacenarán, transportarán o dispondrán, ni se realizarán procesos de reciclaje de ningún tipo de residuo industrial peligroso o tóxico.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	NO	En ninguna de las fases se presentarán vibraciones ni radiaciones.
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	NO	El principal efluente líquido en este proyecto lo suponen las aguas servidas generadas por los colaboradores en las diferentes fases del proyecto. Éstas se dispondrán en letrinas portátiles que la promotora dispondrá dentro del recinto del proyecto y que la empresa propietaria limpiará regularmente. Los gases resultantes de la combustión de los motores de

		vehículos constituyen las principales emisiones gaseosas que se generarán.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	NO	Durante la construcción y operación lo que podría influir sería los residuos sólidos; sin embargo, por las características del proyecto esta generación será mínima y los mismos serán manejados adecuadamente.
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	NO	No existe riesgo de vulnerabilidad ambiental ya que el polígono ya ha sido impactado.
2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.		
a. La alteración del estado actual de suelos.	NO	No se alterará el estado actual de los suelos. El polígono ya ha sido intervenido.
b. La generación o incremento de procesos erosivo.	NO	No se generarán actividades que supongan procesos erosivos en los suelos. Los sitios donde se instalarán los paneles solares se revegetarán con gramíneas para frenar cualquier proceso erosivo. La topografía del polígono es bastante plana por lo que los movimientos de suelo serán mínimos.
c. La pérdida de fertilidad en suelos.	NO	Los suelos no perderán fertilidad alguna ya que solo se afectarán los puntos donde se colocarán los paneles.
d. La modificación de los usos actuales del suelo	NO	El suelo está en desuso actualmente.
e. La acumulación de sales y o contaminantes sobre el suelo.	NO	No se acumularán sales ni ningún tipo de contaminante sobre el suelo.
f. La alteración de la geomorfología.	NO	No se alterará la geomorfología del suelo.
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	NO	No se afectarán cuerpos de agua dentro del polígono y no se descargarán aguas servidas.
h. La modificación de los usos actuales del agua.	N/A	No aplica.
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	NO	El proyecto no afectara cuerpos de agua ya que no hay cuerpo de agua sobre la superficie de construcción. Y el cuerpo de agua existente en la finca madre será de estricta protección.
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	N/A	El proyecto no afectara cuerpos de agua ya que no hay cuerpo de agua sobre la superficie de construcción. Y el cuerpo

		de agua existente en la finca madre será de estricta protección.
k. La alteración del régimen hidrológico.	NO	No aplica.
l. La afectación sobre la diversidad biológica.	NO	En el sitio del proyecto no hay vegetación, salvo gramíneas. No hay fauna asociada en el lugar.
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.	NO	No se afectarán ecosistemas ya que el polígono se encuentra perturbado.
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	NO	En el sitio del proyecto no hay vegetación, salvo gramíneas y no hay poblaciones de fauna silvestre asociada en el lugar.
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	NO	No existe fauna en el polígono del proyecto, que pueda ser explotada o extraída ya que el polígono esta latamente perturbado.
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	NO	No se introducirán especies exóticas de fauna y flora en el sitio del proyecto.
3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.	NO	El proyecto no se encuentra dentro de áreas protegidas o en zonas de amortiguamiento. Y no afectara recursos naturales.
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.	NO	En el sitio donde se desarrollará el proyecto no existen territorios con valor paisajístico, estético y/o turístico declarados.
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.	NO	El proyecto se desarrollará dentro del polígono de la finca y no obstruye áreas con valor paisajístico.
d. La afectación, modificación/o degradación en la composición del paisaje.	NO	El proyecto es de muy baja magnitud, ya el sitio ha sido alterado por lo que no se modificará de manera negativa la composición del paisaje del lugar.
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	NO	No existe peligro de afectaciones al patrimonio natural con potencial de investigación científica.
4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos		
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.	NO	No aplica. No se darán reasentamientos o desplazamiento de comunidades.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	NO	Dentro del polígono no se afectarán grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.

c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	NO	No habrá transformación de las actividades económicas, social o Actividades económicas o culturales ya que el proyecto solo busca la generación de energía limpia para su actividad productiva.
d. Afectación a los servicios públicos.	NO	No habrá 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	NO	En el área del proyecto no se presentan recursos naturales con estas características.
d. Cambios en la estructura demográfica local.	NO	La demografía local no sufrirá cambio alguno por la ejecución de este proyecto de paneles solares.
5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural		
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes	NO	No existen monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos o alguno de sus componentes en el sitio del proyecto.
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	NO	No existen monumentos históricos, arquitectónicos, públicos o zonas típicas declaradas dentro del polígono del proyecto o en sus alrededores.
Fuente: análisis de la información generada por parte del equipo consultor.		

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 de los análisis realizados a los criterios de protección ambiental.

De acuerdo con el análisis practicado a los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024, este proyecto genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos en ninguna de sus fases.

Cuadro 8.2. Impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad en cada una de sus fases.

Medio Impactado	Impacto Identificado	Fases
-----------------	----------------------	-------

		Construcción	Operación	Abandono
Físico	Alteración de la calidad del aire.	Si	NO	NO
	Erosión y contaminación del suelo.	Si	NO	NO
	Incremento en niveles de ruido	Si	NO	NO
	Olores molestos	NO	NO	NO
	Emisiones fugitivas de gases	NO	NO	NO
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Si	NO	NO
Biológicos	Alteración de vegetación gramínea	NO	NO	NO
	Afectación fauna y su hábitat	NO	NO	NO
	Estética del lugar	NO	NO	NO
Paisaje	Calidad paisajística	NO	NO	NO
	Cambio visual	NO	NO	NO
Socioeconómico	Accidentes laborales y de tránsito	NO	NO	NO
	Generación de empleos	Si	Si	Si
	Incremento de la economía local	Si	Si	Si
	Mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la familia	Si	Si	Si
	Incremento de ingresos municipales.	Si	Si	Si
	Uso productivo del suelo	Si	Si	Si

Fuente: análisis de la información generada por parte del grupo consultor.

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 valorar los impactos ambientales específicos para el proyecto utilizamos el método desarrollado en el libro Fundamentos de la Evaluación Ambiental, cuyo autor es Guillermo Espinoza, con algunas adecuaciones para cumplir con los requerimientos del Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024. Basándonos en este método, modificado para este propósito, se definieron y establecieron los siguientes criterios para clasificar y valorar los impactos:

Naturaleza del Impacto: Positivo o negativo.

Grado de perturbación: en el medio (importante, regular y escasa).

Importancia ambiental: desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificada como alta, media y baja).

Riesgo de ocurrencia: o sea la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como muy probable, probable, poco probable).

Extensión de área: o territorio involucrado (regional, local o puntual).

Duración: a lo largo del tiempo (clasificado como permanente o duradera en toda la vida del proyecto, media durante la fase de operación del proyecto y corta durante la fase de construcción del proyecto).

Reversibilidad: para volver a las condiciones iniciales (clasificado como reversible si no requiere ayuda humana, parcial si requiere ayuda humana, e irreversible si se debe generar una nueva condición ambiental).

Recuperabilidad: 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).

Acumulación: Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Sinergia: 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 cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

A continuación, se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo de consultores. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción de aquellos que se producirán durante la etapa de operación. Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir, impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos e histórico-culturales.

Impactos al Elemento Físico

A. Deterioro de la Calidad del Aire (A-1)

Etapas de Construcción

Este impacto podría generarse debido a las partículas de polvo producto de las actividades de construcción en general. Por lo tanto, se ha evaluado como negativo, directo, de intensidad baja y extensión puntual, temporal, reversible y recuperable a corto plazo y de importancia baja. Por lo tanto, su grado de significancia es bajo (-12). Cabe mencionar que, por encontrarse el área del proyecto en un área abierta, las partículas se disiparán rápidamente en la atmósfera. Este impacto será generado por el movimiento de vehículos en el área.

Etapas de Operación

Se valoró este impacto como negativo, de efecto directo con una baja intensidad. Por lo que es calificado con una significancia baja (-10), ya que una vez entre en operación el proyecto, el deterioro de la calidad del aire será casi nulo. En el sitio, solo se generará gases producto de la combustión de los vehículos a motor que transiten por la avenida.

B. Generación de Ruido (R-1)

Etapas de Construcción

Este impacto será generado por la operación de las diferentes maquinarias y equipos de construcción, así como por el movimiento de vehículos. Dicho impacto en la etapa de construcción se evalúa como un impacto negativo, directo, con intensidad baja, de persistencia temporal, reversible en el corto plazo, mitigable, de importancia baja, de acumulación simple y con un riesgo de ocurrencia seguro. Este impacto ha sido valorado con significancia baja (-20).

Etapas de Operación

Esta etapa consiste en las actividades típicas desarrolladas por el servicio que se ofrece. Por ello, se ha considerado evaluar este impacto como negativo, directo, con una extensión parcial, y acumulación simple; con una persistencia permanente e importancia baja. A pesar de que tendrá un riesgo de ocurrencia muy probable, su intensidad será baja y se considera mitigable y reversible a corto plazo en el momento que cesen las actividades; por lo tanto, se evalúa como de significancia baja (-16).

C. Erosión del Suelo y Sedimentación (SU-1)

Etapas de Construcción

Los trabajos de construcción, como movimiento del tierra y nivelación, podrían generar la erosión del suelo, lo cual podría producir sedimentos y dirigirse hacia los drenajes producto de la escorrentía. El impacto se considera negativo, de mediana intensidad, puntual, temporal, con riesgo de ocurrencia probable, simple, recuperable a corto plazo, reversible a corto plazo y de importancia baja, por lo que cuantitativamente el impacto se considera bajo (-11).

Etapas de Operación

Para la etapa de operación, no espera que este impacto ocurra, por lo que se considera neutro.

D. Contaminación del Suelo (SU-2)

Etapas de Construcción

Este impacto puede ser producido por las posibles pérdidas de combustibles y lubricantes que sean utilizados durante la construcción para realizar las actividades de limpieza y nivelación, que genere la construcción y los trabajadores, y por vertimiento al suelo de aguas contaminadas con cemento u otras sustancias.

El impacto se considera negativo, de baja intensidad, parcial, temporal (durante la construcción), directo, con riesgo de ocurrencia probable, simple, recuperable a corto plazo e importancia baja, por lo que cuantitativamente el impacto se considera bajo (-10).

Etapas de Operación

Durante la etapa de operación el suelo, se encontrará totalmente pavimentado, por lo que este impacto no podrá ocurrir, siendo catalogado como neutro.

Impactos al Elemento Socioeconómico

A. Generación de Desechos y Basura (SE-1)

La generación de desechos y su disposición será responsabilidad del promotor del proyecto. Las distintas actividades que se desarrollen en las etapas de construcción y operación generarán desechos, residuos y desperdicios. Estos deberán ser gestionados adecuadamente por el promotor y el operador para atenuar sus efectos.

Etapas de Construcción

Los desperdicios propios de la construcción como restos de acero, tuercas, tornillos, clavos, piedra, cemento, arena, pintura, entre otros, son responsabilidad del promotor y el contratista de la obra. Además, los trabajadores podrían contribuir al incremento de desperdicios orgánicos e inorgánicos; tales como: restos de comida, envases de todo tipo y de diferentes materiales y otros como bolsas plásticas, ropa, zapatos y otros. Será responsabilidad el establecimiento de un sistema para la recolección y disposición adecuada de todo tipo de basura que se genere, la basura será recolectada y la disposición final será a través del sistema de recolección de basura del municipio.

Este impacto ha sido catalogado como de carácter negativo, con un grado de intensidad mediana, parcial, temporal, con efecto directo, con un riesgo de ocurrencia muy probable, simple, recuperable a corto plazo, reversible a corto plazo, con una importancia baja. De esta manera, la significancia del efecto fue clasificada como baja (-14).

Etapas de Operación

Durante la etapa de operación no se mantendrá personal ya que el proyecto sólo contemplaría personal para el mantenimiento, por lo que este impacto no podrá ocurrir, siendo catalogado como neutro.

B. Afectación a la Salud (SE-2)

Durante el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto no se realizarán grandes movimientos de terreno en el área, que pudieran producir un aumento en la zona de partículas suspendidas en el aire, lo que pudiera generar efectos sobre los moradores del área y los trabajadores que participen en las obras, especialmente si padecen alguna enfermedad de las vías respiratorias, afectando de esta manera su calidad de vida.

Etapas de Construcción

Durante esta etapa se pueden generar partículas de polvo debido a las actividades de movimiento de tierra, construcción de infraestructura, disposición de desechos y basura orgánica, así como el movimiento de equipo. Todo eso, pudiera afectar la salud de los trabajadores durante la construcción.

Este impacto ha sido catalogado como de carácter negativo, de intensidad baja, parcial, temporal, de efecto directo, de ocurrencia probable, simple, recuperable a corto plazo, reversible en el corto plazo e importancia baja. Así su valoración de la significancia del efecto resultó baja (-11).

Etapas de Operación

Durante la etapa de operación, se reducen en gran medida las probabilidades de adquirir enfermedades respiratorias y de la piel; ya que las actividades de construcción han cesado. Por lo tanto, este impacto es considerado como neutro.

Matriz 1 Valoración de Impactos Etapa de Construcción

Impacto código	Criterios de evaluación											SF	Clasificación de impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	12	Bajo
R-1	(-)	1	1	1	1	D	8	1	5	1	1	20	Bajo
SU-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	11	Bajo
SU-2	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	10	Bajo
SE-1	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	1	14	Bajo
SE-2	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	1	11	Bajo

Criterios de evaluación: **CI**: carácter de Impacto; **I**: intensidad; **EX**: extensión; **SI**: sinergia; **PE**: persistencia; **EF**: efecto; **RO**: riesgo de ocurrencia; **AC**: acumulación; **RC**: recuperación; **RV**: reversibilidad; **IMP**: periodicidad; **SF**: significancia del impacto.

Clasificación de impacto	Escala
Bajo	<25
Moderado	25-50
Alto	50-75
Muy Alto	>75

Matriz 1 Valoración de Impactos Etapa de Operación

Impacto código	Criterios de evaluación											SF	Clasificación de impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	2	1	10	Bajo
R-1	(-)	1	2	1	3	D	3	1	3	1	1	16	Bajo
SU-1	+/-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Neutro
SU-2	+/-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-2	+/-	0	0	0	0	D	0	0	0	0	0	0	Neutro

Criterios de evaluación: **CI**: carácter de Impacto; **I**: intensidad; **EX**: extensión; **SI**: sinergia; **PE**: persistencia; **EF**: efecto; **RO**: riesgo de ocurrencia; **AC**: acumulación; **RC**: recuperación; **RV**: reversibilidad; **IMP**: periodicidad; **SF**: significancia del impacto.

Clasificación de impacto	Escala
Bajo	<25
Moderado	25-50
Alto	50-75
Muy Alto	>75

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 Decreto N° 2 de 27 de marzo de 2024, en el Título III, Capítulo I “De los Criterios de Protección Ambiental para Determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental” establece: Artículo 22: Para efectos de este Decreto Ejecutivo, se entenderá que las actividades, obras o proyectos, producen impactos ambientales negativos en su área de influencia, si como resultado de su ejecución, generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los siguientes criterios de protección ambiental.

Tomando en cuenta el análisis desarrollado en los puntos anteriores y en base a las definiciones descritas en el Decreto N° 2 de 27 de marzo de 2024, el promotor del proyecto y el equipo de consultor, han establecido, que este Estudio de Impacto Ambiental denominado “**GRANJA SOLAR ECSA**”, se presente a la evaluación del Ministerio de Ambiente como un Estudio Ambiental Categoría I.

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que pueda generar la

actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

El riesgo ambiental, según el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, se define como la “Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la **posibilidad** de causar daño al entorno o a los ecosistemas”.

Aun conociendo que nuestro proyecto es de carácter puntual, y que además se pretende realizar sobre un polígono ya intervenido por las actividades antropogénicas.

Se identificaron 2 posibles riesgos ambientales a saber:

8.6.1 Riesgo de Contaminación del Aire.

8.6.2 Riesgo de Erosión y Contaminación del suelo.

Cuadro 8.3. Riesgos Identificados, valorizados y su posibilidad de Ocurrencia en las distintas fases y su permanencia.

	Posibilidad de Ocurrencia				
Riesgo Identificado	Fase de Construcción (Instalación)	Fase de Operación	Fase de Cierre	Valorización	Permanencia
Contaminación del Aire.	Presente	Ausente	Ausente	Media	NO
Erosión y Contaminación del Suelo.	Presente	Ausente	Ausente	Media	NO

Fuente: análisis de información recopilada por el equipo consultor

Los riesgos identificados, estarían presentes en las fases de Construcción (instalación), tendrían una valorización de carácter medio y no serían de tipo permanente dada la naturaleza del proyecto mismo.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) que presentamos a continuación, se ha formulado atendiendo las leyes y normas ambientales nacionales, con especial interés a la Ley 41 General de Ambiente y su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024 y contiene la descripción de las medidas de mitigación específicas para cada impacto

ambiental identificado en el capítulo anterior, el ente responsable de la ejecución de las medidas, las acciones de monitoreo, el cronograma de ejecución, un plan de rescate y reubicación de flora y fauna y finalmente, el 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.

En este acápite detallamos las medidas conocidas y de fácil aplicación que se deberán implementar para evitar, reducir, corregir o compensar los impactos ambientales negativos no significativos que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto que se identificaron en el capítulo anterior.

Impacto identificado: Alteración de la calidad del aire. Medidas de mitigación específicas:

- El equipo y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape. **Aplicable a todas las fases del proyecto.**
- Utilizar estrictamente y con la mayor eficiencia posible el equipo, camiones y vehículos livianos, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases y polvo. **Aplica para la fase de la construcción del proyecto.**
- La velocidad de los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto, no deben exceder los 10-15 km/h dentro del mismo, para reducir la emanación de material particulado al aire. **Aplica para la fase de construcción del proyecto.**
- Aplicar agua sobre los sectores propensos a la generación de polvo. **Aplica para toda la fase de construcción del proyecto.**
- Los vehículos estacionados no deben permanecer encendidos por tiempo prolongado. **Aplica para todas las fases del proyecto.**
- Rociar agua a los agregados (piedra, arena) para evitar que al momento de ser utilizados se desprendiera polvo de los mismos. **Aplica para la fase de**

operación.

Impacto identificado: Erosión y Contaminación del Suelo.

Medidas de mitigación específicas

- Remover solamente la zona de gramíneas estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto de instalación de los paneles solares. **Aplica para la fase de construcción.**
- Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra dentro y en los alrededores del proyecto durante la adecuación del terreno. **Aplica para la fase de construcción.**
- Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias, se incluirán los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes. Y los cambios de estos elementos se realizará fuera del polígono a intervenir, cuando sea posible. **Aplica para todas las fases.**
- El mantenimiento de los vehículos, camiones mezcladoras, vehículos livianos y demás equipos, debe realizarse fuera del predio primordialmente para evitar derrames puntuales y eventuales de grasas, aceites y combustibles. **Aplica para todas las fases.**
- Atención a cualquier tipo de derrame o “liqueo” de aceites/grasas, combustibles con materiales absorbentes y metodologías adecuadas; no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos. **Aplica para todas las fases.**

Impacto identificado: Incremento en los Niveles de Ruido.

Medidas de mitigación específicas

- Durante la operación se debe cumplir la norma sobre ruidos ambientales. **Aplica para la fase de construcción.**
- Minimizar la generación de ruido proveniente de equipo, y vehículos livianos, mediante el mantenimiento adecuado en función de los tiempos de operación para garantizar el buen funcionamiento. **Aplica para todas las fases.**
- Llevar registro del mantenimiento y calibración de los equipos. **Aplica para todas las fases.**

- La circulación de vehículos livianos, equipo pesado y concreteiras, se realizará solamente en horarios diurnos y sábados hasta mediodía. **Aplica para la fase de construcción.**

Impacto identificado: Olores

Molestos. Medidas de mitigación específicas.

- Los vehículos en espera no deben permanecer con el motor encendido por periodos prolongados innecesarios. **Aplica para todas las fases.**
- No se deberá incinerar o quemar ningún tipo de desecho orgánico ni inorgánico; estos serán recolectados en recipientes adecuados. **Aplica para todas las fases.**
- Asegurar la correcta disposición de los residuos sólidos para evitar malos olores. **Aplica para todas las fases.**
- Mantener los recipientes de basura cerrados con tapas. **Aplica para todas las fases.**

Impacto identificado: Generación de Desechos Sólidos y Líquidos.

Medidas de mitigación específicas.

- Se deberá, mediante charlas informativas, concienciar a los trabajadores de la Planta, para que no boten desechos al suelo o áreas adyacentes a la Planta para lo cual deben utilizar los basureros destinados para el efecto. **Aplica para todas las fases.**
- Se debe destinar un solo lugar para la ubicación de los desechos sólidos, hasta su disposición al relleno sanitario. **Aplica para todas las fases.**
- El almacenamiento temporal se realizará en un lugar apropiado, con cubierta, protegido de la intemperie, los recipientes deberán estar identificados, indicando el tipo de desechos. **Aplica para todas las fases.**
- Estos recipientes deberán estar estratégicamente distribuidos en las instalaciones de la Planta, Oficina y otros componentes del proyecto. **Aplica**

para todas las fases.

- Contratación de empresa que ofrezcan sanitarios portátiles y les den mantenimiento periódico. **Aplica para todas las fases.**
- En caso de encontrarse fauna herida, golpeada o deambulando en el proyecto, se llamará a biólogos rescatistas de vida silvestre para lograr su rescate y reubicación de acuerdo con las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente y en coordinación con la Dirección Regional de Colon. **Aplica para todas las fases.**

9.1.1. Cronograma de ejecución.

Como mencionamos, la duración del proyecto está para desarrollarse en un tiempo estipulado de 5 meses aproximadamente. En consecuencia, el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación que se presenta en el siguiente cuadro, se ha formulado considerando que el respectivo proyecto dura 5 meses, de tomar más tiempo, el cronograma se continúa implementando. Por otra parte, la mayoría de las medidas se implementarán en todas las fases (construcción, operación y abandono) principalmente, otras en la fase de operación solamente.

Cuadro 9.1. Cronograma de medidas de aplicación de medidas de mitigación.

Medidas de Mitigación	Fase de Ejecución					
	Planificación/ construcción/Operación					Abandono
	Mes de Ejecución					
	1	2	3	4	5	6
- Recolección adecuada de desechos sólidos.	X	X	X	X	X	X
- Mantenimiento de vehículos livianos, y equipo pesado (fuera del polígono).	X	X	X	X	X	X
- Utilización de las concreteiras solo para despachar cemento a lugares específicos.		X	X	X	X	
- Restringir velocidad de vehículos dentro del proyecto de 10 a 15 Km/h	X	X	X	X	X	X
- Rociar con agua lugares propensos a generar polvo.		X	X	X	X	X

- Mantener motores apagados mientras los vehículos no estén en uso.		X	X	X	X	X
- Cubrir con lonas los agregados y rociarlos con agua para evitar levantar polvo.		X	X	X	X	
- Utilización de paños absorbentes y metodologías adecuadas para tratar los derrames o “liqueo” de aceites, combustibles o grasas.	X	X	X	X	X	X
- Colectar y reciclar el concreto derramado accidentalmente.		X	X	X	X	
- Cumplir con la normativa nacional sobre ruidos.		X	X	X	X	X
- Llevar un registro de mantenimiento y calibración de todos los equipos.		X	X	X	X	X
- Restringir el horario de operación a horas diurnas (8:00 am – 4:00 pm). Sábados 12:00 md	X	X	X	X	X	X

Fuente: análisis de la información y elaborado por el equipo consultor

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

El plan de monitoreo permite verificar periódicamente el cumplimiento de la normativa ambiental, la efectividad de las medidas de mitigación propuestas y medir el desempeño ambiental del promotor en el proyecto durante el periodo de construcción, operación y abandono del proyecto; a través de la medición de parámetros. En el siguiente cuadro se presenta el mismo:

Cuadro 9.2 Plan de Monitoreo Ambiental (Fase de construcción)-

Planes/Programas /Acciones	Actividades a Realizar	Periodo de Ejecución				Responsable	Mecanismo de Seguimiento
		D	S	M	A		

EslA – Cat I.
Granja Solar ECSA

PMA	- Efectuar el seguimiento continuo del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales negativos, incluidas en el PMA.	X				Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de la Administración Regional de Colon
	- Contratar a un profesional o empresa idónea para el seguimiento a la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.	X					
Programa de Manejo de Desechos	- Verificar que los trabajadores reciban capacitación en el manejo de los desechos - Verificar la recolección y disposición adecuada de desechos sólidos.	X	X			Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de Mi Ambiente, MINSA y el Municipio de Colon.
	- Verificar que en el área del proyecto existan recipientes y contenedores para el acopio de basuras y desechos de la construcción						
Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	-Verificar que los trabajadores de la construcción haya recibido capacitación en asuntos de seguridad antes de iniciar las labores en campo.		X				

**EslA – Cat I.
Granja Solar ECSA**

	<p>- Vigilar que el personal de campo utilice los equipos de protección personal.</p> <p>- Darle seguimiento a la colocación de letrinas portátiles en base al número de trabajadores y vigilar que sean mantenidas en buenas condiciones higiénicas y de limpieza con regularidad.</p>	X				Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de Mi Ambiente, MINSA. Empresa encargada de monitoreos ambientales.
	- Verificar que todos los materiales e insumos para la construcción del proyecto se mantengan debidamente ordenados y en condiciones seguras.	X					
	- Verificar que el área de trabajo cuente con extintores.				X		
Plan de Riesgos	- Confirmar que se cuenten con botiquines, equipos de primeros auxilios y extintores.	X		X			Visita de personal de MiAmbiente o el MINSA;
	- Vigilar que se cumpla con la restricción de terceros o extraños al sitio de trabajo sin la previa autorización.		X			Promotor, Contratista	Registro del personal que ingresa al área de trabajo;
							Lista de asistencia a seminario;
	<p>- Verificar la realización de la capacitación en materia de Seguridad y Salud ocupacional.</p> <p>- Controlar el estado de la maquinaria, equipos pesados y vehículos.</p>	X	X				Vigilancia del estado mecánico de los vehículos y maquinaria en uso;

**EsIA – Cat I.
Granja Solar ECSA**

	- Verificar el estricto cumplimiento del Código de Trabajo.	X					Archivo de registro de inquietudes recibidas. Demandas sin atender y causas.
	- Verificar el uso constante de los equipos de seguridad para los trabajadores	X					Inspecciones esporádicas por parte de MITRADEL
Plan de Contingencia	- Verificar el mantenimiento del inventario de equipos y materiales para el control de emergencias.		X			Promotor, Contratista	Supervisión del Jefe de Seguridad
	- Vigilar que se realice el entrenamiento para la atención de emergencias.			X			
	- Verificar que se elaboren los reportes de incidentes.						
D=diario S=Semanal M=Mensual A=Anual							

Fuente: análisis de la información de línea base levantada y analizada por el consultor

Cuadro 9.3 Plan de Monitoreo Ambiental (Fase de Operación)

Planes/Programas /Acciones	Actividades a Realizar	Periodo de Ejecución				Responsable	Mecanismo de Seguimiento
		D	S	M	A		
Programa de Manejo de Desechos	- Verificar que los trabajadores reciban capacitación en el manejo de los desechos - Verificar la recolección y disposición adecuada de desechos sólidos.	X	X			Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de MiAmbiente, MINSA y el Municipio

	- Verificar que en el área del proyecto existan recipientes y contenedores para el acopio de basuras y desechos de la construcción.	X					
Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	- Verificar que los trabajadores de la construcción hayan recibido capacitación en asuntos de seguridad antes de iniciar las labores en campo.		X				
	- Vigilar que el personal de campo utilice los equipos de protección personal. - Darle seguimiento a la colocación de letrinas portátiles en base al número de trabajadores y vigilar que sean mantenidas en buenas condiciones higiénicas y de limpieza con regularidad.	X X				Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de MiAmbiente, MINSA. Empresa encargada de monitoreos ambientales.
	- Verificar que en el área de trabajo se cuente con botiquín de primeros auxilios, conteniendo los medicamentos e insumos médicos necesarios.	X			X		
	- Verificar que se elaboren los reportes de incidentes.						
Plan de Cierre	- Verificación del desmantelamiento de las instalaciones temporales, armadas en la etapa de construcción. - Verificación y control del manejo y disposición de los residuos y suelos contaminados. Esta actividad se realizará durante el proceso de cierre. - Restauración de la vegetación del polígono del proyecto.				X X X	Promotor / Contratista	Inspecciones periódicas de MiAmbiente y MINSA.

D=diario
S=Semanal
M=Mensual
A=Anual

Fuente: elaboración del equipo de consultor

9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

Para este tipo de proyectos de instalación de un sistema solar fotovoltaico, no existe un constante movimiento de vehículos, maquinaria, y no existe la posibilidad de que se presenten riesgos ambientales ya que el polígono de construcción esta intervenido.

El Plan de Prevención de Riesgos Ambientales deberá ejecutarse con el fin de evitar que se presenten eventos, que puedan, además de perjudicar la salud de los empleados, la comunidad cercana, los recursos naturales (principalmente aire y suelo), también afectarían el desarrollo normal de las actividades del proyecto.

A fin de presentar el plan de prevención de riesgos ambientales; se ha utilizado el siguiente orden: el riesgo identificado o peligro de que algo indeseable ocurra, el área de ocurrencia o sitio del proyecto donde pueda presentarse, seguidamente se establecen las acciones preventivas de rigurosa implementación, las personas responsables de ejecutar estas medidas, por lo general es el gerente del proyecto y el jefe de operaciones y finalmente las entidades con las que se deberán coordinar. Para este proyecto se identificaron los siguientes riesgos ambientales potenciales: 1. Contaminación del aire 2. Contaminación del Suelo.

1. **Riesgo Ambiental Identificado:** Contaminación del Aire.

Fases en la que puede ocurrir: Construcción (Instalación), operación y cierre.

10 Acciones o medidas preventivas:

- Rociar agua en el sitio del proyecto para evitar que se levante el polvo.
- Acatar el límite de velocidad para vehículos liviano y camiones.
- Rociar agua en los agregados para que al momento de ser utilizados no desprendan polvo.
- Recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos que incluya

recolección y transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal

- El equipo pesado, camiones concretera y vehículos livianos, además de la planta misma, operarán en óptimas condiciones mecánicas.
- Restringir los movimientos de las concretas solamente a despachar pedidos realizados por el promotor, para reducir la generación de partículas de polvo.
- Los vehículos estacionados no deben permanecer encendidos por tiempo prolongado.
- Los agregados pétreos requeridos para la fabricación del concreto (arena, piedra) deben mantenerse cubiertos con cobertores (lona) en los patios para disminuir la emanación de partículas al aire.
- Asegurar el momento de la carga y descarga de cemento en los silos de almacenamiento para evitar el aumento de la emisión de partículas al aire.
- Dotar al personal de equipo de protección y seguridad.

2. Riesgo Identificado: Contaminación del suelo.

Fases en la que puede ocurrir: Construcción (Instalación), operación y cierre.

Acciones o medidas preventivas:

- Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias, se incluirán los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- El mantenimiento de los vehículos, camiones mezcladoras, vehículos livianos y demás equipo pesado, debe realizarse fuera del predio primordialmente para evitar derrames puntuales y eventuales de grasas, aceites y combustibles.
- Atención a cualquier tipo de derrame o “liqueo” de aceites/grasas, combustibles con materiales absorbentes y metodologías adecuadas; no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.
- En caso de derrames accidentales de concreto, recoger

inmediatamente dicho vertido y colocarlo en sitios para su reutilización (reciclaje).

- Evitar el vertido de concreto accidental en el suelo del proyecto, y al momento de ser despachado igualmente evitar derramar concreto en los alrededores.
- Disponer de los desechos sólidos y líquidos de manera correcta.

9.6. Plan de Contingencia.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha elaborado un plan de contingencia que busca atender de forma inmediata situaciones de emergencias, buscando evitar afectaciones a la salud, debido a fenómenos naturales (desastres naturales), errores humanos o situaciones fortuitas, relacionada con las actividades que se desarrollan en el proyecto, durante las fases de construcción (instalación), operación y cierre. En el plan de contingencia se enumeran los posibles eventos identificados en base a la prevención del riesgo.

1. Evento suscitado: Accidentes laborales

Fases en que puede ocurrir: Construcción (Instalación), operación y cierre.

1. Acciones de contingencia:

- Evaluación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
- Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
- Traslado del accidentado al centro médico más cercano.
- Informar inmediatamente a los superiores (por radio u otro medio disponible)

Responsable de atender el evento: jefe del Proyecto.

Entes de coordinación: (Centro de Salud más cercano) Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos de Colon.

2. Evento suscitado: Derrames de productos derivados del petróleo.

Fases en que puede ocurrir: Construcción (Instalación), operación y cierre.

2. Acciones de contingencia:

- De ocurrir derrames sobre el suelo, contenerlo en el menor espacio posible, con el uso de materiales absorbentes, como aserrín y esponjas industriales. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua.
- Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes.
- Recordar, que no se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.

Responsable de atender el evento: jefe del Proyecto.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Colon, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

3. **Evento suscitado:** Descarga eléctrica del sistema.

Fases en que puede ocurrir: Construcción (Instalación), operación y cierre.

3. **Acciones de contingencia:**

- De ocurrir descargas eléctricas del sistema, se debe aplicar el sistema de apagado rápido, de los sistemas fotovoltaicos tanto dentro como fuera de los límites de la matriz fotovoltaica, de esta forma eliminar cualquiera descarga eléctrica.

Responsable de atender el evento: jefe del Proyecto.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Colon, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud.

4. **Evento suscitado:** Descarga eléctrica por tormentas eléctricas.

Fases en que puede ocurrir: Construcción (Instalación), operación y cierre.

4. **Acciones de contingencia:**

- Detectores Portátiles de Tormentas Eléctricas: Equipos portátiles, de uso personal que permite detectar la actividad y alertar la proximidad

de la tormenta eléctrica en un determinado lugar. El radio máximo de alcance de este equipo de sesenta (60) km.

- Resguardarse en lugares seguros.

Responsable de atender el evento: jefe del Proyecto.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Colon, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud.

9.7. Plan de Cierre.

El presente Plan de Cierre tiene el objetivo de establecer las acciones necesarias tendientes a la restauración de las áreas naturales y del medio físico, perturbadas durante la fase de construcción y operación del proyecto, con el fin de recuperar el suelo y el paisaje cuando inicie el abandono del sitio.

Por las características propias del Proyecto a construir, no se ha considerado el abandono de la obra. La vida útil se estima en más de 40 años; no obstante, de ser necesario el abandono de la misma, el promotor deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por la legislación panameña vigente para este tipo de actividad.

Una vez culminen los trabajos de construcción, se restaurará el área a condiciones propicias para el restablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo que no serán utilizadas. Entre las acciones a desarrollar están:

- Control de erosión.
- Revegetación.
- Ajardinamiento de predios.
- Retiro de caliche.
- Limpieza general de la obra.

Todas las actividades que se realicen como parte de la recuperación ambiental y abandono, serán registradas mediante informes que serán de acceso libre a las autoridades que así lo soliciten.

9.9. Costos de la Gestión Ambiental.

Las estimaciones de costos de la gestión ambiental para este Estudio de Impacto Ambiental han sido realizadas con base en el análisis de las medidas de mitigación contempladas y la implementación de cada uno de los planes señalados anteriormente. El costo estimado para la gestión ambiental se estima en B/. 36,700.00 y el mismo abarca Medidas de mitigación y compensación establecidas en el PMA, Monitoreos y Permisos o tramites ambientales.

11. LISTA DE PROFECIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. PROYECTO GRANJA SOLAR ECSA.

11.1 LISTAS DE NOMBRES, NÚMERO DE CÉDULA, FIRMAS ORIGINALES Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORO COMO ESPECIALISTA.

A- José I. Rincón C.
Especialidad Lic. en Biología _____

B-Italy J. González.
Especialidad Ingeniera Ambiental _____

NOMBRE	ESPECIALIDAD	REGISTRO	AMBIENTES DESARROLLADOS
José I. Rincón C. Céd. 4-194-950	Especialidad Lic. en Biología	DEIA-IRC-042-2020/ACT DEIA-ARC-076-2023	Consultor coordinador, desarrollo del proyecto, capítulos 6, 7, 8, 10.

Italy González. Céd 4-778-505	Especialidad Ingeniera Ambiental	DEIA-IRC-100- 2021	Capítulo 2, 3, 4, 5, 9, y 10
--	---	-------------------------------------	-------------------------------------

11.2 LISTAS DE NOMBRES, NUMERO DE CEDULA Y FIRMAS ORIGINALES DE LOS PROFECIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTAREADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORO COMO ESPECIALISTA.

NOMBRE	CÉDULA	COMPONENTE	FIRMA
Sara Castillo	2-744-471	Capítulo 6 y 7	

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Luego del análisis y la verificación de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales del área donde se propone su desarrollo, concluimos:

- El desarrollo del proyecto no requiere de reasentamientos, desplazamientos y/o reubicaciones de comunidades humanas.
- Con las actividades de construcción, no habrá alteración sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, como monumentos.
- Los trabajos durante las fases de construcción, aumentarán los niveles de ruido; así como de concentración de partículas por el proceso de movimiento de tierra.
- No se afectarán zonas con atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona, por lo que no habrá afectaciones sobre áreas con estas características.
- En el inventario de flora y fauna realizado en el Proyecto no se registraron especies de fauna o flora silvestre en peligro o protegidas por leyes de vida silvestre. La diversidad fue baja resultado del alto grado de perturbación antrópica.

- De acuerdo al análisis de los resultados de la participación ciudadana, se concluye que la mayoría de los participantes (45 encuestados) están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones realizadas en base a los resultados del análisis ambiental:

- Implementar y ejecutar todas las medidas de prevención y/o mitigaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente EsIA, así como los sub planes que lo componen.
- Informar al Ministerio de Ambiente cualquier tipo de cambio o modificación significativa que se le realice al proyecto.
- En caso de sospechar de algún hallazgo arqueológico durante los trabajos de construcción, informar inmediatamente al Instituto Nacional de Cultura (INAC).
- Exigir al personal, que colabore con los trabajos de construcción y operación del proyecto, el cumplimiento de las medidas de seguridad, higiene, salud ocupacional y ambiental, establecidas por la legislación nacional vigente.

13. BIBLIOGRAFIA

- Autoridad Nacional de Ambiente, Atlas Ambiental de la República de Panamá. 2010. Primera versión. Editora Novo Art, S.A. versión pdf 190 pp
- Contraloría General de la República. Instituto de estadísticas y Censo Panamá en Cifras, 2023.
- Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023 (G.O. N° 29730-C de 1 de marzo de 2023) “ Que Reglamenta el Capítulo III del título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, Sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones”
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero del 2004, en donde se establecen los Niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ley No. 35 de 1996, Por el cual se reglamenta el uso de agua en la

República de Panamá Espinoza, Roberto. Fundamentos de la Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental. 2001, Centro de Estudios para el Desarrollo (CED) de Chile.

- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas Nacional de La República de Panamá, 1988.
- Instituto de Investigaciones Agropecuaria de Panamá, IDIAP, 2006. Zonificación de Suelos de Panamá por Niveles de Nutrientes. Panamá.
- Kohler, Hunter. Reptiles de Centroamérica. 2003. Herpeton.
- Ley No. 66 de noviembre de 1947, Por el cual se Aprueba el Código Sanitario que regula lo referente a Salud Pública.
- Ley No. 1 del 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá

14. ANEXOS

ANEXO 14.1.
Copia de la Solicitud de evaluación de Impacto Ambiental
Copia de cédula del promotor



Panamá, República de Panamá al 30 de mayo del 2024

Asunto: Solicitud de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Proyecto: "Granja Solar ECSA", ubicado en el Corregimiento de Buena Vista, provincia y distrito de Colón.

Ing. Milciades Concepción
ADMINISTRADOR GENERAL
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
Gobierno Nacional de la República de Panamá

Ingeniero Concepción,

Quien suscribe, **GABRIEL EDGARDO LEWIS NAVARRO**, varón, mayor de edad, con residencia en la ciudad de Panamá, de nacionalidad panameña, portador de la cédula de identidad personal N-8-208-1137, vecino de esta ciudad; Promotor del Proyecto denominado "**GRANJA SOLAR ECSA**", el cual será el contacto ante el Ministerio de Ambiente, ubicado en sus oficinas en Panamá, Ave Federico Boyd y Calle 50, Edificio Fundación Gabriel Lewis Galindo, Bellavista, Panamá. Persona de contacto Arquitecta Janeth Martínez teléfono: 66132022

Por este medio solicitamos formalmente el ingreso al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el Desarrollo del Proyecto: "GRANJA SOLAR ECSA" ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

De acuerdo a la Lista taxativa (Artículo 16, decreto 2 de 27 de marzo 2024), el proyecto queda enmarcado en el Sector de la construcción, Según los antecedentes e información que ha sido analizada y en la que se fundamenta el documento, el proyecto genera impactos ambientales negativos No significativos y No conlleva riesgos ambientales, por lo cual ha sido contemplado como Categoría I.

El documento está compuesto por: El Estudio de Impacto Ambiental de () hojas. Un apartado de Anexos donde se incluyen los planos, informe fotográfico, Registro de Propiedad del Terreno, Encuestas, entre otra información de apoyo adicional.

El Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por consultores ambientales debidamente registrados en la Autoridad Nacional del Ambiente.

Nombre	Formación	Número de Registro
Italy González.	Ingeniera Ambiental	DEIA-IRC-100-2021
José Rincón C.	Lic. en Biología	DEIA-IRC-042-2020/ACT DEIA-ARC-076-2023

Agradeciendo de antemano su apoyo y colaboración, quedo de usted para cualquier aclaración o comentario

Atentamente,

GABRIEL EDGARDO LEWIS NAVARRO
Promotor del Proyecto
Cedula 8-208-1137



Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Secretaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con
cédula de identidad personal No. 4 201-226.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del/los señor(es)
que firmó/firmaron el presente documento, no(s)
firmó(s) ningún interesado(s).

JUN 19 2024
Firma: [Firma] Dpto: [Dpto]



Anexo 14.2.

**Copia de paz y salvo y copia del recibo de Pago para los tramites de
evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente**

8/6/24, 1:03 p.m.

Sistema Nacional de Ingreso



MINISTERIO DE
AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 239835

Fecha de Emisión:

18	06	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

18	07	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

EMPAQUES DE COLON, S.A.

Representante Legal:

GABRIEL EDGARDO LEWIS NAVARRO

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			1816
Ficha	Imagen	Documento	Finca
35131	150		

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Luisa Polís
Jefe de la Sección de Tesorería.



18/6/24, 1:00 p.m.

Sistema Nacional de Ingreso



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

No.
75671

Información General

Hemos Recibido De	EMPAQUES DE COLON, S.A. * / 1816-150-35131 DV-08	Fecha del Recibo	2024-6-18
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Colón	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades


Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	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. 1 Y PAZ Y SALVO TRANSF-377682684

Día	Mes	Año	Hora
18	06	2024	01:00:03 PM

Firma


Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1

ANEXO 14.3.

Copia de certificación de existencia de persona jurídica



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2024 01 08 10:29:14 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

3823/2024 (0) DE FECHA 04/01/2024

QUE LA SOCIEDAD

URBANIZACION INDUSTRIAL DE COLON, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 24124 (5) DESDE EL LUNES, 27 DE MARZO DE 1978
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: PABLO JAVIER ESPINO
SUSCRIPTOR: ADELINA MERCEDES CHAVARRIA DE ESTRIBI

DIRECTOR: SAMUEL ARTURO LEWIS DELVALLE
DIRECTOR: JULIETA GALINDO DE DE DIEGO
DIRECTOR: GABRIEL LEWIS NAVARRO
DIRECTOR: MARTA LEWIS DE CARDOZE
PRESIDENTE: GABRIEL LEWIS NAVARRO
VICEPRESIDENTE: JULIETA GALINDO DE DE DIEGO
TESORERO: SAMUEL ARTURO LEWIS DELVALLE
SECRETARIO: MARTA LEWIS DE CARDOZE

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS & LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 500.00 ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL NUMERO TOTAL DE ACCIONES QUE PUEDEN SER EMITIDOS POR LA SOCIEDAD ES DE 500 ACCIONES, LAS
QUE SERÁN SIN VALOR NOMINAL. LAS ACCIONES SOLO PODRAN SER EMITIDAS DE FORMA NOMINATIVAS.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NÓ HAY ENTRADAS PENDIENTES ,

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 8 DE ENERO DE 2024 A LAS 9:33 A. M..

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1404404494**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: B88CEB4F-7CFF-492A-B021-AA8AF647D85A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1598 Panamá, República de Panamá - (507)551-6000

1/1

**ANEXO 14.4.
Copia del Certificado de propiedad**



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: VANESSA IVON
IGLESIAS BEDOYA
FECHA: 2024.06.06 07:14:23 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 222570/2024 (0) DE FECHA 04/06/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3003, FOLIO REAL Nº 7281 (F) UBICADO EN DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN.

CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 10ha Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 10ha.

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: LINDEROS Y MEDIDAS PARTIENDO DEL PUNTO MARCADO EN EL PLANO CON EL NUMERO ONCE QUE ESTABLECIDO A QUINIENTO CINCUENTO METROS CON CUARENTIOCHO DE CENTRO DE LA CARRETERA TRANSISICA CON RUMBO NORTE VEINTISEIS GRADOS VEINTIOCHO MINUTOS TREINTA SEGUNDOS ESTE MIDEN QUINIENTOS METROS HASTA EL PUNTO MARCADO CON EL NUMERO DIEZ LIMITADO CON EL LOTE CIENTO VEINTIOCHO HOY PROPIEDAD DE ENCARNACION NAVAS DE ALLI CON RUMBO SUR, SETENTITRES GRADOS TREINTIUN MINUTOS HASTA AL PUNTO MAREADO CON EL NUMERO OCHO LIMITADO CON TIERRAS DE LA NACION DE ALLI EN RUMBO SUR VEINTISEIS GRADOS VEINTIOCHO MINUTOS TREINTA SEGUNDO OESTE SE MIDEN QUINIENTOS METROS HASTA EL PUNTO MARCADO CON EL NUMERO SIETE LIMITANDO CON EL LOTE NUMERO CIENTO VEINTICINCO HOY PROPIEDAD DE MATEO CALDERON DE ALLI CON RUMBO NORTE SETENTITRES GRADOS TREINTIUN MINUTOS TREINTA SEGUNDOS OESTE SE MIDEN DOSCIENTOS METROS HASTA LLEGAR AL PUNTO.

CON UN VALOR DE B/.26,750.00 (VEINTISÉIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

EMPAQUES DE COLON, S.A. . (RUC 1816-150-35131) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 16 DE ABRIL DEL 2024.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: HA SIDO PREVIAMENTE CONVENIDO ENTRE LAS PARTES CUALQUIERA TRANSFERENCIA DEL DOMINIO DEL LOTE QUE SE VENDE QUE SE HARA DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ART. QUINTO DEL DECRETO 73 DE ABRIL DE 1947 QUE DICE ASI TODA VENTA ENTRE TERCEROS DEBEN SER AUTORIZADA PREVIAMENTE POR EL MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO MEDIANTE RESUELTO QUE SERA DICTADO CON LUESTA A LA SOLICITUD ELEVADA POR VENDEDOR TODA CONTRAVENCION A LAS DISPOSICIONES DE ESTE DE B/200.00 Y NO MAYOR DE \$ 500,00 QUE SERA IMPUESTA AL COMPRADOR APLICADA LA SANCION PODRA DICTARSE EL RESUETO APROBADO EL TRASPASO DE DOMINIO LO CUAL VENDRA A SANEAR EL TITULO. DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN EL ARTICULO TERCERO DEL REFERIDO DECRETO SETENTITRES PARA VEASE 203938/2018. INSCRITO EL 14/06/2018, EN LA ENTRADA 203938/2018 (0)

ANOTACIÓN: SE ACLARA QUE EL NUMERO CORRECTO DE LA ESCRITURA PRESENTADA ES EL 5818 DEL 1 DE ABRIL DE 2024 DE LA NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMA, POR LA CUAL SE PROTOCOLIZA CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR LA SECRETARIA DE LA SOCIEDAD URBANIZACION INDUSTRIAL DE COLON, S.A. RELATIVA A LA ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD, MEDIANTE LA CUAL SE AUTORIZA LA ESCISION DE PARTE DEL PATRIMONIO DE LA SOCIEDAD URBANIZACION INDUSTRIAL DE COLON, S.A., A FAVOR DE LA SOCIEDAD BENEFICIARIA DENOMINADA EMPAQUES DE COLON, S.A.. INSCRITO AL ASIEN TO 3, EL 29/04/2024, EN LA ENTRADA 156692/2024 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO CONSTAN ENTRADAS EN PROCESO.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 6 DE JUNIO DE 2024 7:06 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404639429



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: FB1148C6-6503-42D3-A297-EE31B1D43611
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

ANEXO 14.4.1
Autorización de uso de Finca y copia de cedula el
propietario



ECSA Empaques de Colón, S.A.
CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

Panamá, 28 de mayo del 2024

Notaria Pública de Panamá Oeste
Llenda, SURYANIVITHA CEDEÑO

Que cada la certeza de la identidad
(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s)
(Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de lo
me presento.

Panamá, 29 JUN 2024

TESTIGO TESTIGO

Llenda, SURYANIVITHA CEDEÑO
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste

Ingeniero
Milciades Concepción
ADMINISTRADOR GENERAL
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
Gobierno Nacional de la República de Panamá

ASUNTO: Carta poder para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

PROYECTO: Ubicado en el Corregimiento de Buena Vista, provincia y distrito de Colón

Ingeniero Concepción:

Quien suscribe, **GABRIEL EDGARDO LEWIS NAVARRO**, varón, mayor de edad, con residencia en la ciudad de Panamá, de nacionalidad panameña, portador de la cédula de identidad personal N-8-208-1133, vecino de esta ciudad; Promotor del Proyecto denominado "GRANJA SOLAR ECSA"

- Autoriza a **URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE COLON, S.A.** a realizar los trabajos, estudios y trámites necesarios para que se otorgue el estudio de impacto ambiental ante su despacho en los terrenos de la Finca 7281 Con código de ubicación 3003, **PROPIEDAD DE EMPAQUES DE COLON, S.A** De manera que se allane, presente o notifique para dicho trámite ante su despacho.

Por lo que solicitamos se le conceda la permisología necesaria para la formalización al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el Desarrollo del Proyecto: "GRANJA SOLAR ECSA" ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

El Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por consultores ambientales debidamente registrados en la Autoridad Nacional del Ambiente.

Agradeciendo de antemano su apoyo y colaboración, quedo de usted para cualquiera aclaración o comentario

Atentamente,

GABRIEL EDGARDO LEWIS NAVARRO
Promotor del Proyecto
Cedula 8-208-1133



Ventas - Panamá: Tels. (507) 204-3500 • (507) 269-7633 • Fax: (507) 269-7636 / 269-773 ventas@ecsabox.com
Fábrica - Colón: Planta Tels. (507) 204-3550 • Fax: (507) 448-0002 info@ecsabox.com
Ventas-Zona Libre: Franco Field Tel. (507) 430-1622 • Fax: (507) 430-2221
Apartado 0819-06676, Panamá, República de Panamá



Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA Notaria Pública Tercera del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal N° 4-201-228

CERTIFICO

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

Panamá, _____

JUN 19 2024

Licda. ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Notaria Pública Tercera



ANEXO 14.5
Resolución de Aprobación de la Viabilidad Ambiental por parte de
la ACP

**AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
RESOLUCIÓN N°. ACP-HIP-0014-2024**

“Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del proyecto denominado “GRANJA SOLAR ECSA”, promovido por Urbanización Industrial de Colón, S.A., que ha sido propuesto para desarrollarse en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP)”

El Suscrito Gerente de la Unidad de Cumplimiento Ambiental, en el uso de las facultades legales delegadas por el Administrador del Canal de Panamá mediante Resolución N° HIP-0014-2024

CONSIDERANDO:

1. Que el artículo 316 de la Constitución Política de la República (Constitución Política) establece como función privativa de la Autoridad del Canal de Panamá (la Autoridad), la administración, funcionamiento, conservación, mantenimiento y modernización del Canal de Panamá y sus actividades conexas, con arreglo a las normas constitucionales y legales vigentes, a fin de que funcione de manera segura, continua, eficiente y rentable; y, la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP), constituidos por el agua de los lagos y sus corrientes tributarias, en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine.
2. Que el artículo 323 de la Constitución Política establece que el régimen contenido en su Título XIV solo podrá ser desarrollado por leyes que establezcan normas generales.
3. Que con fundamento en lo dispuesto en el artículo 323 de la Constitución Política, se aprobó la Ley N° 19 de 11 de junio de 1997, ley general por medio de la cual se organiza la Autoridad (Ley Orgánica).
4. Que el artículo 6 de la Ley Orgánica, dispone igualmente que corresponde a la Autoridad, la administración, mantenimiento, uso y conservación del recurso hídrico de la CHCP; y que para salvaguardar dicho recurso, la Autoridad coordinará, con los organismos gubernamentales y no gubernamentales especializados en la materia, con responsabilidad e intereses sobre los recursos naturales de la cuenca y aprobará las estrategias, políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la Cuenca.
5. Que de acuerdo con el artículo 18, numeral 5, acápite b, de la Ley Orgánica, corresponde a la Junta Directiva de la Autoridad la aprobación del reglamento para desarrollar las facultades del artículo 6 de esta ley.
6. Que el artículo 120 de la Ley Orgánica establece que la reglamentación sobre los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal tendrá, entre otras, la finalidad de administrar los



recursos hídricos para el funcionamiento del canal y el abastecimiento para consumo de las poblaciones aledañas.

7. Que, de conformidad con el mandato antes mencionado, la Junta Directiva de la Autoridad aprobó el Acuerdo N° 116 de 27 de julio de 2006 “Por el cual se aprueba el Reglamento sobre Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá”, que dispone, en su artículo 7 que entre las funciones del Administrador está la de autorizar los proyectos a desarrollarse en el área que puedan afectar la CHCP.


8. Que el artículo 22 de la Ley Orgánica establece que el Administrador podrá delegar parcialmente sus potestades en el Subadministrador y en otros funcionarios o trabajadores de la Autoridad, de acuerdo con la reglamentación respectiva.

9. Que en desarrollo del precitado artículo 22, el artículo 8 del Acuerdo N° 19 de 15 de julio de 1999, por el cual se aprueba el Reglamento de Organización y Deslinde de Responsabilidades de la Autoridad, establece que el Administrador podrá delegar parcialmente sus funciones no privativas en los funcionarios, trabajadores, o trabajadores de confianza de las oficinas y departamentos correspondientes, de acuerdo con la materia de que se trate. Este reglamento no incluye entre las funciones privativas del Administrador, la función de evaluar y aprobar las estrategias políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la Cuenca.

10. Que, mediante la delegación otorgada por el Administrador, a través de la Resolución N° ACP-AD-RM22-29 de 27 de mayo de 2022, la división de Políticas y Protección Ambiental (HIP), realiza la función de evaluación y aprobación o rechazo de estrategias, políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que han sido propuestos a realizarse en la CHCP, así como la ratificación de estas aprobaciones o rechazos y resolver los recursos de reconsideración presentados por los interesados.

11. Que el 15 de febrero de 2024, el representante legal de la empresa Urbanización Industrial de Colón, S.A., sociedad anónima, debidamente constituida según las leyes de la República, inscrita en el Registro Público Folio No. 14124(S) presentó para aprobación de la Autoridad, la solicitud de evaluación de proyecto con registro de entrada AF24AP026 denominado “GRANJA SOLAR ECSA” relacionado con la actividad de Autoconsumo propuesto a realizarse en la comunidad El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, el cual se ubica en la CHCP, sobre las siguientes coordenadas geográficas (UTM), con Datum de referencia WGS 84:

COORDENADAS UTM WGS84		
ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	1024672.3	646071.2
2	1024597.5	646209.4
3	1024519.4	646167.6



COORDENADAS UTM WGS84		
ESTACIÓN	NORTE	ESTE
4	1024569.1	646073.6
5	1024575.5	646077.4
6	1024582.1	646065.1
7	1024616.7	646082.2
8	1024629.9	646060.5
9	1024662.4	646078.8
10	1024667.9	646068.9

12. Que el 14 de marzo de 2024 se realizó inspección técnica al polígono objeto de la solicitud de evaluación del proyecto denominado “GRANJA SOLAR ECSA” en la cual se evidenció que el proyecto se desarrollará en un área con pendientes moderadas, que drenan hacia una quebrada de está en los terrenos del Promotor, la que no se verá afectada directamente por el proyecto.

13. Que según Informe Técnico 05_Inspecciones en la Cuenca Hidrográfica con fecha 14 de marzo de 2024, emitido por la Sección de Políticas y Evaluación Ambiental (HIPA) de la División de Políticas y Protección Ambiental (HIP), se concluye que el proyecto “GRANJA SOLAR ECSA” no prevé impactos ambientales significativos sobre el recurso hídrico y el proyecto se enmarca en los principios rectores ordenamiento territorial para la Región Interoceánica de las áreas de producción rural que está basado en el concepto de, aprovechamiento sostenible el cual propone utilizar la tierra sin superar sus limitaciones agrofísicas.

RESUELVE:

PRIMERO: Aprobar el proyecto, denominado “GRANJA SOLAR ECSA” promovido por la empresa Urbanización Industrial de Colón, S.A., ubicado en las coordenadas geográficas suministradas por el promotor, en la comunidad El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, el cual se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP).

SEGUNDO: Advertir al promotor, Urbanización Industrial de Colón, S.A., representado por: Gabriel Edgardo Lewis, que esta aprobación no lo exime de los trámites, estudios y permisos correspondientes, que se deban conducir ante otras autoridades competentes (nacionales o municipales), previo al inicio de la construcción y operación del proyecto “GRANJA SOLAR ECSA”, en fiel cumplimiento de las leyes de la República de Panamá, además que debe hacerse cargo de las medidas de prevención, control y mitigación que protejan el recurso hídrico, el entorno natural y las comunidades cercanas al proyecto.

TERCERO: Advertir al promotor, Urbanización Industrial de Colón, S.A. que esta aprobación se basa en la información preliminar suministrada del proyecto denominado “GRANJA SOLAR ECSA” en el polígono, según las coordenadas UTM con Datum de referencia WGS 84, con lo

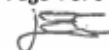


cual, un uso diferente, error u omisión en la información brindada, ocasionará la nulidad de la presente resolución de aprobación.

CUARTO: Advertir al promotor, Urbanización Industrial de Colón, S.A., que es de obligatorio cumplimiento la presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), considerando que es el instrumento en el cual el promotor debe incluir y presentar mayor nivel de detalle del proyecto, la identificación y la valoración de los posibles impactos socio ambientales a ser generados en las diferentes etapas de este y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación.

QUINTO: Advertir al promotor, Urbanización Industrial de Colón, S.A. que la aprobación que se otorga mediante esta Resolución queda condicionada al cumplimiento estricto de las siguientes medidas de prevención, control y mitigación:

- a. Implementar medidas de control de erosión en las etapas de movimiento de tierra, requiriendo en todo momento mantener cubiertos cúmulos de materiales, mantener una distancia mínima de 5 metros con relación a la quebrada sin nombre ubicada en terrenos del promotor e implementar trampas y sistemas de retención de sedimentos.
- b. Asegurar que se les brinda el adecuado mantenimiento y limpieza a los sistemas implementados para el control de erosión, particularmente en época lluviosa y después de eventos importantes de precipitación.
- c. Promover la planificación de la etapa de movimiento de tierra en periodos secos, para prevenir el arrastre de sedimentos por erosión hídrica.
- d. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad de Agua y Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos de Masas de Agua Continentales y Marinas, tanto en la etapa de construcción como en operación.
- e. Mantener el bosque de galería de la quebrada sin nombre 10 metros a ambos lados, como medida de prevención a la conservación del recurso hídrico de la cuenca; según lo establecido en la Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal de la República de Panamá.
- f. Cualquier obra en cauce debe notificarse a la Autoridad, previo inicio de obras, para la respectiva evaluación sobre la base de un estudio hidrológico e hidráulico, que sustente la no afectación del cuerpo de agua (en cantidad y calidad); esto incluye presentar el permiso correspondiente emitido por el Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Ambiente.
- g. En caso de cualquier necesidad temporal o permanente del uso de agua de fuentes hídricas de la CHCP (aguas, superficiales y subterráneas), deberá presentarse formal solicitud a la Unidad de Cumplimiento Ambiental de la ACP, de manera previa a la captación de este recurso, para la evaluación de la concesión correspondiente.
- h. Mantener el seguimiento ambiental durante las etapas de construcción y operación.
- i. Comunicar formalmente a la Autoridad cualquier modificación al concepto de proyecto presentado en el marco de esta solicitud y aprobación emitida por esta Autoridad.

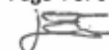


cual, un uso diferente, error u omisión en la información brindada, ocasionará la nulidad de la presente resolución de aprobación.

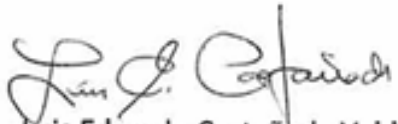
CUARTO: Advertir al promotor, Urbanización Industrial de Colón, S.A., que es de obligatorio cumplimiento la presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), considerando que es el instrumento en el cual el promotor debe incluir y presentar mayor nivel de detalle del proyecto, la identificación y la valoración de los posibles impactos socio ambientales a ser generados en las diferentes etapas de este y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación.

QUINTO: Advertir al promotor, Urbanización Industrial de Colón, S.A. que la aprobación que se otorga mediante esta Resolución queda condicionada al cumplimiento estricto de las siguientes medidas de prevención, control y mitigación:

- a. Implementar medidas de control de erosión en las etapas de movimiento de tierra, requiriendo en todo momento mantener cubiertos cúmulos de materiales, mantener una distancia mínima de 5 metros con relación a la quebrada sin nombre ubicada en terrenos del promotor e implementar trampas y sistemas de retención de sedimentos.
- b. Asegurar que se les brinda el adecuado mantenimiento y limpieza a los sistemas implementados para el control de erosión, particularmente en época lluviosa y después de eventos importantes de precipitación.
- c. Promover la planificación de la etapa de movimiento de tierra en periodos secos, para prevenir el arrastre de sedimentos por erosión hídrica.
- d. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad de Agua y Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos de Masas de Agua Continentales y Marinas, tanto en la etapa de construcción como en operación.
- e. Mantener el bosque de galería de la quebrada sin nombre 10 metros a ambos lados, como medida de prevención a la conservación del recurso hídrico de la cuenca; según lo establecido en la Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal de la República de Panamá.
- f. Cualquier obra en cauce debe notificarse a la Autoridad, previo inicio de obras, para la respectiva evaluación sobre la base de un estudio hidrológico e hidráulico, que sustente la no afectación del cuerpo de agua (en cantidad y calidad); esto incluye presentar el permiso correspondiente emitido por el Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Ambiente.
- g. En caso de cualquier necesidad temporal o permanente del uso de agua de fuentes hídricas de la CHCP (aguas, superficiales y subterráneas), deberá presentarse formal solicitud a la Unidad de Cumplimiento Ambiental de la ACP, de manera previa a la captación de este recurso, para la evaluación de la concesión correspondiente.
- h. Mantener el seguimiento ambiental durante las etapas de construcción y operación.
- i. Comunicar formalmente a la Autoridad cualquier modificación al concepto de proyecto presentado en el marco de esta solicitud y aprobación emitida por esta Autoridad.



COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.



Luis Eduardo Castañeda Valdés

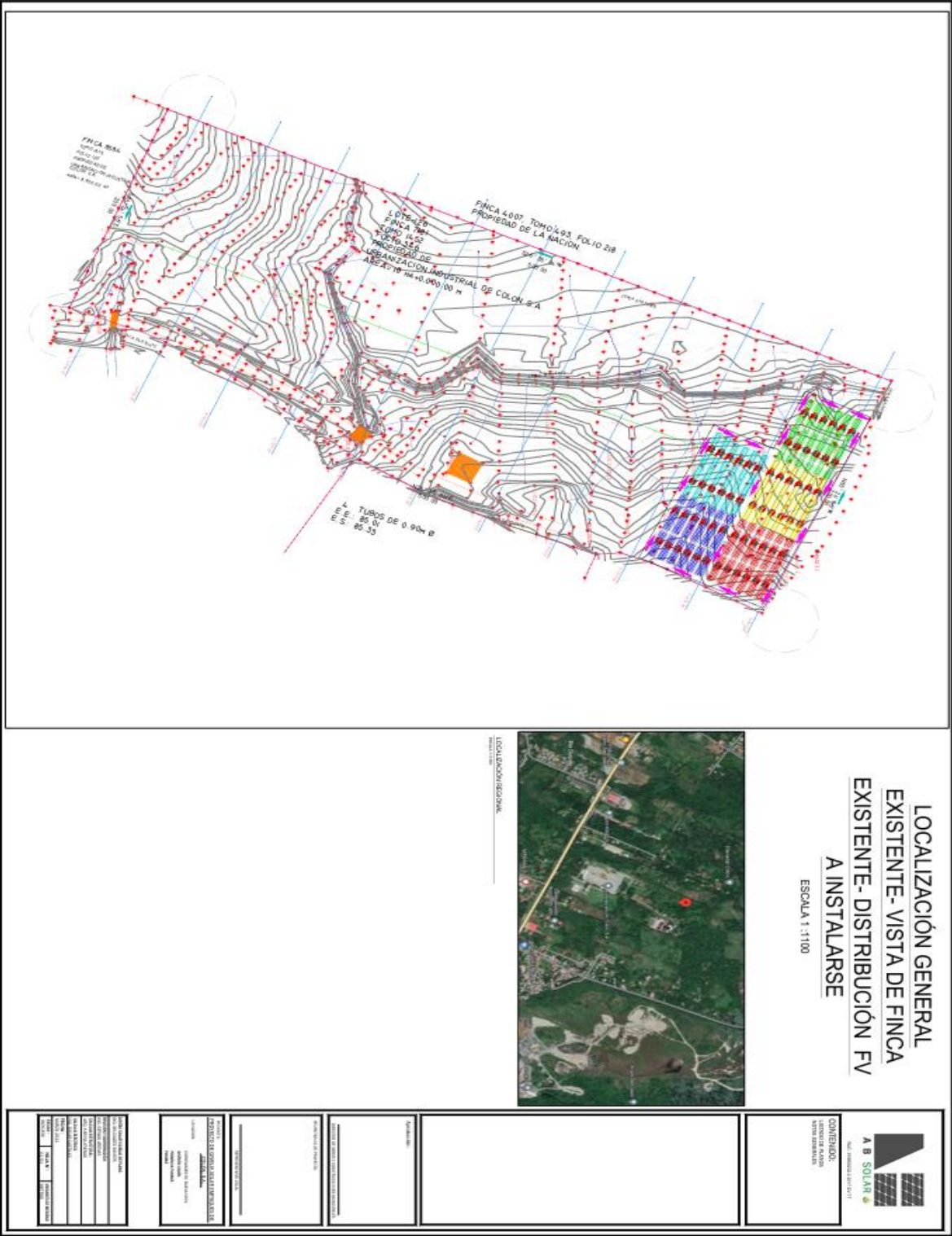
Gerente (encargado)

Unidad de Cumplimiento Ambiental.

Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico (HI)

Autoridad del Canal de Panamá (ACP)

ANEXO 14.6
PLANO DE LA OBRA A DESARROLLAR



ANEXO 14.7
Mapa Topográfico de localización general del proyecto

ANEXO 14.8
Mapa cobertura vegetal

ANEXO 14.9

Mapa Red Hídrica

ANEXO 14.10
Estudio de Prospeccion Arqueológica

ANEXO 14.11
Informe de monitoreo de calidad de aire, ruido y Olores

ANEXO 14.12

Estudio hidrológico

ANEXO 14.13
Firma de consultores

ANEXO 14.14

Encuestas Aplicadas