



Bio Ecológica de Panamá
Medio ambiente y Desarrollo!



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I

PROYECTO
SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO FINCA ALIMENTOS
CÁRNICOS

PROMOTOR
CELSIA CENTROAMERICA S.A.

Corregimiento de Arosemena, distrito de Chorrera,
Provincia de Panamá Oeste.

CONSULTOR
Lic. José Rincón C.
DEIA-IRC-042-2020/ACT. DEIA-IRC-076-2023

Diciembre 2023

1-0. INDICE

	TEMA	Pág.
1.0	ÍNDICE	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	5
2.1.	Descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, propiedad donde se desarrollará y monto de la inversión.	5
2.2.	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	6
2.3.	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.	7
2.4.	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.	7
2.5.	Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.	8
2.6.	Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	8
3.0	INTRODUCCIÓN	9
3.1.	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	10
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	11
4.1.	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	12
4.2.	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.	13
4.2.1.	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	16
4.3.	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	16
4.3.1.	Planificación	16
4.3.2.	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).	17
4.3.3.	Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).	19
4.3.4.	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	19
4.3.5.	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.	20
4.5.1.	Sólidos	21
4.5.2.	Líquidos	22
4.5.3.	Gaseosos	23

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

4.5.4	Peligrosos	24
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.	24
4.7.	Monto Global de la Inversión.	25
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	29
5.3.2	Caracterización del área costero marina	30
5.3.3	La descripción del uso del suelo	30
5.5.5	Descripción de la colindancia de la propiedad.	30
5.3.6	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.	30
5.4	Descripción de la Topografía.	30
5.4.1.	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	31
5.5	Aspectos Climáticos.	32
5.5.1.	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	32
5.6.	Hidrología.	33
5.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	33
5.6.2.	Estudio Hidrológico.	34
5.6.2.1.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	34
5.6.2.2.	Caudal Ambiental y caudal ecológico.	34
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.	34
5.7	Calidad del aire.	34
5.7.1.	Ruido.	36
5.7.2.	Vibraciones.	36
5.7.3.	Olores Molestos	38
6.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	38
6.1.	Característica de la Flora.	39
6.1.1.	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	40
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).	40
6.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	41
6.2.	Características de la Fauna	42
6.2.1.	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	43

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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.	43
7.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	44
7.1.	Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.	44
7.2.	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	45
7.2.1.	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	46
7.3.	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.	48
7.4.	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	56
7.5.	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	57
8.0.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	57
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.	57
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.	58
8.3.	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	62
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.	63
8.5.	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	70
8.6.	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	70
9.0.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	71

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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.	71
9.1.1.	Cronograma de ejecución.	75
9.1.2.	Programa de Monitoreo Ambiental.	76
9.3.	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	81
9.6.	Plan de Contingencia.	83
9.7.	Plan de Cierre.	84
9.9.	Costo de la Gestión Ambiental.	85
11.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA 11 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	86
11.1.	Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notaria, identificando el componente que elaboró como especialista.	86
11.2.	Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	86
12.0.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
13.0.	BIBLIOGRAFÍA	88
14.	ANEXOS	90
14.1	Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente	
14.2	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.	
14.4.1	Autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	
14.5	Copia de cedula del representante legal de la empresa promotora	103
14.6	Plano de la obra.	105
14.7	Mapa de localización general y regional del proyecto	107
14.8	Mapa topográfico	109
14.9	Mapa de cobertura vegetal	111
14.10	Mapa de redes hídricas	113
14.11	Estudio de prospección arqueológica	115
14.12	Informe de monitoreo de calidad de aire, ruido, y vibraciones	130
14.13	Nota de uso de suelo ACP	143
14.14	Nota de viabilidad ACP	147
14.15	Firma de consultores	152
14.16	Encuestas aplicadas	154

2. RESUMEN EJECUTIVO.

2.1 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 “**Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos**”, cuyo promotor es la empresa CELSIA CENTROAMÉRICA S.A. El proyecto consiste en el establecimiento de un sistema solar fotovoltaico de autoconsumo en la finca Alimentos Cárnicos, ubicado en el corregimiento Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste, finca código de ubicación 8604, Folio Real N°177138 (F), propiedad de Alimentos Cárnicos de Panamá (ALICAPSA; S.A.); el cual mediante nota autoriza a Celsia Centroamérica, S.A. al desarrollo del proyecto. El parque contará con una superficie de 3106 m² y tendrá una potencia instalada de 304 KWp. Estará compuesto por 596 paneles fotovoltaicos (con tecnología de silicio policristalino) capaces de generar 660 Wp cada uno. El parque posee 5 unidades inversoras con capacidad nominal de 50 KWac.

El sistema solar fotovoltaico de finca Alimentos Cárnicos se conectará al interruptor principal de alimentos cárnicos, a través del transformador de potencia. El mismo elevará el voltaje del inversor de 480V a 13.4KV para conectarse a la línea de transmisión interna de la empresa.

El proyecto se realizará dentro de las instalaciones de la finca de crianza de cerdos de la empresa Alimentos Cárnicos S.A. Dentro de las instalaciones se ha designado un área la cual se encuentra despejada con predominio de suelos desnudos y vegetación herbácea (gramíneas). En el pasado esta área era utilizada como cancha del fútbol por parte del personal y en ocasiones para celebraciones internas de la empresa.

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 de 480 a 13.4KV. El aproximado de la inversión total para este proyecto sería de B/. 150,000.00.

2.2. 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 totalmente plano en sus 3106 m², debido a que en el pasado era utilizada como una cancha deportiva y en ocasiones para celebraciones de eventos, por lo que se encuentra despejada. De acuerdo al mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, los suelos se encuentran cubiertos en partes por vegetación herbácea y la otra parte suelos desnudos.

De acuerdo a 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 (figura 10). 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 Arosemena, se observan un sin número de actividades agropecuarias (cría de ganado, gallinas y cerdos, así como también el cultivo de piña). 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.

El polígono a ser utilizado para este proyecto se encuentra altamente intervenido, por lo que los hábitats naturales han sido modificados no tiene vegetación arbórea flora presente, y domina es la vegetación herbácea (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 Arosemena, que se encuentra a unos 4.5 kilómetros aproximadamente. El corregimiento de Arosemena tiene una población de 586 habitantes, la economía se basa en el sector productivo las actividades agropecuarias son las que predominan en la zona.

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

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.

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

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.

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

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.

2.6 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: **CELSIA CENTROAMÉRICA S.A.**
- b. Representante Legal: **JAVIER EDUARDO GUTIERREZ ALZATE**
- c. Persona a Contactar: **Yavic Ibarguen**
- d. Dirección: Panamá, Edificio Argos, segundo piso.
- e. Teléfono: +507 216-9000
- f. Correo electrónico: yibarguen@celsia.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.

3. INTRODUCCIÓN.

La empresa CELSIA CENTROAMÉRICA S.A. en calidad de promotor, presenta la evaluación y diseños necesarios para la instalación del Sistema Solar Fotovoltaico finca Alimentos Cárnicos, ubicado en el corregimiento Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste. El parque estará compuesto por 594 paneles fotovoltaicos (con tecnología de silicio policristalino) capaces de generar 660 Wp cada uno. El parque posee 5 unidades inversoras con capacidad nominal de 50 KWac.

En cumplimiento con el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, 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. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

- **Alcance**

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto “**Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos**” 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 del “Sistema solar fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos”, 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 1 del 1 de marzo de 2023.

- **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 1 del 1 de marzo de 2023 y a su vez el Promotor brinda detalles del proyecto a desarrollar y suministra 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 1 del 1 de marzo de 2023.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto consiste en el establecimiento de un sistema solar fotovoltaico de autoconsumo, en la finca Alimentos Cárnicos, ubicado en el corregimiento Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste. El parque contará con una superficie de 3106 m², de los cuales 1845 m² serán ocupados por paneles solares; y tendrá una potencia instalada de 392 KWp. Estará compuesto por 594 paneles fotovoltaicos (con tecnología de silicio policristalino) capaces de generar 660 Wp cada uno. El parque posee 5 unidades inversoras con capacidad nominal de 50 KWac. (ver plano de construcción que se aporta en el anexo)

El sistema solar fotovoltaico de autoconsumo, se pretende instalar dentro de la finca de Alimentos Cárnicos, ubicado en el corregimiento Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste, finca código de ubicación 8604, Folio Real N°177138(F).

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

El Sistema solar fotovoltaico de finca Alimentos Cárnicos se conectará al interruptor principal de alimentos cárnicos, a través del transformador de potencia. El mismo elevará el voltaje del inversor de 480V a 13.4KV para conectarse a la línea de transmisión interna de la empresa.

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 de 480 a 13.4KV.

El proyecto se realizará dentro de las instalaciones de la finca de crianza de cerdos de la empresa alimentos cárnicos. Dentro de las instalaciones se ha designado un área la cual se encuentra despejada. En el pasado era utilizada como cancha del fútbol por parte del personal y en ocasiones para celebraciones internas de la empresa.

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

- **Objetivo:**

Establecer un parque solar fotovoltaico con una superficie de 3106 m², ubicado en la finca Alimentos Cárnicos, en el corregimiento Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste. El parque estará conformado por 596 paneles fotovoltaicos para una potencia instalada de 304 KWp y 5 unidades inversoras.

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°1 de 1 de marzo de 2023, 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:**

El éxito de una empresa agropecuaria está estrechamente vinculado con la energía; debido a que todos los procesos productivos, como el funcionamiento de los sistemas de riego, la maquinaria para ordeño, la regulación de temperatura y humedad en ambientes controlados, entre otros procesos agroindustriales, conllevan un alto consumo energético. Por ello, se debe considerar utilizar energías renovables no convencionales (Cooper, 2012).

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). Estos sistemas fotovoltaicos pueden ser usados en actividades agropecuarias y en unidades de producción del sector, entre ellas, las lecherías, las plantas de matanza, las empacadoras y las plantas procesadoras, en forma de autoconsumo, para bajar los costos por facturas eléctricas y disminuir la huella de carbono del sector agropecuario.

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

El proyecto se encuentra ubicado en la Finca de Alimentos Cárnicos, en el corregimiento de Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste, finca código de ubicación 8604, Folio Real N°177138(F). Dentro de esta finca se pretende construir el proyecto sobre una superficie de 3106 m², donde se instalarán los 596 paneles fotovoltaicos, los cuales proveerán energía de auto consumo y el resto se inyectará a la red energética, proporcionando energía limpia.

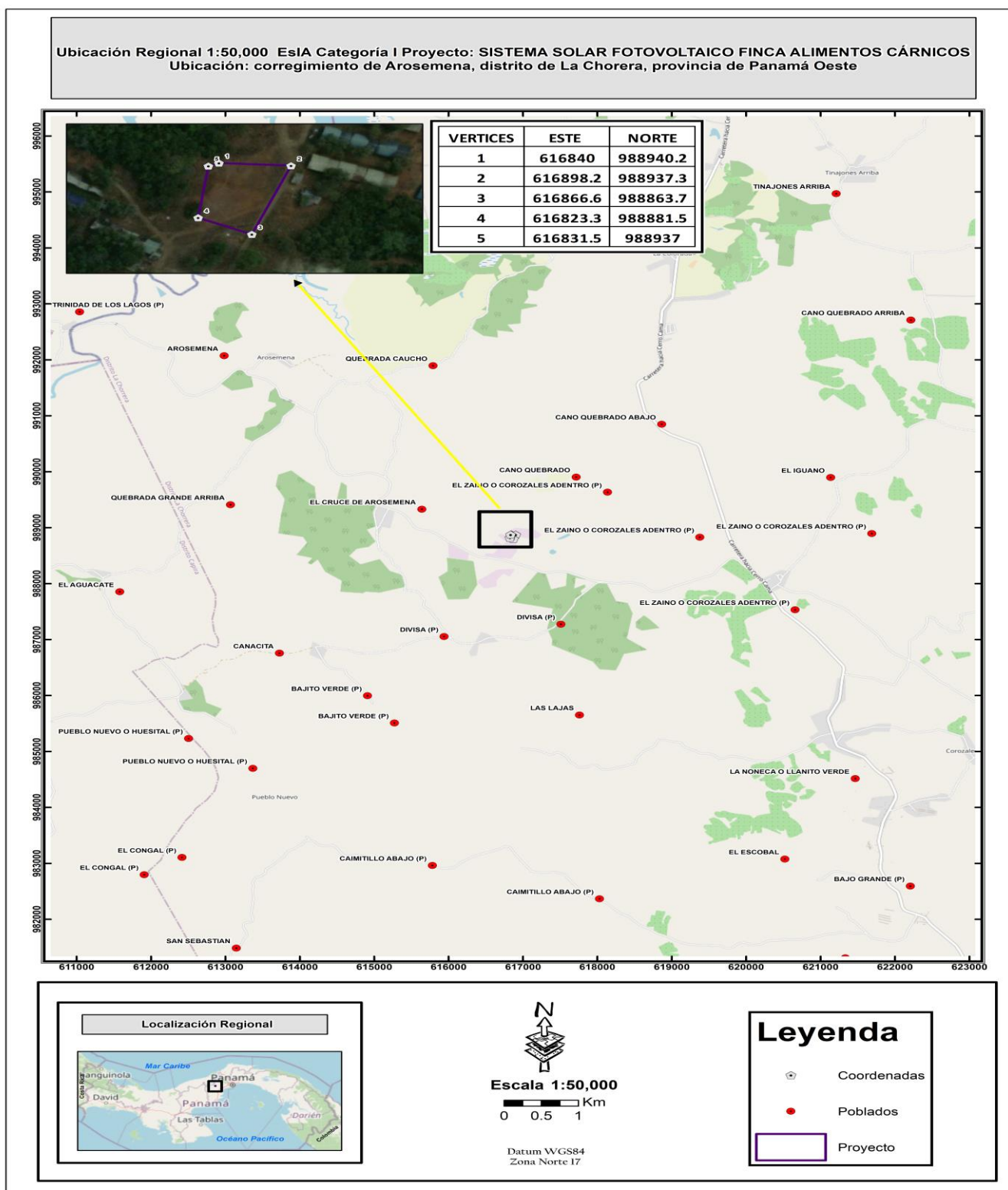
El proyecto se encuentra dentro de la zona de manejo de la Autoridad del Canal de Panamá, para el desarrollo de este estudio previamente se realizó primero consulta a la Autoridad del Canal de Panamá sobre la concordancia de la actividad con el uso de suelo y posteriormente se elevó consulta de Viabilidad 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)

Figura 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: google earth.

Mapa 2. Ubicación Regional del proyecto.



Fuente: Equipo consultor.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

Las coordenadas UTM del polígono en donde se pretende desarrollar el proyecto “**Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos**” son las siguientes:

Tabla 4.1. Coordenadas Geográficas UTM del sitio para el proyecto

Puntos	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
1	616840.00	988940.2
2	616898.21	988937.33
3	616866.58	988863.67
4	616823.25	988881.46
5	616831.48	988936.99








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

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 “**SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO FINCA ALIMENTOS CÁRNICOS**”, 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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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

Esta 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. Sin embargo, por lo pequeño del polígono y no afecta a moradores cercanos es posible que no sea necesario utilizarlo. La energía será suministrada por la finca alimentos cárnicos S.A. quien recibe el servicio del distribuidor local.

Las vías de acceso al proyecto ubicado en la comunidad del corregimiento de Arosemena, se conforman por la Vía Interamericana, en donde se accede en la entrada de El Espino de la Chorrera, y luego tomar la vía a Arenosa hasta la escuela de Saíno, luego doblar a la izquierda hacia el corregimiento de Arosemena.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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.

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

4.3.4. 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.

4.3.5. 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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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 “**Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos**”, 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 Arosemena, se observan un sin número de actividades agropecuarias (cría de ganado, gallinas y cerdos, así como también el cultivo de piña). 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, y mapa de zonificación)

4.7. Monto Global de la Inversión

Los costos generalizados tomados en cuenta para desarrollar el Proyecto, será de B/. 150,000.00 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. Código de Trabajo de la República de Panamá. Obligación de acatar todas las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.

Decretos

- Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

- 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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

- 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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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

Describiremos en esta sección los aspectos característicos del ambiente físico del área de influencia del proyecto, como son las características topográficas, climatológicas, hidrológicas y las características de suelos en el área de influencia del Proyecto. Para complementar la línea base de este Estudio de Impacto Ambiental, se utilizó información

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

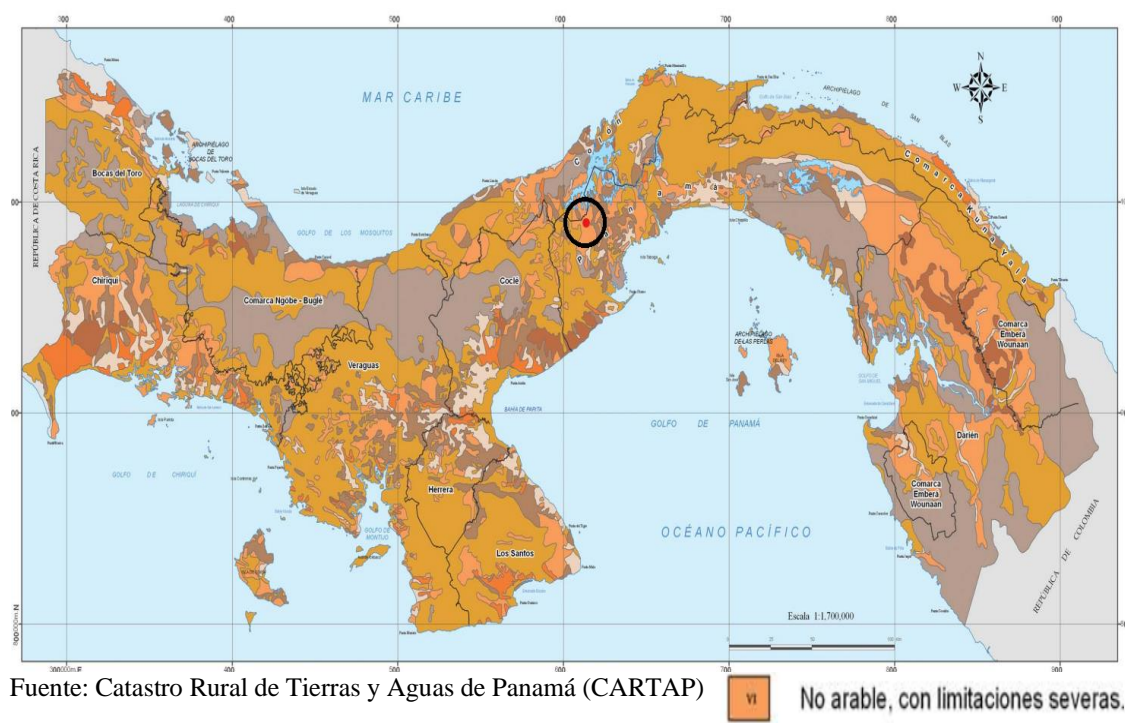
secundaria como referencia, a saber: El Atlas Ambiental de la República de Panamá, información del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, información del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, entre otros.

5.3. Caracterización del suelo

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 tipos clase VI, los cuales son no arables con limitaciones severas.

Figura 1. Mapa de capacidad agrologica de uso de suelo



5.3.2. Caracterización del área costero marina.

NO aplica para este proyecto.

5.3.3. La Descripción del Uso del Suelo

Dentro del corregimiento de Arosemena, se observan un sin número de actividades agropecuarias (cría de ganado, gallinas y cerdos, así como también el cultivo de piña). 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.

5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad.

El proyecto se pretende realizar sobre 3000 m², dentro de la finca código de ubicación 8604, Folio Real N°177138(F), ubicado en el corregimiento de Arosemena, este polígono de tierra colinda con el resto libre de la finca ya que se encuentra dentro de la misma.

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

El área donde se instalará el Sistema Solar Fotovoltaico es totalmente plana, debido a que es una zona que ya fue impactada previamente, debido a esto no existen sitios propensos a erosión y deslizamientos en el área de influencia directa del proyecto.

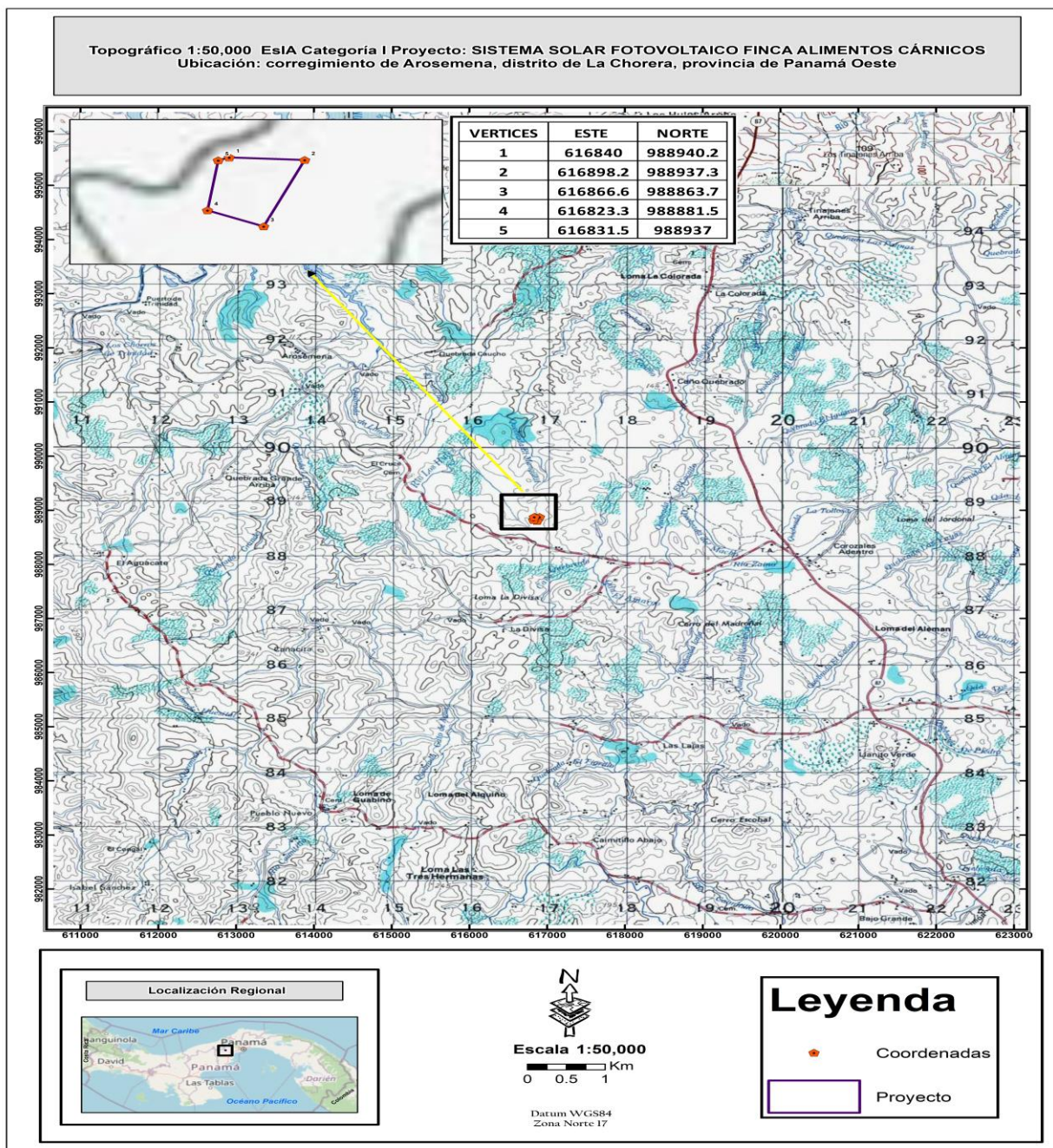
5.4. Descripción de la Topografía.

Tal cual se menciona en el punto anterior, se trata de un área ya impactada por actividades antrópicas ya que el polígono del proyecto anteriormente era utilizado como campo de futbol y a veces como zona para reuniones de festejos por parte de la empresa, la topografía del sitio destinada para el desarrollo del proyecto es totalmente plana, por lo que es ideal para el desarrollo del proyecto.

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

El polígono donde se pretende la realización del proyecto presenta una topografía plana, esta área era utilizada por los colaboradores como cancha de futbol. (ver en anexo mapa)

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



Fuente: elaborado por el grupo Consultor.

5.5. Aspectos Climáticos.

El clima tropical que presenta Panamá incrementa la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y permite la especialización de las especies, para generar nichos ecológicos más estables. Al estar Panamá muy cerca de la línea ecuatorial y poseer un clima tropical (con temperaturas elevadas durante todo el año, con una media de 27 °C), el país está conformado por abundantes bosques tropicales, así como por una gran riqueza de especies, muchas de ellas endémicas, tanto de fauna como de flora (Atlas Ambiental, 2010).

De acuerdo a 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 (figura 10). Los niveles de precipitación son cercanos a los 2,401 mm hasta los 3,000 mm anuales.

5.5.1. 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. Este se caracteriza por tener temperaturas superiores a los 20°C, por temperaturas diurnas que alcancen 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. Identifica una estación seca que va de diciembre a abril y una estación lluviosa de mayo a diciembre, con precipitaciones anuales promedios entre los 1801 mm a 2100 mm de lluvia, con una estacionalidad bien definida, con un período seco correspondiente a los tres primeros meses del año y el resto del año lluvias cuyos picos son entre agosto y noviembre.

Respecto a la temperatura el promedio mensual de ésta oscila entre 26.2 y 27.9 °C. Los meses entre febrero y mayo son los que mantienen mayor temperatura registrada, mientras que los meses con menor temperatura están entre junio hasta enero. El mes con la mayor

temperatura registrada ha sido abril y el mes con la menor temperatura registrada ha sido noviembre.

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, la estación de Balboa FAA, muestra registros históricos en donde los meses de menor humedad son febrero y marzo, con valores promedios de 71.6% y 70.7%, respectivamente, mientras que los porcentajes más altos se registran durante los meses de época lluviosa en los meses de octubre con 84.7% y noviembre con 85.2%. En cuanto a la presión atmosférica, no se tiene datos de las estaciones cercanas al proyecto. Hay datos de la estación del Aeropuerto Marcos Gelabert de Albrook, y que indican que para el año 2022, los máximos estuvieron en promedio de 1,014 milibares, los mínimos en 1,005 milibares en promedio.

5.6.Hidrología

Para el área de desarrollo del proyecto no se registra cuerpo de agua existente; sin embargo, el proyecto se desarrollará dentro de la cuenca N° 115 (Cuenca del Canal de Panamá), específicamente en la región hídrica Lago Gatún, subcuenca del río Trinidad con área de drenaje de 4,801.30 ha (48.01 km²); con un caudal medio anual de 1.40 m³/s.

5.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

Como se menciona en el punto anterior, dentro del polígono del proyecto no existen cuerpos de agua.

5.6.2. Estudio Hidrológico.

No aplica para este proyecto. No existe fuente hídrica dentro del polígono.

5.6.2.1. Caudales (máximos, mínimos y promedio anual).

No aplica para este proyecto, por no registrar cuerpos de agua dentro del polígono de construcción.

5.6.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico.

No aplica para este proyecto.

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

No aplica para este proyecto al no haber cuerpos de agua dentro de los 3106 m² del polígono; sin embargo, en el anexo proporcionamos mapa de red hídrica de la zona.

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 poder comparar el resultado con los límites permitidos. Estos monitoreos se realizaron del 28 al 30 de marzo de 2023. 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 Fotovoltaico de la Empresa de Finca de Alimentos Cárnicos (Proyecto Fotovoltaico o Paneles Solares-La Chorrera, Panamá Oeste).

A continuación, se listan el punto.

- Punto 1 (FAC1): Estación de monitoreo se instaló en todo el centro del polígono del proyecto que abarca unos 3106m², 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 Arosemena, Distrito de la Chorrera-Provincia de Panamá Oeste. Durante el monitoreo se observó el tránsito esporádico o casi nulo de vehículos cercanos a la comunidad y distante al área del proyecto, que en su momento era un espacio de la empresa concedido para la práctica de fútbol y hoy día, está inmersa en un herbazal durante la época lluviosa y durante la época seca sufre incendios locales.
- Punto 2 (FAC2): Sitio de referencia para tomar datos en la comunidad más cercana al proyecto, Corregimiento de Arosemena, Distrito de la Chorrera Panamá Oeste

Citando el informe de los monitoreos realizados los días 13 de noviembre de 2023, 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 8.1 µg/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 Prooyecto Fotovoltivo Autónomo para la Finca de Alimentos Cárnicos. 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 Fotovoltaico de la Empresa de Finca de Alimentos Cárnicos (Proyecto Fotovoltaico o Paneles Solares-La Chorrera, Panamá Oeste).

Los monitoreos se realizaron entre el 13 de noviembre de 2023, 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 de Auto Consumo”, 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.

5.7.2 Vibraciones.

Establecer las condiciones de línea base en cuanto a los niveles de vibraciones en aquellas áreas que, debido a su proximidad a las zonas de trabajo, y por las actividades a ser desarrolladas, podrían considerarse como receptores sensibles, es el objetivo de esta sección. Las mediciones para este parámetro se realizaron el día 13 de noviembre de 2023, por el Laboratorio PFR Environmental S.A., en los mismos dos puntos establecidos para

los otros parámetros monitoreados.

La metodología utilizada fue la siguiente:

- Registro continuo de 30 minutos para cada una de las 3 estaciones, no se estableció un nivel de “trigger” o umbral con el fin de registrar todo el rango de vibraciones presentes.
- Para cada sitio fueron tomadas 1000 muestras cada segundo y se tomo el promedio de cada 3 minutos. Fueron calculados los tres componentes de las velocidades máxima o pico de la partícula VPP en unidades mm/s con sus respectivos periodos promedios.
- Se estableció una ventana de cada 60 segundos para el cálculo de los tres componentes; longitudinal o radial, transversal y vertical. Para el registro de las señales sísmicas fue utilizado como sismógrafo marca NOMIS modelo 5400 X2G.

Según informe técnico sobre vibraciones adjunto en los anexos de este documento indican que en la estación EM1, la más próxima al área del proyecto, la frecuencia máxima en el eje longitudinal fue 1.3 Hz con un VPP de 0.19 mm/s, en el eje transversal la mayor frecuencia fue de 250 Hz con una VPP de 0.13 mm/s y en el eje vertical la máxima frecuencia fue de 12.5 Hz con una VPP de 0.19 mm/s.

En la estación EM2, la frecuencia máxima en el eje longitudinal fue 100 Hz con un VPP de 2.98 mm/s, en el eje transversal la mayor frecuencia fue de 55.6 Hz con una VPP de 2.54 mm/s y en el eje vertical la máxima frecuencia fue de 100 Hz con una VPP de 1.91 mm/s.

Igualmente, para la estación EM3, la frecuencia máxima en el eje longitudinal fue 100 Hz con un VPP de 0.32 mm/s, en el eje transversal la mayor frecuencia fue de 38.5 Hz con una VPP de 0.25 mm/s y en el eje vertical la máxima frecuencia fue de 45.5 Hz con una VPP de 0.13 mm/s. Los desplazamientos máximos por cada componente de velocidad o pico de la partícula (VPP) en las 3 estaciones evaluadas, presentan niveles dentro de los límites de

cumplimiento sugeridas por el anteproyecto de Vibraciones Ambientales Panamá.

5.7.3 Olores Molestos.

En el sitio en donde desarrollará el Proyecto “**Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos**”, los olores que se registran en los predios son productos de la actividad agropecuaria, 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.

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.



Área del polígono conformado por suelos desnudos



Gramínea que dominan en el área del proyecto

6.1. Características de la Flora

El área presenta serias perturbaciones como resultado de las actividades desarrolladas por la empresa Alimentos cárnicos; como mencionamos anteriormente esta zona de 3106 m² eran utilizados como cancha de futbol para los colaboradores de la empresa, la superficie es plana con suelos desnudos y gramíneas; por lo que no hay presencia de flora que sería afectada por la construcción del proyecto.

La flora para este proyecto está conformada por especies herbáceas que a continuación presentamos:

Tabla 6.1. Listado de especies de flora

Nombre Común	Especie	Familia	Habito de crecimiento
Diente de león	<i>Rynchospora nervosa</i>	Cyperaceae	Hierba
Cortadera	<i>Scleria scandens</i>	Poaceae	Hierba
Faragua	<i>Hyperrima rufa</i>	Poaceae	Hierba
Dientecillo	<i>Cyperus aggregatus</i>	Cyperaceae	Hierba
Flor de sol	<i>Ludwigia octobalis</i>	Cyclanthaceae	Hierba

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

Hierba de agua	<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	Hierba
Pasto	<i>Paspalum virgatum</i>	Poaceae	Hierba
Jazmín del diablo	<i>Hippobroma longiflora</i>	Lobeliaceae	Hierba
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	Hierba
Frijolito	<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae	Hierba

Fuente: trabajo de campo del consultor

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

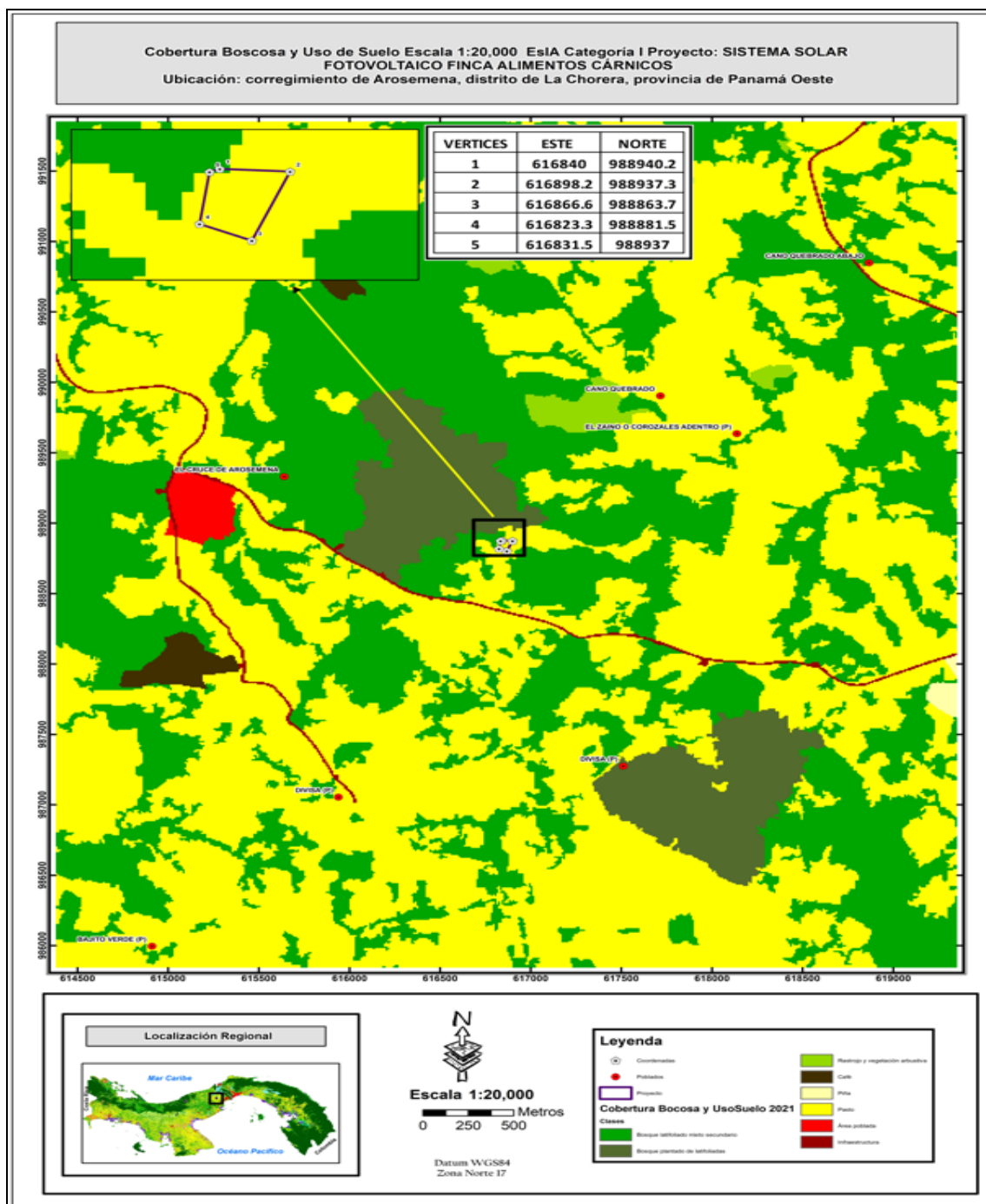
No hay especies vegetales en el polígono del proyecto consideradas amenazadas, endémicas o en peligro de extinción según la Resolución DM- 0657-2016, de 16 de diciembre de 2016, “Por la cual se Establece el Proceso para la Elaboración y Revisión Periódica del listado de las Especies de Fauna y Flora Amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”. Igualmente, tampoco se encuentran dentro del polígono especies consideradas exóticas.

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).

Como se ha mencionado con anterioridad, y como se aprecia en la imagen del punto anterior, en el área en donde se pretende instalar la Planta fotovoltaica únicamente hay gramíneas y suelo desnudo. Por no existir cobertura boscosa, ni remanente alguno de bosque, no aplica la presentación de inventario forestal conforme a normas técnicas recomendada por el Ministerio de Ambiente.

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

Mapa de Cobertura vegetal y uso de suelos.



Fuente: elaboración del equipo consultor

6.2. Características de la Fauna.

El área en donde se ubicará el proyecto es un polígono ya perturbado por las actividades antrópica y la vegetación natural existente fue reducida, el cambio de uso de suelo ha sido responsable de que en la zona no exista poblaciones de fauna silvestre. Igualmente existen otros factores que coadyuvan a la baja presencia de fauna, como, por ejemplo, el tamaño del polígono, el hecho de que ya este severamente impactado y el paso de vehículos a su alrededor, lo que genera ruido.

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 era de 3106 m². 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 “**SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO FINCA ALIMENTOS CÁRNICOS**”. 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° 1 del 1 de marzo de 2023.

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

El terreno en donde se pretende desarrollar el proyecto, como se ha indicado en puntos anteriores, se encuentra dentro de la planta de Alimentos Cárnicos, los 3106 m² colindan con el resto libre de la misma finca código de ubicación 8604, Folio Real N°177138(F), ubicado en el corregimiento de Arosemena, distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

De acuerdo con la respuesta a la solicitud realizada por la empresa Celsia Centroamérica S.A., a la Autoridad del Canal de Panamá sobre la verificación de uso de suelo. De acuerdo con la respuesta el polígono de desarrollo del proyecto, según lo establecido en 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, conservación y desarrollo del área del canal nos indica que el polígono que rige el uso de suelo corresponde a la categoría II Áreas de producción rural; subcategoría agrícola. (ver nota de respuesta de ACP en anexo)

De acuerdo con la respuesta de ACP, el proyecto guarda concordancia con el uso de suelo.

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

Arosemena es un corregimiento del distrito de La Chorrera en la provincia de Panamá Oeste, República de Panamá. La localidad tiene 426 habitantes (2010). El corregimiento fue creado por acuerdo municipal del 2 de junio de 1922, y se le dio dicho nombre en memoria de Pablo Arosemena, abogado y político nacido en Panamá en 1836, quien fue jefe del Estado Soberano de Panamá en 1875 y 1885, y una vez consumada la separación del país de Colombia presidió la Asamblea Constituyente que elaboró la primera constitución panameña. El corregimiento limita al norte y al este con el corregimiento de Iturralde, al sur con los corregimientos de Hurtado y Obaldía, y al oeste con el distrito de Capira.

Políticamente el Distrito de La Chorrera está dividido en los siguientes 18 Corregimientos: Amador, Mendoza, La Represa, El Arado, Iturralde, Arosemena, Hurtado, Herrera, Barrio Colón, Barrio Balboa, El Coco, Santa Rita, Obaldía, Los Díaz, Feuillet, Guadalupe, Playa Leona y Puerto Caimito.

El corregimiento de Arosemena se encuentra dentro de la cuenca del canal de Panamá en el distrito de Chorrera y representa el 0.32 % (586 hab.) de la población del distrito de Chorrera. Del total de las tierras de la cuenca, un 65% están destinadas a los parques nacionales: Soberanía, Chagres y parcialmente el parque Nacional Campana, 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,

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

crecimiento de las zonas pobladas, comercio, industria o tierras vacantes. En el caso de La Chorrera específicamente las explotaciones agrícolas demandan un alto uso del suelo, según el Censo Nacional Agropecuario de 1991 existían 12,068 explotaciones y 712 huertos caseros, cubriendo una superficie de 50,085 hectáreas; en cuanto a la ganadería extensiva existían 8,969 explotaciones, sobresaliendo la actividad avícola y vacuna; arribas actividades desarrollándose sin buscar la sostenibilidad de la cuenca del canal de Panamá. Un área total de 412 Km² son los que comprende el espacio físico del área de la cuenca del canal jurisdicción de La Chorrera, en donde y según análisis del mapa de Uso Actual del Suelo y Cobertura Boscosa (año 1999), de ese espacio, 230.72 Km² (el 56%) del territorio está siendo utilizado en pastos, cultivos, herbazales y áreas en etapa inicial de reforestación; un 12% (49.44 Km²) rastrojos, y matorrales; 9% (37.08 Km²) con cobertura boscosa; un 5% (20.6 Km²) zonas pobladas y un 18% (74.16 Km²) masa de agua; en el momento de sobreponer estas áreas con las determinadas como uso potencial del suelo,

Para el corregimiento de Arosemena, se observa una fuerte actividad agropecuaria, se observan zonas de cultivo de piña, industria porcina, avícola y ganadería; que representan la mayor actividad económicas que se desarrollan en la zona.

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

La República de Panamá ha experimentado una acelerada redistribución de su población por áreas y las provincias de Panamá y Panamá Oeste reflejan el mayor grado de urbanización, sin embargo, en las últimas décadas esta última ha tenido importantes incrementos en su proporción de población en localidades urbanas, variando de una mayor representación de la zona rural para 1990 a un grado de urbanización en el 2010 de aproximadamente el 80 %. (INEC 2023)

El corregimiento de Arosemena presenta una superficie de 31.3 km², y su población

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

haciende a 586 habitantes, de los cuales el 4.1 % corresponde a afrodescendientes; la población ha variado en aumento del año 2000 al 2023; para el periodo comprendido entre el 2000 al 2010 la población casi se duplico; ya para el periodo del 2010 al 2023 sigue en aumento, pero de forma más moderada.

La densidad por km² de habitantes hasta el 2023 esta 18.7 habitantes por km². La población del corregimiento de Arosemena representa el 0.32 % de la población del distrito de Chorrera. (ver cuadro 7.1)

Cuadro 7.1. Población del corregimiento de Arosemena

Corregimiento	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Arosemena	31.3	290	426	586	9.2	13.5	18.7

Fuente: INEC, censo de población y vivienda 2023.

En cuanto a la distribución de la población, de acuerdo al sexo, durante todos los censos realizados se observan mas hombres que mujeres, llegando a un pico máximo en el 2023 donde se registran 100 hombres más que las mujeres, Esto se debe a que las mujeres migran con mayor regularidad en busca de mejores oportunidades de trabajo, ya que la economía del corregimiento se basa en la producción pecuaria y agrícola fuentes de trabajo que son aprovechadas por el sexo masculino. (ver cuadro 7.2.)

Cuadro 7.2. Población del corregimiento de Arosemena por sexo.

Corregimiento	2000			2010			2023		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Arosemena	290	160	130	426	249	177	586	323	263

Fuente: INEC, censo de población y vivienda 2023.

7.3 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 1 de 1 de marzo de 2023, 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 1 de 1 de marzo de 2023, “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 identificaron como actores claves a los residentes de la comunidad denominada como “Arosemena” de aproximadamente 586 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 agropecuaria y la comunidad mas cerca se encuentra a 4.5 km de distancia. Igualmente, se realizaron encuestas y entrega de volantes. El promotor distribuyó en la comunidad de Arosemena 100 volantes cuyo tenor se puede apreciar en los anexos de este documento. Igualmente se aplicaron 60 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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

Las encuestas se aplicaron los días 24 y 25 de mayo de 2023 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 de Concreto para la culminación de la PTAR y que se instalaría adentro de los predios en donde ya se está trabajando y que eso ayudaría a minimizar el impacto sobre las calles, el ruido y las partículas en suspensión que pudiera dejar el paso regular de camiones. 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 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.

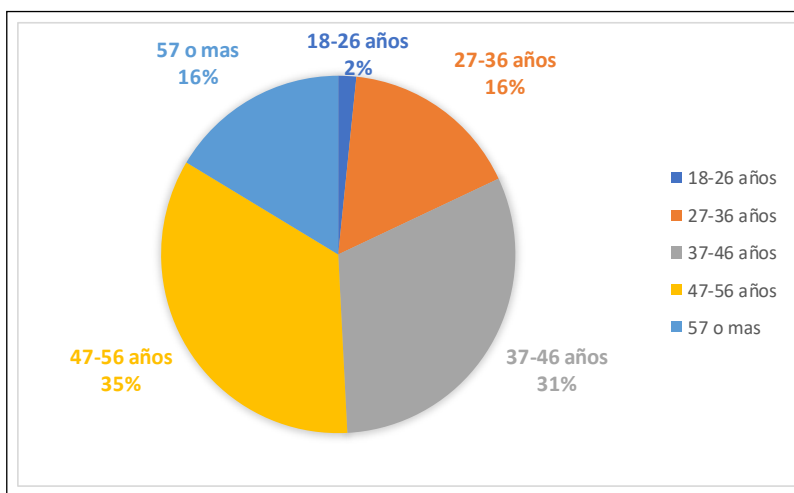
A Continuación, presentamos los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas:

Rango de Edades

La muestra se dividió en 5 grupos de edades: el primero comprendido entre los 18 y 26 años (1 persona, 2% del total), otro entre los 27 y 36 años (10 personas, 16 % del total), otro entre los 37 y 46 años (19 personas, 31 % del total), otro grupo de 47 a 56 años (21

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

personas, 35 % del total) y el último grupo de los 58 años en adelante (5 personas, 16 % del total), detalles ver en Gráfico 1. La mayoría de las personas encuestadas fueron hombres, en total fueron 39 hombres que represento la mayoría de la muestra 64 % y 22 mujeres que represento el 36% de la muestra, esto debido a que como comentamos de la población de Arosemena la mayoría está conformada por hombres.

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 100% respondieron que conocían del posible proyecto, esto porque en la finca alimentos cárnicos algunos moradores del corregimiento laboran en la empresa.
- Cuando se les pregunto si consideraban que el futuro proyecto afectara la tranquilidad de la zona, el 100 % 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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

- Al preguntarles si consideraban que el futuro proyecto afectara la flora, suelo, agua o la fauna del área, el 100 % respondieron que el proyecto se desarrollara dentro de la finca Alimentos cárnicos la cual ya realiza una actividad productiva desde hace años y la instalación de los paneles solares serán sobre una superficie de suelo desnudo la cual ya fue impactada desde hace muchos años
- Al preguntarles si consideraban que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa, el 100 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 y respondieron, que no veían afectación al ambiente o daño irreparable ya que ese sitio donde se desarrollara el proyecto no hay fuentes de agua o bosques que fueran afectarse.
- Se les pregunto si consideran que el desarrollo del futuro proyecto beneficiara a la comunidad; a lo cual respondieron el 100 % 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 finca 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 100 % que no tenían ninguna oposición ya que el proyecto es desarrollado para mejoras de la finca 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 sistema solar fotovoltaico finca alimentos cárnicos		
Total, por género	Masculino	39
	Femenino	22

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

Rangos similares de edades	18-26 años	1
	27-36 años	10
	37-46 años	19
	47-56 años	21
	57 o mas	10
Nivel escolar máximo	Técnicas	2
	Primaria	26
	Secundaria	31
	Universitaria	0
	otros	2
Conoce usted sobre el desarrollo del proyecto sistema solar fotovoltaico alimentos cárnicos	si	61
	no	0
	no sabe	0
	no opina	0
Considera usted que el futuro proyecto afectara la tranquilidad de la zona	si	0
	no	61
	no sabe	0
	no opina	0
Considera usted que el futuro afectara la flora, suelo, agua, o la fauna del área	si	0
	no	61
	no sabe	0
	no opino	0
Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto es una actividad peligrosa	si	0
	no	61
	no sabe	0
	no opina	0
Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto ocasionara daño irreparable al ambiente	si	0
	no	61
	no sabe	0
	no opina	0
Considera usted que el desarrollo del	si	61

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

futuro proyecto beneficiara a la comunidad		
	no	0
	no sabe	0
	no opina	0
Considera usted que el desarrollo del futuro proyecto lo afectara a usted de alguna forma	si	0
	no	61
	no sabe	0
	no opina	0
Se opne usted al desarrollo del futuro proyecto	si	0
	no	61
	no sabe	0
	no opina	0

Fuente: trabajo de campo del consultor.

Entrega de volantes informativas a las personas de la comunidad de Arosemena



Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos
Fotos de las Encuestas y Volanteos en la comunidad de Arosemena



Volante repartido a moradores

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
Proyecto: "Sistema Solar Fotovoltaico finca Alimentos cárnicos"
Promotor: Celsia Centroamérica S.A.
Consultor: José Rincón C.



El proyecto tiene como objetivo construir un parque solar fotovoltaico de auto consumo, que genere la energía necesario para suplir la demanda de la finca. El proyecte es considerado como generación de energía limpia que aporta a la lucha contra el cambio climático.

 Producción de 504 Kw de potencia.	 Inicio: diciembre 2023 Fin: junio 2024
 Generación de Plazas de empleo	 Costo:150,000 \$

**BENEFICIOS**

- Producción de energía limpia
- Creación de fuentes de trabajo

Contáctenos:  69918741  bioecologicapty@gmail.com

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

La verificación realizada no arrojó evidencia que permita suponer la inminente afectación de los recursos arqueológicos por las actividades del proyecto; tenemos que mencionar que

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto es pequeño (3106 m²), a construirse en un área que ya ha sido modificada por las actividades propias de la finca. (ver en anexo informe de prospección)

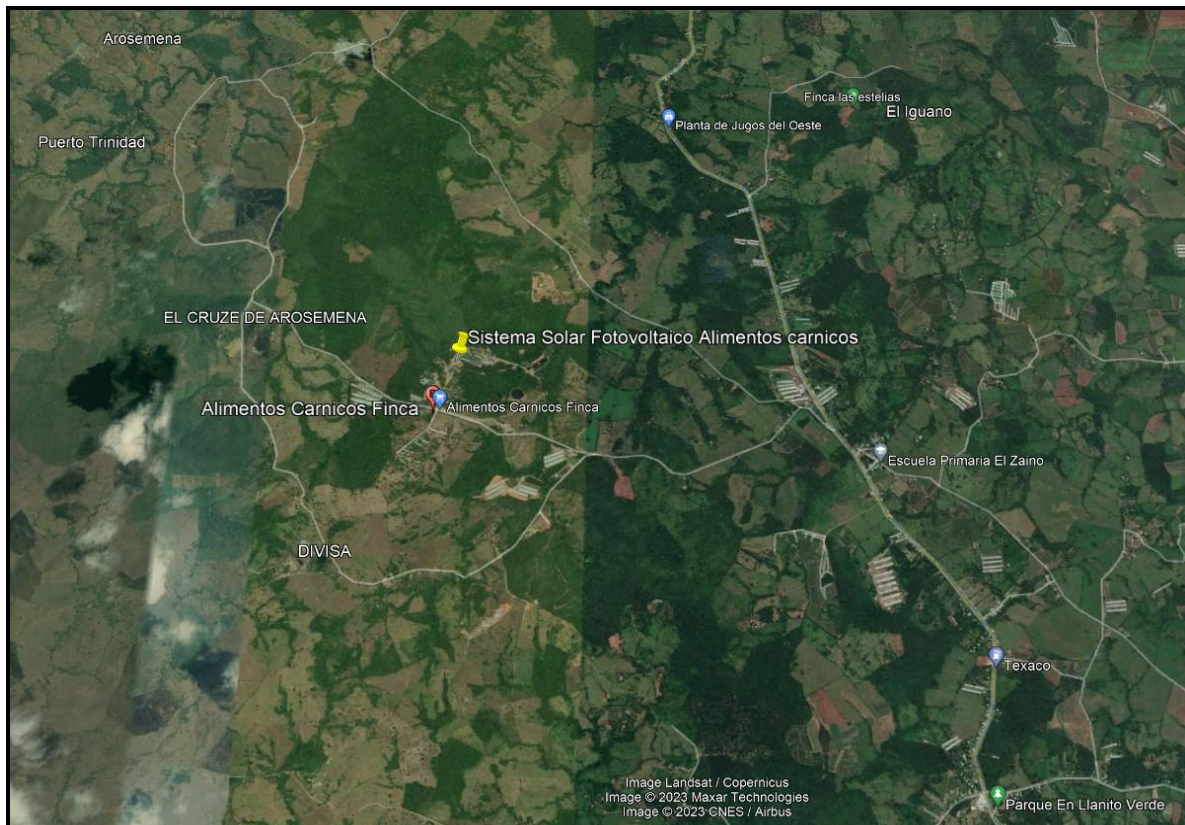
7.5. Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

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 altamente perturbado, debido a los trabajos propios de la finca de producción alimentos cárnicos.

El polígono de construcción del proyecto se encuentra sobre un terreno en desuso que anteriormente era utilizado como campo de fútbol para los trabajadores de la empresa. El paisaje es dominado por fincas agropecuarias y cultivos; los cuales ven respaldados sus sistemas productivos con generación de energía alterna como la solar.

El entorno general de la finca donde se pretende construir el proyecto esta dominado por diversas fincas de producción avícola, pecuaria, zonas de cultivos de piña y fincas ganaderas, 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.

Como hemos presentado en este estudio, el proyecto consiste en el establecimiento de un sistema solar fotovoltaico de autoconsumo, en la finca Alimentos Cárnicos, sobre una superficie de 3106 m², de los cuales 1845 m² serán ocupados por paneles solares;

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

compuesto por 594 paneles (con tecnología de silicio policristalino) capaces de generar 660 Wp cada uno. Todo el polígono sobre el cual se pretende instalar el parque fotovoltaico se encuentra alterado producto de las actividades de producción que se desarrollan en la finca, donde el suelo desnudo y la vegetación herbácea dominan por completo.

Con este proyecto la empresa busca abastecer 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

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.

En este apartado se realizará el análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, 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 “SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO FINCA ALIMENTOS CÁRNICOS”

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 peligrosoo toxico.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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 hay 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	No hay cuerpos de agua dentro del polígono.
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	N/A	No aplica, proyecto en tierra firme.
k. La alteración del régimen hidrológico.	N/A	No aplica no hay cuerpos de agua dentro del polígono.
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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

		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.
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 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. 1 del 1 de marzo de 2023, 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 socioeconómicas 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
	Accidentes laborales y de tránsito	NO	NO	NO
	Generación de empleos	Si	Si	Si
	Incremento de la economía local	Si	Si	Si

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

Socioeconómico	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° 1 de 1 de marzo de 2023. 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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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**

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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 esorrentía. 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° 1 de 1 de marzo de 2023, 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° 1 de 1 de marzo de 2023, el promotor del proyecto y el equipo de consultor, han establecido, que este Estudio de Impacto Ambiental denominado **“SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO FINCA ALIMENTOS CARNICOS”**, se presente a la evaluación del Ministerio de Ambiente como un Estudio Ambiental Categoría I.

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

El riesgo ambiental, según el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, 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 propias de la finca.

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.

Riesgo Identificado	Posibilidad de Ocurrencia			Valorización	Permanencia
	Fase de Construcción (Instalación)	Fase de Operación	Fase de Cierre		
Contaminación	Presente	Ausente	Ausente	Media	NO
Erosión y Contaminación	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 1 de 1 de marzo de 2023 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:

- Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes. **Aplica para todas las fases del proyecto.**
- 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.**

14 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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos
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 Panamá Oeste. **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 concreteras solo para despachar cemento a lugares específicos.		X	X	X	X	

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

- 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	Actividades a Realizar	Periodo de Ejecución	Responsable	Mecanismo de
------------------	------------------------	----------------------	-------------	--------------

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

/Acciones		D	S	M	A		Seguimiento
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 Panamá Oeste
	- 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	X	X			Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de MiAmbiente, MINSA y el Municipio de Chorrera.
	- Verificar la recolección y disposición adecuada de desechos sólidos.		X				
	- 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				

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

	<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 MiAmbiente, 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;

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

	- 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

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

	- 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.				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 fuertemente 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 nodesprendan polvo.
- Recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos que

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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;

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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 Arraiján.

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 Chorrera, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

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/. 16,700.00 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 (S), FIRMA (S) Y RESPONSABILIDADES.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I “SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO FINCA ALIMENTOS CÁRNICOS”, CORREGIMIENTO DE AROSEMENA, DISTRITO DE CHORRERA Y PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

11.1 LISTAS DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE 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 _____

11.2 LISTAS DE NOMBRES, Y FIRMAS Y REGISTRO DE CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORO COMO ESPECIALISTA.

NOMBRE	ESPECIALIDAD	REGISTRO	AMBIENTES DESARROLLADOS
José I. Rincón C.	Especialidad Lic. en Biología	DEIA-IRC-042-2020/ACT DEIA-ARC-076-2023	Consultor coordinador, desarrollo del proyecto, capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10.
Italy J. González.	Especialidad Ingeniera Ambiental	DEIA-IRC-100-2021	Capítulo 7, 9, y 10

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.

Sistema Solar Fotovoltaico Finca Alimentos Cárnicos

- 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 (61 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 del paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente

Anexo 14.2.
Copia del recibo de Pago para los tramites de evaluación emitido por el
Ministerio de Ambiente

ANEXO 14.3.
Copia de certificación de existencia de persona jurídica

ANEXO 14.4.

Copia del Certificado de propiedad donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto con una vigencia no mayor a los seis (6) meses.

ANEXO 14.4.1
Autorización del dueño de la finca al desarrollo del proyecto y
cedula notariada.

ANEXO 14.5.

Copia de cedula del representante legal de la empresa promotora

ANEXO 14. 6
Plano de la obra

ANEXO 14.7
Mapa de localización general y regional del proyecto

ANEXO 14.8
Mapa Topográfico

ANEXO 14.9

Mapa cobertura vegetal

ANEXO 14.10

Mapa redes hídricas

ANEXO 14.11
ESTUDIO DE PROSPECCION ARQUEOLOGICA

ANEXO 14.12
Informe de monitoreo ruido y vibraciones

ANEXO 14.13
Nota de uso de suelo ACP

ANEXO 14.14
Nota de Viabilidad ACP

ANEXO 14.15
Firma de consultores

ANEXO 14.16
Encuestas Aplicadas