

AL PUBLICO EN GENERAL

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRA SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACION DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 244, FRACCION III DEL CODIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCION DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DIAS MULTA.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR ELÉCTRICO

Modalidad Particular- Sin Actividad Altamente Riesgosa

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

VERSIÓN PÚBLICA

Mexicali, Baja California, mayo 2026.

Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Eléctrico Modalidad Particular – Sin Actividad Altamente Riesgosa.

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

MAYO 2026

VERSIÓN PÚBLICA

TABLA DE CONTENIDO

GENERALIDADES **4**

Antecedentes **4**

Documentos de referencia **5**

Definiciones, nomenclatura y abreviaciones **5**

Alcance **6**

I. DATOS GENERALES **7**

I.1 DATOS DEL PROYECTO **7**

I.1.1 Nombre del proyecto 7

I.2 PROMOVENTE **7**

I.2.1 Nombre o Razón social 7

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 7

I.2.3 Nombre del Representante Legal 7

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 8

I.2.5 Persona(s) Autorizada(s) para oír o recibir notificaciones 8

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL **8**

I.3.1 Nombre o Razón Social 8

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o Clave Única de Registro de Población 8

I.3.3 Nombre del Representante Técnico del estudio 8

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico de Estudio 9

I.3.5 Escrito bajo protesta de decir verdad 9

I.3.6 Presentación de la documentación legal 9

I.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO **10**

VERSIÓN PÚBLICA

I.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES 12
I.5.1 Preparación del sitio 13
I.5.2 Descripción de obras y actividades temporales del proyecto 22
I.5.3 Construcción (Instalación) 22
I.5.4 Operación y mantenimiento 33
I.5.5 Cierre y Abandono de sitio 43
I.5.6 Obras asociadas al proyecto 45
I.5.7 Tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 45
I.5.8 Inversión requerida 45
I.5.9 Duración estimada del Proyecto. 46
I.6 TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 50
I.6.1 Superficies generales del Proyecto 52
I.6.2 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto 54
ANEXOS 56

VERSIÓN PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Empresa beneficiaria del proyecto. 10
Tabla 2. Coordenadas geográficas de ubicación del proyecto. 10
Tabla 3. Número de módulos fotovoltaicos por sección. 16
Tabla 4. Características de los Módulos Fotovoltaicos. 17
Tabla 5. Número de Inversores por sección. 18
Tabla 6. Características del Inversor 1. 18
Tabla 7. Características del Inversor 2. 19
Tabla 8. Características del transformador. 20
Tabla 9. Niveles de servicio y tiempos de respuesta. 39
Tabla 10. Inversión por etapas del proyecto. 46
Tabla 11. Duración total del proyecto 46
Tabla 12. Programa general de trabajo. 47
Tabla 13. Tabla resumen de características del proyecto. 50
Tabla 14. Dimensiones del proyecto. 52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto 11
Figura 2. Terminología fotovoltaica. 12
Figura 3. Módulo fotovoltaico modelo LR8-66HGD 630~650M. 17
Figura 4. PowerGrip y sistema RMDT. 24
Figura 5. Instalación en techo utilizando sistemas PowerGrip y RMDT. 25
Figura 6. Instalación en Carport con abrazaderas. 26
Figura 7. Bases de los inversores. 27
Figura 8. Diagrama general de interconexión en techo. 36
Figura 9. Diagrama general de interconexión en carport. 37
Figura 10. Área del Proyecto. 53
Figura 11. Tipo de suelo. 54
Figura 12. Uso de suelo. 55

VERSIÓN PÚBLICA

GENERALIDADES

Antecedentes

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define al impacto ambiental como la *"Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza"*. Cuando se realiza un proyecto de infraestructura, se deben estimar las modificaciones y su impacto al ambiente provocadas por éste, las cuales deben ser analizadas y evaluadas por la autoridad correspondiente. Para las obras o actividades del Sector Eléctrico la autoridad competente es la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Para la realización de obras y actividades previstas en el artículo 28 de la LGEEPA, se debe elaborar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) por parte de los responsables de éstas.

La MIA es un instrumento de la política ambiental que tiene el objetivo de prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana.

Consiste en un estudio técnico-científico que indica los efectos que puede ocasionar una obra o actividad sobre el medio ambiente, y señala las medidas preventivas que podrían minimizar dichos efectos negativos producidos por la ejecución de las obras o actividades.

Este estudio permite evaluar la factibilidad ambiental para la ejecución de proyectos de inversión industrial, de infraestructura, manufactura, comercios o servicios.

En la elaboración de la MIA, los regulados que pretenden realizar una obra o actividad, analizan y describen las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de identificar y evaluar los impactos potenciales que la construcción y fases de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente, así como definir y proponer medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar esas alteraciones.

En el caso del Sector Eléctrico, se requiere una MIA para obtener una Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, previo a la ejecución de un proyecto o actividad con el objetivo de prevenir y mitigar posibles afectaciones al ambiente, así como regular actividades para evitar o reducir sus efectos negativos sobre el mismo.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

Documentos de referencia

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 19 de enero de 2026.
- *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental,* publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de mayo de 2000 y su modificación del 31 de octubre de 2014.
- Guía para la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental. Recuperado de: https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/tguia.html.

Definiciones, nomenclatura y abreviaciones

A los efectos de interpretar este documento, se toman en consideración las definiciones, nomenclaturas y abreviaciones establecidas en la Normativa de Referencia, así como las siguientes:

Área de influencia del proyecto:	Aquella superficie delimitada bajo una forma geométrica o de manera irregular que no necesariamente tiene interacción directa con las obras o actividades del proyecto; pero que puede tener influencia del mismo.
Área del Proyecto:	La superficie requerida para realizar las obras o actividades relativas al mismo y que es inevitable la interacción directa temporal o permanente con dicho proyecto.
DOF	Diario Oficial de la Federación.
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental.
RP	Residuos Peligrosos.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

VERSIÓN PÚBLICA

Alcance

De conformidad con los artículos 28 y 30 de la LGEEPA y el artículo 5° de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el presente documento se elabora en modalidad Particular, toda vez que el proyecto no se ubica en ninguno de los supuestos del artículo 11 que corresponden a la modalidad Regional.

El proyecto “G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California” consiste en la instalación y puesta en operación de un sistema de generación de energía fotovoltaica destinado al autoconsumo de la instalación Gulfstream 550K, propiedad de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V., dentro de un predio de uso industrial ubicado en el [redacted]

El proyecto contempla la instalación de infraestructura fotovoltaica en tres zonas del sitio: la cubierta del edificio principal y dos áreas de estacionamiento equipadas con estructuras tipo carport. En conjunto, el sistema estará conformado por [redacted] con una capacidad total instalada [redacted] en corriente alterna (CA) y [redacted] en corriente directa (CD), así como por inversores, estructuras de soporte, sistemas eléctricos y tableros de distribución necesarios para su adecuada integración y distribución de la red eléctrica.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el techo del edificio principal y sobre las estructuras tipo carport en los estacionamientos, para los módulos fotovoltaicos del techo del edificio principal, los inversores y el tablero de distribución serán instalados en el cuarto eléctrico ubicado en la zona norte de la planta, mientras que los inversores correspondientes a los carports se instalarán directamente en esas estructuras. La habilitación de la acometida comprende la adecuación de canalizaciones y elementos eléctricos asociados a la red interna de media tensión y a la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), de conformidad con los lineamientos técnicos y normativos aplicables.

El sistema operará exclusivamente bajo un esquema de autoconsumo interconectado, con el objetivo de reducir la demanda de energía proveniente de la red eléctrica, optimizar los costos operativos y contribuir a la sostenibilidad ambiental de las operaciones industriales. Finalmente se informa que este documento incluye los anexos necesarios para su presentación ante la SEMARNAT para la autorización en materia de impacto ambiental, trámite SEMARNAT-04-002.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

I. DATOS GENERALES

I.1 DATOS DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

Este documento se desarrolla para el proyecto denominado **"G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California"**, cuya naturaleza, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5°, **literal K**, fracción **IV** del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, forma parte de las actividades contempladas dentro del Sector Eléctrico.

I.2 PROMOVENTE

En este apartado se presentan los datos generales del regulado y del representante legal, así como los datos de contacto.

I.2.1 Nombre o Razón social

Certe Power Supply, S.A.P.I. de C.V.

En el **Anexo 1.1** se incluye el Acta Constitutiva de Certe Power Supply, S.A.P.I. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

RFC: [redacted]

En el **Anexo 1.2** se incluye el RFC de la empresa Certe Power Supply, S.A.P.I. de C.V.

I.2.3 Nombre del Representante Legal

[redacted]

CURP: [redacted]

VERSIÓN PÚBLICA

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

Correo electrónico: [redacted]

No. Telefónico: [redacted]

I.2.5 Persona(s) Autorizada(s) para oír o recibir notificaciones

Nombre: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

Nombre: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social

[redacted]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o Clave Única de Registro de Población

RFC: [redacted]

En el **Anexo 1.3** se incluye el RFC de la empresa [redacted]

I.3.3 Nombre del Representante Técnico del estudio

[redacted]

VERSIÓN PÚBLICA

RFC: [redacted]

CURP: [redacted]

No. DE CÉDULA: [redacted]

Colaborador:

[redacted]

CURP: [redacted]

No. DE CÉDULA: [redacted]

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico de Estudio

[redacted]

Teléfono: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

En el **Anexo 1.4** se incluye la información correspondiente del responsable técnico del estudio.

I.3.5 Escrito bajo protesta de decir verdad

En el **Anexo 1.5** se encuentra la carta responsiva correspondiente al proyecto.

I.3.6 Presentación de la documentación legal

El predio donde se desarrollará el proyecto es de propiedad legítima, condición que se encuentra debidamente acreditada mediante la documentación legal correspondiente. Para efectos de consulta y verificación, una copia de dicha documentación se integra en el **Anexo 1.6.** Documentación Legal.

VERSIÓN PÚBLICA

I.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Dirección del proyecto: [redacted]

El sitio se encuentra en una **zona urbana** y cuenta con acceso directo desde la Zona Metropolitana de Mexicali**,** lo que facilita la movilidad y la logística para la ejecución del proyecto.

En la **Tabla 1** se aprecia la dirección correspondiente a la empresa beneficiaria del proyecto.

Tabla 1. Empresa beneficiaria del proyecto.

Tramo	Cliente	Dirección	Coordenadas	
			Latitud	Longitud
1	**Gulfstream 550K Certe Power Supply, S.A.P.I. de C.V.**	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del polígono en donde se desarrollará el proyecto.

Tabla 2. Coordenadas geográficas de ubicación del proyecto.

Vértice	Latitud	Longitud
[redacted]		

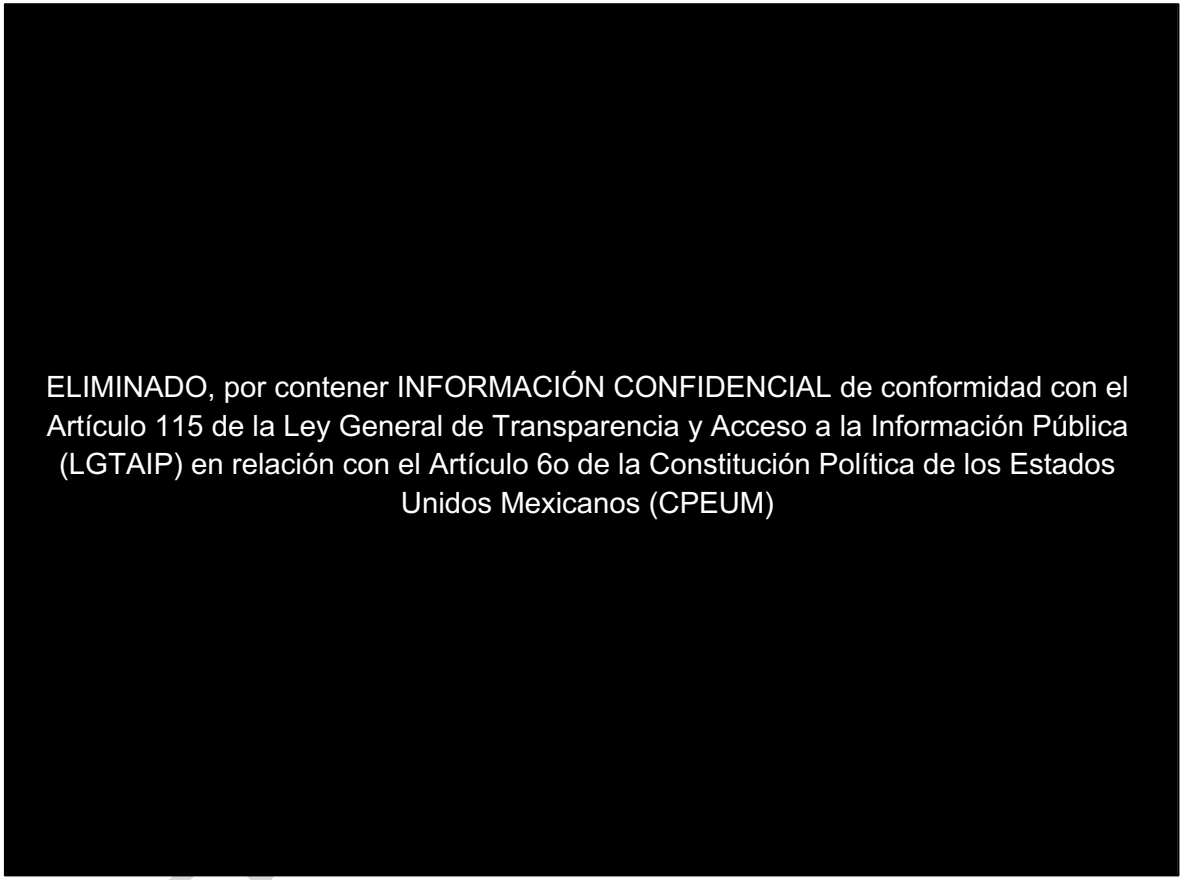
Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

Ver **Anexo 1.7.** Coordenadas del Proyecto.

Ver **Anexo 1.8.** Planos Cartográficos.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 1. Ubicación del Proyecto.



Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VER

I.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES

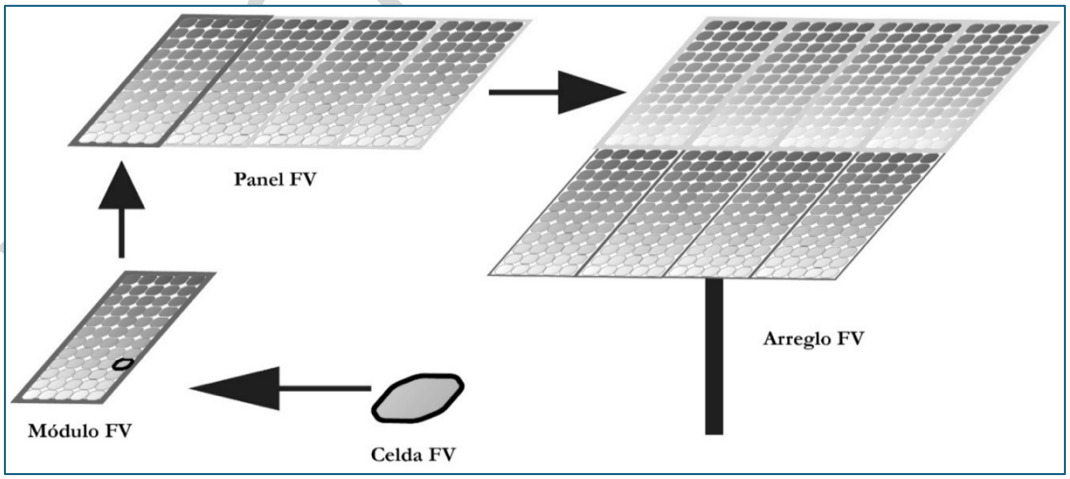
El proyecto "G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California." consiste en la instalación de módulos fotovoltaicos dentro de las instalaciones de Gulfstream 550K, dividido en tres secciones: techo del [redacted] para la generación de energía eléctrica para autoconsumo, con una capacidad instalada [redacted] ([redacted] en base a criterios técnicos y operativos.

La selección del sitio para el proyecto se realizó considerando su ubicación geográfica, que la convierte en una de las zonas más favorables del país para la generación de energía solar.

Se instalará un total [redacted] divididos en tres secciones [redacted] Así como la instalación de un total de [redacted], divididos en tres secciones: [redacted] Además, se contempla la instalación de transformadores, [redacted], junto con la interconexión a la red interna de media tensión de Gulfstream 550K. Esta red se vincula mediante acometida a la red eléctrica, a través de la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), conforme a los lineamientos técnicos y normativos aplicables.

El proyecto desarrollado al interior de las instalaciones de Gulfstream 550K comprende un área aproximada de [redacted], el cual se encuentra bien delimitada y cercada, lo que garantiza seguridad y control de acceso durante todas las etapas de desarrollo.

Figura 2. Terminología fotovoltaica.



Fuente: SOLAR ENERGY INTERNATIONAL

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE ENERGY S.A.P.I. de C.V.

I.5.1 Preparación del sitio

El proyecto se desarrollará al interior de las instalaciones de G550K, no contempla la apertura de nuevas brechas ni caminos de acceso, ni hará uso de rutas externas a la infraestructura existente. Asimismo, no implicará el cruzamiento de áreas ambientalmente sensibles, zonas poblacionales, ni requerirá la ocupación de terrenos adicionales para derechos de vía, toda vez que su desarrollo se llevará a cabo exclusivamente al interior de las instalaciones de Gulfstream 550K.

Dentro de esta etapa se incluyen actividades de carácter organizativo, técnico y preventivo, tales como la junta de arranque para la definición de responsabilidades, la reunión con la empresa constructora para la revisión de alcances y procedimientos, la contratación de la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) y de la Unidad de Inspección de Instalaciones Eléctricas (UIIE), el curso de seguridad dirigido al personal participante, y finalmente la preparación del área de instalación, que asegura que el sitio se encuentre en condiciones óptimas.

I.5.1.1 Planeación y preparación

Se establecerán los lineamientos técnicos, administrativos y de seguridad que permitirán ejecutar la obra con apego a la normatividad vigente y a las especificaciones del diseño.

Estas actividades son esenciales para establecer un marco de trabajo seguro y eficiente, que permita el desarrollo ordenado de la fase de construcción y la correcta instalación de los sistemas fotovoltaicos en las áreas designadas del proyecto.

I.5.1.1.1 Junta de arranque

Esta reunión tiene como propósito establecer los mecanismos de coordinación entre las partes involucradas, definir los alcances técnicos y administrativos de la obra, y revisar los lineamientos generales de ejecución conforme a la normatividad aplicable.

Durante la junta se llevará a cabo la presentación del cronograma de actividades, la validación de los responsables técnicos y operativos, y la revisión de los procedimientos de seguridad, acceso y control en el sitio.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.1.1.2 Reunión con constructora

Se revisarán los alcances del proyecto, las especificaciones de diseño y los procedimientos constructivos previstos, asegurando que la empresa contratada cuente con la información completa y actualizada para el desarrollo de las actividades. Asimismo, se definen los responsables de cada frente de trabajo, los mecanismos de supervisión y los criterios de cumplimiento en materia de seguridad, calidad y normatividad aplicable.

La reunión permite también coordinar la logística de suministros, el acceso al sitio y la programación de actividades De esta manera se garantiza que la ejecución se lleve a cabo bajo un esquema de orden y apego a las disposiciones técnicas vigentes.

I.5.1.1.3 Contratación UVIE y UIIE

La evaluación de la conformidad con respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización) es realizada por las unidades de verificación que deben estar acreditadas y aprobadas.

La contratación de la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) y de la Unidad de Inspección de Instalaciones Eléctricas (UIIE) permiten garantizar que el proyecto de instalación de módulos fotovoltaicos cumpla con la normatividad técnica y regulatoria aplicable en materia eléctrica.

Estas unidades, acreditadas y autorizadas por la autoridad competente, tienen la función de verificar y certificar que las instalaciones eléctricas se ejecuten conforme a las especificaciones establecidas, así como a los lineamientos de seguridad y operación.

La contratación se realiza de manera previa al inicio de las actividades constructivas, con el propósito de asegurar la participación de dichas entidades durante el proceso de instalación y en las etapas de operación y mantenimiento. De esta forma, se garantiza que los sistemas fotovoltaicos, sus componentes y las interconexiones cumplan con los criterios de seguridad, confiabilidad y eficiencia requeridos.

I.5.1.1.4 Curso de seguridad

La impartición de cursos de seguridad constituye una medida preventiva para garantizar que el personal involucrado en la instalación del sistema fotovoltaico realice sus actividades bajo condiciones controladas.

VERSIÓN PÚBLICA

Estos cursos se desarrollan previo al ingreso al área de trabajo y tienen como finalidad instruir al personal en los procedimientos de seguridad, uso adecuado de equipo de protección personal, normas de acceso y permanencia en el sitio, así como en la identificación y atención de situaciones de emergencia.

La capacitación incluye la explicación de las rutas de evacuación, protocolos de comunicación interna, medidas de prevención de accidentes y lineamientos específicos relacionados con la manipulación de materiales y equipos eléctricos.

I.5.1.1.5 Preparación del área de instalación

La preparación del área de instalación constituye una actividad previa para garantizar que las superficies destinadas a la colocación de los módulos fotovoltaicos se encuentren en condiciones adecuadas y compatibles con los elementos de montaje previstos.

En el caso de la cubierta de techo, se llevará a cabo la preparación necesaria para la instalación de los soportes PowerGrip™ Plus, asegurando la limpieza, nivelación y revisión de la membrana existente de [redacted], conforme a las especificaciones técnicas del fabricante.

Respecto a las estructuras tipo carport, éstas ya se encuentran instaladas y en condiciones de colocar los módulos fotovoltaicos, por lo que no requieren preparación adicional. Únicamente se realizará la inspección visual y técnica de las superficies y elementos estructurales, con el propósito de confirmar su estado y verificar que cumplen con los criterios de seguridad y resistencia establecidos en el diseño.

I.5.1.2 Suministro de equipos

Comprende la recepción, verificación y resguardo de los componentes necesarios para el proyecto, incluyendo material eléctrico, paneles solares, inversores, transformadores, baterías y estructuras.

El proceso se llevará a cabo conforme a la programación establecida con los proveedores y al programa de trabajo establecido, asegurando que cada entrega se realice en los tiempos previstos y bajo las condiciones acordadas. Esta coordinación garantiza la disponibilidad oportuna de los equipos, minimizando riesgos de retraso y optimizando la logística del proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.1.2.1 Suministro de material eléctrico

La actividad de suministro de material eléctrico comprende la adquisición, recepción y verificación de todos los componentes requeridos para la instalación del sistema fotovoltaico. Incluye conductores en corriente continua y alterna de diferente calibre, tuberías conduit, charolas portacables, tableros de distribución, dispositivos de protección, conectores, terminales y accesorios, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

I.5.1.2.2 Suministro de paneles solares

Los paneles solares serán recibidos en sitio conforme al calendario acordado con los proveedores, priorizando condiciones adecuadas de transporte y manipulación para preservar su integridad.

De acuerdo con el **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva, se utilizará un total [redacted] módulos fotovoltaicos distribuidos [redacted]

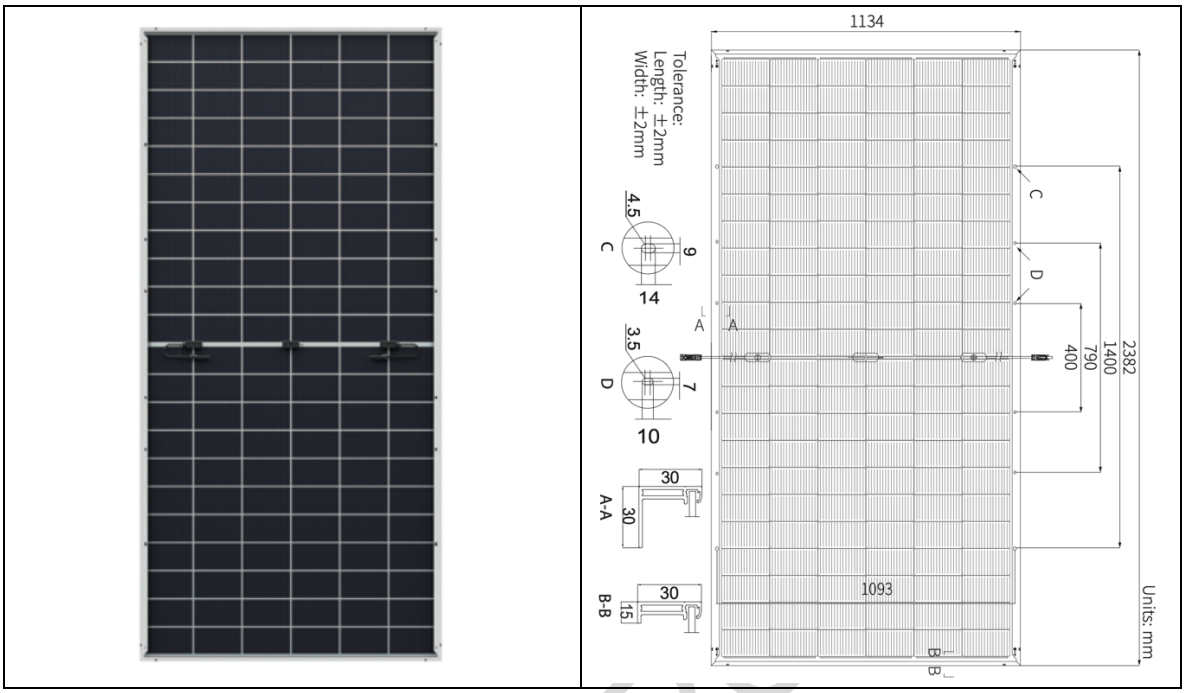
Tabla 3. Número de módulos fotovoltaicos por sección.

Área	No. Módulos fotovoltaicos
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 3. Módulo fotovoltaico modelo LR8-66HGD 630~650M.



Fuente: Elaborado por Hi-Mo 7.

Para cada módulo fotovoltaico, habrá una cantidad máxima de éstos que pueden ser conectados en serie o paralelo para formar circuitos de fuente fotovoltaica basados en las especificaciones eléctricas del módulo, el inversor y, la temperatura ambiente del sitio, esta memoria de cálculo se encuentra detallada en el **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva.

En la siguiente tabla se integran las características de los módulos fotovoltaicos, las cuales constituyen el principal insumo para el desarrollo de las actividades de construcción e instalación. Ver **Anexo 1.10.** Fichas técnicas.

Tabla 4. Características de los Módulos Fotovoltaicos.

Características de los Módulos Fotovoltaicos
Fabricante: Hi-Mo 7
Modelo: LR8-66HGD 630~650M
Potencia de salida: 620W
Tolerancia de Potencia: 0~+3%
Voc = 49.08V
Vmp = 40.70V
Isc = 16.08A
Imp =15.22A

VERSIÓN P

Características de los Módulos Fotovoltaicos
Coeficiente de Temperatura de Potencia: -0.29%/°C
Coeficiente de Temperatura Voc: -0.25%/°C
Coeficiente de Temperatura Isc: 0.045%/°C
Reducción anual de potencia de salida: 0.40% Annual Degradation Over 30 years
Voltaje CC máximo del Sistema: 1500VDC
Fusible máximo por serie: 35A
Eficiencia: 23.51%
Celdas: 132（66×2）

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

I.5.1.2.3 Suministro de inversor

Los inversores y el tablero de distribución serán instalados en cuarto eléctrico ubicado en la zona norte de la planta, para los módulos fotovoltaicos del techo del edificio principal, mientras que los inversores correspondientes a los carports se instalarán directamente en esas estructuras.

De acuerdo con el **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva, se contempla un total de 56 inversores distribuidos en las [redacted], para su implementación se considerarán dos tipos de modelos de inversor, cuyas características se describen en las siguientes tablas.

Tabla 5. Número de Inversores por sección.

Área	No. Inversores
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Ver **Anexo 1.10.** Fichas técnicas

Tabla 6. Características del Inversor 1.

Características del Inversor 1
Fabricante: Huawei
Modelo: SUN2000-150K-MG0
Topología: Transformerless

VERSIÓN PÚBLICA

Características del Inversor 1
Eficiencia CEC: 98.8%
Salida Corriente Alterna
Potencia nominal de salida: 150,000 W
Potencia aparente máxima de salida: 165,000 VA
Voltaje nominal de salida: 380 V/400 V/480Vac
Corriente máxima de salida: 253.2A @380 V, 240.5A @400 V, 200.5A @480Vac
Entrada Corriente Continua
Voltaje máximo de entrada: 1,100 V
Voltaje mínimo de inicio: 200 V
Rango de Voltaje de operación de MPPT: 200 V ~ 1,000 V
Corriente máxima de entrada por MPPT: 48A
Corriente máxima de cortocircuito (Isc) por MPPT: 66A
Cantidad de entradas por cada MPPT: 3
Certificaciones: EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Tabla 7. Características del Inversor 2.

Características del Inversor 2
Fabricante: Huawei
Modelo: SUN2000 100KTL M2
Topología: Transformerless
Eficiencia CEC: 98.6%
Salida Corriente Alterna
Potencia nominal de salida: 100,000 W
Potencia aparente máxima de salida: 110,000 VA
Voltaje nominal de salida: 380 V/400 V/480Vac
Corriente máxima de salida: 160.4A 400 V, 133.7 A 480 V
Entrada Corriente Continua
Voltaje máximo de entrada: 1,100 V
Voltaje mínimo de inicio: 200 V
Rango de Voltaje de operación de MPPT: 200 V ~ 1,000 V
Corriente máxima de entrada por MPPT: 30A
Corriente máxima de cortocircuito (Isc) por MPPT: 40A

VERSIÓN PÚBLICA

Características del Inversor 2
Cantidad de entradas por cada MPPT: 2
Certificaciones: EN 62109 1/ 2, IEC 62109 1/ 2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

I.5.1.2.4 Suministro de transformador

De acuerdo con el **Anexo 1.11.** Diagrama unifilar de sistema fotovoltaico, el gabinete de medición contará con tres transformadores integrados de medición modelo KM-36, los cuales serán suministrados conforme al programa de trabajo aprobado.

Estos transformadores están diseñados para operar con una capacidad nominal de 38 kV, cumplen con las especificaciones técnicas establecidas en las normas CFE VE100-13 y CFE VE100-29.

El SolarPAD es un transformador sumergido en aceite, auto contenido y resistente, diseñado específicamente para el uso de inversores solares.

Tabla 8. Características del transformador.

Características del transformador
Fabricante: VOLTRAN Y WEG TRANSFORMADORES MÉXICO
Modelo: SolarPAD
2 y 4 devanados
Voltaje MD: hasta 34.5 kv
Voltaje de entrada del inversor: hasta 5000 v
Estilo de tanque: Estación o Padmount.

Fuente: Elaborado por VOLTRAN Y WEG TRANSFORMADORES MÉXICO.

I.5.1.2.5 Suministro de baterías

Las baterías, también conocidas como sistemas de almacenamiento de energía, tienen la función de almacenar la electricidad generada por los paneles solares para su posterior aprovechamiento.

VERSIÓN PÚBLICA

Las baterías almacenan energía eléctrica de CC en forma química para un uso posterior. En un sistema fotovoltaico (FV), la energía se usa también por la noche y durante períodos nublados.

Las baterías o acumuladores pueden también alimentar las cargas cuando el sistema FV se desconecta por reparaciones o mantenimiento.

Los siguientes tipos de baterías se usan comúnmente en sistemas FV:

- Baterías de ácido-plomo
  – De líquido ventilada (abierta)
  – Selladas (ácido-plomo de válvula regulada, VRLA por sus siglas de Valve Regulated Lead Acid)

- Baterías alcalinas
  – Níquel cadmio (NiCd)
  – Níquel hierro (NiFe)

I.5.1.2.6 Suministro de estructuras

El suministro de estructuras contempla la entrega de los componentes necesarios para la instalación de los módulos fotovoltaicos en las áreas designadas del proyecto. En este caso, se utilizarán los sistemas PowerGrip™ Plus y RMDT, ambos diseñados para instalación sobre cubiertas de techo con membranas de TPO o PVC.

El sistema PowerGrip™ Plus consiste en soportes de techo comerciales que permiten asegurar equipos sin comprometer la impermeabilidad de la membrana, mientras que el sistema RMDT (Rail Mounted Direct Technology) es el montaje basado en rieles (Tecnología de Montaje Directo en Rieles).

La entrega de estos componentes se realizará conforme al programa de trabajo aprobado, incluyendo la verificación técnica de los elementos, y el cumplimiento de las especificaciones del fabricante.

Las estructuras tipo carport, éstas se encuentran montadas y en condiciones para instalar los módulos fotovoltaicos.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.2 Descripción de obras y actividades temporales del proyecto

No se contempla la apertura de nuevas brechas ni caminos de acceso, ni hará uso de rutas externas a la infraestructura existente, ni requerirá la ocupación de terrenos adicionales para derechos de vía, toda vez que su desarrollo se llevará a cabo exclusivamente al interior de las instalaciones de Gulfstream 550K.

I.5.3 Construcción (Instalación)

La etapa de construcción tendrá una duración [redacted], únicamente contempla la instalación de los módulos fotovoltaicos en las áreas designadas del proyecto, incluyendo [redacted] Esta etapa no contempla la ejecución de obras civiles adicionales, ya que se aprovechará la infraestructura existente en el sitio.

I.5.3.1 Instalación mecánica

Comprende el conjunto de actividades destinadas a la colocación física de las estructuras y módulos fotovoltaicos en las áreas designadas del proyecto. Su objetivo es garantizar la correcta fijación de los equipos, la estabilidad y la compatibilidad con las superficies de montaje, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante y a la normatividad aplicable.

En la cubierta de techo, se emplearán los sistemas PowerGrip™ Plus y RMDT, diseñados para asegurar bastidores de paneles solares sobre membranas de TPO y PVC.

Respecto a las estructuras tipo carport, éstas se encuentran montadas y en condiciones para instalar los módulos fotovoltaicos. Esta etapa asegura que los equipos queden correctamente fijados y alineados, proporcionando las condiciones necesarias para la posterior interconexión eléctrica y la operación confiable del sistema fotovoltaico.

I.5.3.1.1 Izaje y maniobras

La actividad de izaje y maniobras corresponde al levantamiento, posicionamiento y colocación de los equipos y estructuras que conforman el sistema fotovoltaico. Estas acciones se ejecutan mediante el uso de grúas, y dispositivos auxiliares de carga, garantizando la manipulación segura de los componentes y evitando afectaciones a su integridad física.

El procedimiento incluye la recepción de los equipos en el área de trabajo, la verificación de sus condiciones de embalaje y la preparación de las maniobras de izaje conforme al

VERSIÓN PÚBLICA

plan de seguridad previamente establecido. Durante estas operaciones se emplea personal especializado, capacitado en técnicas de levantamiento y en el uso de equipo de protección personal, con el propósito de reducir riesgos laborales y asegurar la correcta ejecución de las maniobras. Asimismo, se implementan medidas de control para delimitar las áreas de trabajo, restringir accesos no autorizados y garantizar la seguridad de los trabajadores y del entorno.

I.5.3.1.2 Preparación para el montaje

Tiene como finalidad disponer los elementos de manera ordenada y verificar que las superficies y componentes se encuentren en estado óptimo para recibir los módulos fotovoltaicos.

En el caso de la cubierta de techo, se realiza la limpieza y revisión de las áreas destinadas para la colocación de los sistemas PowerGrip™ Plus y RMDT, asegurando la compatibilidad con la membrana de TPO o PVC y la correcta disposición de los puntos de fijación. Se verifica que los soportes y rieles se encuentren completos.

Respecto a las estructuras tipo carport, ya instaladas, se lleva a cabo una inspección técnica y visual de los elementos estructurales, con el propósito de confirmar su estado y garantizar que cumplen con los criterios de seguridad, resistencia y compatibilidad establecidos en el diseño.

La preparación para el montaje incluye además la organización de los módulos fotovoltaicos en el área de trabajo, la disposición de herramientas y equipos auxiliares.

I.5.3.1.3 Montaje de estructura

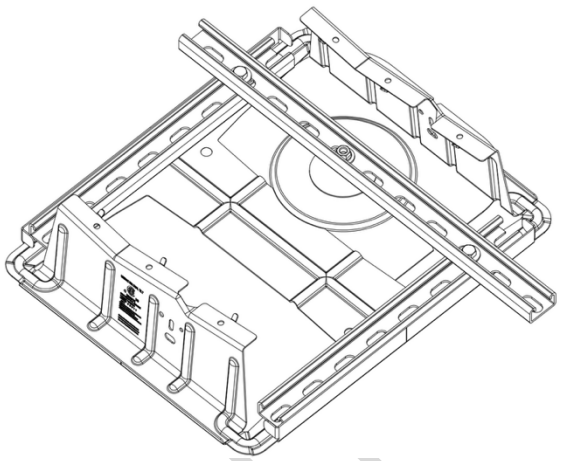
En la cubierta de techo del edificio principal, el montaje se realiza mediante la colocación de los soportes **PowerGrip™ Plus**, diseñados para asegurar bastidores de los módulos fotovoltaicos sobre membranas de TPO y PVC sin comprometer la impermeabilidad de la cubierta. Posteriormente, se integran los componentes del sistema **RMDT**, conformado por estructuras basadas en rieles, que permiten la fijación y alineación precisa de los módulos fotovoltaicos.

Ver **Anexo 1.10.** Fichas técnicas

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 4. PowerGrip y sistema RMDT.





Fuente: Elaborado por OMG ROOFING PRODUCTS.

No se emplearán equipos de soldadura eléctrica ni procesos de aporte metálico. La fijación de las unidades PowerGrip™ Plus se realiza mediante fusión térmica controlada con pistola de calor, garantizando la integridad de la membrana.

Proceso

- Marcar el lugar donde se instalará la unidad PowerGrip, de acuerdo con las especificaciones del fabricante del sistema de techado.
- Colocar el tornillo de modo que atraviese el techo y la cubierta (penetración mínima en la cubierta de 3⁄4 pulg. [20 mm] en acero y de 1 pulg. [25 mm] en madera).
- Deslizar el ensamblado por sobre la cabeza del tornillo para ubicar la unidad PowerGrip en el lugar correcto.
- Levantar la pestaña y colocar ocho tornillos en la placa de PowerGrip Plus golpeando las ranuras superiores.
- Adherir mediante calor controlado con una pistola de calor la pestaña de la unidad PowerGrip de acuerdo con las especificaciones del fabricante y sellar los bordes cortados según se requiera.

Este sistema está destinado exclusivamente para su aplicación en cubiertas de techo con membranas de TPO (poliolefina termoplástica) y PVC (policloruro de vinilo), garantizando la fijación adecuada de los bastidores de paneles solares.

VERSIÓN PÚBL

El **sistema RMDT** (Roof Mount Dual Tilt) o montaje en techo de doble inclinación es un mecanismo para instalar los módulos fotovoltaicos, basado en rieles y lastre, diseñado específicamente para instalaciones en cubiertas con membranas de TPO o PVC. Su función principal es proporcionar soporte estructural seguro y estable para los módulos solares, evitando perforaciones en la superficie y preservando la impermeabilidad del techo.

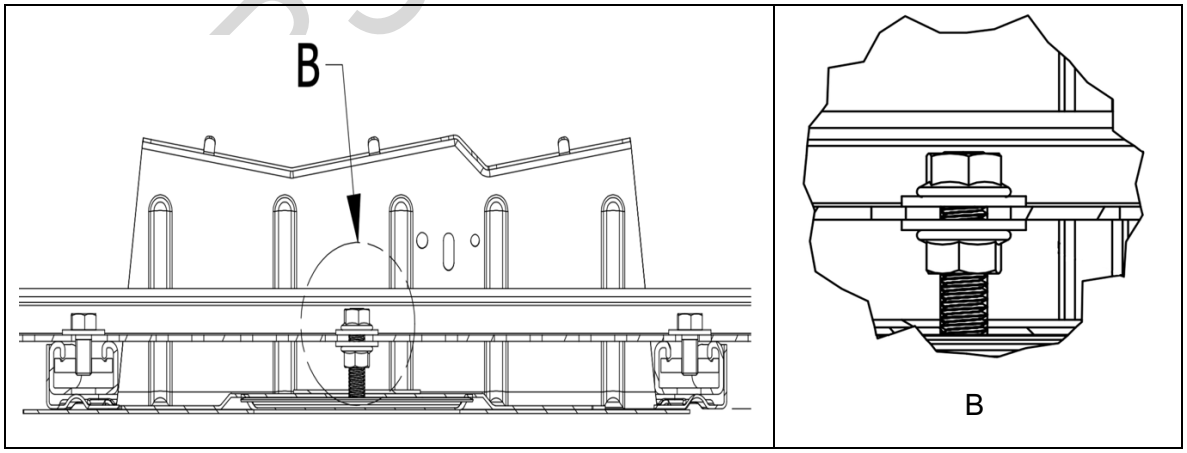
Este sistema se compone de perfiles de aluminio anodizado y elementos de fijación en acero galvanizado, lo que garantiza resistencia mecánica frente a cargas de viento y peso de los módulos. La configuración modular permite ajustar la inclinación y orientación de los paneles, optimizando la captación solar de acuerdo con el diseño del proyecto. La instalación de estos soportes se realizará conforme a las especificaciones técnicas del fabricante, asegurando la compatibilidad con la membrana existente y la integridad de la cubierta.

I.5.3.1.4 Montaje de Paneles

El montaje de paneles constituye la fase en la que los módulos fotovoltaicos son colocados sobre las estructuras previamente instaladas, asegurando su fijación mecánica y alineación conforme al diseño del proyecto. Esta actividad es crítica para garantizar la estabilidad del sistema, la correcta captación de radiación solar y la durabilidad de los equipos durante su operación.

En la cubierta de techo, los módulos se instalan sobre los sistemas PowerGrip™ Plus y RMDT. La colocación se realiza siguiendo un procedimiento secuencial que incluye la disposición ordenada de los módulos en el área de trabajo,

Figura 5. Instalación en techo utilizando sistemas PowerGrip y RMDT.



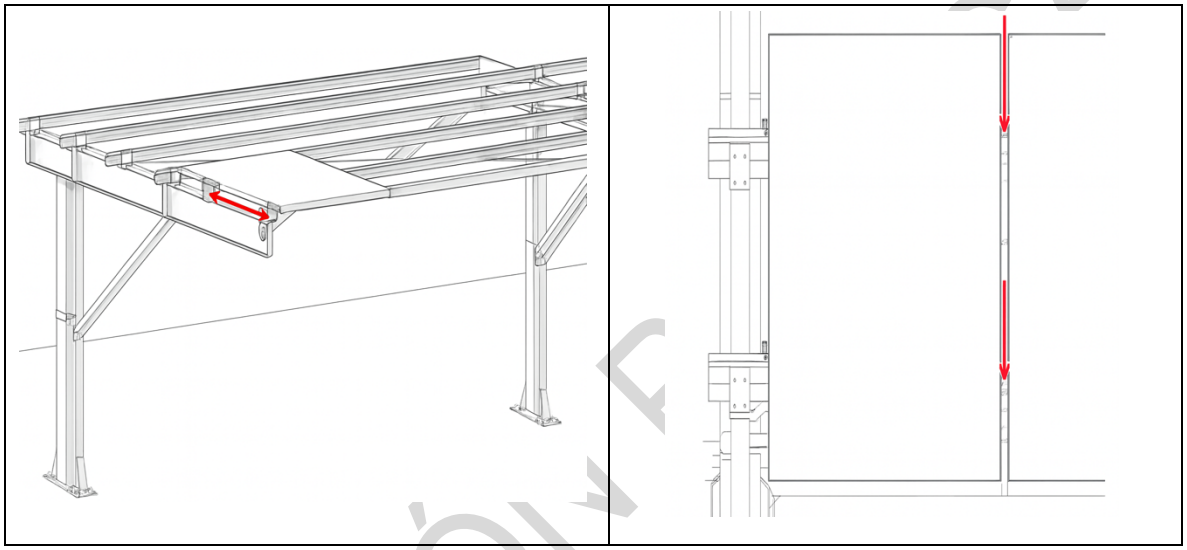
Fuente: Elaborado por UNIRAC.

VERSIÓN PÚBLICA

Los módulos fotovoltaicos se fijan mediante abrazaderas, tuercas de soporte y elementos de sujeción, asegurando alineación y estabilidad. Este procedimiento no requiere soldadura ni perforación, lo que reduce riesgos de emisiones, filtraciones o afectaciones a la membrana del techo.

En relación a las estructuras tipo carport, ya instaladas, los módulos fotovoltaicos se instalan directamente sobre los bastidores utilizando abrazaderas que permitirán asegurar su integridad y alineación.

Figura 6. Instalación en Carport con abrazaderas.



Fuente: Elaborado por ALUMINEXT.

I.5.3.1.5 Tendido de tubería

El desarrollo de la instalación contempla el tendido de cableado desde los módulos hacia las cajas de conexión y posteriormente hacia los inversores, utilizando tubería conduit, canalizaciones circulares y charolas portacables para garantizar la protección mecánica y la organización de los conductores. Los inversores se interconectan con los tableros de distribución, concentrando la energía generada en el cuarto eléctrico designado.

El proceso comienza con la verificación de las canalizaciones circulares, charolas portacables y tubos conduit, asegurando que el material, diámetro y calibre correspondan al diseño aprobado. Posteriormente, los tramos se distribuyen en las áreas de instalación.

Las canalizaciones circulares se emplean para recorridos en áreas abiertas o de transición, permitiendo un tendido ordenado y protegido. La charola portacables se utiliza en tramos de mayor concentración de conductores, ofreciendo soporte estructural y ventilación

VERSIÓN PARA

adecuada para evitar sobrecalentamientos. El tubo conduit se instala en zonas expuestas o de mayor riesgo mecánico, asegurando la protección integral de los conductores frente a impactos, humedad y agentes externos.

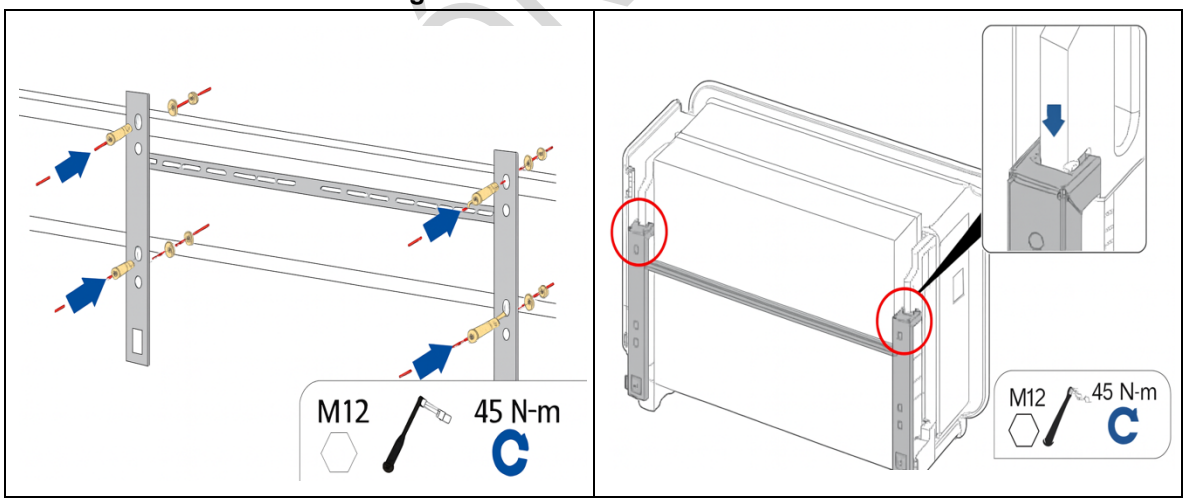
I.5.3.1.6 Construcción bases de los inversores

En esta fase se ejecutan trabajos orientados a la colocación de los soportes destinados a los inversores, asegurando que las estructuras cumplan con las dimensiones, resistencia y nivelación establecidas en el diseño del proyecto.

Los inversores serán instalados en el cuarto eléctrico para atender la generación proveniente de los módulos fotovoltaicos ubicados en la cubierta del edificio. En el caso de los módulos fotovoltaicos instalados sobre estructuras tipo carport en los estacionamientos del proyecto, los inversores se ubicarán directamente en cada una de estas estructuras, optimizando la distribución de la energía y reduciendo pérdidas por conducción.

El tablero de distribución principal se instalará en el cuarto eléctrico designado, centralizando el control y la protección del sistema. Con esta disposición se asegura una integración ordenada y eficiente de los equipos, cumpliendo con los criterios técnicos y normativos aplicables al proyecto. Ver **Anexo 1.12.** Plano Canalizaciones Sistema FV.

Figura 7. Bases de los inversores.



Fuente: Elaborado por HUAWEI.

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

I.5.3.1.7 Montaje de inversores

La instalación de los inversores constituye una etapa crítica dentro del sistema fotovoltaico, ya que estos equipos son responsables de transformar la energía en corriente continua generada por los módulos solares en corriente alterna para el consumo interno de las instalaciones. Para los módulos fotovoltaicos instalados en la cubierta de techo, los inversores y el tablero de distribución se ubicarán en el cuarto eléctrico localizado en la zona norte de la planta.

En el caso de las estructuras tipo carport, tanto en el sector norte como en el sector sur, los inversores se instalarán directamente en cada carport, sobre las bases previamente construidas y verificadas. Esta disposición permite optimizar la eficiencia del sistema. Los tableros de distribución correspondientes a estos inversores se concentrarán en el cuarto eléctrico designado, lo que facilita la integración y el control centralizado de la energía generada.

El montaje de los inversores se realiza mediante la fijación de los equipos a sus bastidores metálicos, cuidando la alineación, nivelación y firmeza de las conexiones. Finalmente, se efectúa una inspección técnica que confirma la correcta disposición de los equipos.

I.5.3.2 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica corresponde al conjunto de actividades destinadas a integrar los módulos fotovoltaicos, inversores y tableros de distribución mediante conductores, canalizaciones y dispositivos de protección, asegurando la operación confiable y segura del sistema.

Para los módulos instalados en la cubierta de techo, los inversores y el tablero de distribución se ubican en el cuarto eléctrico localizado en la zona norte de la planta, lo que permite centralizar el control y la protección de la energía. En el caso de los carports norte y sur, los inversores se instalan directamente en cada estructura, mientras que los tableros de distribución se concentran en el cuarto eléctrico, facilitando la integración y el monitoreo centralizado.

La instalación eléctrica incluye además la colocación de dispositivos de protección contra sobrecorriente y sobretensión, así como la integración de sistemas de puesta a tierra conforme a las especificaciones del proyecto y a la normativa aplicable.

Los criterios de selección para los conductores portadores de corriente se resumen en el cálculo de la máxima corriente del circuito, el cálculo del tamaño del Dispositivo de

VERSIÓN PÚBLICA

Protección Contra Sobrecorriente para los conductores, el cálculo de la ampacidad del conductor del circuito y, el porcentaje de caída de voltaje del circuito.

Ver **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva.

I.5.3.2.1 Montaje de tubería DC

Durante esta actividad se instalan los conductos eléctricos que servirán de protección y guía para los cables de interconexión entre módulos fotovoltaicos, cajas de conexión, inversores y cuarto eléctrico. El objetivo es garantizar rutas seguras, ordenadas y resistentes, que cumplan con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

La fijación se realiza mediante abrazaderas y soportes resistentes a la intemperie, manteniendo alineación y firmeza en todo el recorrido.

Una vez concluida la instalación, se efectúa una inspección que valida la continuidad de las rutas, la firmeza de las fijaciones y la compatibilidad con el diseño eléctrico del proyecto. Con esta etapa se dejan listas las condiciones necesarias para el posterior tendido de cableado, asegurando la confiabilidad y seguridad del sistema fotovoltaico.

I.5.3.2.2 Montaje de Tubería AC Baja

El procedimiento contempla la selección y disposición de tubería tipo conduit y, en tramos específicos, canalizaciones circulares o charolas portacables, de acuerdo con las necesidades de protección y concentración de conductores. La tubería se fija mediante abrazaderas y soportes resistentes a la intemperie, cuidando la alineación y continuidad de las trayectorias. En cada unión se emplean conectores roscados, evitando el uso de soldadura y asegurando un sellado adecuado contra humedad y polvo.

En el caso de los inversores instalados en los carports, la tubería AC baja se tiende desde cada equipo hacia el cuarto eléctrico designado, siguiendo rutas definidas. Para los inversores ubicados en la cubierta de techo, la tubería se dirige directamente al cuarto eléctrico de la zona norte de la planta, donde se concentran los tableros de distribución.

I.5.3.2.3 Cableado y conexiones DC

El procedimiento inicia con la disposición ordenada de los cables desde cada arreglo fotovoltaico hacia las cajas de conexión, cuidando que las trayectorias se encuentren

VERSIÓN PÚBLICA

protegidas mediante tubería conduit, canalizaciones circulares o charolas portacables, según corresponda al diseño. Los conductores empleados son de cobre, con aislamiento termo-resistente, seleccionados en función del calibre requerido para soportar la corriente generada por los módulos.

Ver **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva.

En este proyecto el tipo de charolas a utilizarse son del tipo de fondo ventilado: malla y escalera. El cálculo y selección de las canalizaciones deben cumplir con los requerimientos de la norma mexicana NOM-001-SEDE 2012.

I.5.3.2.4 Montaje de subestación

La subestación eléctrica representa una fase estratégica, ya que en este punto se concentra, transforma y distribuye la energía proveniente del sistema fotovoltaico hacia la red interna.

Se colocan los equipos principales, entre los que destacan transformadores, tableros de control, interruptores de potencia y sistemas de protección. Cada componente se instala siguiendo las recomendaciones del fabricante y las disposiciones del diseño eléctrico.

Los transformadores se fijan cuidando la alineación y ventilación necesarias para su operación. Los tableros de control y distribución se integran en gabinetes dentro del cuarto eléctrico. Ver **Anexo 1.12.** Plano Canalizaciones Sistema FV.

I.5.3.2.5 Instalación de Tierra física

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. En esta conexión se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones y superficie próxima al terreno.

Se debe usar al menos una terminal de conexión a tierra por fila de módulos para conectar a tierra todos los módulos. No está limitado a una ya que se pueden usar adicionales. Las características del conductor de puesta a tierra son cables de cobre con una temperatura nominal mínima de 90 °C y un calibre mínimo de 10 AWG.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.3.2.6 Montaje de tubería AC Media

La instalación de la tubería destinada a la conducción de corriente alterna en media tensión constituye una etapa crítica para garantizar la protección mecánica de los conductores y la correcta interconexión entre la subestación eléctrica y los tableros de distribución principales. Esta actividad se ejecuta bajo criterios de seguridad y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

El procedimiento contempla la selección de tubería metálica tipo conduit, así como canalizaciones que aseguran la integridad de los conductores. Los tramos de tubería se distribuyen siguiendo las rutas definidas, cuidando que las trayectorias sean directas, accesibles y con radios de curvatura adecuados para preservar el aislamiento de los cables.

La fijación se realiza mediante abrazaderas y soportes metálicos, garantizando estabilidad y continuidad en todo el recorrido. En cada unión se emplean conectores roscados, evitando la entrada de humedad, polvo o cuerpos extraños que pudieran comprometer la operación.

I.5.3.2.7 Habilitado de Acometida para Sub-Estación

La habilitación de acometida consiste en la preparación de las canalizaciones internas que permiten la interconexión entre la subestación eléctrica y los tableros de distribución de la planta. El sistema contempla la interconexión a la red interna de media tensión de Gulfstream 550K, la cual se vincula mediante acometida a la red eléctrica a través de la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Esta adecuación asegura la correcta integración del sistema fotovoltaico, garantizando el autoconsumo de las instalaciones y el cumplimiento de los lineamientos técnicos y normativos aplicables.

El procedimiento consiste en la instalación de tuberías, registros y canalizaciones que enlazan la salida de la subestación con los tableros principales. Estas canalizaciones se construyen con tubería conduit y accesorios certificados, asegurando resistencia mecánica, protección contra humedad y accesibilidad para inspección y mantenimiento.

I.5.3.2.8 Cableado y conexiones AC

La instalación de cableado y conexiones en corriente alterna constituye la fase en la que se enlazan los inversores con los tableros de distribución y, posteriormente, con la infraestructura eléctrica interna de la planta. Esta actividad asegura que la energía

VERSIÓN PÚBLICA

transformada desde corriente continua a corriente alterna pueda ser utilizada de manera confiable y segura en los sistemas de consumo.

El procedimiento contempla el tendido de conductores de cobre con aislamiento termo-resistente y protección contra humedad, seleccionados en función del calibre requerido para soportar la potencia nominal de los inversores. Estos conductores se disponen en tubería conduit, canalizaciones circulares y charolas portacables, garantizando protección mecánica y organización en las trayectorias.

En el caso de los módulos fotovoltaicos instalados en la cubierta de techo, los conductores en corriente alterna se dirigen desde los inversores ubicados en el cuarto eléctrico de la zona norte hacia los tableros de distribución principales. Para los carports norte y sur, el cableado parte de los inversores instalados en cada estructura y se conduce hacia el cuarto eléctrico designado, donde se concentran los tableros de distribución.

I.5.3.2.9 Montaje Tablero Interconexión

En este equipo se concentran y distribuyen las salidas de los inversores hacia la infraestructura interna de la planta. Su función principal es organizar, proteger y controlar el flujo de energía en corriente alterna, asegurando la operación confiable del sistema fotovoltaico en modalidad de autoconsumo. Se coloca el gabinete, fijándolo mediante anclas o pernos que garanticen su estabilidad mecánica y protección contra vibraciones.

En el interior del tablero se instalan los dispositivos de protección, tales como interruptores termomagnéticos y fusibles, conforme al diseño eléctrico. Cada componente se integra siguiendo las recomendaciones del fabricante y las disposiciones normativas, cuidando la correcta disposición de fases.

I.5.3.2.10 Peinado y marcado de cables AC y DC

El ordenamiento y señalización de los conductores eléctricos en corriente alterna y corriente garantiza la seguridad operativa, la facilidad de mantenimiento y la correcta identificación de cada circuito dentro del sistema fotovoltaico.

El peinado de cables se realiza agrupando y alineando los conductores en sus respectivas canalizaciones, charolas portacables y tuberías conduit, utilizando abrazaderas, cintillos y elementos de sujeción. Este proceso asegura que los cables permanezcan firmes, libres de cruces innecesarios y con trayectorias definidas, evitando tensiones mecánicas que puedan afectar el aislamiento o la vida útil de los materiales.

VERSIÓN PÚBLICA

Se lleva a cabo el marcado de cada conductor mediante etiquetas o marcadores impresos resistentes a la intemperie. La codificación se realiza conforme al diseño eléctrico, diferenciando claramente los circuitos de corriente continua (DC) provenientes de los módulos hacia los inversores, y los circuitos de corriente alterna (AC) que enlazan los inversores con los tableros de distribución. Se emplean colores normalizados y nomenclaturas específicas que permiten identificar polaridades, fases y funciones de cada cable.

I.5.4 Operación y mantenimiento

Comprende las acciones destinadas a garantizar el funcionamiento continuo, seguro y eficiente del sistema fotovoltaico, así como la conservación de la infraestructura asociada. Durante esta etapa se supervisa de manera permanente el desempeño de los módulos, inversores y tableros de distribución, mediante sistemas de monitoreo que permiten registrar la producción de energía y detectar oportunamente cualquier anomalía.

El mantenimiento preventivo se realiza de forma periódica e incluye la limpieza de módulos, la revisión de conexiones eléctricas, estas actividades buscan preservar la integridad de los equipos y prolongar su vida útil. En caso de presentarse fallas o desviaciones, se ejecuta mantenimiento correctivo, que consiste en la sustitución de componentes y ajustes necesarios para restablecer la operación del sistema en condiciones óptimas.

I.5.4.1 Pruebas y arranque

Tiene como finalidad verificar la correcta instalación de los equipos y garantizar que el sistema fotovoltaico opere conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Esta actividad se desarrolla bajo protocolos de seguridad y procedimientos normalizados, asegurando que cada componente cumpla con los parámetros de desempeño establecidos.

El proceso inicia con la revisión de continuidad y aislamiento en los circuitos de corriente continua y corriente alterna, confirmando que las conexiones se encuentren firmes y libres de fallas. Posteriormente, se realizan pruebas funcionales en los inversores, tableros de distribución y sistemas de protección. Una vez concluidas las verificaciones, se procede al arranque del sistema, energizando progresivamente los módulos fotovoltaicos y monitoreando la conversión de energía en los inversores.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.4.1.1 Configuración Inversor y Monitoreo

Existen varios criterios de diseño que deben de ser considerados cuando se selecciona un inversor para un arreglo fotovoltaico. En el **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva se detalla la metodología para el cálculo del emparejamiento de los módulos fotovoltaicos con los inversores.

La configuración de los inversores constituye asegura que la energía generada por los módulos fotovoltaicos sea convertida y administrada de manera eficiente. Durante esta actividad se programan los parámetros de operación de cada equipo, incluyendo voltajes de entrada y salida, límites de corriente, protecciones contra sobrecarga conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y a la normativa aplicable.

Una vez configurados, los inversores se integran al sistema de monitoreo central, el cual permite registrar la producción de energía, el comportamiento de los equipos y la detección de posibles anomalías. Este sistema recopila información sobre voltajes, corrientes, potencias y temperaturas, generando reportes que facilitan la supervisión continua y la toma de decisiones operativas.

I.5.4.1.2 Control de calidad

Verificar que todos los componentes y sistemas del proyecto cumplan con las especificaciones técnicas, normativas y de seguridad establecidas. Se realizan inspecciones detalladas de los equipos eléctricos y mecánicos, así como de las instalaciones asociadas, asegurando que cada elemento se encuentre en condiciones óptimas para su operación.

El proceso contempla la revisión de materiales, conexiones y dispositivos de protección, confirmando que los resultados obtenidos en las pruebas de desempeño correspondan con los parámetros de diseño. Se evalúa la correcta instalación de los módulos fotovoltaicos, inversores, tableros de distribución y sistemas auxiliares, garantizando la eficiencia o la seguridad del sistema.

Asimismo, se documentan los hallazgos mediante reportes técnicos que incluyen evidencias fotográficas, registros de mediciones y observaciones de campo.

I.5.4.1.3 Visita UVIE

La visita de la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) permite validar que el sistema fotovoltaico cumple con las disposiciones técnicas y normativas aplicables. Esta actividad se desarrolla una vez concluidas las pruebas de arranque y control de calidad,

VERSIÓN PÚBLICA

con el objetivo de obtener la certificación oficial que avale la seguridad y confiabilidad de la instalación.

Durante la visita, el personal acreditado de la UVIE realiza inspecciones físicas y documentales, revisando la correcta instalación de los módulos, inversores, tableros de distribución, sistemas de protección y puesta a tierra. Asimismo, se verifican los resultados de las pruebas de desempeño y se constata que los equipos y materiales empleados cuentan con las certificaciones requeridas.

I.5.4.1.4 Pruebas preoperativas

Las pruebas preoperativas garantizan que el sistema fotovoltaico se encuentre en condiciones óptimas antes de su puesta en marcha. Esta actividad tiene como objetivo verificar la correcta instalación de los equipos, la integridad de las conexiones y la funcionalidad de los sistemas auxiliares, asegurando que todo el conjunto opere conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

El proceso inicia con la revisión de continuidad y aislamiento en los circuitos de corriente continua y alterna, confirmando que los conductores y conexiones cumplen con los parámetros de seguridad establecidos. Posteriormente, se realizan pruebas funcionales en inversores, tableros de distribución y dispositivos de protección, evaluando su respuesta frente a condiciones normales de operación y posibles contingencias. Se comprueba la comunicación entre los equipos y el sistema de monitoreo, asegurando que los datos de operación puedan registrarse.

I.5.4.1.5 Entrega sistema

En esta etapa se formaliza la transferencia de la infraestructura fotovoltaica al responsable de la operación, asegurando que el proyecto se reciba en condiciones óptimas de funcionamiento y cumpla con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

El procedimiento contempla la presentación de los resultados de las pruebas preoperativas, los reportes de control de calidad y el dictamen emitido por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE), que certifican la conformidad del sistema.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.4.1.6 Proceso interconexión

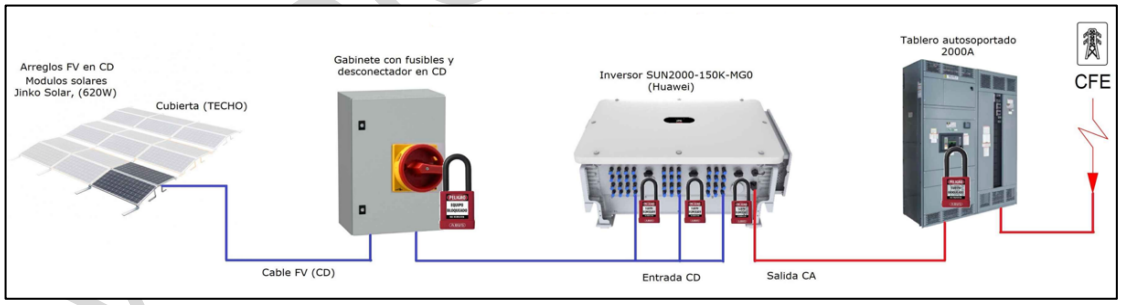
El proceso de interconexión corresponde a la integración final de los equipos eléctricos dentro del sistema fotovoltaico, asegurando que los módulos, inversores y tableros de distribución trabajen de manera coordinada y continua. Esta etapa constituye el vínculo operativo que permite transformar la energía captada en corriente continua y distribuirla en corriente alterna para su aprovechamiento en autoconsumo.

Durante la ejecución se enlazan los circuitos de corriente continua (CD) provenientes de los módulos fotovoltaicos hacia los inversores, pasando previamente por elementos de protección como fusibles y dispositivos contra sobrecarga. Posteriormente, las salidas en corriente alterna (CA) se canalizan hacia los tableros de distribución, donde se integran al sistema para autoconsumo, junto con la interconexión a la red interna de media tensión de [redacted]. Esta red se vincula mediante acometida, través de la infraestructura de la CFE, conforme a los lineamientos técnicos.

El procedimiento incluye la verificación de la correcta disposición de fases, la compatibilidad de los dispositivos de protección y la adecuada coordinación entre los equipos de control. Con ello se garantiza la seguridad operativa, la confiabilidad del suministro y el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos en el proyecto.

Todo el procedimiento se realiza bajo protocolos de seguridad como **Lockout-Tagout (LOTO)**, garantizando condiciones seguras para el personal y la infraestructura.

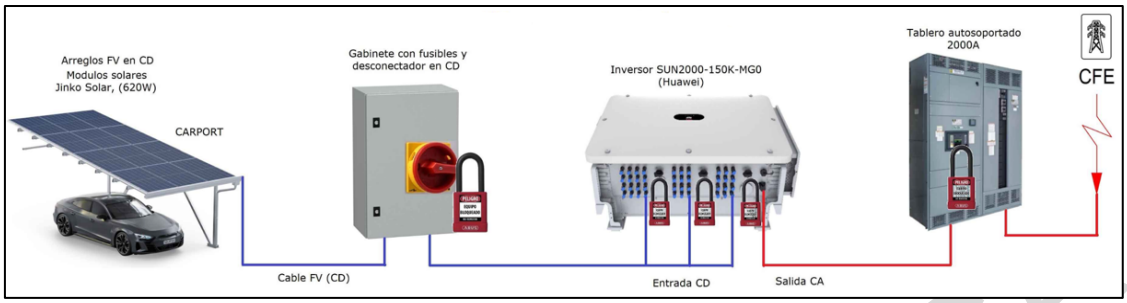
Figura 8. Diagrama general de interconexión en techo.



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 9. Diagrama general de interconexión en carport.



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

I.5.4.1.7 Alta de Activo y pruebas CENACE

La gestión de alta de activo y la ejecución de pruebas ante el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) representan el cierre técnico-administrativo del proceso de interconexión. En esta etapa se formaliza el registro del sistema fotovoltaico como activo operativo dentro del esquema de autoconsumo.

El procedimiento contempla la integración de la documentación técnica requerida, los cuales son presentados ante las instancias correspondientes para acreditar la conformidad del sistema. Una vez completada la entrega documental, se coordinan las pruebas de operación con CENACE, consistentes en la verificación de parámetros de generación, estabilidad de la red interna y respuesta de los dispositivos de protección.

La actividad concluye con la emisión del acta y la aceptación de las pruebas por parte de CENACE, mediante las cuales se certifica que el sistema se encuentra habilitado para operar en condiciones seguras y eficientes.

I.5.4.1.8 Oficio resolutivo

El oficio resolutivo constituye el documento oficial mediante el cual la autoridad competente emite la resolución final respecto a la instalación y operación del sistema fotovoltaico. Esta etapa representa la validación administrativa del proyecto, confirmando que se han cumplido las disposiciones técnicas, normativas y ambientales aplicables.

Durante el proceso se integran los resultados de las pruebas de desempeño, los dictámenes de verificación de la UVIE, los reportes de calidad y la evidencia documental generada en las fases previas. Con base en esta información, la autoridad analiza la

VERSIÓN PÚBLICA

conformidad del sistema y determina su autorización formal para entrar en operación bajo el esquema de autoconsumo.

Asimismo, garantiza la trazabilidad del cumplimiento normativo y constituye un requisito indispensable para la administración y gestión futura del sistema.

I.5.4.1.9 Unidad de inspección

Es un requisito indispensable para validar la conformidad del sistema fotovoltaico con las disposiciones técnicas y normativas aplicables. Se lleva a cabo una revisión, cuya función es garantizar que la instalación cumpla con los estándares de seguridad, calidad y eficiencia establecidos en la regulación vigente.

Durante la inspección se evalúan los equipos principales módulos fotovoltaicos, inversores, tableros de distribución y sistemas de protección, asimismo, se revisan las pruebas de desempeño y los reportes técnicos generados en fases anteriores, confirmando que los resultados se encuentran dentro de los parámetros de diseño.

El proceso incluye la verificación documental, la inspección física de la obra y la constatación de que las medidas de seguridad y ambientales han sido implementadas correctamente.

I.5.4.1.10 Encendido del sistema

El encendido del sistema marca el inicio de la operación del sistema fotovoltaico, una vez concluidas las fases de pruebas, inspecciones y verificaciones técnicas.

El procedimiento comienza con la energización progresiva de los módulos fotovoltaicos, verificando la respuesta de los inversores y la estabilidad de los tableros de distribución. Durante esta etapa se supervisan los valores de voltaje, corriente y potencia, asegurando que se mantengan dentro de los rangos previstos y que las protecciones actúen correctamente frente a cualquier eventualidad.

De manera simultánea, se confirma la comunicación entre los equipos y el sistema de monitoreo. Esta supervisión permite garantizar la trazabilidad del arranque y la confiabilidad del sistema en condiciones normales de operación.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.4.2 Operación y Monitoreo del Sistema Fotovoltaico

Corresponde al inicio de la generación de energía eléctrica mediante los módulos fotovoltaicos. En esta actividad, el sistema fotovoltaico entra en funcionamiento continuo, aprovechando la radiación solar captada por los módulos y transformándola en energía útil para el autoconsumo de la planta.

El proyecto, una vez concluido, contará con una capacidad instalada [redacted] lo que garantiza un suministro confiable y eficiente de energía.

La operación del sistema fotovoltaico se desarrolla bajo un esquema de autoconsumo, garantizando que la energía generada sea utilizada de manera directa en las instalaciones de la planta. Implica la supervisión continua de los equipos principales módulos, inversores y tableros de distribución, con el propósito de mantener la eficiencia energética y la seguridad operativa en todo momento.

El monitoreo de la operación facilita la identificación temprana de fallas, lo que permite implementar acciones correctivas de manera inmediata.

La gestión de la operación incluye la verificación periódica de los dispositivos de protección, la coordinación de maniobras de arranque y desconexión, así como la supervisión del sistema de puesta a tierra. Con ello se asegura que el sistema opere dentro de los límites de seguridad establecidos y cumpla con la normativa vigente.

El monitoreo también contempla la elaboración de reportes técnicos que documentan el desempeño del sistema y sirven como respaldo para la toma de decisiones en materia de mantenimiento preventivo y correctivo. De esta manera, la operación y monitoreo del sistema fotovoltaico garantizan su funcionamiento confiable, eficiente y sostenible a lo largo de su vida útil.

Tabla 9. Niveles de servicio y tiempos de respuesta.

Categoría de servicio	Nivel de servicio/Métrica	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Monitoreo y soporte remoto	Supervisión 24/7 del rendimiento del sistema, gestión de energía y detección de anomalías.	Notificación inmediata al Cliente para alertas críticas.	Continuo. Solución remota de problemas críticos en 4 horas.
Respuesta en el sitio	Para fallas críticas del sistema que afecten la generación o el	Máximo 24 horas desde el reporte del incidente o	Por determinar después de la evaluación; se

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría de servicio	Nivel de servicio/Métrica	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
	almacenamiento de energía, o problemas de seguridad.	diagnóstico remoto que requiera intervención física.	realizarán esfuerzos para una pronta solución.
Reemplazo de piezas críticas	Para fallas de componentes críticos identificados que requieren reemplazo.	Máximo 72 horas desde la identificación de la pieza (si la pieza está en el inventario local).	Lo antes posible, dependiendo de la disponibilidad de la pieza (si no está en el inventario local) y la complejidad del reemplazo.
Mantenimiento preventivo	Inspecciones y servicios programados según el plan de mantenimiento de Certe (o su socio de operación y mantenimiento/subcontratista).	Según un cronograma acordado mutuamente (por ejemplo, trimestral, semestral).	Finalización del mantenimiento programado dentro del plazo acordado.
Mantenimiento correctivo	Resolución de fallas del sistema, defectos o degradación del rendimiento.	Alta prioridad (sistema fuera de línea/impacto importante): 4 horas (remoto), 24 horas (en el sitio). Prioridad media (degradación menor): 24 horas (remoto), 48 horas (en sitio). Prioridad baja (informativa): 48 horas (remoto), 5 días hábiles (en sitio).	A determinar según la complejidad del problema y la disponibilidad de las piezas; se proporcionarán actualizaciones continuas al Cliente.
Informes de rendimiento	Proporcionar informes detallados de rendimiento mensuales.	Dentro de los 5 días hábiles siguientes a la finalización de cada mes calendario.	N / A

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría de servicio	Nivel de servicio/Métrica	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Limpieza solar	Limpieza bimestral de paneles solares, terminales de conexión y componentes de estanterías.	Programado en periodos establecidos.	N / A

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

I.5.4.3 Mantenimiento preventivo (PM)

El alcance y periodicidad del mantenimiento preventivo depende en gran medida de las condiciones ambientales específicas en la zona, principalmente del grado de polvo, humedad en el ambiente e irradiación solar (para el caso de cables y gabinetes no metálicos).

(PM): inspecciones regulares, limpieza y servicio para garantizar la confiabilidad del sistema y la identificación proactiva de problemas.

I.5.4.3.1 Mantenimiento Instalación eléctrica

A la instalación eléctrica en general se debe realizar una verificación anual del estado que guarda el aislamiento de los conductores expuestos a la intemperie (no canalizados), buscando evidencia de resquebrajamiento del aislamiento o daño físico en los mismos. Asimismo, se debe verificar que todas las canalizaciones eléctricas se mantienen en buen estado y se encuentran debidamente soportadas.

En relación a las conexiones eléctricas en el circuito, la verificación física de que éstas se conservan firmemente sujetas (apretadas) en todos y cada uno de los puntos de conexión.

Verificar que la conexión a tierra del sistema y la de cada uno de los equipos, se mantengan firmes y sin señales de corrosión.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.4.3.2 Mantenimiento Módulos fotovoltaicos

Antes de dar mantenimiento a los módulos fotovoltaicos, se deben seguir estrictamente las instrucciones indicadas para ello en el manual del fabricante. Con especial énfasis en el apagado (desenergizar), tanto en c.a. como en c.d.

Para el óptimo desempeño de los módulos fotovoltaicos, se debe conservar siempre libre de polvo y/o suciedad la superficie de los módulos. Por lo tanto, se debe:

- Limpiar la superficie de vidrio del módulo según sea necesario, utilizando agua y una esponja o paño suave para la limpieza. Se puede emplear un agente de limpieza suave y no abrasivo para quitar suciedad resistente.
- Verificar las conexiones eléctricas y mecánicas cada seis meses para asegurarse que se encuentren limpias, seguras y libres de daño.
- Realizar la limpieza al menos cuatro veces al año o bien en función de la cantidad de polvo en el ambiente dependiendo de la época del año.

I.5.4.3.3 Mantenimiento Inversor

Antes de dar mantenimiento al inversor se deben seguir estrictamente las instrucciones indicadas en el manual del fabricante, especialmente en el apagado del inversor (desenergizar), tanto en c.a. como en c.d. Se recomienda que al menos cada mes (o según se requiera) se dé mantenimiento preventivo a:

- Disipador de calor
- Operación del ventilador

Semestralmente

- Empaquetaduras del gabinete.
- Conexiones eléctricas.
- Gabinete.

I.5.4.4 Mantenimiento correctivo (CM)

CM: Identificación, diagnóstico y resolución rápida de fallas o defectos del Sistema.

Corresponde a todas las operaciones de reparación y/o sustitución de partes necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

VERSIÓN PÚBLICA

El mantenimiento correctivo del sistema fotovoltaico, cuando se presenta una falla que deshabilita su operación normal, debe ser atendido por personal técnico especializado.

Las fallas más comunes en los módulos fotovoltaicos se presentan en los inversores; razón por la cual el mantenimiento de los inversores representa el mayor porcentaje en costos (aproximadamente el 50% de los costos totales de mantenimiento de todo el sistema).

I.5.5 Cierre y Abandono de sitio

Durante esta fase se llevará a cabo la desenergización controlada de las instalaciones, con el fin de garantizar condiciones seguras para el desmontaje de los módulos fotovoltaicos. Esta actividad contempla el retiro ordenado de los módulos fotovoltaicos en las tres secciones del sistema: techo, estructura tipo carport norte y estructura tipo carport sur.

Una vez concluido el desmontaje eléctrico, se procederá a la remoción de las estructuras de soporte utilizadas en el proyecto. Todas las maniobras se realizarán conforme a los protocolos de seguridad establecidos, evitando afectaciones al entorno físico y preservando la integridad del personal técnico.

I.5.5.1 Desenergización de instalaciones

Consiste en la desenergización controlada de todas las instalaciones fotovoltaicas, con el objetivo de garantizar condiciones seguras para el desmontaje de equipos y estructuras.

El procedimiento inicia con la aplicación del protocolo de Lockout-Tagout (LOTO) en los puntos críticos del sistema:

- Gabinetes con fusibles y desconectadores en corriente continua (CD).
- Inversores fotovoltaicos en sus entradas de CD y salidas de corriente alterna (CA).
- Tableros de distribución y subestación eléctrica.

Una vez asegurados los dispositivos de bloqueo, se procede al corte total de la energía eléctrica, verificando la ausencia de tensión en los circuitos mediante pruebas con instrumentos calibrados.

La desenergización incluye la desconexión ordenada de los circuitos de corriente continua provenientes de los módulos fotovoltaicos, así como la separación de las salidas en corriente alterna hacia los tableros de distribución. Con ello se garantiza que ningún componente permanezca energizado durante las maniobras de desmontaje.

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.5.2 Desmontaje de paneles fotovoltaico

Una vez concluida la desenergización de las instalaciones, se procede al desmontaje seguro de los módulos fotovoltaicos instalados en las tres secciones del proyecto: [redacted] del [redacted].

El proceso se desarrolla siguiendo un orden sistemático que contempla:

- Retiro de conexiones eléctricas en corriente continua, asegurando que los conductores queden aislados y debidamente identificados.
- Desmontaje físico de los módulos, liberando los sistemas de anclaje y fijación, con el uso de herramientas adecuadas para evitar daños en los equipos y en las estructuras de soporte.
- Acopio temporal de los paneles en áreas previamente designadas dentro del sitio, garantizando su protección contra golpes o humedad.

Se llevará acabo el registro en bitácoras, documentando la cantidad de módulos retirados y las condiciones en que se entregan. Todas las maniobras se realizan bajo protocolos de seguridad, asegurando la integridad del personal. El desmontaje no genera emisiones ni residuos peligrosos, ya que los módulos se retiran íntegros para su posterior disposición, reciclaje o reubicación.

I.5.5.3 Remoción de estructuras (soportes)

La actividad de remoción de estructuras corresponde al retiro ordenado de los sistemas de soporte utilizados para la instalación de los módulos fotovoltaicos, garantizando que las superficies queden libres y en condiciones seguras.

En el caso del techo del edificio principal, se procederá al desmontaje de los PowerGrip y del sistema RMDT, elementos empleados para la fijación de los módulos sobre la superficie del techo. El retiro se realizará mediante herramientas especializadas, asegurando que no se generen daños en la cubierta ni en la impermeabilización existente.

En las áreas [redacted], se llevará a cabo el desmontaje de las estructuras metálicas que sostienen los módulos fotovoltaicos. Este proceso incluye la liberación en anclajes, columnas y travesaños, con maniobras controladas para evitar riesgos de caída de materiales y garantizar la seguridad del personal. Las piezas retiradas se acopiarán en zonas designadas para su posterior disposición o reciclaje.

VERSIÓN PÚBLICA

Todas las maniobras se realizarán bajo protocolos de seguridad, con el uso de equipo de protección personal y supervisión técnica.

I.5.6 Obras asociadas al proyecto

No se contemplan obras asociadas adicionales al proyecto, ya que el sitio cuenta con caminos de acceso existentes y la subestación eléctrica se encuentra considerada dentro del alcance principal del proyecto.

El desarrollo se llevará a cabo al interior de las instalaciones de Gulfstream 550K, sin requerir la apertura de nuevas brechas ni la construcción de caminos de acceso externos. De igual forma, no se hará uso de rutas ajenas a la infraestructura ya disponible, lo que garantiza que no se generen afectaciones adicionales al entorno físico.

La subestación eléctrica se encuentra considerada dentro del proyecto principal, asimismo, los tableros de control y distribución se integran en gabinetes ubicados dentro del cuarto eléctrico existente, aprovechando la infraestructura disponible y evitando la necesidad de obras complementarias.

I.5.7 Tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

De conformidad con los artículos 28 y 30 de la LGEEPA y el artículo 5° inciso K fracción IV Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW, de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el presente documento se elabora en modalidad Particular, toda vez que el proyecto no se ubica en ninguno de los supuestos del artículo 11 que corresponden a la modalidad Regional.

I.5.8 Inversión requerida

En la siguiente tabla se presenta la inversión del proyecto desglosada por etapas, así como el presupuesto asignado a las medidas de mitigación en donde se contempla el mantenimiento preventivo a los camiones de insumo, mantenimiento del cercado perimetral, manejo integral de residuos, consumo de agua y gestión de aguas residuales.

Todos los montos están expresados en pesos mexicanos (MXN), conforme al presupuesto autorizado.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 10. Inversión por etapas del proyecto.

Costo de Inversión del proyecto	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración	Costo Total:
[redacted]	[redacted]	[redacted]

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Medidas de mitigación: Se contempla el mantenimiento preventivo a los camiones de insumo, mantenimiento del cercado perimetral, manejo integral de residuos, consumo de agua y gestión de aguas residuales.

Ver **Anexo 1.13.** Inversión requerida

I.5.9 Duración estimada del Proyecto.

El proyecto denominado **"G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California"** se desarrollará en diferentes etapas sucesivas, comprendiendo la preparación del sitio, Construcción (Instalación de la infraestructura), la operación y mantenimiento, así como el Cierre y abandono del sitio.

El proyecto contempla una duración total de **21.67 años**.

Tabla 11. Duración total del proyecto

Etapa	Meses
Preparación del sitio y Construcción (Instalación)	[redacted]
Operación y mantenimiento:	[redacted]
Cierre y Abandono de sitio	[redacted]
TOTAL:	[redacted]

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

El proyecto se desarrollará en distintas etapas, en atención a la complejidad técnica del proceso y a la necesidad de optimizar recursos para asegurar el cumplimiento de la normatividad aplicable. Cada etapa se ejecutará conforme a la duración establecida e incluirá las actividades que se describen a continuación.

Ver **Anexo 1.14.** Programa de trabajo

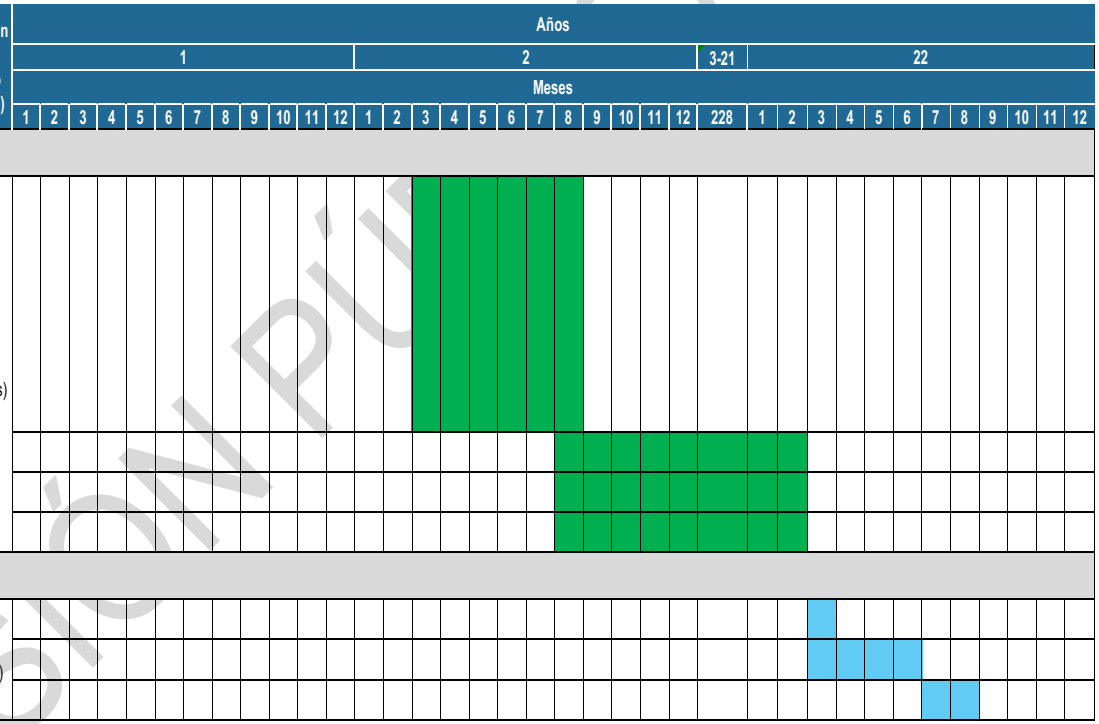
VERSIÓN PÚBLICA

I.5.9.1 Programa general de trabajo

Tabla 12. Programa general de trabajo.

| Etapa/Actividades | | Subactividades | Duración de tiempo (meses) | Años | | |

Etapa/Actividades	Subactividades	Duración de tiempo (meses)	Años / Meses
Operación y mantenimiento			
Pruebas y arranque	• Configuración Inversor y Monitoreo • Control de calidad • Visita UVIE • Pruebas preoperativas • Entrega sistema • Proceso interconexión • Alta de Activo y pruebas CENACE • Oficio resolutivo • Unidad de inspección • Encendido del sistema	240 meses (20 años)	
Operación y Monitoreo del Sistema Fotovoltaico			
Mantenimiento preventivo			
Mantenimiento correctivo			
Cierre y Abandono de sitio			
Desenergización de instalaciones		6 (meses)	
Desmontaje de paneles fotovoltaicos			
Remoción de estructuras (soportes)			



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

I.6 TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Tabla 13. Tabla resumen de características del proyecto.

	Concepto		Preparación del sitio y Construcción (Instalación)	Operación y mantenimiento
a)	Consumo de energía eléctrica		[redacted]	[redacted]
b)	Consumo de agua		[redacted]	[redacted]
c)	Emisiones de gases de efecto invernadero		CO_2 [redacted]	CO_2 [redacted]
			CH_4 [redacted]	CH_4 [redacted]
			N_2O [redacted]	N_2O [redacted]
d)	Aprovechamiento de otros recursos naturales		*N/A	*N/A
e)	Generación de residuos	Residuos Peligrosos	Estos residuos no se generarán derivado de las actividades a realizar.	Estos residuos no se generarán derivado de las actividades a realizar.
		Residuos de Manejo Especial	[redacted]	[redacted]
		Sólidos urbanos	[redacted]	[redacted]
f)	Descargas de agua residual y/o de proceso.		[redacted]	[redacted]

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

*N/A: No Aplica

VERSIÓN PÚBLICA

Ver **Anexo 1.15.** Memorias de Cálculo.

- Consumo de energía eléctrica.
- Consumo de agua.
- Emisiones de gases de efecto invernadero.
- Generación de residuos.
- Descargas de agua residual.

Emisiones de gases de efecto invernadero. De acuerdo con la calculadora de emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE, 2025), versión 9.0, actualizada en marzo de 2025 que estandariza las emisiones aproximadas generadas, se estiman las siguientes emisiones de gases de efecto invernadero CO_2, CH_4, NO_2, producto del consumo de combustibles fósiles.

Este cálculo permite tener una estimación del impacto ambiental diario del proyecto, facilitando su integración en reportes. Los valores obtenidos representan una estimación aproximada de las emisiones generadas por equipo, sujeta a variaciones según las condiciones reales de operación y consumo.

Aprovechamiento de otros recursos naturales. No aplica derivado de las actividades a realizar.

Generación de residuos. La disposición final de los residuos generados se llevará a cabo mediante prestadores de servicios autorizados, quienes contarán con la autorización vigente para el transporte y con la correspondiente para su disposición final, otorgados por la autoridad ambiental competente, en cumplimiento de la normatividad aplicable.

Se implementará un plan de manejo que asegure el cumplimiento con la normatividad ambiental aplicable y minimice los riesgos de contaminación, describiendo las actividades de manejo interno, la recolección y transporte, así como la disposición final a cargo de prestadores de servicios autorizados.

Los residuos generados serán clasificados y depositados en contenedores adecuados, debidamente identificados y ubicados en áreas designadas dentro del área del proyecto. Dichos contenedores permitirán un almacenamiento temporal ordenado, evitando la dispersión de materiales, la contaminación del suelo y la afectación a cuerpos de agua o áreas circundantes.

Consumo de agua. Del 100% del volumen de agua empleado en la limpieza de la superficie del techo para la instalación de los módulos fotovoltaicos, se estima que

VERSIÓN PÚBLICA

aproximadamente el 75% será conducido hacia la red de alcantarillado. El 25% restante se perderá principalmente por evaporación durante el proceso de aplicación y secado de la superficie.

I.6.1 Superficies generales del Proyecto

El proyecto desarrollado al interior de las instalaciones de Gulfstream 550K comprende un área aproximada de [redacted] el cual se dividirá en 3 secciones para la instalación de módulos fotovoltaicos: [redacted], en base a criterios técnicos y operativos.

Las superficies destinadas a la instalación de los módulos fotovoltaicos corresponden a infraestructura previamente existente, por lo que no será necesario habilitar ni intervenir áreas adicionales dentro del sitio del proyecto.

Ver **Anexo 1.9.** Memoria Técnico Descriptiva.

Tabla 14. Dimensiones del proyecto.

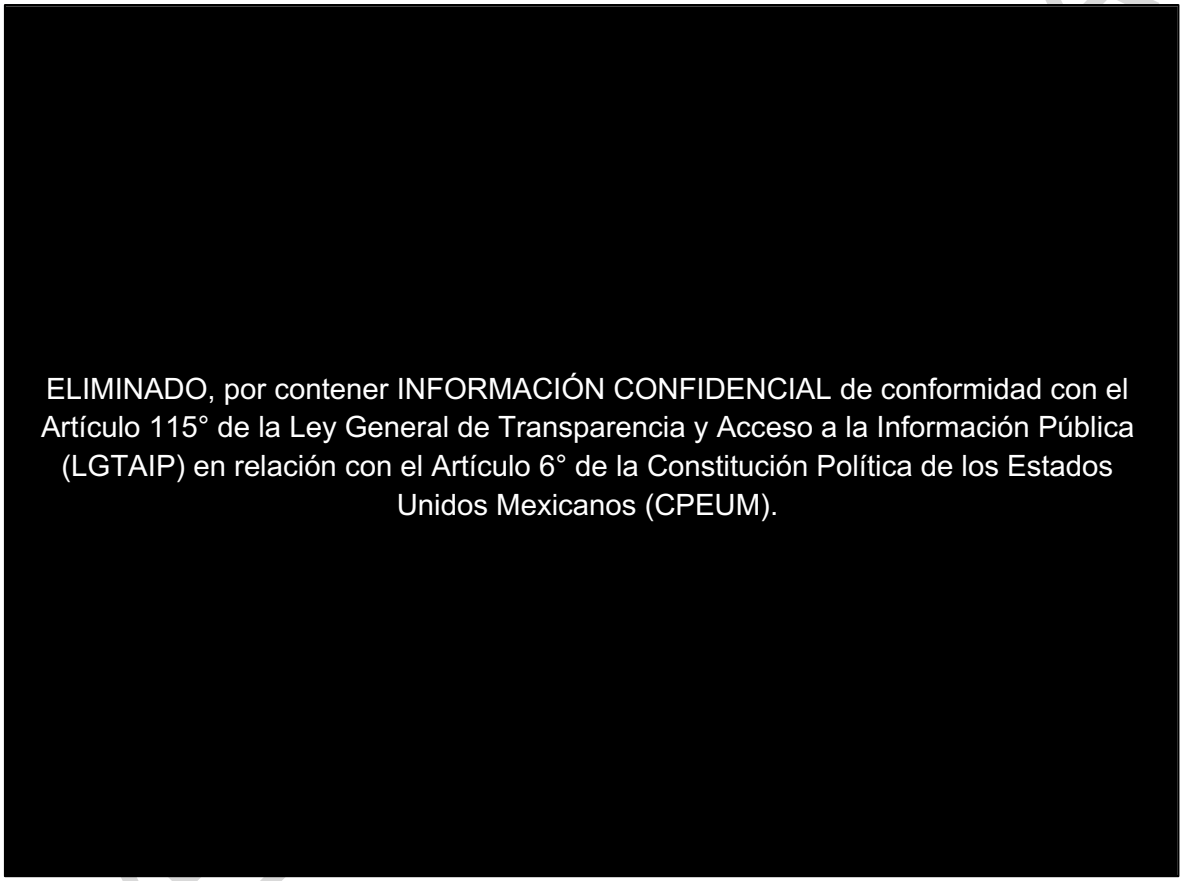
No.	Superficie	Área ($m^{2)}$
1	Techo	[redacted]
2	Carport Norte	[redacted]
3	Carport Sur	[redacted]
Superficie Total:		[redacted]

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Anexo 1.8. Planos cartográficos

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 10. Área del Proyecto.



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE ENERGY S.A.P.I. de C.V.

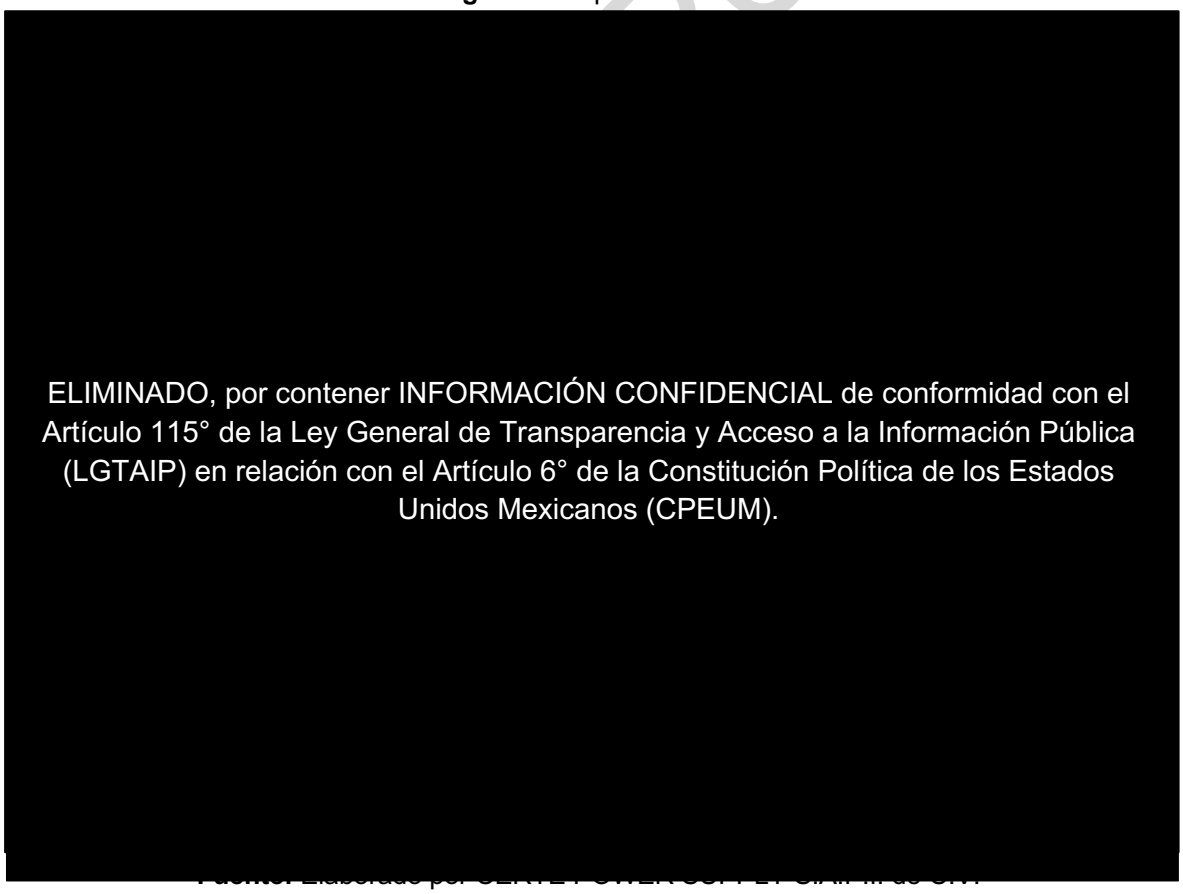
I.6.2 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto

[redacted], el tipo de suelo predominante en el Área del Proyecto es technosol, un suelo fuertemente influenciado por materiales generados o expuestos por la actividad humana, presente principalmente en zonas urbanas e industriales.

De acuerdo con la carta [redacted] donde se desarrollará el proyecto se encuentra clasificada principalmente como agricultura de riego anual y semipermanente, así como asentamientos humanos.

En el municipio de [redacted] donde se desarrollará el proyecto, se localizan el [redacted], ambos conectados a través de la red hidráulica del [redacted] como cauce receptor y de drenaje urbano, mientras que el [redacted] deriva aguas del sistema del [redacted] para [redacted]. Sin embargo, el área destinada al proyecto se encuentra dentro de instalaciones industriales previamente impactadas y no colinda directamente con estos cuerpos de agua, por lo que el desarrollo de las actividades no generará afectaciones sobre ellos ni sobre la red hidráulica. Ver **Anexo 1.8.** Planos cartográficos.

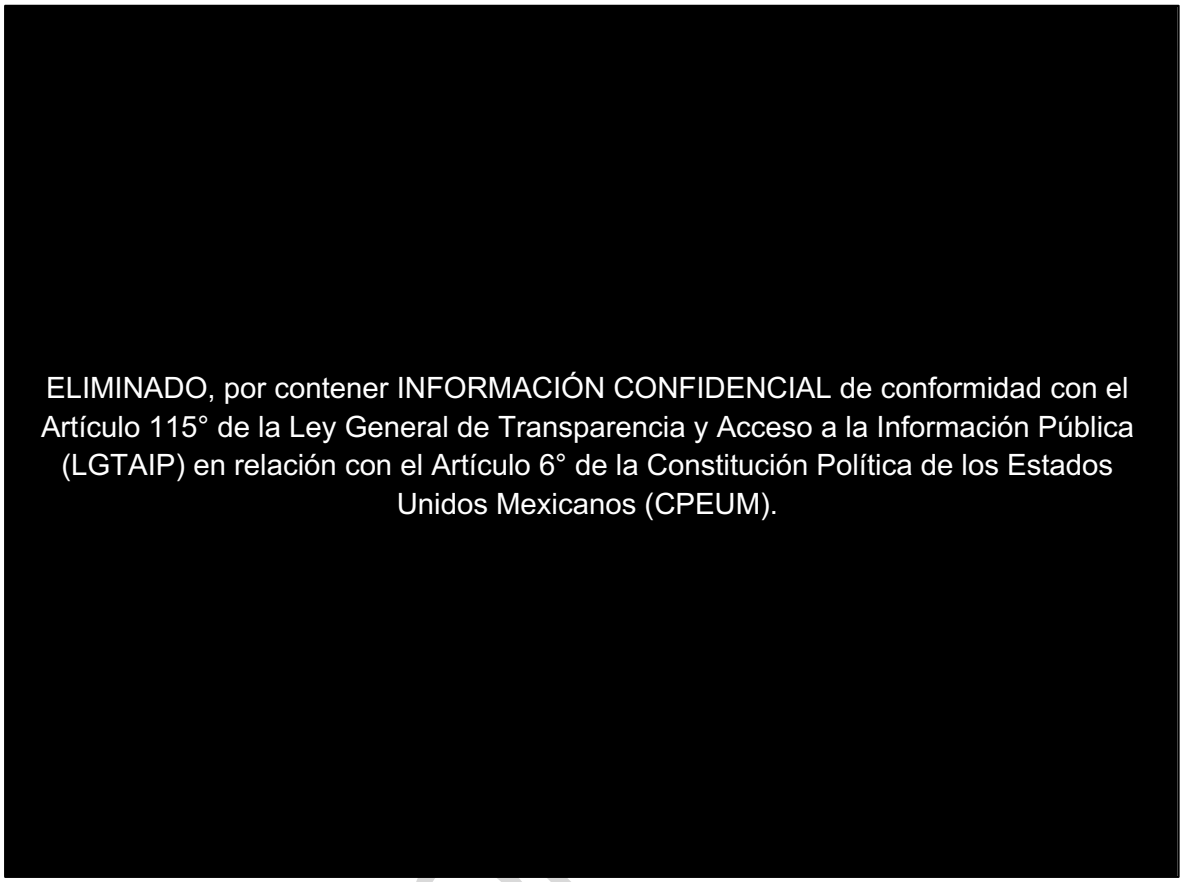
Figura 11. Tipo de suelo.



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

PÚBLICA

Figura 12. Uso de suelo.



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

VERSIÓN

ANEXOS

Anexo 1.1. Acta constitutiva Certe Power Supply.

Anexo 1.2. RFC Certe Power Supply.

Anexo 1.3. Información del responsable del estudio.

Anexo 1.4. Información del responsable técnico.

Anexo 1.5. Carta Responsiva.

Anexo 1.6. Documentación Legal.

Anexo 1.7. Coordenadas del proyecto.

Anexo 1.8. Planos cartográficos.

Anexo 1.9. Memoria Técnico Descriptiva.

Anexo 1.10. Fichas técnicas.

Anexo 1.11. Diagrama unifilar de sistema fotovoltaico.

Anexo 1.12. Plano Canalizaciones Sistema FV.

Anexo 1.13. Inversión requerida.

Anexo 1.14. Programa de trabajo.

Anexo 1.15. Memorias de cálculo.

VERSIÓN PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR ELÉCTRICO
Modalidad Particular- Sin Actividad Altamente Riesgosa

VERSIÓN PÚBLICA

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

Mexicali, Baja California, mayo 2026.

Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Eléctrico Modalidad Particular-Sin Actividad Altamente Riesgosa.

CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

VERSIÓN PÚBLICA

MAYO 2026

TABLA DE CONTENIDO

II.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 4

II.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 10

II.3. Programas de Ordenamiento Ecológico 12

II.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 12

II.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California 22

II.4. Planes de desarrollo 28

II.4.1. Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 28

II.4.2. Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Mexicali 31

II.5. Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) 32

II.6. Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC.....33

II.7. Normas Oficiales Mexicanas 34

II.8. Otros instrumentos jurídicos 37

II.8.1. Ley del Sector Eléctrico 37

II.8.2. Ley de Planeación y Transición Energética 42

II.9. Localidades con población indígena que inciden en el sitio del Proyecto.....44

ANEXOS.....45

VERSIÓN PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 4
Tabla 2. Reglamento de la LGEEPA 10
Tabla 3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....12
Tabla 4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.....22
Tabla 5. Plan Estatal de Desarrollo de Baja California.....28
Tabla 6. Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Mexicali 31
Tabla 7. Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) 32
Tabla 8. Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC 33
Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas 34
Tabla 10. Ley del Sector Eléctrico.....37
Tabla 11. Ley de Planeación y Transición Energética.....42

VERSIÓN PÚBLICA

II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

El propósito fundamental del presente capítulo es dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12, fracción III, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), disposición que señala que la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, deberá contener la información relativa a la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental y, en su caso, en materia de uso de suelo. Lo anterior, en concordancia con lo previsto en la GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, publicada en fecha de 01 de abril del 2026.

En ese sentido, en el desarrollo del presente capítulo se realiza un análisis jurídico orientado a determinar el grado de concordancia existente entre las características y alcances del Proyecto y la legislación mexicana aplicable en materia de planeación del desarrollo y protección ambiental, identificando aquellas disposiciones normativas que resultan relevantes y vinculantes para su implementación, desarrollo y operación.

El análisis se sustenta en fuentes de información vigentes relativas a planes, programas y ordenamientos de carácter federal, estatal y municipal que inciden en el área de estudio del Proyecto, con la finalidad de identificar los lineamientos que deberán observarse durante su ejecución, así como de asegurar que no se genere interferencia o incompatibilidad con otros planes, programas o proyectos existentes.

Es importante señalar que el adecuado desarrollo del presente capítulo permite establecer un marco de certeza jurídica respecto de la viabilidad legal del Proyecto en materia ambiental, al demostrar su congruencia con los instrumentos normativos y de planeación aplicables, lo cual constituye un elemento esencial para su evaluación en el procedimiento de impacto ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

II.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Tabla 1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Artículo 15**. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: (..) IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales. V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de futuras generaciones;	Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente artículo, en el Proyecto se contemplan diversas actividades y medidas de prevención y mitigación orientadas a atender los posibles impactos ambientales que pudieran generarse durante las distintas etapas de su desarrollo. Dichas medidas tienen como finalidad prevenir, minimizar y controlar los efectos adversos al medio ambiente, en congruencia con los principios de prevención, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y protección ambiental previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Asimismo, a lo largo del **Capítulo VI** de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se describen de manera detallada los programas y subprogramas ambientales encaminados a dirigir y regular las actividades por desarrollar, los cuales constituyen los instrumentos mediante los

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
	VI La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos; VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad; (..) XIII.- Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables; (…) XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población; (…) XX.- La educación es un medio para valorar la vida a través de	cuales se dará cumplimiento a las disposiciones ambientales aplicables y se asegurará que la ejecución del Proyecto se realice bajo criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
	la prevención de deterioro ambiental, la preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Artículo 28**. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. […] II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica […]	En base a este precepto, el Proyecto se somete a la evaluación del impacto ambiental a través de la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, con la finalidad de que la autoridad competente analice los posibles impactos ambientales asociados a su desarrollo y, en su caso, establezca las condiciones necesarias para su ejecución, en apego a la normatividad ambiental aplicable. En consecuencia, la elaboración y presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental da cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 28 de la LGEEPA, constituyendo el instrumento preventivo mediante el cual se garantiza que el Proyecto se desarrolle bajo criterios de protección ambiental, preservación del equilibrio ecológico y desarrollo sustentable.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Artículo 30**. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. […]	La presente MIA-P será presentada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para obtener la autorización necesaria para el desarrollo del proyecto. En términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la evaluación del proyecto de generación de energía eléctrica mediante fuente solar fotovoltaica y su interconexión en paralelo a las redes generales de distribución, a través de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, corresponde a la competencia de la SEMARNAT, en su carácter de autoridad federal encargada de analizar, evaluar y, en su caso, autorizar la realización de obras y actividades del sector eléctrico que puedan generar impactos al medio ambiente. La MIA-P incluye una descripción detallada del proyecto, especificando las actividades que se llevarán a cabo. Además, identifica los impactos ambientales potenciales que estas actividades podrían generar en el ecosistema y propone medidas de prevención y mitigación para reducir o evitar dichos impactos.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Artículo 35**. **Párrafo I.** Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. **Párrafo II.** Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables […].	En la presente MIA-P se incluye un análisis de la normativa aplicable al proyecto en cuestión. Es decir, en el documento se identifican todas las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas (NOMs) y demás disposiciones que el proyecto debe cumplir. El objetivo es asegurar que, durante la planificación, ejecución y operación, hasta el cierre o desmantelamiento del proyecto se cumplan todos los requisitos legales y ambientales para evitar sanciones y garantizar una ejecución sostenible y conforme a la ley.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Artículo 38.** Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental […].	El Regulado desarrolla planes y acciones internas que no solo cumplan con la legislación y normativas ambientales vigentes, sino que también busquen superar esos estándares mediante la adopción de mejores prácticas ambientales. Además, se pretende establecer metas medibles de mejora continua para reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia operativa, demostrando así un compromiso con la sostenibilidad y protección del entorno.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Tabla 2. Reglamento de la LGEEPA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	**Artículo 5o**. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: […] K) INDUSTRIA ELÉCTRICA: […] IV. Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW.	La presente MIA-P se estará presentando ante la SEMARNAT para obtener la autorización necesaria para llevar a cabo el proyecto. El proyecto se llevará a cabo en una zona industrial y no se ubicará dentro de Áreas Naturales Protegidas, lo que sugiere que no afectará a ecosistemas especialmente protegidos. Además, se menciona que no habrá desmonte de vegetación forestal, lo que significa que no se eliminarán árboles o bosques.
	Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	En cumplimiento de la presente disposición, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sin Actividad Altamente Riesgosa.
	Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto;	La presente MIA-P se presenta con el contenido que se especifica en la reciente Guía para la Presentación y Entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
	III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	publicada en fecha de 01 de abril de 2026, la integración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se desarrolla conforme a los criterios, apartados y requerimientos establecidos en dicho instrumento vigente, el cual contempla una estructura distinta, anteriormente conformada por 8 capítulos.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.3. Programas de Ordenamiento Ecológico

II.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Tabla 3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	**UAB 6**	El sitio donde se desarrollará el proyecto está dentro de la UAB 6 Desierto de Altar, se localiza en el extremo noreste de Baja California y parte del noroeste de Sonora, abarcando una superficie de 21,265.89 km². El estado del medio ambiente en 2008 se consideró estable a medianamente estable, con baja degradación de suelos y vegetación, sin presencia indígena y sin conflictos sectoriales relevantes. La modificación antropogénica es baja, con poca urbanización y baja densidad poblacional. Esto se puede visualizar para mayor comprensión en el **Anexo 2.1. Planos Cartográficos**, que acompañan el presente capítulo.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**A) Preservación** **1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	El desarrollo del Proyecto resulta compatible con las estrategias orientadas a la conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad, toda vez que el predio donde se pretende su implementación no se localiza dentro de áreas naturales protegidas, ni se identifica como un sitio de valor prioritario para la conservación. Asimismo, el área del Proyecto no presenta vegetación forestal ni constituye un corredor biológico, por lo que su ejecución no compromete la integridad de los ecosistemas ni la conectividad ecológica de la región.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Desde la perspectiva ambiental, la ejecución del Proyecto no contraviene las estrategias orientadas a la recuperación de especies en categoría de riesgo, toda vez que el área de intervención se localiza en una zona previamente modificada por actividades antrópicas. En este contexto, no se anticipan afectaciones significativas sobre la fauna silvestre presente en el sitio, ni impactos que pudieran comprometer los procesos de recuperación de especies protegidas.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto es compatible con los esfuerzos orientados al estudio, evaluación y seguimiento de los ecosistemas y su biodiversidad, sin representar interferencias o limitaciones para dichas acciones.
	B) Aprovechamiento sustentable **4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	La presente estrategia no resulta aplicable al Proyecto, en virtud de que su desarrollo no contempla el aprovechamiento de recursos naturales, ni la extracción o uso directo de componentes bióticos. Asimismo, el Proyecto no implica la remoción ni modificación de superficies con vegetación forestal, por lo que se mantendrá el estado de conservación actual de los elementos naturales existentes en el área.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	La presente estrategia no resulta aplicable al Proyecto, en virtud de que su naturaleza corresponde a un proyecto de generación de energía eléctrica mediante fuente solar fotovoltaica, cuyo objeto es el aprovechamiento de la radiación solar a través de módulos fotovoltaicos, sin destinar el suelo a actividades agrícolas o pecuarias.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	La presente estrategia no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que su naturaleza corresponde a un proyecto de

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
		generación de energía eléctrica mediante fuente solar fotovoltaica, orientado al aprovechamiento de la radiación solar a través de módulos fotovoltaicos, y no a la modernización de infraestructura hidroagrícola ni a la tecnificación de superficies destinadas a actividades agrícolas.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El presente proyecto no contempla un aprovechamiento de recursos forestales, dado que su ejecución no implica la remoción de vegetación forestal.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El Proyecto resulta compatible con la presente estrategia, toda vez que no contempla la remoción de la vegetación existente dentro de su huella de desarrollo, por lo que las superficies con vegetación forestal permanecerán en su estado de conservación actual. En consecuencia, se conservan los servicios ambientales que dichos componentes naturales proporcionan en el área.
	C) Protección de los recursos naturales **9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El Proyecto no contraviene la presente estrategia, toda vez que no contempla el aprovechamiento de aguas superficiales ni subterráneas, ni la realización de obras o actividades que impliquen la modificación de cuencas

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
		hidrológicas o acuíferos. En este sentido, su desarrollo no genera presiones adicionales sobre los recursos hídricos, por lo que no afecta el equilibrio de las cuencas ni de los acuíferos existentes en la región.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**10.** Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección	La presente estrategia se encuentra dirigida a las facultades de la autoridad competente en materia de administración, control y regulación del recurso hídrico, cuyo objeto es normar el uso del agua en cuencas y acuíferos considerados prioritarios para su protección y preservación. En este contexto, el Proyecto no guarda una relación directa con dichas atribuciones, ni interfiere o limita la ejecución de las acciones encaminadas a la regulación del uso del agua en cuencas y acuíferos.
	12. Protección de los ecosistemas.	El Proyecto resulta compatible con la presente estrategia, toda vez que contempla la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación, así como acciones específicas orientadas a atender los posibles impactos que pudieran generarse durante las distintas etapas de su desarrollo sobre los componentes ambientales presentes en el área. Con ello,

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
		se contribuye a mantener la continuidad y calidad de los procesos ambientales que se desarrollan a nivel local y regional.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El desarrollo del Proyecto no contempla actividades agrícolas ni el uso de agroquímicos, al desarrollarse en una zona previamente impactada por ubicarse en zona industrial.
	D) Dirigidas a la Restauración **14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El presente proyecto no implica la afectación directa de ecosistemas forestales ni de suelos agrícolas.
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios **15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Durante el desarrollo del proyecto, no contempla el uso ni la aplicación directa de productos o información generada por el Servicio Geológico Mexicano, ya que no involucra la exploración, extracción o aprovechamiento de recursos naturales no renovables.
	15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	La presente estrategia no cuenta con relación directa con el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, ya que no contempla actividades de exploración, extracción o aprovechamiento de recursos minerales.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**21.**Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	La presente estrategia no es compatible con el presente proyecto ya que su objetivo se limita a la generación de energía eléctrica para autoconsumo interconectado.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	La presente estrategia no es compatible con el presente proyecto ya que su objetivo se limita a la generación de energía eléctrica para autoconsumo interconectado.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto no contempla infraestructura, servicios ni acciones vinculadas al turismo, ni genera efectos directos sobre el gasto de los visitantes, el valor de la experiencia turística o la generación de empleos en este sector.
	Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana **C) Agua y Saneamiento** **28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El Proyecto no se contrapone a la estrategia orientada a consolidar la calidad del agua en el marco de la gestión integral del recurso hídrico, toda vez que no contempla el aprovechamiento directo de aguas superficiales ni subterráneas, ni la realización de actividades que puedan afectar la calidad del recurso hídrico. Asimismo, durante el desarrollo del Proyecto se prevé el manejo adecuado de las aguas residuales que, en su caso, pudieran generarse, asegurando el cumplimiento de la normatividad aplicable y evitando cualquier afectación

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
		a la calidad del agua en el entorno.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El Proyecto es congruente con la visión de considerar al agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional, toda vez que contempla el aprovechamiento directo del recurso hídrico. Asimismo, en su desarrollo se prevé la implementación de medidas preventivas orientadas a el consumo responsable y evitar afectaciones a la calidad del agua, así como el cumplimiento de la normatividad aplicable, contribuyendo a una gestión responsable del recurso hídrico sin comprometer su disponibilidad para otros usos prioritarios.
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional **31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La presenta estrategia es compatible con el proyecto, al mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de CERTE POWER SUPPLY.
	E) Desarrollo Social **33.** Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de	La presente estrategia contribuye al cumplimiento de la estrategia de apoyar el desarrollo de capacidades para la participación en actividades económicas mediante la contratación de personal durante las distintas

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
	recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	etapas del proyecto, principalmente en labores técnicas, operativas y de apoyo, lo que favorece la generación de empleo temporal y la adquisición de experiencia laboral.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El presente proyecto está destinado exclusivamente al abastecimiento energético de las Instalaciones de CERTE POWER SUPPLY, por lo que no incide de manera directa en el sector agroalimentario.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El presente proyecto tiene como finalidad exclusiva el suministro energético de las Instalaciones de CERTE POWER SUPPLY, por lo que no guarda relación directa ni genera acciones específicas para la integración de pueblos indígenas o grupos vulnerables en núcleos agrarios o localidades rurales.
	Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional **A) Marco Jurídico** **42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El Proyecto contribuye al cumplimiento de la estrategia de asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural al no requerir la ocupación, cambio de uso, expropiación ni afectación de predios rurales o de propiedad social, manteniéndose dentro de un predio con tenencia regularizada.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) **UAB 6**	**B) Planeación del Ordenamiento Territorial** **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El presente proyecto da cumplimiento a la estrategia de impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional al ubicarse dentro de una zona industrial previamente impactada, conforme a la normatividad de uso de suelo vigente y a los instrumentos de planeación territorial aplicables, además de sujetarse a los procesos de autorización y supervisión por parte de las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California

Tabla 4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California	**UGA 2**	De acuerdo con el modelo de ordenamiento, el Proyecto se localiza al noreste de Baja California, en la UGA 2, polígono 2.d. Para mejor entendimiento, esto se puede observar en el **Anexo 2.1. Planos Cartográficos**, que forma parte integral del presente capítulo. A la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) correspondiente se le asigna la política de aprovechamiento sustentable, orientada a conservar la funcionalidad del territorio mediante la implementación de criterios de regulación ecológica que permitan un uso eficiente y responsable de los recursos naturales. Esta política busca reducir los impactos ambientales derivados de las actividades humanas y prevenir alteraciones al equilibrio ecológico o el deterioro de las condiciones naturales del entorno. Dicha política se aplica en aquellas UGAs que presentan una dinámica territorial significativa, con niveles adecuados de desarrollo económico y una

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
		concentración relevante de población, infraestructura y actividades productivas, tales como la agricultura, la industria o el turismo. En estos escenarios resulta necesario establecer acciones de planeación y regulación que favorezcan un uso ordenado del territorio, integrando criterios ambientales, urbanos y económicos, así como el cumplimiento de la normatividad aplicable, con el propósito de disminuir los efectos negativos sobre el medio ambiente. Asimismo, esta política es adecuada para unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de aprovechamiento productivo, siempre que dicho uso se realice de manera racional y conforme a los lineamientos de regulación ecológica y urbana establecidos. En este contexto, resulta indispensable definir mecanismos de control que eviten el crecimiento desordenado de asentamientos humanos y de actividades económicas en áreas que representen riesgos reales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo, ya que dichas condiciones podrían afectar

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
		la seguridad de la población, alterar el equilibrio de los ecosistemas, generar impactos ambientales adversos y disminuir la calidad de vida.
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California	**CRITERIO:** **ASENTAMIENTOS HUMANOS** **AH 16** Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	Durante las etapas del Proyecto se implementarán medidas de manejo integral de los residuos sólidos urbanos generados como la separación en sitio, la reducción en la generación, el reciclaje de materiales aprovechables y la disposición adecuada de los residuos no reciclables conforme a la normatividad aplicable.
	DISMINUCIÓN DE HUELLA ECOLÓGICA **HE 02** Las edificaciones no deben estar ubicadas en: • Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas	El Proyecto se localiza en zona urbana, fuera de áreas identificadas como zonas de riesgo. No se ubica sobre fallas geológicas, suelos inestables, cuevas, humedales, zonas inundables, zonas federales, ni en colindancia con actividades riesgosas, sitios de disposición final de residuos sólidos en operación o zonas intermedias de salvaguarda. Asimismo, el sitio del proyecto no afecta acuíferos ni se localiza dentro de áreas con restricciones normativas para el tipo de infraestructura propuesta.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
	intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. • Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. • En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. • Sobre humedales. • En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). • A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. • En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas	

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California	**HE 12** En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable	Durante la ejecución y operación del proyecto se adoptarán las medidas necesarias para evitar la descarga de agua en la vía pública
	INDUSTRIAL **IND 07** Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales	El proyecto no contempla procesos de combustión como actividad principal; sin embargo, durante el desarrollo de sus distintas etapas podrían generarse emisiones atmosféricas de carácter temporal y baja magnitud, principalmente asociadas a actividades auxiliares y operativas como uso de vehículos particulares y de maquinaria, por lo que se prevé la aplicación de medidas de control y mitigación con el objetivo de que dichas emisiones se mantengan dentro de los límites.
	IND 08 No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	El proyecto no contempla la generación de aguas residuales de uso sanitario al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia y cumplimiento del proyecto
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California	**IND 09** Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	El proyecto utiliza tecnologías de generación eléctrica con base en energía renovable y promueve la eficiencia energética, así como la minimización de residuos y emisiones asociadas a sus actividades.
	IND 12 En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente	El proyecto no constituye una actividad altamente contaminante; no obstante, durante sus distintas etapas se implementarán las medidas de mitigación correspondientes asegurando la calidad ambiental y prevenir posibles efectos adversos al ambiente.
	IND 16 Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	Se implementarán medidas preventivas y de mitigación, conforme a la normatividad aplicable y a la naturaleza del proyecto.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.4. Planes de desarrollo

II.4.1. Plan Estatal de Desarrollo de Baja California

Tabla 5. Plan Estatal de Desarrollo de Baja California

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Plan Estatal de Desarrollo de Baja California	**Líneas de Política** **7.7. Desarrollo Económico y sostenible** **L.P.7.5.3** Protección de la biodiversidad de Baja California.	En el Proyecto se consideran criterios orientados a la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en congruencia con los instrumentos de gestión ambiental vigentes en el Estado. El Proyecto se desarrolla de manera compatible con los programas de manejo y conservación de la biodiversidad, así como con los instrumentos de ordenamiento ecológico del territorio y uso de suelo, al evaluar previamente los componentes ambientales del sitio, identificar posibles afectaciones a la flora y fauna y establecer, en su caso, medidas de mitigación que permitan evitar impactos significativos sobre la biodiversidad local. Asimismo, al no promover actividades que impliquen el aprovechamiento extractivo de la vida silvestre ni la alteración sustancial de ecosistemas, el Proyecto resulta congruente con los objetivos estatales de conservación de la diversidad biológica, favoreciendo un

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
		modelo de desarrollo que integra la generación de energía mediante tecnologías limpias con el respeto a los procesos ecológicos y al equilibrio ambiental del territorio estatal.
Plan Estatal de Desarrollo de Baja California	**L.P. 7.5.5** Gestión Ambiental.	El Proyecto se realiza conforme a los principios de prevención y mitigación de impactos ambientales, en apego al marco normativo ambiental aplicable. Asimismo, al no generar emisiones atmosféricas significativas durante su operación y considerar medidas de control ambiental, el Proyecto resulta congruente con los objetivos estatales orientados al fortalecimiento de la gestión ambiental y la protección de la calidad del aire en el Estado de Baja California.
	L.P.7.8.2 Generación de energía.	El Proyecto promueve el aprovechamiento de fuentes de energía limpia y renovable para la producción de electricidad, resultando congruente con los objetivos estatales orientados a incrementar la generación eléctrica mediante tecnologías sustentables y a fortalecer la operación eficiente de la infraestructura energética, contribuyendo a un modelo de desarrollo energético ambientalmente

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
		responsable en el Estado de Baja California.
	L.P.7.8.3 Energías renovables y sustentabilidad.	El Proyecto promueve el aprovechamiento de energías renovables como alternativa para un consumo energético más sostenible, siendo congruente con los objetivos estatales orientados a fortalecer la industria energética mediante el uso de fuentes limpias, así como a impulsar nuevas formas de generación de energía compatibles con un modelo de desarrollo sustentable en el Estado de Baja California.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.4.2. Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Mexicali

Tabla 6. Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Mexicali

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Mexicali	**Política de Mejoramiento**. Constituyen el conjunto de acciones tendientes a reordenar o renovar las zonas del Centro de Población que cuentan con un incipiente desarrollo, o se encuentran deterioradas física o funcionalmente. Dentro de estas acciones se contempla ampliar la cobertura de la infraestructura y los servicios de agua potable, drenaje sanitario, electrificación y alumbrado público entre otros, así como la dotación de Equipamiento urbano, vialidades y transporte público en colonias populares.	El Proyecto se localiza dentro del Sector “M”, el cual cuenta con vocación predominantemente industrial y presenta procesos de consolidación urbana. En este sentido, el Proyecto es congruente con la política de Mejoramiento, ya que se desarrolla en una zona donde se promueve el ordenamiento territorial y el fortalecimiento de la infraestructura y los servicios urbanos. Asimismo, el Proyecto no contraviene los usos del suelo ni las acciones de mejoramiento previstas, al no generar deterioro físico o funcional del entorno, ni afectar la cobertura de servicios públicos existentes. Por el contrario, se inserta de manera compatible con la dinámica del programa.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.5. Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)

Tabla 7. Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)		El Proyecto no incide con ningun Área Natural Protegidad o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC), el Área Natural Protegida más próxima al Proyecto es el Parque Nacional Constitución de 1857 y se ubica en el Municipio de Ensenada, Baja California; se encuentra localizado aproximadamente a 64.5 km de distancia. Abarca una superficie de 5009 has, y representa una superficie única por sus características biológicas y por la gran relevancia ecológica y para la conservación de la biodiversidad, y resulta ser un hábitat propicio para el desarrollo de fauna silvestre, residentes y migratorias, como el águila calva (Haliaeetos leucocephalus), águila real (Aquila cphrysaetos), branta negra (Branta bernicia nigricans), zorrita norteña (Vulpes velox macrotis), todas ellas bajo la categoría de riesgo de especie amenazada, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001. Esto se puede ver en el **Anexo 2.1. Planos Cartográficos.**

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.6. Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC

Tabla 8. Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC		El Proyecto no incide con ningun Área Natural Protegidad o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC), el Área Natural Protegida más próxima al Proyecto es el Parque Nacional Constitución de 1857 y se ubica en el Municipio de Ensenada, Baja California; se encuentra localizado aproximadamente a 64.5 km de distancia. Abarca una superficie de 5009 has, y representa una superficie única por sus características biológicas y por la gran relevancia ecológica y para la conservación de la biodiversidad, y resulta ser un hábitat propicio para el desarrollo de fauna silvestre, residentes y migratorias, como el águila calva (Haliaeetos leucocephalus), águila real (Aquila cphrysaetos), branta negra (Branta bernicia nigricans), zorrita norteña (Vulpes velox macrotis), todas ellas bajo la categoría de riesgo de especie amenazada, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001. Esto se puede ver en el **Anexo 2.1. Planos Cartográficos**

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.7. Normas Oficiales Mexicanas

Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	**NOM-041-SEMARNAT-2015,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante el Proyecto se prevé la utilización de vehículos y maquinaria que operan con gasolina y diésel. Los vehículos que participen en el desarrollo del Proyecto contarán con la verificación vehicular correspondiente, acreditada mediante la constancia emitida por la unidad verificadora competente, a través de la cual se compruebe que las emisiones generadas se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos en los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de la presente Norma.
	NOM-045-SEMARNAT-2017, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	La Norma resulta aplicable, en su caso, a los vehículos que operen con diésel como combustible y que sean utilizados durante las distintas etapas del Proyecto. En este sentido, se deberá prever que los contratistas cuenten con vehículos que reciban mantenimiento periódico, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento y contribuir a que las emisiones de gases y la opacidad del humo se mantengan dentro de los parámetros permisibles, conforme a la normatividad aplicable.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	**NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011,** Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	El regulado se apega a la normatividad establecida en su clasificación y/o identificación de Residuos de Manejo Especial.
	NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.	El área del proyecto al ser una zona ya impactada y delimitada no interfiere con la vida de las especies de flora y fauna, por lo que no representa una afectación significativa a los componentes biológicos del área.
	NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Se estima que el ruido generado no excederá los límites máximos permitidos. No obstante, la maquinaria será sometida a mantenimiento previo antes de su envio a campo, con el fin de prevenir emisiones sonoras elevadas provenientes del sistema de escape y asegurar el cumplimiento regulatorio.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	**NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008,** Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Se proveerá a cada trabajador con el Equipo de Protección Personal necesario de acuerdo con las actividades a realizar en su puesto de trabajo y los riesgos a los que se enfrenten.
	NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).	El Proyecto G550K, contempla el diseño, instalación y operación de arreglos fotovoltaicos, inversores, conductores eléctricos, dispositivos de protección, sistemas de puesta a tierra y canalizaciones, los cuales constituyen instalaciones eléctricas sujetas a su cumplimiento. En este sentido, el proyecto incorpora desde su etapa de diseño los criterios establecidos en la NOM-001-SEDE-2012 en materia de dimensionamiento eléctrico, selección de equipos, protección contra sobrecorriente, control de caídas de voltaje, canalización de conductores y sistemas de puesta a tierra, considerando de manera particular las disposiciones aplicables a sistemas fotovoltaicos y a su interconexión con las redes de distribución.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.8. Otros instrumentos jurídicos

II.8.1. Ley del Sector Eléctrico

Tabla 10. Ley del Sector Eléctrico

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Ley del Sector Eléctrico (DOF 18 de marzo de 2025	**Artículo 3.** Para los efectos de esta Ley, se entiende por: XXI. Energías Limpias: Aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan. Entre las Energías Limpias se consideran las siguientes: (…) b) La radiación solar, en todas sus formas;	El proyecto se vincula de manera directa con el citado precepto legal, al utilizar la radiación solar como fuente primaria para la generación de electricidad, encuadrando plenamente dentro del concepto de Energía Limpia previsto en la Ley. En consecuencia, el Proyecto se alinea con el marco jurídico del sector eléctrico al promover el aprovechamiento de una fuente de energía renovable y limpia, contribuyendo a los objetivos de sustentabilidad, transición energética y reducción de impactos ambientales que rigen la política eléctrica nacional.
	Artículo 18. Para realizar la actividad de generación a través de las figuras señaladas en las fracciones II y III del artículo anterior se requiere permiso otorgado por la CNE.	El Proyecto se vincula con dicho precepto legal, en virtud de que la actividad de generación eléctrica que se pretende desarrollar se encuentra sujeta al régimen de permisos previsto en la Ley del Sector Eléctrico. Por lo anterior, el promovente tramitará el permiso correspondiente ante la autoridad competente, en términos de la legislación aplicable, previo al inicio de la operación del Proyecto.
	Artículo 30. Se considera autoconsumo a la producción de una Central Eléctrica con capacidad igual o mayor a 0.7 MW que es	El proyecto cuenta con una capacidad instalada de 4.15 MWp, una potencia nominal de inversores de 2.70 MVA, y su interconexión en paralelo a las

VERSIÓN PÚBLICA

Ley del Sector Eléctrico (DOF 18 de marzo de 2025	destinada para satisfacer las necesidades propias en sitio de la persona titular del permiso de generación vigente, en los términos establecidos en esta Ley. El autoconsumo interconectado en Centrales Eléctricas cuya capacidad sea entre 0.7 y 20 MW pueden tener un trámite simplificado para la obtención del permiso de generación de acuerdo con los lineamientos que para tal efecto emita la CNE. El autoconsumo puede realizarse de forma aislada o interconectada y preferentemente con energías renovables.	redes generales de distribución, se ubica dentro del supuesto de autoconsumo interconectado previsto en el artículo 30 de la Ley, al destinar la energía generada a satisfacer necesidades propias y utilizar una fuente de energía renovable. En consecuencia, el Proyecto se ajusta al régimen jurídico aplicable al autoconsumo interconectado previsto en la Ley del Sector Eléctrico, reconociendo la obligación de tramitar el permiso correspondiente conforme a los procedimientos y lineamientos que emita la autoridad competente
	Artículo 33. Los lineamientos para el otorgamiento de permisos de generación para el autoconsumo aislado y autoconsumo interconectado deben ser conforme al Reglamento y las disposiciones administrativas de carácter general que al respecto emita la Secretaría o la CNE, según corresponda.	El Proyecto al encontrarse sujeto al régimen de permisos previsto en la Ley del Sector Eléctrico, el promovente tramitará el permiso de generación correspondiente ante la Comisión Nacional de Energía, conforme a los lineamientos, procedimientos y disposiciones administrativas que resulten aplicables. En consecuencia, el Proyecto se ajusta al marco regulatorio del sector eléctrico en materia de permisos de generación, reconociendo la competencia de la autoridad y la observancia de la normativa vigente para el desarrollo de actividades de generación eléctrica bajo el esquema de autoconsumo interconectado.

VERSIÓN PÚBLICA

Ley del Sector Eléctrico (DOF 18 de marzo de 2025	**Artículo 135.** Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de los pueblos y las comunidades indígenas y afromexicanas en los que se desarrollen Proyectos de Infraestructura eléctrica, la Secretaría debe llevar a cabo los procedimientos de consulta previa, libre e informada y cualquier otra actividad necesaria para su salvaguarda, en coordinación con la Empresa Pública del Estado o interesados según el caso, conforme a la normatividad aplicable. […]	El Proyecto atenderá el requerimiento y acompañará a la SENER en el caso, de que la propia SENER determine la existencia de un procedimiento de consulta previa libre e informada por el desarrollo del Proyecto conforme a los lineamientos y normatividad aplicable al proceso de consulta.
	Artículo 136.- La Empresa Pública del Estado o los interesados en desarrollar Proyectos de Infraestructura eléctrica deben elaborar y presentar a la Secretaría la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético que debe ser elaborada con un enfoque participativo, aplicando de manera transversal una perspectiva de género y respetando y protegiendo los derechos humanos. La manifestación debe contener, al menos: I. La descripción de las etapas y actividades del proyecto y delimitación de su área de influencia directa e indirecta, así como el área núcleo; II. La identificación y caracterización de las comunidades o localidades y pueblos que se ubican en el	El proyecto de generación se vincula con el citado precepto legal, al tratarse de un proyecto de infraestructura eléctrica sujeto a la presentación de la referida manifestación en materia social. Por lo anterior, el promovente presentará, de manera paralela a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la Manifestación de Impacto Social del Sector Eléctrico, en términos de lo dispuesto por la Ley del Sector Eléctrico, su Reglamento y las disposiciones administrativas aplicables. En consecuencia, el Proyecto se ajusta al marco normativo vigente en materia social y ambiental, al reconocer y atender de forma integral las obligaciones legales aplicables para el desarrollo de proyectos del sector eléctrico.

VERSIÓN PÚBLICA

	área de influencia del proyecto; III. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los posibles impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto, y IV. Las medidas de prevención y mitigación, integrado en el plan de gestión social elaborado de forma participativa y propuestos por los interesados en desarrollar el proyecto. En el Reglamento y las Disposiciones administrativas de carácter general se deben establecer los elementos para definir el monto de inversión anual de los planes de gestión social, así como los contenidos específicos, características y las modalidades de las manifestaciones de impacto social, así como el pago del derecho o aprovechamiento correspondiente conforme a la normatividad aplicable**.**	
	Artículo 137. La Empresa Pública del Estado o las personas interesadas en desarrollar Proyectos de Infraestructura eléctrica, deben presentar a la Secretaría, la solicitud de autorización de la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético a que se refiere el artículo 136 de esta Ley, salvo en los casos siguientes:	El promovente presentará ante la Secretaría de Energía la solicitud de autorización de la Manifestación de Impacto Social del Sector Eléctrico, de manera paralela a la elaboración y presentación de la referida manifestación, en cumplimiento de lo dispuesto por la Ley del Sector Eléctrico, su Reglamento y demás disposiciones administrativas aplicables.

VERSIÓN PÚBLICA

	I. Centrales Eléctricas que no requieran permiso en los términos de la presente Ley; II. Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones que se encuentren en operación y que no representen un impacto social significativo, y Cualquier otro definido en el Reglamento o en otras disposiciones derivadas de esta Ley.	En consecuencia, el Proyecto se ajusta al marco normativo vigente en materia social, al reconocer y atender las obligaciones legales aplicables para el desarrollo de proyectos de infraestructura eléctrica.

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.8.2. Ley de Planeación y Transición Energética

Tabla 11. Ley de Planeación y Transición Energética

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
Ley de Planeación y Transición Energética	**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo tercero; 27, párrafos sexto y séptimo; 28, párrafo cuarto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es de orden público e interés social y de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos. Tiene por objeto establecer y regular la planeación vinculante en el Sector Energético y el fortalecimiento de la Transición Energética, así como el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, el cumplimiento de las obligaciones en materia de Energías Limpias y la reducción de Emisiones Contaminantes, manteniendo la competitividad de los sectores productivos, con el fin de coadyuvar con la soberanía, justicia y autosuficiencia energética.	El Proyecto se vincula de manera directa con los objetivos previstos en el citado precepto legal, al promover el aprovechamiento sustentable de una fuente de energía limpia y renovable, contribuyendo a la transición energética y a la reducción de emisiones asociadas a la generación convencional de electricidad. Asimismo, el Proyecto se inserta dentro del marco de planeación del sector energético nacional, al desarrollarse conforme a los principios de rectoría del Estado, interés público y sustentabilidad que rigen la Ley, sin menoscabo de la competitividad de las actividades productivas a las que se destina la energía generada. En consecuencia, el Proyecto resulta jurídicamente congruente con el objeto y fines establecidos en el artículo 1 de la Ley de Planeación y Transición Energética.
Ley de Planeación y Transición Energética	**Artículo 2.** La Secretaría de Energía está a cargo de la planeación vinculante en el Sector Energético, que incluye, como parte esencial, el desarrollo de las áreas estratégicas para preservar la soberanía, la seguridad, la autosuficiencia y la Justicia Energética de la Nación; así como la prestación de servicios	El Proyecto se vincula al promover el uso de una fuente de energía limpia y renovable, contribuyendo al aprovechamiento sustentable de la energía y a la reducción de emisiones asociadas a la generación convencional de electricidad.

VERSIÓN PÚBLICA

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto
	públicos para garantizar la continuidad, accesibilidad, seguridad y confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional, de acuerdo con los objetivos siguientes: (…) II. Impulsar el desarrollo sustentable del Sector Energético y preservar la seguridad y autosuficiencia energética de la Nación; (…) VII. Promover las Energías Limpias, el Aprovechamiento Sustentable de la Energía incluyendo la Eficiencia Energética en los sectores productivos y de uso final de la energía, y la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como de contaminantes del Sector Energético. Para este fin, la Secretaría puede crear mecanismos de financiamiento en programas y proyectos de interés público; (…)	

Fuente: Elaborado con datos de CERTE POWER SUPPLY, S.A.P.I. DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

II.9. Localidades con población indígena que inciden en el sitio del Proyecto.

El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), a través del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas y del Atlas de los Pueblos Indígenas de México, constituye una herramienta oficial de consulta para la identificación y localización de pueblos y comunidades indígenas en el territorio nacional, así como para el reconocimiento de sus características culturales, territoriales y sociales. Dichos instrumentos permiten identificar la presencia de comunidades indígenas potencialmente vinculadas con el área de influencia de proyectos y obras sujetas a evaluación ambiental.

La relevancia de identificar la presencia de pueblos y comunidades indígenas dentro o en las inmediaciones del área del proyecto radica en la necesidad de garantizar el respeto a sus derechos colectivos, su identidad cultural, sus formas de organización y su relación con el territorio y los recursos naturales, en congruencia con lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y demás instrumentos nacionales e internacionales aplicables en la materia.

De acuerdo con la información del Atlas de los Pueblos Indígenas de México del INPI, en el estado de Baja California se reconoce la presencia de seis pueblos indígenas originarios: Cucapá, Cochimí, Kiliwa, Ku’ahl, Mixteco, Kumiai, Triqui y Pa Ipai.

En el caso particular del municipio de Mexicali, se identifica principalmente presencia histórica del pueblo Cucapá. No obstante, derivado de la revisión efectuada al Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas, así como de las características urbanas e industriales del sitio donde se pretende desarrollar el Proyecto, no se identificaron pueblos o comunidades indígenas dentro del área directa de influencia del Proyecto ni asentamientos indígenas colindantes al predio del mismo.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

ANEXOS

Anexo 2.1. Planos Cartográficos.

VERSIÓN PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR ELÉCTRICO

Modalidad Particular- Sin Actividad Altamente Riesgosa

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

VERSIÓN PÚBLICA

Mexicali, Baja California, mayo 2026.

Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Eléctrico Modalidad Particular-Sin Actividad Altamente Riesgosa.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

PROYECTO: G-550K INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO INTERCONECTADO EN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.

MAYO 2026

VERSIÓN PÚBLICA

TABLA DE CONTENIDO

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA. 5

III.1. Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto 5

III.1.1. Criterios para delimitación 6

III.1.2. Superficie de Región Ecológica 11

III.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas 12

III.2.1. Especies potenciales 12

III.2.1.1. Flora 12

III.2.1.2. Fauna 13

III.3. Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE) 19

III.3.1. Flora 19

III.3.2. Fauna 19

III.4. Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 20

III.5. Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica 22

III.5.1. Biótico 22

III.5.1.1. Vegetación terrestre 22

III.5.1.2. Fauna 25

III.5.2. Abiótico 28

III.5.2.1. Clima 28

VERSIÓN PÚBLICA

III.5.2.2. Geología y geomorfología 38
III.5.2.3. Suelo 43
III.5.2.4. Hidrología Superficial 47
III.5.2.5. Hidrología subterránea 48
III.5.3. Socio-económico 49
III.6. Diagnóstico ambiental 53
III.7. Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas 54
III.8. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI 54

VERSIÓN PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especies Arbóreas 12
Tabla 2. Especies Herbáceas 13
Tabla 3. Mamíferos registrados 14
Tabla 4. Aves registradas 14
Tabla 5. Anfibios registrados 18
Tabla 6. Reptiles registrados 18
Tabla 7. Especies bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 20
Tabla 8. Tipos de climas en la Región Ecológica 29
Tabla 9. Registro de Sistemas Tropicales con afectaciones en Mexicali 31
Tabla 10. Datos de la [redacted] 32
Tabla 11. Precipitación media mensual y anual registrada en la [redacted] 32
Tabla 12. Precipitación máxima mensual registrada en la [redacted] 33
Tabla 13. Temperatura media emitida por la estación [redacted] 35
Tabla 14. Temperatura máxima emitida por la estación [redacted] 35
Tabla 15. Temperatura mínima emitida por la estación [redacted] 35
Tabla 16. Uso de Suelo y Vegetación en la Región Ecológica 44
Tabla 17. Tipo de suelo en la Región Ecológica 46
Tabla 18. Población Económicamente Activa 50
Tabla 19. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI 55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Área del Proyecto 6
Figura 2. Área de Influencia Directa 7
Figura 3. Área de Influencia Indirecta 8
Figura 4. Calles y Zonas urbanas utilizadas en la delimitación de la Región Ecológica 10
Figura 5. Área de la Región Ecológica 11
Figura 6. Especies Arbóreas 23
Figura 7. Especies Herbáceas 24
Figura 8. Mamíferos registrados 25

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 9. Aves registradas 26
Figura 10. Hyliola cadaverina 27
Figura 11. Reptiles registrados 27
Figura 12. Tipos de clima del Estado [redacted] 29
Figura 13. Tipos de climas en la Región Ecológica 30
Figura 14. Riesgo ciclones tropicales en la Región Ecológica 31
Figura 15. Climograma de la [redacted] 33
Figura 16. Precipitación media anual en la Región Ecológica 34
Figura 17. Temperatura media anual en la Región Ecológica 36
Figura 18. Dirección y distribución de la fuerza del viento 37
Figura 19. Geología en la Región Ecológica 39
Figura 20. Fallas y fracturas cercanas a la Región Ecológica 41
Figura 21. Sismicidad en la Región Ecológica 42
Figura 22. Uso de suelo y vegetación en la Región Ecológica 45
Figura 23. Edafología de la Región Ecológica 46
Figura 24. Hidrología Superficial en la Región Ecológica 48
Figura 25. Hidrología Subterránea en la Región Ecológica 49
Figura 26. Estructura de la Población 2000, 2010 Y 2020 50
Figura 27. Población económica 51
Figura 28. Población ocupada por Sectores 52

VERSIÓN PÚBLICA

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

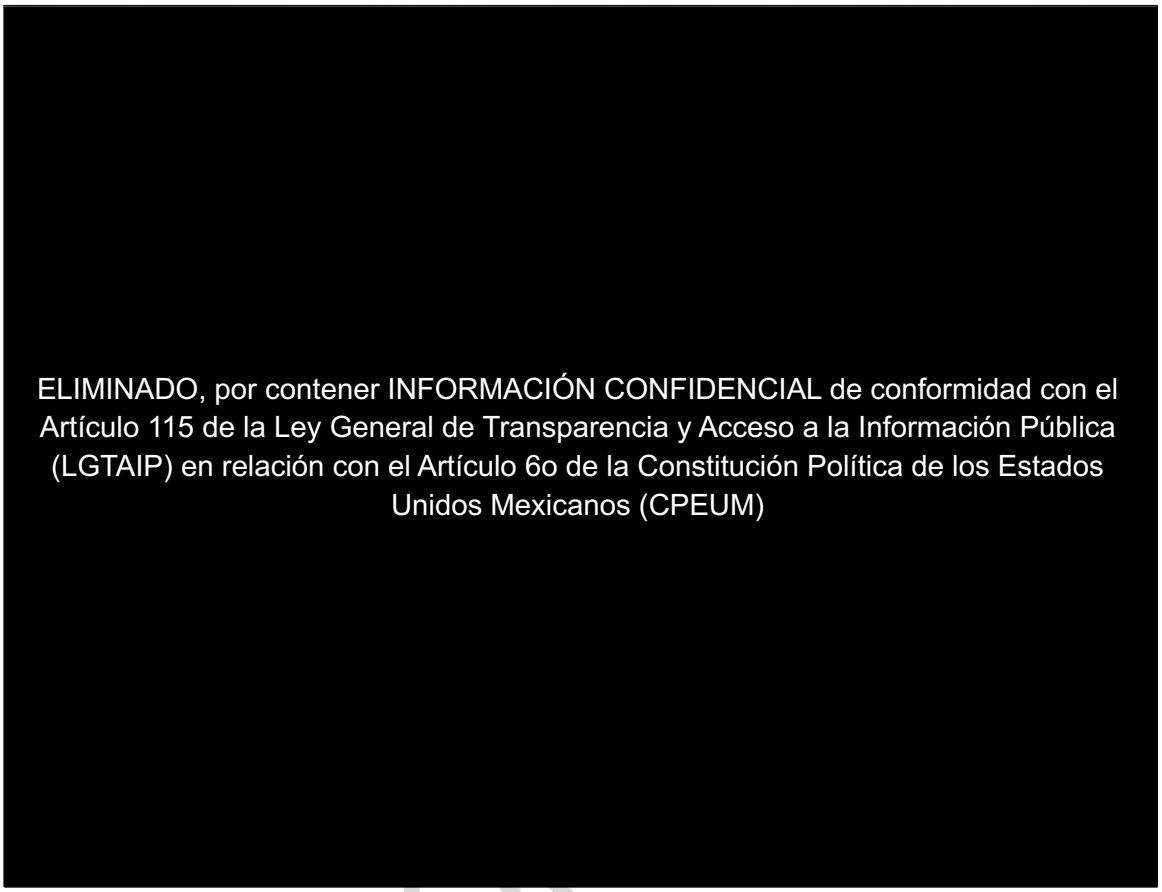
Este apartado tiene como finalidad presentar una descripción integral y un análisis del entorno donde se encuentra el Proyecto, considerando tanto los factores bióticos como abióticos que lo conforman. Esto se realizará a partir de una delimitación de un área específica que será establecida como la Región ecológica (RE), dentro de la cual se incluye el Área de Influencia Directa (AID), así como el Área de Influencia Indirecta (AII) y el Área del Proyecto (AP).

III.1. Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto

Para poder presentar la descripción de manera integral del Área de Estudio y con ello obtener un análisis más detallado, se llevó a cabo la delimitación de un área específica que será establecida como Región Ecológica (RE), dentro del cual se incluye otro tipo de área, siendo el Área de Influencia, que a su vez está dividida por el Área de Influencia Directa (AID), así como el Área de Influencia Indirecta (AII), además, también se toma en consideración el Área del Proyecto (AP), establecida únicamente como el área donde se ubican las instalaciones del Proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 1. Ubicación del Área del Proyecto



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

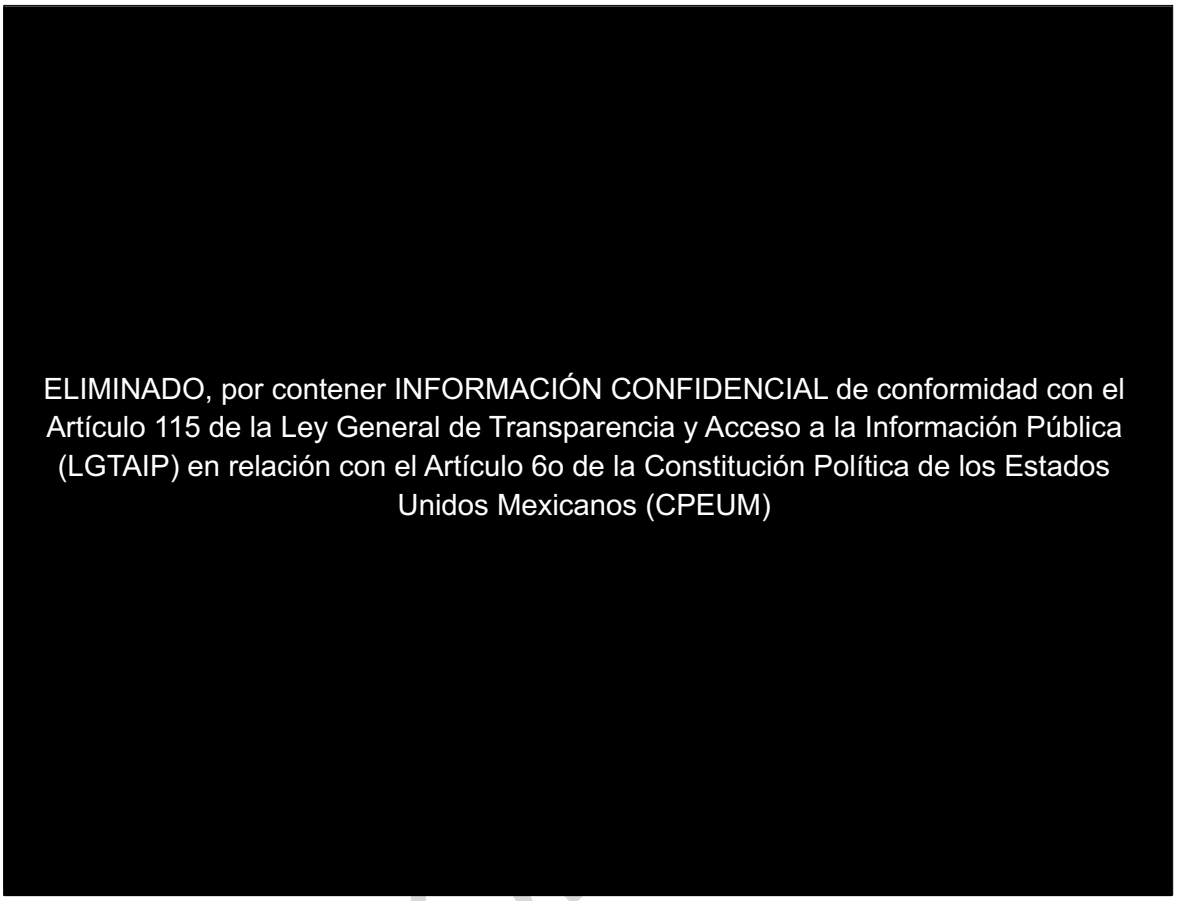
III.1.1. Criterios para delimitación

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde al espacio donde se llevarán a cabo las actividades del Proyecto y donde se producirán los impactos ambientales directos, como la modificación del paisaje, consumo de recursos y energía, al igual que posible ruido y emisiones atmosféricas. Esta área se estableció a partir de la ubicación del complejo industrial **Gulfstream 550K**, delimitándose a través de un polígono que engloba toda la superficie del complejo, por lo que el contorno de dicho polígono fue el AID resultante. La superficie del AID cuenta con un total de [redacted], dentro de la cual se encuentran los siguientes elementos:

- Edificio principal
- Instalaciones de módulos [redacted]
- Instalaciones de módulos fotovoltaicos en [redacted]
- Instalaciones de módulos fotovoltaicos en [redacted]

VERSIÓN

Figura 2. Área de Influencia Directa



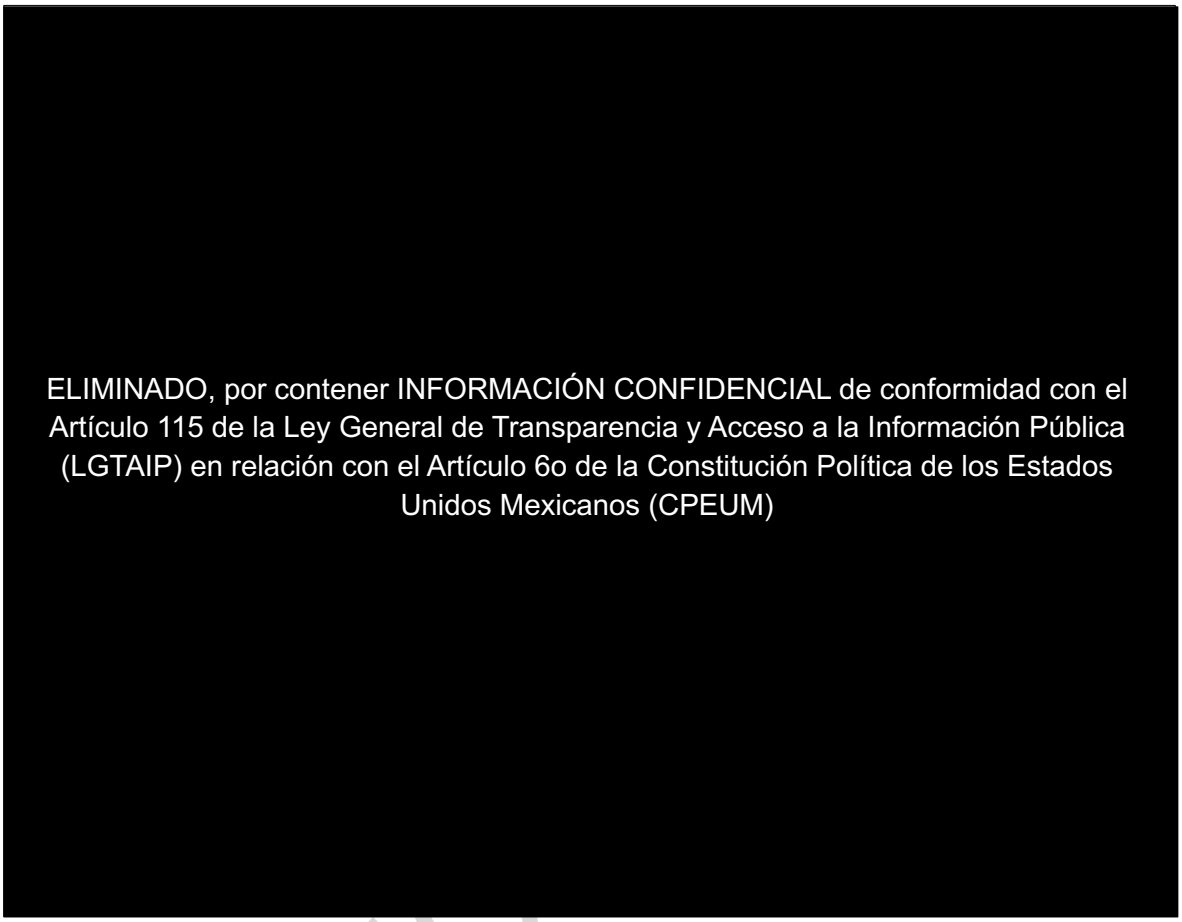
Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

Por otro lado, el Área de Influencia Indirecta (AII) abarca las zonas que no serán intervenidas directamente, pero que podrían verse afectadas de manera indirecta debido a la naturaleza de las actividades del Proyecto, ya sea por cambios en el entorno, el tránsito y la dinámica social. El AII se generó partiendo de la delimitación resultante del AID y tomando en consideración tanto el espacio territorial circundante al Área del Proyecto y las zonas de instalación de los módulos fotovoltaicos, por lo que a partir de las instalaciones del complejo industrial se estableció un radio de [redacted], generando un nuevo polígono y quedando con una superficie total [redacted]. Esta área engloba los siguientes elementos:

- Comparte una parte de su superficie en su lado [redacted].
- Comparte una parte de su superficie en su lado [redacted].
- Calle [redacted].
- Caminos [redacted].

VERSIÓN

Figura 3. Área de Influencia Indirecta



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

La delimitación de la Región Ecológica (RE) para el Proyecto de **G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California** se estableció mediante criterios técnicos que integran componentes bióticos y abióticos, con el fin de definir límites naturales. Se consideró la interconexión funcional y la homogeneidad de dichos elementos para la conformación del polígono de referencia. Asimismo, la definición de la RE tomó en cuenta la magnitud, alcance y características propias del Proyecto, garantizando que la delimitación refleje tanto la dinámica ambiental como las condiciones específicas de la infraestructura a desarrollar. Los elementos que se tomaron en cuenta, así como las características del entorno en donde será desarrollado el Proyecto se detallan a continuación:

VERSIÓN

a) Dimensiones del Proyecto

Para el dimensionamiento del Proyecto se contemplaron las zonas que conforman el Área del Proyecto, es decir, las zonas donde se realizarán las instalaciones de los módulos fotovoltaicos. Estas zonas incluyen tres principales: el techo y las estructuras tipo carport ubicadas en la zona norte y sur del complejo [redacted]

En el techo se considerará un área [redacted] la cual incluye un total de [redacted] fotovoltaicos, mientras que el Carport Norte contará [redacted] y el Carport Sur [redacted] fotovoltaicos.

b) Cuerpos de Agua

Dentro de la zona [redacted] donde se encuentra ubicado el Proyecto, se encuentra presente un canal, conocido como el [redacted], que a su vez comparte una intersección de cauces [redacted].

El canal se tomó como referencia para crear un límite natural para la delimitación del área de la [redacted], sin embargo, no se prevé ningún tipo de impacto negativo en este cauce de agua gracias a que no existe ninguna interacción entre las actividades a desarrollar en el Proyecto y el canal, esto debido a que la instalación de los módulos fotovoltaicos se realizará dentro del complejo industrial, por lo que la posible interacción es nula y los tipos de residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto se llevarán a su disposición final correspondiente.

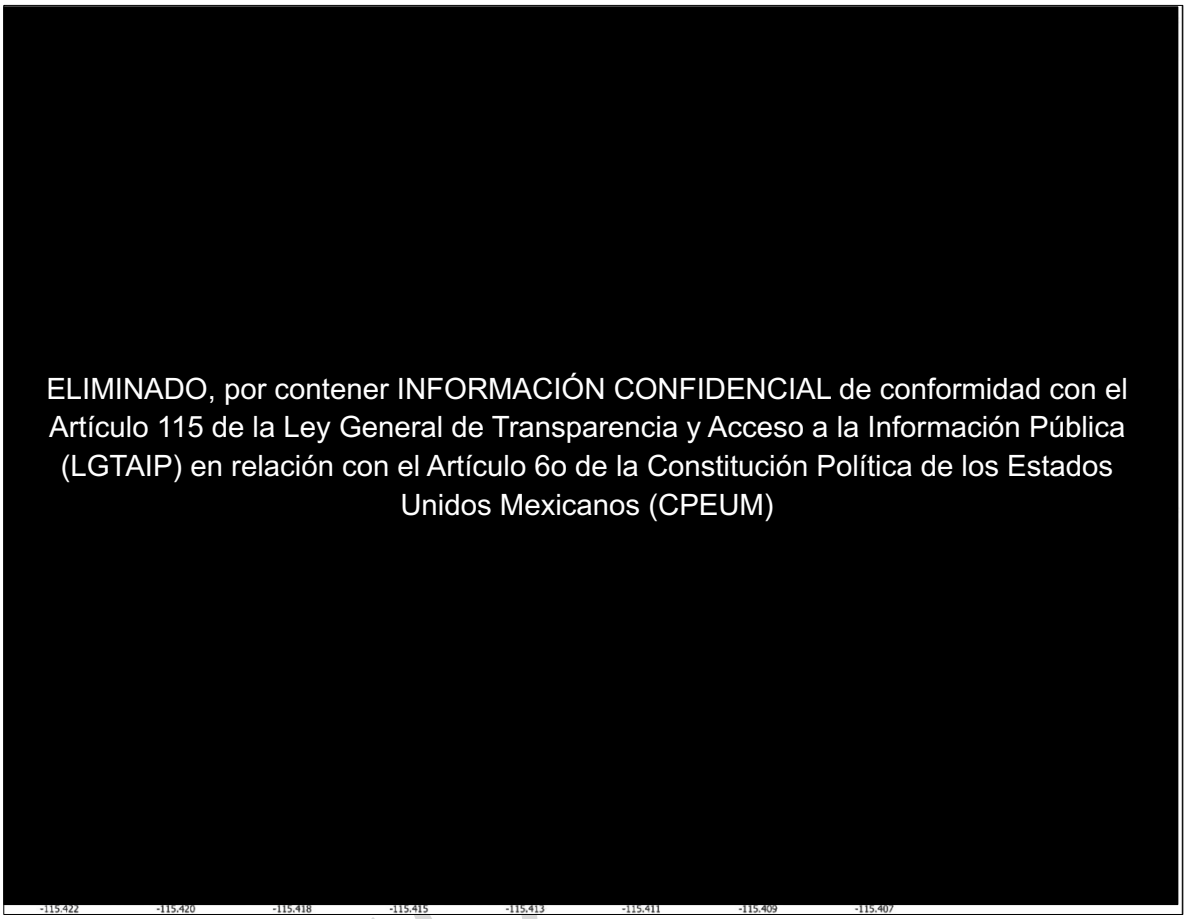
c) Calles y Zonas urbanas

El trazo vial existente se identificó como el criterio principal para la definición de los límites de la Región Ecológica (RE) dado que constituye un elemento físico de referencia y control espacial. La elección de esta variable responde a la morfología urbana y a la configuración territorial propia del área de emplazamiento del proyecto, lo que permite establecer una delimitación coherente con la naturaleza y funcionalidad de la zona.

Las calles aledañas que delimitan la Región Ecológica es el [redacted]. De igual forma, comparte una parte de su superficie con la [redacted] que se encuentra en su lado Suroeste, siendo el único conjunto habitacional que se localiza dentro de la RE y, por lo tanto, es el elemento que se ha considerado como parte de la zona urbana más cercana tanto en la Región Ecológica como en el Área del Proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 4. Calles y Zonas urbanas utilizadas en la delimitación de la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

d) Factores sociales

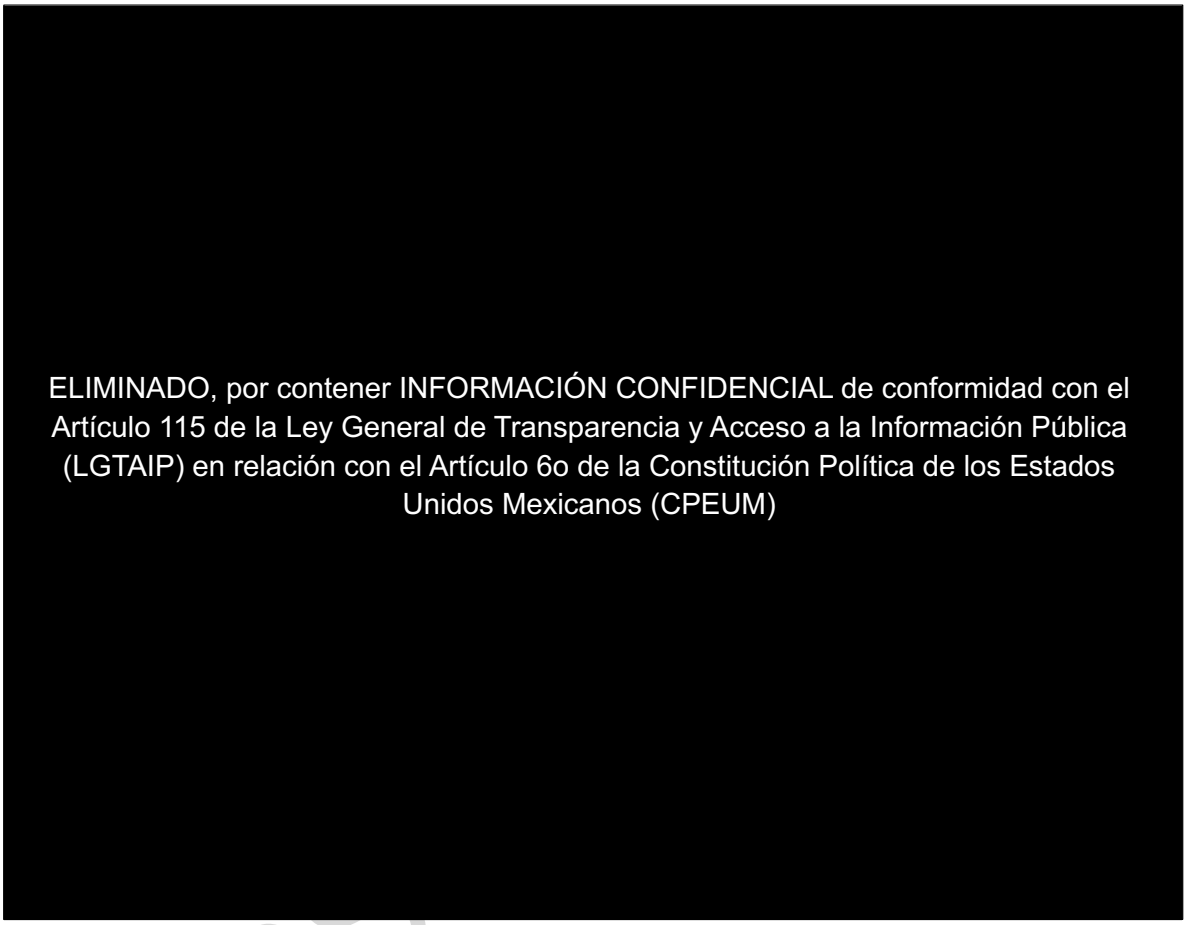
El principal factor social que se consideró en esta delimitación es el tipo de demografía y la tipología tanto de viviendas como de industrias, considerando el paso continuo o flujo de personas que se desplazan y utilizan las zonas cercanas a las instalaciones del Proyecto, al igual que la ubicación de industrias y calles aledañas.

Es importante tomar en cuenta que las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del Proyecto se llevarán a cabo dentro del complejo industrial, por lo que ninguna de las zonas con unidades habitacionales o calles se verán afectadas de manera directa, sin embargo, se ha considerado un área que las incluya por los posibles impactos indirectos que puedan generarse. Los criterios antes mencionados fueron analizados mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), lo que permitió evaluar la unificación y homogeneidad de los elementos, a través de la superposición y análisis de

VERSIÓN

las diferentes capas de información, fue posible delimitar el polígono resultante que define la Región Ecológica, obteniendo así una superficie total de [redacted]

Figura 5. Área de la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

III.1.2. Superficie de Región Ecológica

En el **Anexo 3.1**.Planos cartográficos, se encuentran los siguientes planos en formato .pdf:

1. Ubicación del Área del Proyecto
2. Área de Influencia Directa
3. Área de Influencia Indirecta
4. Calles y Zonas urbanas utilizadas en la delimitación de la Región Ecológica
5. Región Ecológica

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Asimismo, en el **Anexo 3.2.** Coordenadas editables (RE y AI) y en el **Anexo 3.7**. Archivos KML (RE y AI), se integran las coordenadas y archivos geoespaciales correspondientes a la Región Ecológica (RE) y al Área de Influencia (AI) del proyecto.

III.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas

III.2.1. Especies potenciales

III.2.1.1. Flora

En los resultados obtenidos en base a las imágenes georreferenciadas, se identificaron un total de 56 especímenes, de los cuales 5 fueron determinados a nivel de especie y 4 a nivel de familia.

Estrato Arbóreo

El estrato arbóreo dentro de la Región Ecológica se encuentra poco representado, presentándose de manera aislada y discontinua. La cobertura arbórea es reducida, con individuos dispersos y de baja densidad, lo que limita su contribución a la estructura vertical de la vegetación. Las especies más abundantes son el Palma de abanico (Nana), seguido de Eucalipto Rojo (Eucalyptus camaldulensis) y Taray (Tamarix gallica L.), como se muestra en la siguiente **Tabla *1*.**

Tabla 1. Especies Arbóreas

No.	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Abundancia
1	Tamaricáceae	*Tamarix gallica* L.	Taray	-	-	8
2	Myrtaceae	*Eucalyptus camaldulensis*	V. Eucalipto Rojo	-	-	12
3	Arecaceae	*Washingtonia filifera*	Palma de abanico	-	*LC	31
4	Tamaricaceae	*Tamarix ramosissima*	Pino Salado	-	-	5
					TOTAL:	**56**

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

*LC: Preocupación menor

VERSIÓN PÚBLICA

Estrato Herbáceo

El Estrato Herbáceo de la Región Ecológica se encuentra pobremente representado, registrándo únicamente una especie, con presencia aislada y cobertura limitada. Su baja diversidad y abundancia sugiere condiciones ambientales restrictivas, así como la influencia de disturbios antrópicos previos, tales como compactación del suelo, tránsito frecuente y modificación del hábitat.

Tabla 2. Especies Herbáceas

No.	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Abundancia
1	Asparagaceae	*A.americana L.*	Agave americana	-	*LC	1
					TOTAL:	**1**

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

*LC: Preocupación menor

III.2.1.2. Fauna

La fauna constituye un componente fundamental, ya que participa en procesos ecológicos clave como la regulación de poblaciones, la dispersión de semillas y el equilibrio de los ecosistemas. Su presencia y diversidad están estrechamente relacionadas con las características del hábitat, la disponibilidad de recursos y el grado de conservación del entorno, por lo que su análisis permite comprender de manera integral la dinámica ambiental de la Región Ecológica.

Mamíferos

Los mamíferos representan un componente de la fauna, debido a su participación en procesos ecológicos como la dinámica trófica, la dispersión de semillas y el control de poblaciones. Su presencia potencial en la Región Ecológica se encuentra asociada a las características del hábitat, la disponibilidad de refugio y alimento, así como al grado de conservación del entorno. En este apartado se presenta el listado de especies de mamíferos potencialmente asociadas a la Región Ecológica.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 3. Mamíferos registrados

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT - 2010	UICN
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	-	*LC
Rodentia	Heteromyidae	*Dipodomys merriami*	Rata canguro de Merriam	-	*LC
Anseriformes	Anatidae	*Anas crecca*	Cerceta Alas Verdes	-	*LC
Rodentia	Geomyidae	*Thomomys bottae*	Tuza norteña	-	*LC
Rodentia	Heteromyidae	*Dipodomys simulans*	Rata canguro de Baja California	-	*LC
Rodentia	Cricetidae	*Ondatra zibethicus*	Rata almizclera	**A	*LC

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

*LC: Preocupación menor
**A: Amenazadas

Aves

Las aves forman parte de la fauna asociada a la Región Ecológica y su presencia potencial se encuentra relacionada con las condiciones generales del entorno, tales como el tipo de cobertura vegetal, el grado de intervención antrópica y la disponibilidad de sitios de descanso y tránsito. En este apartado se presenta el listado de especies de aves potencialmente asociadas a la Región Ecológica.

Tabla 4. Aves registradas

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT-2010	UICN
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota Común	-	*LC
Passeriformes	Remizidea	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	-	*LC
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Nannopterum auritum*	Cormorán orejudo	-	*LC

VERSIÓN PÚBLICA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT-2010	UICN
Pelecaniformes	Ardeidaes	*Ardea alba*	Garza blanca	-	*LC
Pelecaniformes	Ardeidaes	*Ardea herodias*	Garza morena	**Pr	*LC
Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar	-	*LC
Passeriformes	Passerellidae	*Melozone aberti*	Rascador Enmascarado	-	*LC
Passeriformes	Parulidae	*Geothlypis trichas*	Mascarita común	-	*LC
Galliformes	Odontophoridae	*Callipepla gambelii*	Codorniz de Gambel	-	*LC
Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila melanura*	Perlita del desierto	-	*LC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas	-	*LC
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma asiática bravía	-	*LC
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus verticalis*	Tirano pálido	-	*LC
Passeriformes	Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo Común	-	*LC
Passeriformes	Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Garganta Ceniza	-	*LC
Passeriformes	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas	-	*LC
Passeriformes	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	-	*LC
Piciformes	Picidae	Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	-	*LC

VERSIÓN PÚBLICA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT-2010	UICN
Passeriformes	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero del Oeste	-	*LC
Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	-	*LC
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga	-	*LC
Passeriformes	Parulidae	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra	-	*LC
Accipitriformes	Accipitridae	*Circus hudsonius*	Gavilán rastrero	-	*LC
Passeriformes	Parulidae	*Setophaga petechia*	Chipe amarillo	-	*LC
Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	-	*LC
Apodiformes	Trochilidae	*Calypte costae*	Colibrí cabeza violeta	-	*LC
Passeriformes	Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas	-	*LC
Passeriformes	Troglodytidae	*Thryomanes bewickii*	Saltapared cola larga	****E	*LC
Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo tigrillo	-	*LC
Passeriformes	Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita Norteamericana	-	*LC
Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis ruficapilla*	Chipe Cabeza Gris	-	*LC
Passeriformes	Parulidae	*Setophaga townsendi*	Chipe de Townsend	-	*LC
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo regalis*	Aguililla real	**Pr	*LC

VERSIÓN PÚBLICA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT-2010	UICN
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo albonotatus*	Aguililla aura	**Pr	*LC
Passeriformes	Bombycillidae	*Bombycilla cedrorum*	Chinito	-	*LC
Passeriformes	Vireonidae	*Vireo bellii*	Vireo de Bell	***P	*LC
Passeriformes	Passerellidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	-	*LC
Passeriformes	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo	***Pr	*LC
Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga rubra*	Piranga roja	-	*LC
Passeriformes	Passerellidae	*Passerella iliaca*	Gorrión rascador	-	*LC

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

*LC: Preocupación menor
**Pr: Sujetas a protección especial
***P: En peligro de extinción
****E: Probablemente extinta en el medio silvestre

VERSIÓN PÚBLICA

Anfibios

Los anfibios son un grupo de vertebrados que se caracterizan por presentar piel húmeda y por depender de ambientes con disponibilidad de agua durante alguna etapa de su ciclo de vida. En la Región Ecológica, el estrato de anfibios se encuentra pobremente representado, identificándo únicamente una especie de presencia potencial. Este registro refleja las condiciones ambientales del sitio y el grado de intervención existente en el entorno.

Tabla 5. Anfibios registrados

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT 2010	UICN
Anura	Hylidae	*Hyliola cadaverina*	Rana de coro californiana	-	**LC

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

Reptiles

Los reptiles son un grupo de animales vertebrados caracterizados por presentar piel seca cubierta de escamas y por depender de las condiciones ambientales para regular su temperatura corporal. Su presencia se relaciona con las condiciones generales del sitio y el entorno.

Tabla 6. Reptiles registrados

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT 2010	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	*Uta stansburiana*	Lagartija	*A	**LC
Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis tigris*	Huico occidental	-	**LC
Squamata	Eublepharidae	*Coleonyx variegatus*	Geco Bandeado del Noroeste	***Pr	**LC
Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus turcicus*	Geco casero del Mediterráneo	-	**LC

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

*A: Amenazadas
**LC: Preocupación menor
***Pr: Sujetas a protección especial

VERSIÓN PÚBLICA

III.3. Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

III.3.1. Flora

La identificación preliminar de especies de flora se efectuó con base en las características morfológicas visibles en las imágenes (porte, forma de copa, coloración, textura y patrón de distribución), así como, la comparación con registros fotográficos y descripciones disponibles en plataformas de referencia como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), EncicloVida y literatura especializada para la región de Mexicali, Baja California. En este contexto, y considerando que el proyecto se desarrollará sobre superficies previamente alteradas, no se prevé la remoción ni afectación de la vegetación existente, manteniéndose las condiciones actuales del sitio.

III.3.2. Fauna

La caracterización de la fauna asociada a la Región Ecológica se realizó a partir de la revisión y análisis de información secundaria proveniente de fuentes oficiales, principalmente de las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Para ello, se consideró la distribución geográfica reportada, los tipos de vegetación y las condiciones ambientales generales de la región, con el fin de identificar las especies que potencialmente podrían presentarse en el Área del Proyecto.

El Área del Proyecto corresponde a un entorno previamente impactado por actividades antrópicas, con una cobertura vegetal limitada y escasa disponibilidad de hábitat para la fauna silvestre. En este contexto, y dado que las obras y actividades propuestas se desarrollarán sobre superficies ya alteradas, no se prevén afectaciones adicionales a la fauna, ni modificaciones a sus condiciones actuales de presencia potencial. El listado obtenido tiene un carácter referencial y se emplea como apoyo para el análisis ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

III.4. Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Tabla 7. Especies bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre cientifico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Si/No)	Número de individuos	Presencia		
						AP	AI	RE
Flora	*A.americana L.*	Agave americana	LC Preocupación menor	Nativa	1	-	X	X
	Washingtonia filifera	Palma de abanico	LC Preocupación menor	Nativa	1	-	X	X
Fauna	Ondatra zibethicus	Rata almizclera	A Amenazada	No	1	-	X	X
	Ardea herodias	Garza morena	Pr Sujetas a protección especial	Si	1	-	X	X
	Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	E Probablemente extinta en el medio silvestre	Si	1	-	X	X
	Buteo regalis	Aguililla real	Pr Sujetas a protección especial	No	1	-	X	X
	Buteo albonotatus	Aguililla aura	Pr	No	1	-	X	X

VERSIÓN PÚBLICA

Componente	Nombre cientifico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Si/No)	Número de individuos	Presencia		
						AP	AI	RE
			Sujetas a protección especial					
	Vireo bellii	Vireo de Bell	P En peligro de extinción	No	1	-	X	X
	Psaltriparus minimus	Sastrecillo	Pr Sujetas a protección especial	Si	1	-	X	X
	Uta stansburiana	Lagartija	A Amenazada	Si	1	-	X	X
	Coleonyx variegatus	Geco Bandeado del Noroeste	Pr Sujetas a Protección especial	No	1	-	X	X

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

III.5.Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica

El presente apartado tiene por objeto describir y evaluar las condiciones bióticas y abióticas de la Región Ecológica, con el fin de identificar los componentes de la flora, fauna y el medio socioeconómico que pudieran verse afectados por la construcción y operación de la infraestructura de los paneles solares. El análisis se realiza conforme a lo establecido en la normatividad ambiental vigente y siguiendo criterios de caracterización ecológica, integridad funcional y sensibilidad ambiental.

La caracterización de los componentes de flora y fauna de la Región Ecológica se realizó mediante un análisis de gabinete. El procedimiento metodológico se basó en la interpretación de imágenes satelitales y fotografías georreferenciadas disponibles en la plataforma Google Earth, así como en la consulta de fuentes secundarias especializadas.

En primer término, se delimitó el Área del Proyecto y su zona de influencia con apoyo de herramientas de georreferenciación, lo que permitió identificar los principales tipos de cobertura vegetal y usos de suelo presentes. A partir de la inspección visual de imágenes históricas y recientes, se reconocieron patrones de vegetación, densidad, distribución y grado de intervención antrópica, observándose que el sitio corresponde a un entorno previamente impactado, con modificaciones derivadas de actividades humanas anteriores.

III.5.1. Biótico

III.5.1.1. Vegetación terrestre

El análisis de la vegetación terrestre tiene como propósito describir y caracterizar las comunidades vegetales presentes en la Región Ecológica, con el fin de establecer una línea base que permita comprender su estructura, composición y estado de conservación.

Se identificó la agrupación de el matorral esclerófilo es un ecosistema característico de climas mediterráneos, compuesto por arbustos y árboles de "hojas duras" (esclerófilas) adaptados a veranos secos y cálidos, e inviernos lluviosos. (COPLADEMM, 2025)

En el apartado **III.2 Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas** del presente capítulo se presenta el listado de flora, en el que se integra información previa de una investigación documental, asi como bases de datos especializadas, lo que facilita identificar los tipos de vegetación dominantes, sus distribución espacial y las condiciones ecológicas que los determinan.

La caracterización incluye la identificación de especies predominantes y acompañantes, los estratos vegetales presentes, la cobertura y fisonomía, así como los procesos ecológicos relevantes que influyen en la dinámica de estas comunidades. Asimismo, se

VERSIÓN PÚBLICA

evalúa el grado de perturbación, fragmentación o transformación del hábitat y se identifican las especies sujetas a protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La identificación preliminar de especies de flora se efectuó con base en las características morfológicas visibles en las imágenes (porte, forma de copa, coloración, textura y patrón de distribución), así como, la comparación con registros fotográficos y descripciones disponibles en plataformas de referencia como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), EncicloVida y literatura especializada para la región de Mexicali, Baja California. En este contexto, y considerando que el proyecto se desarrollará sobre superficies previamente alteradas, no se prevé la remoción ni afectación de la vegetación existente, manteniéndose las condiciones actuales del sitio.

A continuación, se muestran las imágenes de referencia obtenidas vía satélite a través de Google Earth, en las que se identifican los estratos arbóreo y herbáceo presentes en el área del proyecto.

Figura 6. Especies Arbóreas

	
***Tamarix gallica* L.**	***Eucalyptus camaldulensis***

VERSIÓN PÚBLICA



Washingtonia filifera



Tamarix ramosissima

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

Figura 7. Especies Herbáceas



Agave americana *(A.americana L.)*

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

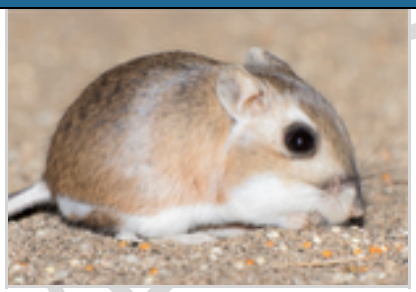
VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

III.5.1.2. Fauna

En las siguientes figuras se muestran las especies registradas en la Región Ecológica; mamíferos, aves, anfibios y reptiles.

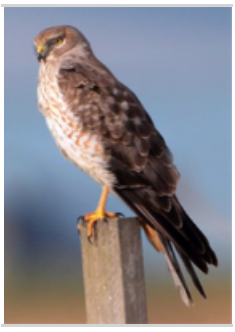
Figura 8. Mamíferos registrados

	
Sylvilagus audubonii	***Dipodomys merriami***
	
Anas crecca	***Thomomys bottae***
	
Dipodomys simulans	***Ondatra zibethicus***

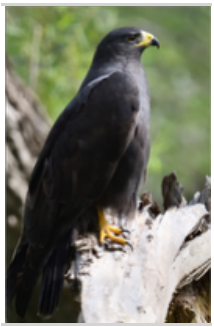
Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 9. Aves registradas

	
Zenaida macroura	***Auriparus flaviceps***
	
Streptopelia decaocto	***Melozone aberti***
	
Polioptila melanura	***Columba livia***
	
Melanerpes uropygialis	***Circus hudsonius***

VERSIÓN PÚBLICA

	
Buteo regalis	***Buteo albonotatus***

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

Figura 10. Hyliola cadaverina



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

Figura 11. Reptiles registrados

	
Uta stansburiana	***Aspidoscelis tigris***

COPIA

	
Coleonyx variegatus	***Hemidactylus turcicus***

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

III.5.2. Abiótico

III.5.2.1. Clima

Tipos de clima

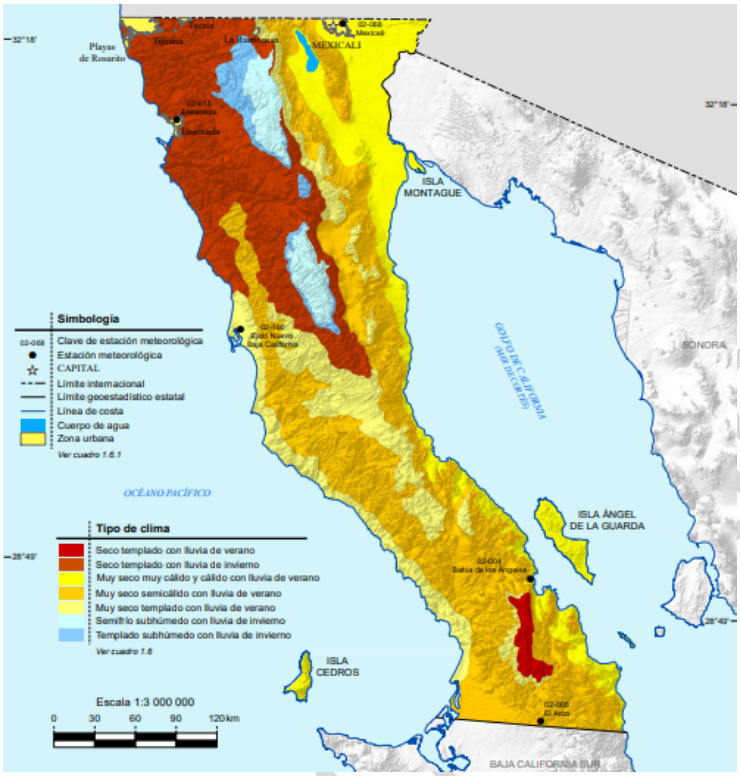
El [redacted] se encuentra bajo la influencia predominante de un clima árido o desértico cálido, siendo la causa principal de esta aridez el Sistema de Alta Presión del Pacífico Noroeste, también conocido como el Anticiclón del Pacífico. Este sistema de alta presión genera movimientos de subsidencia que inhiben la formación de nubosidad y reducen significativamente la precipitación anual, especialmente en las zonas costeras y del [redacted], mientras que la morfología peninsular, la presencia de la [redacted] generan gradientes térmicos y de humedad que amplifican contrastes climáticos entre regiones costeras, valles y zonas montañosas.

[redacted] presenta cuatro climas diferentes dentro del grupo de secos-áridos con escasa precipitación, son climas extremosos, con temperaturas máximas, principalmente durante los meses de julio y agosto donde la evaporación excede en gran medida a la precipitación, como se describen a continuación:

- Cálido Seco: Este tipo de clima comprende al [redacted] el cual predomina aproximadamente el 47% del territorio municipal.
- Semicálido Seco: Abarca el 37% del territorio del municipio y se manifiesta en su parte central.
- Templado Seco: Este tipo de clima cubre únicamente una pequeña parte del municipio en su zona oeste compartiendo parte de las [redacted] y representando el 6% de su área.
- Templado Semiseco: Comprende el 10% del municipio y se localiza en la zona central oeste, donde abarca parte de las [redacted].

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 12. Tipos de clima [redacted]



Fuente: INEGI. Aspectos [redacted] 2024.

En cuanto a los climas identificados en la Región Ecológica, únicamente le corresponde el clima Muy árido cálido, con la clave climatológica BW (h')(x'). Este clima se presenta en el norte de Mexicali, donde se ubica la Región Ecológica y define un ambiente desértico, de los más cálidos de México, caracterizado por una sequía, veranos con calor extremo, inviernos con heladas ocasionales y una gran oscilación térmica tanto diaria como anual.

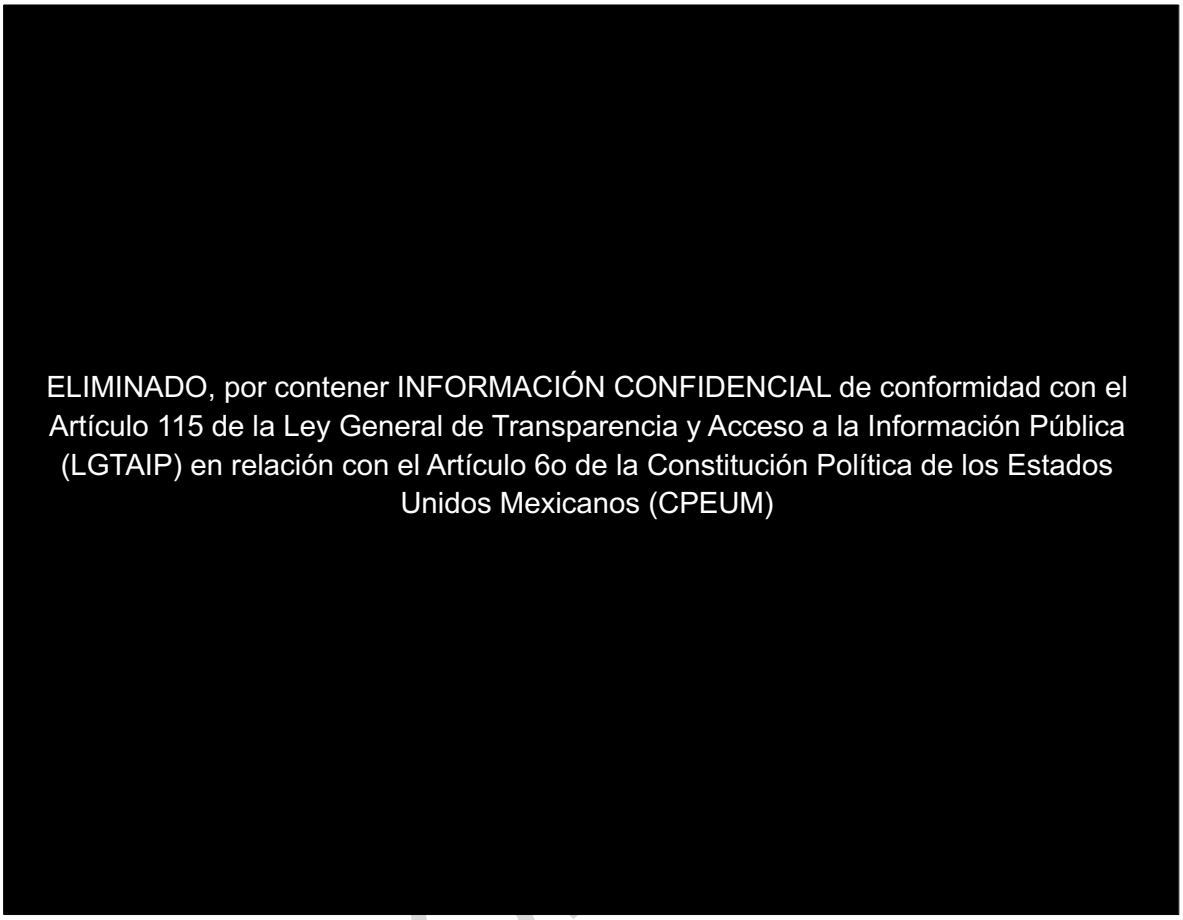
Tabla 8. Tipos de climas en la Región Ecológica

Tipo de Clima	Descripción de temperatura
[redacted]	Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, con lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% anual.

Fuente: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática, García, E. (2004).

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 13. Tipos de climas en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

Fenómenos climatológicos

Un ciclón tropical es un fenómeno atmosférico-oceánico rotatorio que se origina en las regiones tropicales, asociado con un centro de baja presión, fuertes vientos y tormentas. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la intensidad de los vientos, el valor de la presión central, la altura de la marea de tormenta y el daño potencial que pueden ocasionar en relación con los tres primeros parámetros. De acuerdo con esas variables se dividen en: a) depresión tropical, b) tormenta tropical y c) huracán. (CENAPRED, 2018)

[redacted] experimenta influencias de tormentas tropicales de manera esporádica pero potencialmente intensa. A pesar de su clima, los remanentes de ciclones tropicales del [redacted] pueden penetrar la región, modificando drásticamente sus patrones climáticos por periodos breves.

Una tormenta tropical es un sistema organizado de fuertes tormentas con una circulación definida en superficie y vientos máximos sostenidos entre los 62 y 117 km/h. Las tormentas

VERSIÓN

tropicales que afectan [redacted] principalmente provienen a través de dos vías: Remanentes del [redacted]. Las tormentas tropicales [redacted] eventos de baja frecuencia, aunque pueden ser de alto impacto.

Tabla 9. Registro de Sistemas Tropicales con [redacted]

Fecha	Sistema Tropical	Categoría máxima
2023	Tormenta Tropical Hilary	Huracán Categoría 4
2022	Tormenta Tropical Kay	Huracán Categoría 2
2018	Tormenta Tropical Bud	Tormenta Tropical
2015	Huracán Dolores	Huracán Categoría 4

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

Figura 14. Riesgo ciclones tropicales en la Región Ecológica

ELIMINADO, por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Artículo 115 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) en relación con el Artículo 6o de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Precipitación

El municipio [redacted] se encuentra en una zona con las menores precipitaciones, con respecto tanto a la precipitación media anual del país, siendo de 750 mm, por lo tanto, el municipio se considera una zona de bajo peligro por lluvias. La lluvia se presenta en dos épocas del año, en verano durante los meses de julio a septiembre, y en invierno durante los meses de noviembre a abril. El promedio anual de lluvias es de 70.1 mm, pero debido a su alta variabilidad interanual y espacial, se pueden presentar lluvias inusualmente altas, que en períodos de 24 horas pueden igualar o rebasar lo que normalmente se presenta en un año.

Para obtener la información climatológica de la Región Ecológica en cuanto a precipitación mensual y temperatura máxima, media y mínima, se llevó a cabo un análisis de los datos registrados por la estación climatológica [redacted], se presentan los datos recabados correspondientes de la estación.

Tabla 10. Datos de la Estación Climatológica [redacted]

Servicio Meteorológico Nacional		
Estado	[redacted]	
Periodo	1991-2020	
Estación	[redacted]	
Coordenadas	**Latitud**	**Longitud**
	32.55 °	-115.4666667 °
Altitud	3 msnm	

Fuente: CONAGUA, 2020.

Tabla 11. Precipitación media mensual y anual registrada en la Estación [redacted]

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación Mensual Normal (mm)	11.9	8.2	6.1	1.8	1.1	0.2	5.2	7.9	7.2	5.8	4.6	10.1	70.1
Años con datos	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	30	

Fuente: CONAGUA, 2020.

Para obtener información histórica del comportamiento de la precipitación media mensual que ha sido registrada en el municipio [redacted] donde se encuentra la Región Ecológica dentro del periodo que comprende la estación climatológica, se muestran los datos

VERSIÓN PÚBLICA

reportados de la **Tabla 11** que indican la mayor precipitación en el mes de enero con un valor de 11.9 mm y el menor valor para el mes de junio siendo de 0.2 mm. La precipitación anual reporta un valor de 70.1 mm.

Tabla 12. Precipitación máxima mensual registrada en la Estación [redacted]

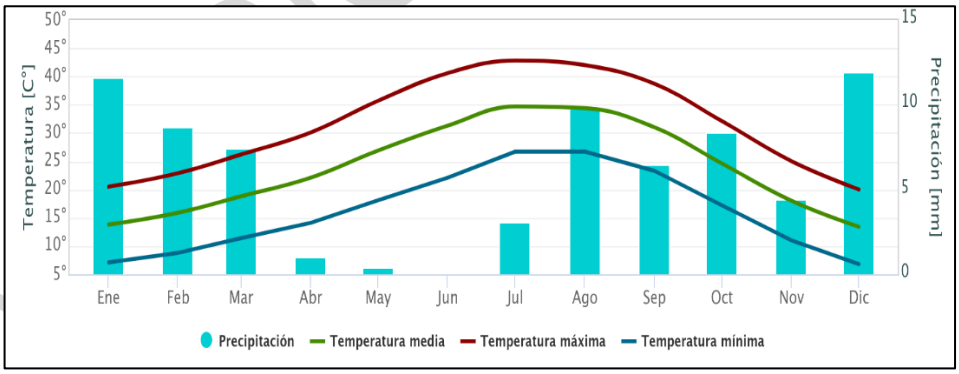
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación Mensual Máxima (mm)	77.2	24.9	53.4	15.6	17.5	4	49.4	56.9	76	82.1	45.4	42.9
Años con datos	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	30

Fuente: CONAGUA, 2020.

Para el caso de la precipitación máxima mensual reportada, los meses que presentan un mayor valor son octubre y enero, con 82.1 y 77.2 mm respectivamente, mientras que el mes con un menor valor registrado sigue siendo para junio, con 4 mm.

Con base a los datos anteriores, dentro de la Región Ecológica y, por lo tanto, en las instalaciones del Proyecto, se pueden presentar lluvias a partir de enero a marzo, siendo enero el mes con mayor valor de precipitación registrado y continuar en el mes de julio a diciembre, con precipitaciones de valor más bajo. La Región Ecológica presenta un régimen pluviométrico con marcada estacionalidad, donde el 72% de la precipitación se concentra en invierno contemplando los meses de diciembre a febrero, y verano abarcando de julio a septiembre.

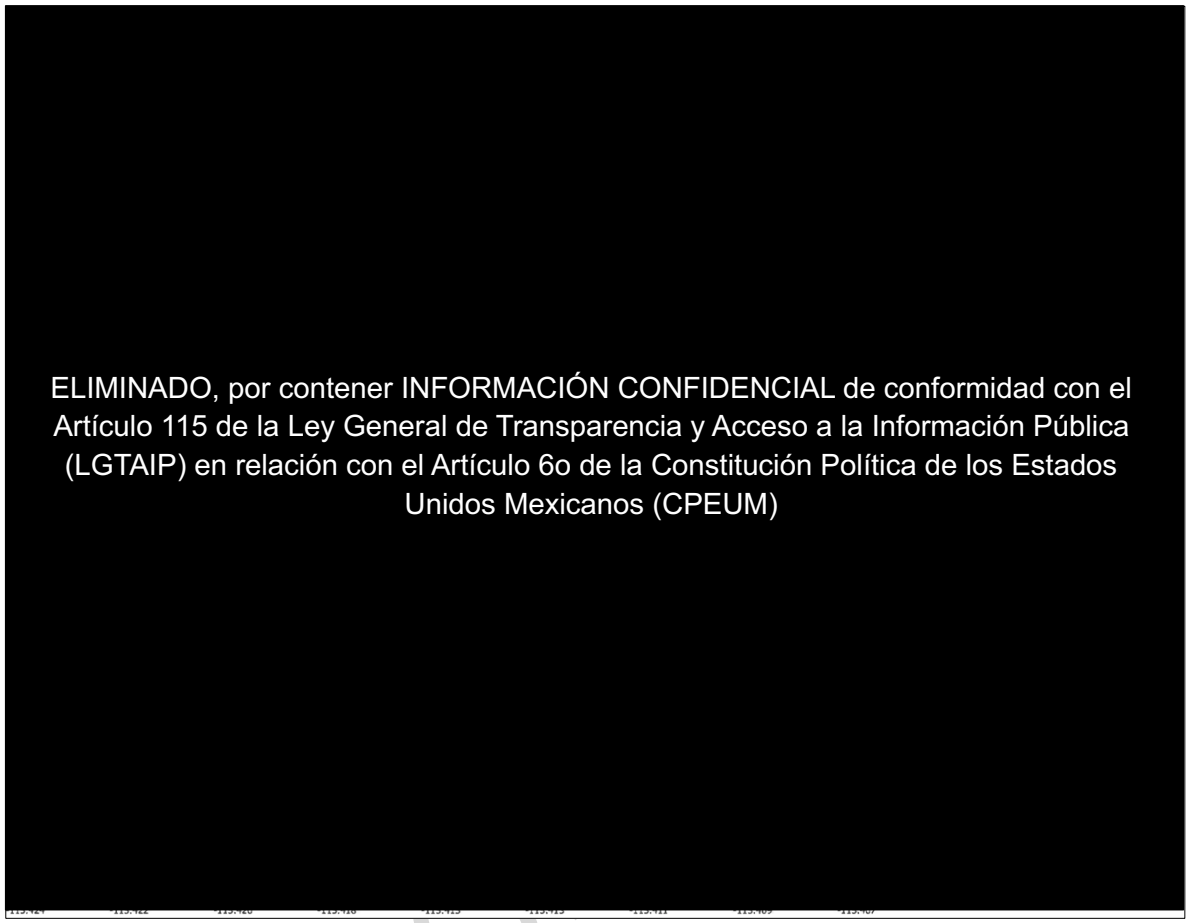
Figura 15. Climograma de la Estación [redacted]



Fuente: CONAGUA, 1991-2020.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 16. Precipitación media anual en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

Temperatura

En [redacted] la zona costera oriental presenta las temperaturas medias más elevadas, debido a las aguas cálidas del [redacted], pero la corriente fría de [redacted] tiene una influencia mayor sobre las características climáticas. Esta corriente, sobre la zona costera occidental origina un promedio de temperatura más o menos bajo, con una oscilación térmica anual amortiguada; además, provoca neblinas frecuentes, y durante el verano se torna estable al aire, impidiendo sus movimientos verticales y por lo tanto la precipitación, por uno o más meses en esa temporada no llueve.

Para caracterizar las temperaturas dentro de la Región Ecológica, se tomó en consideración la temperatura media, máxima y mínima reportadas por la estación [redacted]

VERSIÓN

Tabla 13. Temperatura media emitida por la estación climatológica [redacted]

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Media Normal (°C)	14.4	16.3	19.7	22.7	27.2	32	35.2	35.2	31.8	25.4	18.7	13.8	24.4
Años con datos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Fuente: CONAGUA, 2020.

En el rango de temperatura media, los meses que presentaron un valor mayor de temperatura se dieron a partir del mes de junio, julio, agosto y septiembre, superando los 30°C en cada uno de ellos, y, por otro lado, el mes tanto de enero como diciembre presentaron las temperaturas más bajas, con 14.4 y 13.8°C.

Tabla 14. Temperatura máxima emitida por la estación climatológica [redacted]

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Máxima (°C)	21.3	23.4	27.2	30.8	35.9	41.2	43.3	43.1	39.7	33	25.7	20.4	32.1
Años con datos	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	30	

Fuente: CONAGUA, 2020.

Tabla 15. Temperatura mínima emitida por la estación climatológica [redacted]

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Máxima (°C)	7.5	9.2	12.1	14.6	18.5	22.8	27.1	27.3	23.9	17.8	11.6	7.2	16.6
Años con datos	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	30	

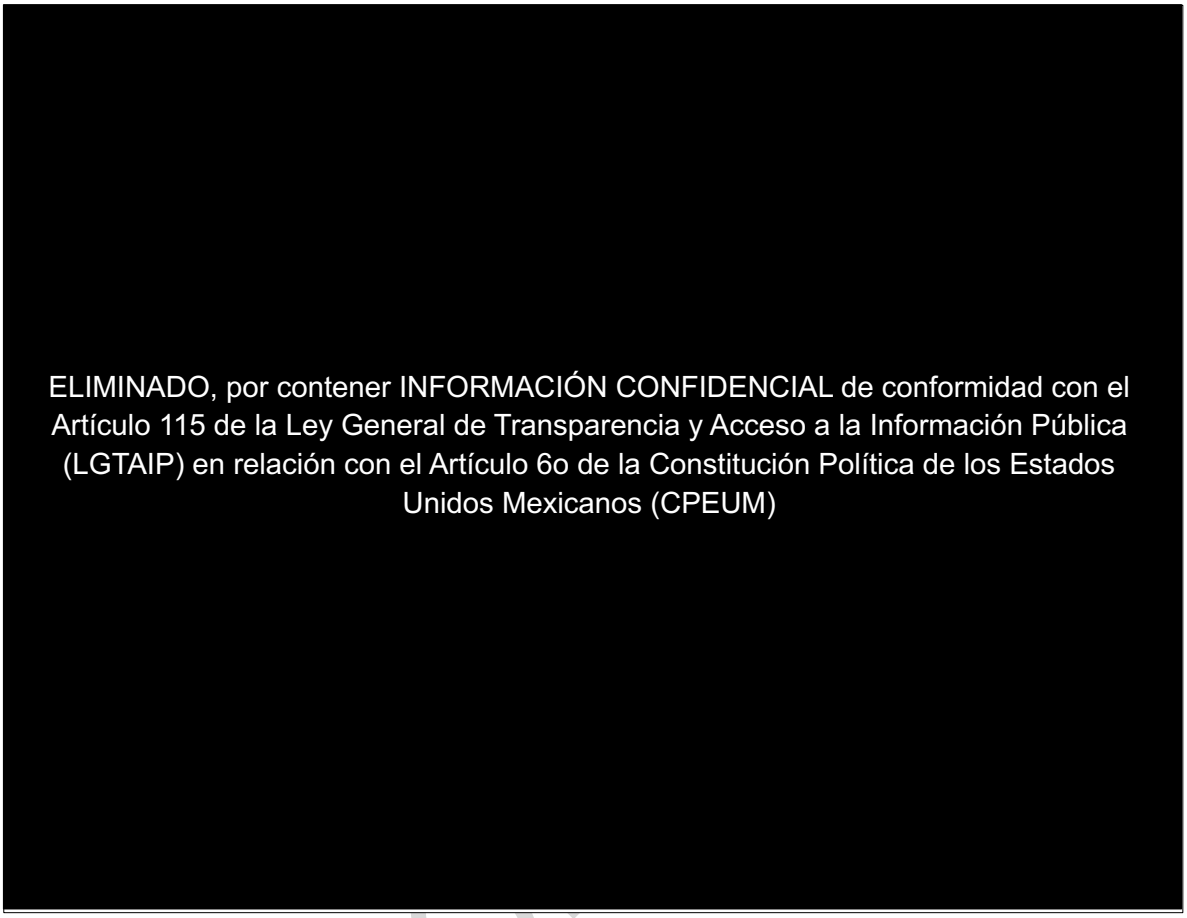
Fuente: CONAGUA, 2020.

La temperatura máxima emitida por la estación se establece en el periodo de verano, durante los meses de junio a agosto, con temperaturas máximas superiores a 41 °C y con picos de hasta 43.3 °C en julio. En el caso de las temperaturas mínimas, estas contemplan los meses del periodo de invierno de diciembre a febrero, con temperaturas mínimas entre 7.2 °C y 9.2 °C.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Figura 17. Temperatura media anual en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

Vientos dominantes

Los vientos de mayor intensidad en México son los que se producen durante los huracanes, por lo tanto, las zonas costeras, y en particular las que tienen más frecuente incidencia de huracanes, son las que están expuestas a un mayor peligro por efecto del viento.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo del municipio [redacted] se ubica en una zona de peligro moderado por vientos al igual que el municipio [redacted] El comportamiento del viento en [redacted] está determinado por la interacción de sistemas sinópticos de gran escala que influyen sobre el noroeste de México. Esta dinámica atmosférica presenta una marcada variabilidad estacional, con dos regímenes predominantes: temporada fría de otoño a primavera y temporada cálida, que abarca de verano a otoño.

La temporada fría de otoño a primavera está asociada con el sistema de alta presión del Pacifico noroeste, que en esta temporada tiene su máximo desplazamiento latitudinal hacia

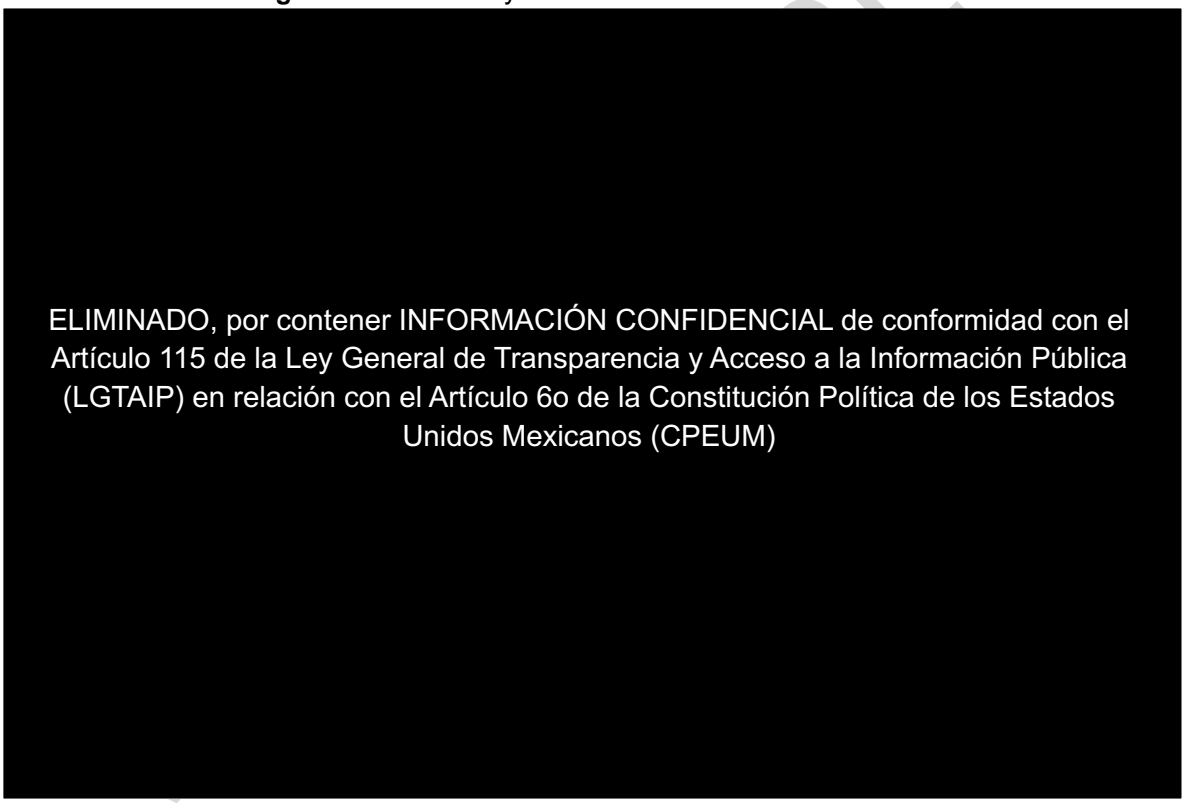
VERSIÓN

el sur. Este flujo del noroeste se ve reforzado cuando un sistema frontal atraviesa la región, ocasionando vientos fuertes que pueden llegar a rebasar los 80 km/h.

Durante los meses de junio a agosto, y hasta mediados de septiembre, [redacted] se encuentra dominado principalmente por una masa de aire caliente de tipo continental, relativamente seca, la cual posee una baja presión debido a la intensa radiación solar. Esta masa de aire contrasta notablemente con una masa de aire más fría, donde predomina un sistema de alta presión. Se establece entonces un gradiente de presión sur-norte, por lo que el flujo de aire es de dirección sur y sureste en esta temporada.

Los vientos más fuertes se presentan de manera regular en invierno y durante la primavera, pero incluso en el verano se han llegado a presentar, como producto de sistemas tropicales debilitados o de tormentas locales.

Figura 18. Dirección y distribución de la fuerza del viento



Fuente: CONAGUA, 2025.

La **Figura 18** presentada corresponde a la rosa de los vientos generada a partir de los datos registrados en la [redacted]. Cabe señalar que la [redacted] fue seleccionada por ser la más cercana al Área del Proyecto, lo cual garantiza que los datos meteorológicos obtenidos sean representativos de las condiciones reales del sitio. Esta proximidad permite una mejor interpretación del régimen de vientos y contribuye a una

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

evaluación más precisa de las variables ambientales que pueden influir en el desarrollo del proyecto.

Se observa que la dirección predominante del viento proviene del Noreste (NE), concentrando la mayor frecuencia de ocurrencia, con valores cercanos al 25 %, lo que indica que los vientos soplan principalmente desde este sector. En menor proporción, también se registran vientos provenientes de direcciones cercanas al NE, como el NNE y ENE, lo que refuerza el patrón dominante del cuadrante noreste.

En cuanto a la velocidad del viento, predominan velocidades bajas a moderadas, principalmente en el rango de 0.50 a 2.10 m/s, seguido del intervalo de 2.10 a 3.60 m/s. Las velocidades más altas (mayores a 5.70 m/s) se presentan de manera ocasional y con una frecuencia muy reducida. Asimismo, se registra un porcentaje significativo de vientos calmados, equivalente al 28.63 %, lo que indica periodos importantes con ausencia o muy baja intensidad de viento en la zona.

En general, el comportamiento del viento en la estación se caracteriza por una dirección bien definida hacia el noreste, con predominio de condiciones de baja velocidad, lo cual es relevante para análisis de dispersión atmosférica, planeación ambiental y evaluación de condiciones meteorológicas locales.

III.5.2.2. Geología y geomorfología

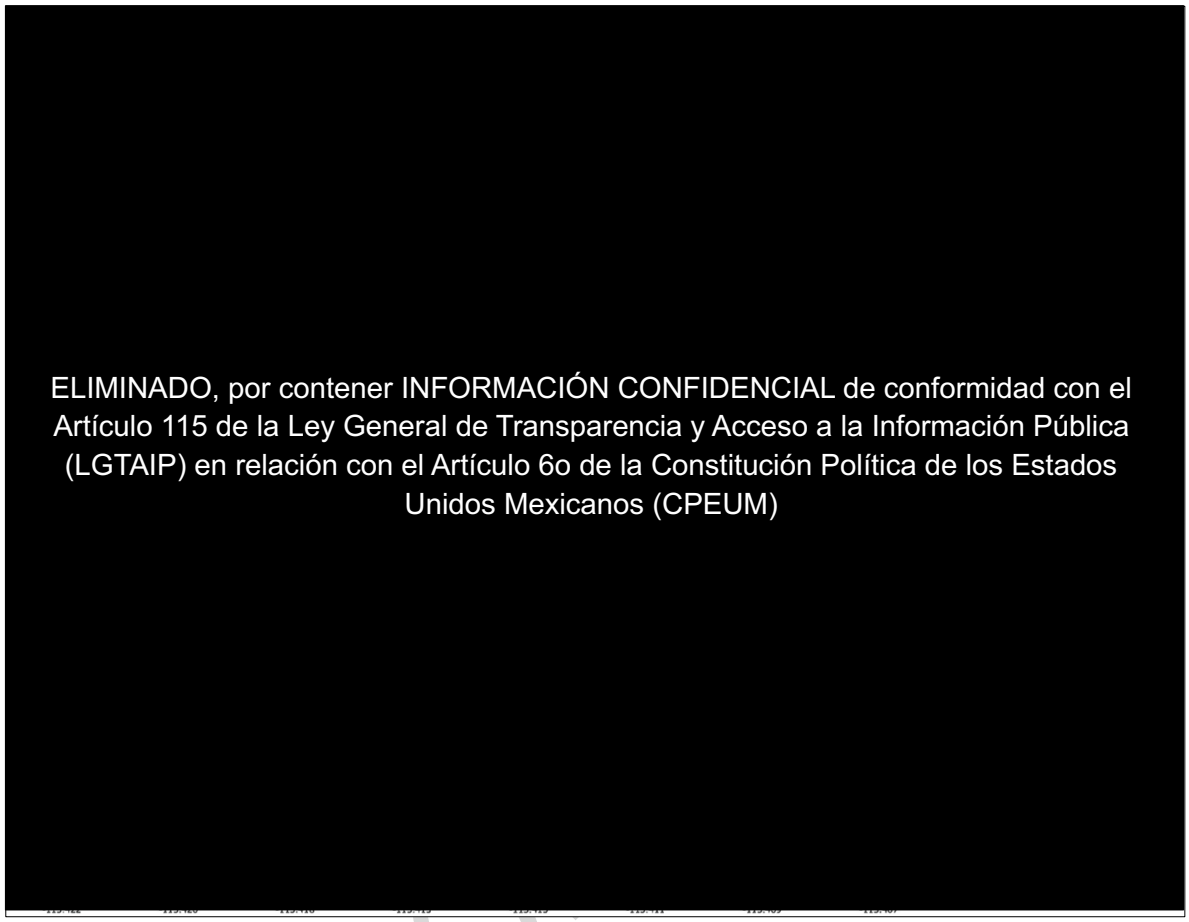
Características litológicas del área

La Región Ecológica se encuentra en la provincia fisiográfica [redacted], que a su vez está ubicada en la subprovincia fisiográfica [redacted], la cual está conformada por extensas llanuras arenosas y campos de dunas, con materiales que incluyen sedimentos granulares, aluviales y eólicos.

La litología correspondiente a la ubicación de la Región Ecológica donde se encuentra el Área del Proyecto es de tipo aluvial, correspondiente al periodo cuaternario con tipos de roca sedimentaria, las cuales han sido formadas por el depósito de materiales sueltos, provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportadas por corrientes superficiales de agua, las cuales engloban arenas, gravas, limos y arcillas, dispuestos en estratos o capas con variaciones granulométricas.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 19. Geología en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

En la zona afloran rocas del Mesozoico y del Cenozoico, las primeras representadas por granitoides y rocas metamórficas con foliación cortados por patrones de diques (aplíticos, pegmatíticos o diabásicos).

Características geomorfológicas

La geomorfología de [redacted] se caracteriza por ser una cuenca fluviodeltaica cuya sedimentación se da a partir del río Colorado y de los depósitos aluviales que bajan de las [redacted] se localiza en una depresión geográfica formada por la acción conjunta de un río y sus procesos de sedimentación en áreas bajas, en este caso, el río Colorado es el principal agente que aporta sedimentos, construyendo planicies y depósitos que conforman el valle. La dinámica fluvial ha generado un relieve plano, con suelos fértiles y alta permeabilidad.

La provincia y la subprovincia fisiográfica donde está ubicado el Proyecto es predominantemente plana, con altitudes que generalmente no superan [redacted]

VERSIÓN

sobre el nivel del mar, por lo que en el Área del Proyecto predominan las planicies, además, cabe mencionar que gracias a que la instalación se llevará a cabo en zonas de techo y estacionamiento, las actuales características geomorfológicas permiten la ausencia de irregularidades abruptas, lo que evita problemas de alineación.

Características del relieve

Dentro de las características del relieve se incluyen diversos elementos que sirven como base para visualizar de una mejor manera la forma que predomina en el área de estudio. El sistema de topoformas es uno de los elementos base, el cual, dentro de la Región Ecológica le corresponde la llanura deltaica salina, que es formada por la acumulación de sedimentos fluviales como limos, arcillas y arenas.

De igual forma, las características de la subprovincia [redacted], que engloba completamente la Región Ecológica delimitado para el Proyecto, constituye un desierto arenoso, en ocasiones con campos de dunas semilunares y en otras con partes montañosas; la topografía comúnmente no excede los 200 m sobre el nivel medio del mar, salvo donde se presentan extensiones de las [redacted], que dentro del municipio de [redacted]as sierras más destacadas que forman parte de este sistema son la [redacted].

Fallas y fracturamientos

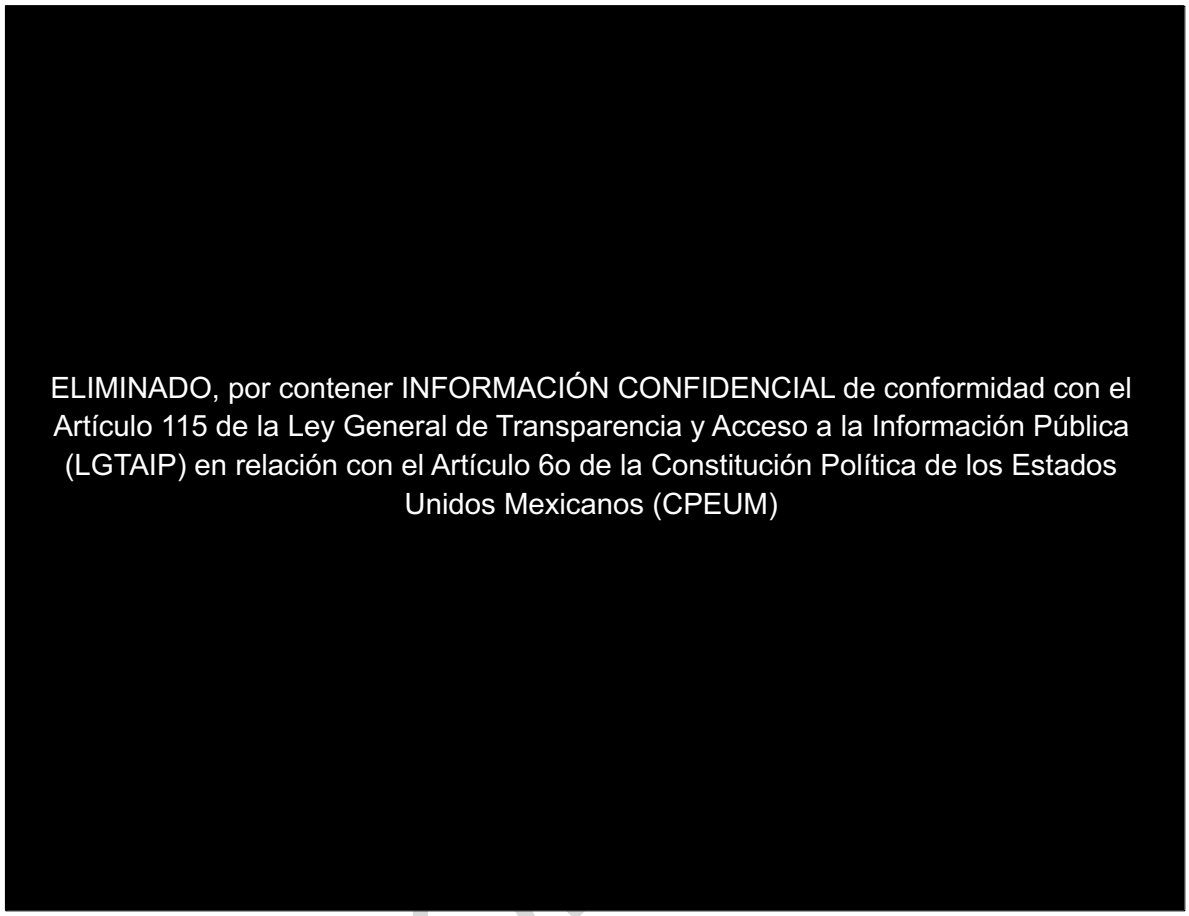
Con base en el Atlas de [redacted] la presencia de fallas donde se asienta el municipio [redacted] es ocasionada por el movimiento de las placas Norteamérica y Pacífico. Las fallas que afectan esta región pertenecen al Sistema de Falla de San [redacted]

Las fallas más importantes que afectan al valle de [redacted] y que forman parte del sistema de fallas [redacted]

En la Región Ecológica la falla más cercana que se visualiza es una parte de la falla Imperial, que se encuentra aproximadamente a 9 kilómetros partiendo de su lado Norte. Cabe mencionar que en los alrededores del área de la Región Ecológica no se encuentra alguna falla o factura, por lo que dentro del Área del Proyecto podemos asegurar una estabilidad estructural y ausencia de movimientos diferenciales significativos.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 20. Fallas y fracturas cercanas a la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

Susceptibilidad

El análisis de la susceptibilidad de una zona frente a fenómenos naturales constituye un elemento esencial para la planificación territorial y la gestión del riesgo. Para este caso, en la susceptibilidad de la zona de estudio se contempla la sismicidad, deslizamientos y derrumbes, inundaciones y posible actividad volcánica.

La parte de sismicidad fue evaluada a partir de la clasificación de la República Mexicana, que fue categorizada en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo:

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

VERSIÓN

- Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

En la siguiente figura se muestra la zona sísmica en la que se encuentra la Región Ecológica.

Figura 21. Sismicidad en la Región Ecológica

ELIMINADO, por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Artículo 115 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) en relación con el Artículo 6o de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

En cuanto a los posibles deslizamientos y derrumbes, el municipio de [redacted] se encuentra en una zona con potencial para la ocurrencia de colapsos, esto ocurre a lo largo de las formaciones serranas de la península y, en particular, por la presencia de las sierras de [redacted]

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Para que un talud se considere inestable debe estar formado con material frágil, de baja resistencia a la movilidad y encontrarse depositado en pendientes pronunciadas que originen o faciliten su desplazamiento o derrumbe. Por lo anterior, en la evaluación de los taludes se tomó en cuenta las formaciones geológicas, así como las pendientes del terreno.

En el [redacted] las formaciones geológicas frágiles son aquellas unidades de materiales poco consolidados, entre ellas se encuentran las unidades sedimentarias de conglomerados y areniscas, cuyo proceso de formación las convierte en estructuras de baja cohesión y por ello presentan poca resistencia a la movilidad y dispersión por acción de la gravedad o de una fuerza específica. Dentro de la clasificación de riesgo por inestabilidad de laderas, la Región Ecológica se encuentra en una zonificación de Muy Bajo riesgo.

En cuanto a la parte de inundaciones, tanto el valle y la actual ciudad [redacted] se encuentra la Región Ecológica, han sufrido históricamente inundaciones de tipo pluvial, fluvial y por fallas en la infraestructura hidráulica existente en esta región. Se han presentado lluvias intensas que propician inundaciones en algunas zonas, por lo que el municipio de [redacted] se ha clasificado con un riesgo de inundación Muy Alto, y por consecuencia, el área de la Región Ecológica presenta esta misma clasificación.

De acuerdo con los datos registrados en el Atlas de Riesgos del municipio [redacted], la presencia del [redacted] así como la existencia de una vasta red de canales para riego agrícola representan un peligro de inundación a las zonas próximas a estos cuerpos de agua.

La actividad volcánica del municipio [redacted] dada principalmente por el [redacted] que es considerado de tipo monogenético, es decir, que sólo erupciona una sola vez, a través de una fisura o boca construyendo un pequeño edificio en forma de domo. Los volcanes tipo domo están formados por masas de lava relativamente pequeñas. Esta lava es demasiado viscosa para fluir a grandes distancias, por lo que se apila sobre y alrededor de su centro emisor.

Este volcán se encuentra aproximadamente [redacted] del Proyecto, por lo que tanto el municipio de [redacted] como la Región Ecológica, se mantienen en una categoría de Bajo Riesgo por actividad volcánica. (CENAPRED, 2020)

III.5.2.3. Suelo

Acorde a la Serie VII de INEGI, el Uso de Suelo y Vegetación de la Región Ecológica está conformado por dos tipos: Asentamientos humanos y Agricultura de riego anual. Las Áreas de Influencia también se conforman por estos dos tipos de suelo, sin embargo, para cada área le corresponde un porcentaje distinto.

VERSIÓN PÚBLICA

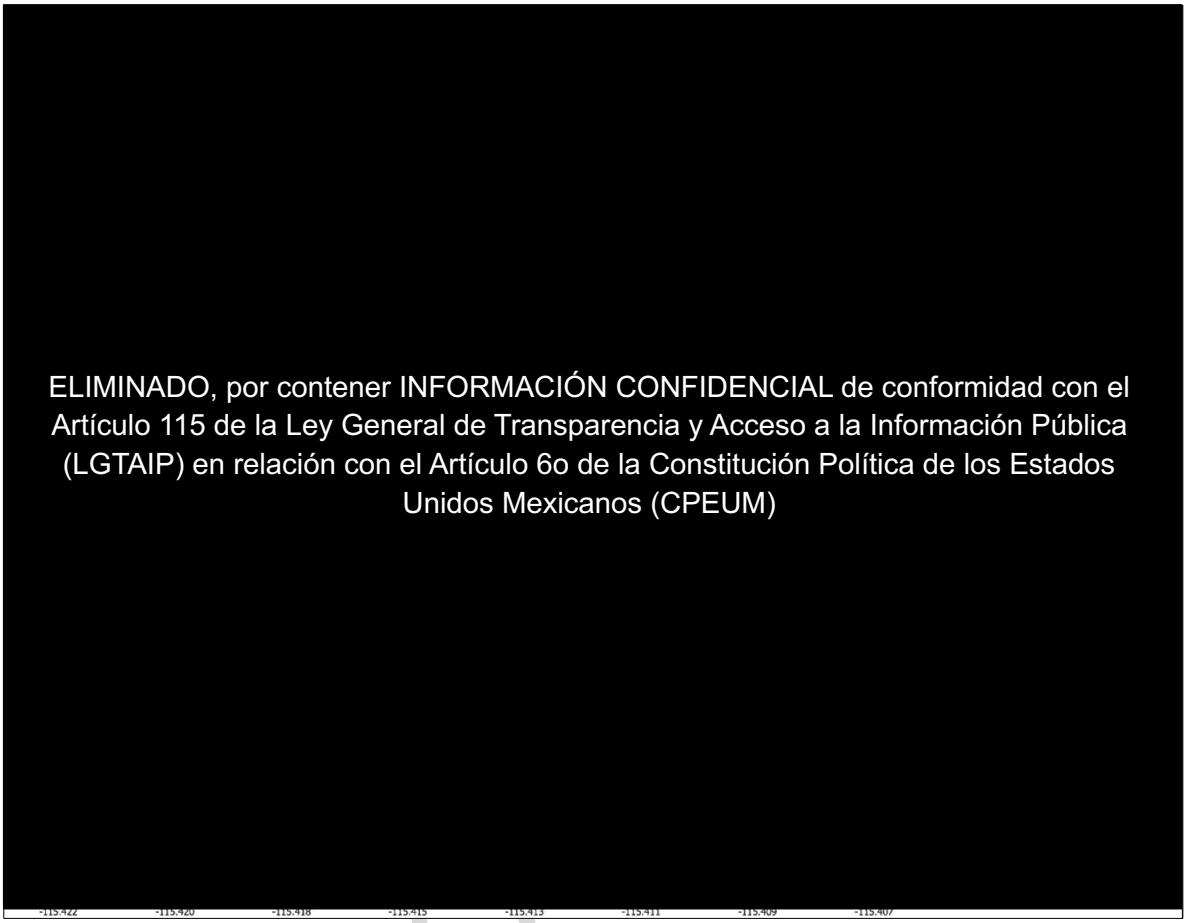
Tabla 16. Uso de Suelo y Vegetación en la Región Ecológica

Uso de suelo y vegetación	Características	Área de Análisis (%)		
		Región Ecológica (RE)	Área de Influencia Indirecta (AII)	Área de Influencia Directa (AID)
Asentamientos humanos	Área destinada a infraestructura urbana o rural, con predominancia de construcciones, vialidades y servicios. Presenta alta transformación del entorno natural y baja cobertura vegetal.	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Agricultura de riego anual	Superficie utilizada para cultivos agrícolas con sistemas de riego artificial. Se caracteriza por una cobertura vegetal modificada, con presencia de parcelas, canales y estructuras hidráulicas.	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Fuente: INEGI, 2021.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 22. Uso de suelo y vegetación en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

La edafología del municipio [redacted] presenta en un suelo de mayor cobertura del tipo [redacted] la superficie total. Este se localiza predominantemente en zonas de formaciones serranas, caracterizadas por pendientes pronunciadas y escasa profundidad edáfica. En segundo lugar, se encuentra el Regosol, con una distribución del 22.67%, el Vertisol ocupa el 7.89% del territorio municipal, y por su parte, el Solonchak abarca el 15.89% de la superficie, donde predominan condiciones de salinidad elevada y escasa vegetación.

Específicamente para el área de la Región Ecológica, la edafología se caracteriza por la presencia de un único tipo de suelo: el Technosol. Este grupo edáfico corresponde a suelos de origen antrópico, formados o modificados significativamente por la actividad humana. Se distinguen por contener materiales de construcción, rellenos, residuos industriales o urbanos, así como mezclas de sedimentos alterados que no siguen los procesos naturales.

VERSIÓN

Tabla 17. Tipo de suelo en la Región Ecológica

Tipo	Características	Área de Análisis (%)		
		Región Ecológica (RE)	Área de Influencia Indirecta (AII)	Área de Influencia Directa (AID)
Technosol	Este tipo de suelo se localiza en áreas urbanas, industriales y espacios alterados por obras civiles. Se caracteriza por ser un tipo edáfico de origen antrópico, formado o modificado significativamente por la actividad humana.	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Fuente: INEGI, 2021

Figura 23. Edafología de la Región Ecológica

ELIMINADO, por contener INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con el Artículo 115 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) en relación con el Artículo 6o de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

-12848100.000 -12847950.000 -12847800.000 -12847650.000

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

PÚBLICA

III.5.2.4. Hidrología Superficial

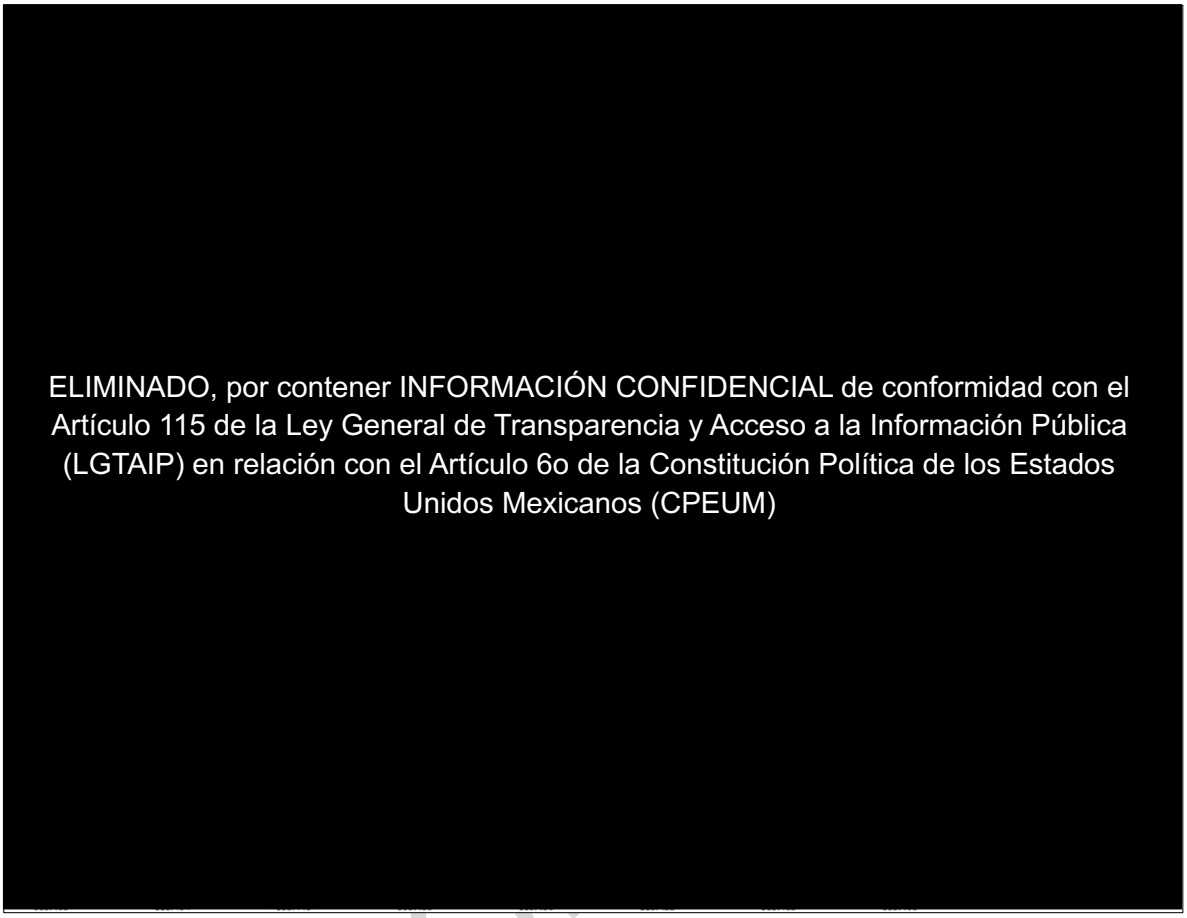
En el municipio de [redacted] dos regiones hidrológicas, la región hidrológica [redacted] La Región Ecológica se encuentra en la [redacted] la cual está integrada por la cuenca [redacted], abarcando la porción noreste del municipio, que cuenta con una superficie aproximada de [redacted]

En cercanía a la Región Ecológica, en el municipio [redacted] encuentra el [redacted] los cuales están conectados a través de la red hidráulica del [redacted] funciona como un cauce receptor y de drenaje urbano, mientras que el [redacted] para riego agrícola. [redacted] ambos se interrelacionan en puntos de cruce y derivación, donde el canal descarga excedentes o se vincula con el cauce del [redacted] para control de escurrimientos y distribución de agua.

[redacted] se encuentra dentro de la delimitación de la Región Ecológica, mientras que el [redacted] se encuentra aproximadamente a una distancia de [redacted] artiendo del lado Oeste del SA. Cabe mencionar que no se tendrá ningún tipo de contacto o uso de agua de estos elementos.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 24. Hidrología Superficial en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

III.5.2.5. Hidrología subterránea

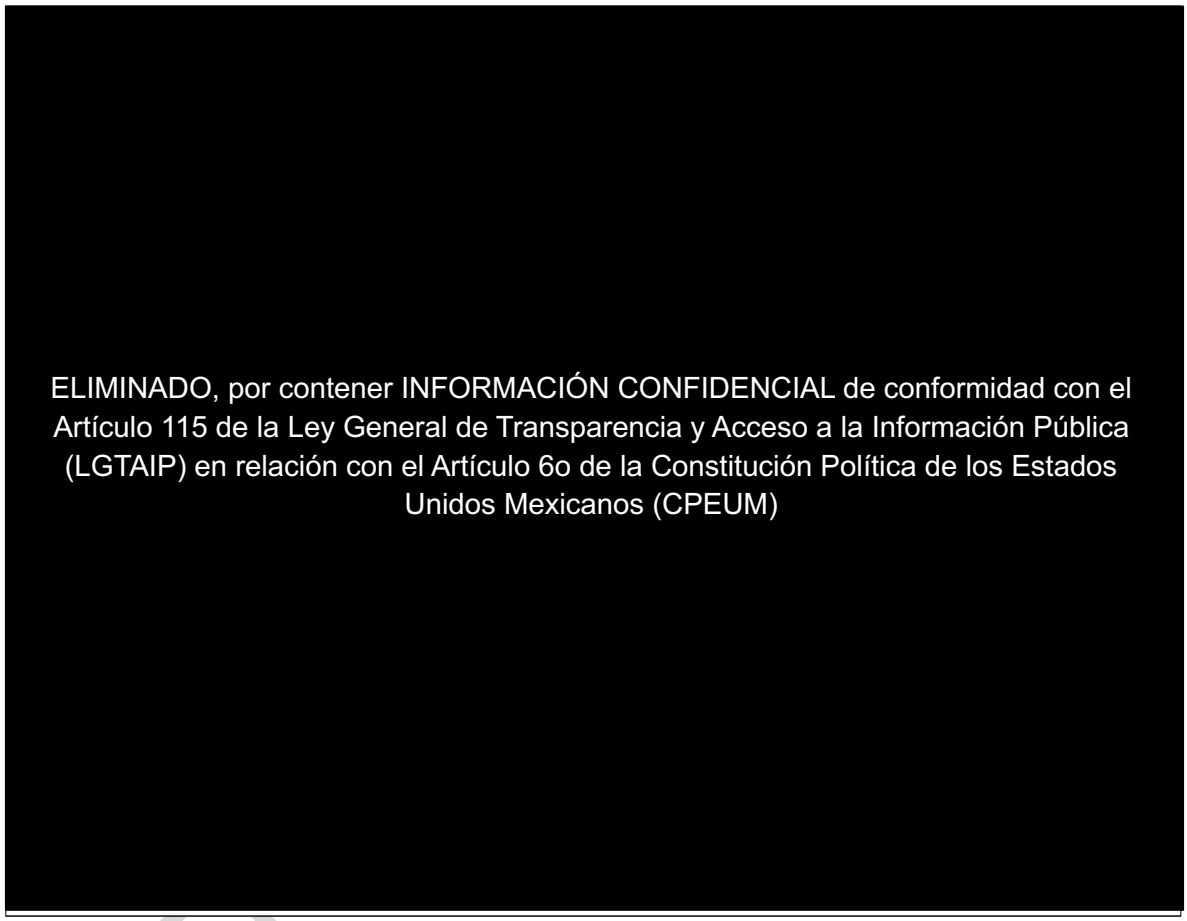
Las aguas subterráneas que interactúan con la Región Ecológica del municipio [redacted] provienen del acuífero del [redacted], el cual constituye el principal reservorio hídrico de la región. Este acuífero es de tipo libre, lo que significa que su nivel freático se encuentra en contacto directo con la atmósfera a través de los poros del suelo, facilitando tanto la recarga natural como la extracción mediante pozos.

Se trata del acuífero de mayor capacidad en el estado [redacted] considerado estratégico por su volumen de explotación y por el papel que desempeña en el abastecimiento de agua para usos agrícolas, urbanos e industriales. Su recarga media anual se [redacted] cifra que refleja la importancia de los procesos de infiltración asociados principalmente a la dinámica del [redacted] y a la irrigación agrícola en el valle.

VERSIÓN

La relevancia del acuífero del [redacted] radica no sólo en su magnitud, sino también en su función como fuente primaria de agua subterránea para el desarrollo socioeconómico regional. Por ello, su gestión requiere estrategias de aprovechamiento sustentable, monitoreo constante de niveles piezométricos y programas de conservación que garanticen la disponibilidad del recurso en el largo plazo.

Figura 25. Hidrología Subterránea en la Región Ecológica



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I de C.V.

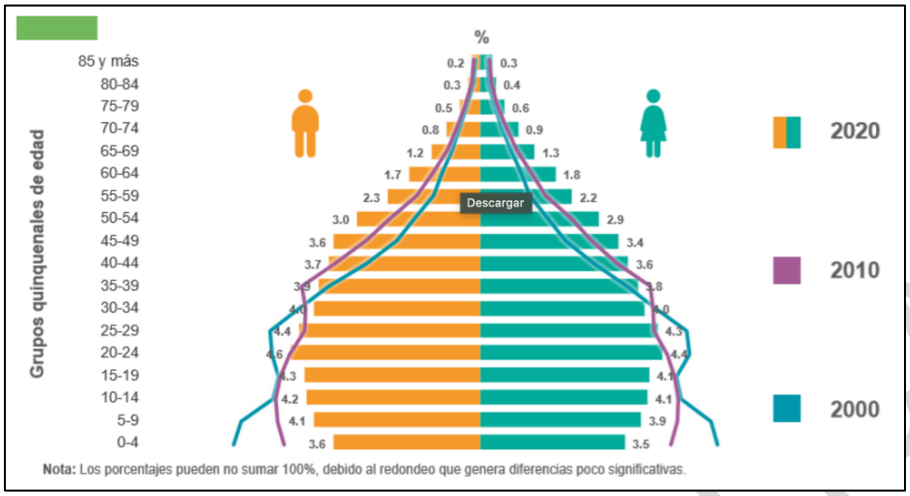
III.5.3. Socio-económico

a) Demografía

Según el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, la población total [redacted] es de 3 769 020 habitantes. De ellos, 1 868 431 son del género femenino (49.6%) y 1 900 589 son del género masculino (50.4%). [redacted] ocupa el lugar 11 a nivel nacional por número de habitantes y sube tres lugares con respecto a 2010.

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. de C.V.

Figura 26. Estructura de la Población 2000, 2010 Y 2020



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2020

En el [redacted] específicamente cuenta con una población total de 854,186 habitantes, de los cuales 425,977 pertenecen al género femenino y 428,209 al género masculino.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo ENOE, realizada en el tercer trimestre del 2025 la población económica activa es la siguiente:

Tabla 18. Población Económicamente Activa

Población económicamente activa	Tasa de participación económica	Tasa de desocupación	Tasa de informalidad laboral (TIL1)	Tasa de subocupación
1.8 millones	59.4 %	2.7 %	38.7 %	2.2 %

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), [redacted], 2025

Población económica

En la siguiente tabla se coloca la población económicamente activa e inactiva, por su ocupación, la disponibilidad para trabajar y su género durante el tercer trimestre de 2024 y 2025.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 27. Población económica

Condición de actividad económica, ocupación, disponibilidad para trabajar y sexo	Tercer trimestre		Diferencias 2025-2024	Tercer trimestre		Diferencias 2025-2024
	2024	2025		2024	2025	
	Absolutos			Relativos		
Población de 15 años y más	3 028 456	3 018 683	-9 773	100.0	100.0	
Población económicamente activa (PEA)[1/]	1 822 187	1 794 027	-28 160	60.2	59.4	-0.8
Ocupada[2/]	1 772 563	1 745 730	-26 833	97.3	97.3	0.0
Desocupada[2/]	49 624	48 297	-1 327	2.7	2.7	0.0
Población no económicamente activa (PNEA)[1/]	1 206 269	1 224 656	18 387	39.8	40.6	0.8
Disponible[3/]	175 017	132 017	-43 000	14.5	10.8	-3.7
No disponible[3/]	1 031 252	1 092 639	61 387	85.5	89.2	3.7
Mujeres	1 558 113	1 531 608	-26 505	100.0	100.0	
Población económicamente activa (PEA)[1/]	734 463	715 748	-18 715	47.1	46.7	-0.4
Ocupada[2/]	715 442	699 789	-15 653	97.4	97.8	0.4
Desocupada[2/]	19 021	15 959	-3 062	2.6	2.2	-0.4
Población no económicamente activa (PNEA)[1/]	823 650	815 860	-7 790	52.9	53.3	0.4
Disponible[3/]	117 083	78 030	-39 053	14.2	9.6	-4.6
No disponible[3/]	706 567	737 830	31 263	85.8	90.4	4.6
Hombres	1 470 343	1 487 075	16 732	100.0	100.0	
Población económicamente activa (PEA)[1/]	1 087 724	1 078 279	-9 445	74.0	72.5	-1.5
Ocupada[2/]	1 057 121	1 045 941	-11 180	97.2	97.0	-0.2
Desocupada[2/]	30 603	32 338	1 735	2.8	3.0	0.2
Población no económicamente activa (PNEA)[1/]	382 619	408 796	26 177	26.0	27.5	1.5
Disponible[3/]	57 934	53 987	-3 947	15.1	13.2	-1.9
No disponible[3/]	324 685	354 809	30 124	84.9	86.8	1.9

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2025.

Distribución de la población activa por Sectores de actividad

La tasa de ocupación del Sector de actividad económica:

- Primario: Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
- Secundario: Industria extractiva y de la electricidad, Industria manufacturera y construcción.
- Terciario: Comercio, Restaurantes y servicios de alojamiento, Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento, Servicios profesionales, financieros y corporativos, Servicios Sociales, Servicios Diversos y Gobierno y organismos internacionales.

En la siguiente figura se muestra la distribución de la población activa.

VERSIÓN P

Figura 28. Población ocupada por Sectores

Características de la ocupación según condición	Tercer trimestre		Diferencias	Tercer trimestre		Diferencias
	2024	2025	2025-2024	2024	2025	2025-2024
	Absolutos			Relativos[1/]		
Sector de actividad económica	1 772 563	1 745 730	-26 833	100.0	100.0	
Primario	71 362	92 805	21 443	4.0	5.3	1.3
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	71 362	92 805	21 443	4.0	5.3	1.3
Secundario	555 383	578 214	22 831	31.3	33.1	1.8
Industria extractiva y de la electricidad	6 753	7 973	1 220	0.4	0.4	0.0
Industria manufacturera	418 198	441 717	23 519	23.6	25.3	1.7
Construcción	130 432	128 524	-1 908	7.3	7.4	0.1
Terciario	1 073 613	1 006 856	-66 757	60.6	57.7	-2.9
Comercio	336 511	310 773	-25 738	19.0	17.8	-1.2
Restaurantes y servicios de alojamiento	148 137	138 744	-9 393	8.4	7.9	-0.5
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	91 874	100 755	8 881	5.2	5.8	0.6
Servicios profesionales, financieros y corporativos	142 691	139 183	-3 508	8.0	8.0	0.0
Servicios sociales	138 494	124 214	-14 280	7.8	7.1	-0.7
Servicios diversos	168 509	157 303	-11 206	9.5	9.0	-0.5
Gobierno y organismos internacionales	47 397	35 884	-11 513	2.7	2.1	-0.6
No especificado	72 205	67 855	-4 350	4.1	3.9	-0.2
Posición en la ocupación	1 772 563	1 745 730	-26 833	100.0	100.0	
Trabajadores subordinados y remunerados	1 389 679	1 361 640	-28 039	78.4	78.0	-0.4
Empleadores	95 348	98 765	3 417	5.4	5.7	0.3
Trabajadores por cuenta propia	270 939	272 885	1 946	15.3	15.6	0.3
Trabajadores no remunerados	16 597	12 440	-4 157	0.9	0.7	-0.2
Duración de la jornada de trabajo	1 772 563	1 745 730	-26 833	100.0	100.0	
Ausentes temporales con vínculo laboral	45 321	44 537	-784	2.6	2.6	0.0
Menos de 15 horas	70 112	61 719	-8 393	4.0	3.5	-0.5
De 15 a 34 horas	226 824	208 253	-18 571	12.8	11.9	-0.9
De 35 a 48 horas	913 573	979 865	66 292	51.5	56.1	4.6
Más de 48 horas	441 430	379 897	-61 533	24.9	21.8	-3.1
No especificado	75 303	71 459	-3 844	4.2	4.1	-0.1
Ámbito y tamaño de la unidad económica	1 772 563	1 745 730	-26 833	100.0	100.0	
Ámbito agropecuario	71 362	92 805	21 443	4.0	5.3	1.3
Ámbito no agropecuario	1 565 639	1 513 420	-52 219	88.3	86.7	-1.6
Micronegocios[2/]	551 687	540 462	-11 225	35.2	35.7	0.5
Pequeños establecimientos[2/]	315 626	295 222	-20 404	20.2	19.5	-0.7
Medianos establecimientos[2/]	206 582	190 756	-15 826	13.2	12.6	-0.6
Grandes establecimientos[2/]	332 261	346 084	13 823	21.2	22.9	1.7
Gobierno[2/]	47 397	35 884	-11 513	3.0	2.4	-0.6
Otros[2/]	112 086	105 012	-7 074	7.2	6.9	-0.3
No especificado	135 562	139 505	3 943	7.7	8.0	0.3
Nivel de Ingresos[3/]	1 772 563	1 745 730	-26 833	100.0	100.0	
Hasta un salario mínimo	531 774	516 922	-14 852	30.0	29.6	-0.4
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	664 217	604 891	-59 326	37.5	34.7	-2.8
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	83 766	50 459	-33 307	4.7	2.9	-1.8
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	28 755	12 062	-16 693	1.6	0.7	-0.9
Más de 5 salarios mínimos	7 897	4 096	-3 801	0.5	0.2	-0.3
No recibe ingresos	16 597	12 440	-4 157	0.9	0.7	-0.2
No especificado	439 557	544 860	105 303	24.8	31.2	6.4

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2025

La población ocupada también se puede caracterizar según el tamaño de la unidad económica en la que labora. Si solo se considera el ámbito no agropecuario que abarca a 1.5 millones de personas, en el tercer trimestre de 2025, 540 mil personas (35.7 %) estaban ocupadas en micronegocios; 346 mil (22.9 %), en establecimientos grandes; 295 mil (19.5 %), en establecimientos pequeños; 191 mil (12.6 %) se ocuparon en establecimientos medianos; 105 mil (6.9 %), en otro tipo de unidades económicas; y 36 mil (2.4 %), en gobierno.

a) Factores Socioculturales

El Area del Proyecto se localiza en el municipio de [redacted] dentro de un entorno con predominio de usos urbanos y de infraestructura, caracterizado por un alto grado de intervención antrópica. Las actividades socioculturales de la población se desarrollan principalmente fuera del sitio del proyecto, el cual no constituye un espacio de convivencia social, recreativa o de valor cultural.

VERSIÓN PÚBLICA

En la zona no se identifican manifestaciones culturales, tradiciones comunitarias, sitios de valor histórico, arqueológico o religioso, ni áreas destinadas a actividades colectivas que pudieran verse afectadas por la ejecución del proyecto. El uso actual del suelo corresponde a superficies previamente alteradas, sin interacción directa con dinámicas socioculturales relevantes.

La instalación de los paneles solares no implica el desplazamiento de población, modificación de usos sociales del espacio ni alteración de prácticas culturales locales. Asimismo, el proyecto no interfiere con la identidad cultural, costumbres o formas de organización social del entorno inmediato.

En consecuencia, el impacto del proyecto sobre los factores socioculturales se considera nulo o no significativo, ya que se desarrolla en un área previamente impactada y no genera cambios en las condiciones sociales ni culturales existentes.

III.6.Diagnóstico ambiental

A partir de la información previa, relativa a los factores ambientales, abióticos y bióticos para el proyecto, se establece un diagnóstico de su estado actual, señalando el grado de conservación y/o deterioro o calidad ambiental de la región.

Con base en la información analizada en los apartados anteriores, la Región Ecológica del Área del Proyecto se caracteriza por presentar un alto grado de intervención antrópica, resultado de actividades previas que han modificado las condiciones originales del sitio. Los componentes físico, biótico y socioeconómico muestran un entorno predominantemente transformado, con cobertura vegetal limitada y ausencia de elementos ambientales de alta sensibilidad.

La vegetación presente es escasa y se encuentra asociada a superficies previamente alteradas, sin conformar comunidades naturales relevantes ni hábitats prioritarios para la fauna silvestre. La fauna registrada corresponde a especies de presencia potencial, típicas de ambientes urbanos o periurbanos, sin evidencia de sitios de reproducción, refugio o alimentación críticos dentro del Área del Proyecto.

Desde el punto de vista socioeconómico y sociocultural, el sitio no constituye un espacio de uso social, cultural o recreativo, ni se identifican elementos de valor histórico o cultural susceptibles de afectación. El paisaje se encuentra dominado por elementos antrópicos, por lo que la percepción visual del entorno ya se encuentra modificada.

VERSIÓN PÚBLICA

En este contexto, el Área de Proyecto presenta una baja sensibilidad ambiental, y las actividades asociadas a la instalación de paneles solares se consideran compatibles con el uso actual del suelo, al desarrollarse sobre superficies previamente impactadas. Por lo anterior, el proyecto no generará alteraciones significativas adicionales a la Región Ecológica, manteniendo las condiciones actuales del sitio.

III.7. Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

La Región Ecológica donde se ubica el proyecto presenta una dinámica ambiental influenciada principalmente por actividades antropogénicas asociadas al desarrollo urbano, agrícola y de infraestructura existente. De acuerdo con la clasificación de uso de suelo y vegetación, el área corresponde principalmente a zonas de agricultura de riego anual y semipermanente, así como asentamientos humanos, por lo que la cobertura vegetal natural original ha sido modificada de manera significativa.

Entre las principales problemáticas ambientales identificadas en la región se encuentran la transformación del uso de suelo derivada del crecimiento urbano y agrícola, la fragmentación de la vegetación remanente, la compactación de suelos, la generación de residuos urbanos y el incremento de superficies impermeables, lo cual puede influir en la modificación de escurrimientos superficiales y en la generación de islas de calor locales.

Asimismo, la presencia de infraestructura y actividades humanas permanentes ha generado una reducción de hábitats naturales para la fauna silvestre, predominando especies adaptadas a ambientes perturbados. En este sentido, el área donde se desarrollará el proyecto corresponde a una zona previamente intervenida y con un alto grado de modificación antrópica.

III.8. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

El presente apartado tiene como finalidad identificar y describir las incidencias del proyecto dentro de su Área de Influencia (AI), considerando los componentes ambientales y territoriales con los que las obras y actividades del proyecto presentan interacción. Para ello, se evalúan elementos como el uso de suelo y vegetación.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 19. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

Incidencia	Elemento del proyecto que incide	Superficie de incidencia		% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de suelo y vegetación	Instalación de paneles solares	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I DE C.V.

VERSIÓN PÚBLICA

ANEXOS

Anexo 3.1. Planos Cartográficos.

Anexo 3.2. Coordenadas editables (RE y AI).

Anexo 3.3. Listado de vegetación.

Anexo 3.4. Listado de fauna.

Anexo 3.5. Evidencia fotográfica.

Anexo 3.6. Referencias Bibliográficas.

Anexo 3.7. Archivos KML (RE y AI).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR ELÉCTRICO
Modalidad Particular- Sin Actividad Altamente Riesgosa

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

VERSIÓN PÚBLICA

Mexicali, Baja California, mayo 2026.

Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Eléctrico Modalidad Particular-Sin Actividad Altamente Riesgosa.

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California.

MAYO 2026

VERSIÓN PÚBLICA

TABLA DE CONTENIDO

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPAENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. 3

IV.1 Metodología para identificar, analizar y evaluar los impactos negativos significativos, sinergicos, acumulativos y residuale; así como la justificación de su elección. 3

IV.1.1 Caracterización de los impactos ambientales....4

IV.1.2 Evaluación y caracterización de los impactos ambientales 8

IV.1.2.1 Magnitud del Impacto 9

IV.1.2.2 Importancia del Impacto 10

IV.2 Impactos existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos significativos, sinérgico, acumulativos y residuales del proyecto.....14

IV.3 Impactos Ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. 35

IV.4 Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos. 71

IV.5 Programa de Vigilancia Ambiental para las Medidas de Compensación 71

IV.5.1 Objetivo General **....71**

IV.5.2 Alcance 71

IV.5.3 Responsables del Desarrollo del Programa 72

IV.5.4 Actividades del equipo responsable de vigilancia ambiental 72

IV.5.5 Comunicación y coordinación operativa 72

IV.5.6 Periodicidad de implementación y plazo de ejecución 73

IV.5.7 Ubicación 73

VERSIÓN PÚBLICA

IV.5.8 Medios de verificación del cumplimiento y eficacia de la medida de compensación 75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de interacciones para la etapa de preparación del sitio. 5
Tabla 2. Matriz de interacciones para la etapa de construcción 6
Tabla 3. Matriz de interacciones para la etapa de operación y mantenimiento 7
Tabla 4. Matriz de interacciones para la etapa de abandono..... 8
Tabla 5. Magnitud de Impacto 9
Tabla 6. Importancia del Impacto 10
Tabla 7. Rango de Valoración de impactos..... 11
Tabla 8: Matriz de evaluación e identificación de impactos ambientales usando la matriz de Leopold 1971 13
Tabla 9: Valorización cualitativa completa de la jerarquización de impactos ambientales..... 18
Tabla 10: Descripción de la caracterización de impactos por atividad..... 18
Tabla 11: Medidas de mitgación, compensación, preventivas o restauración……..36

IV. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas urbanas cercanas al Proyecto. 74

VERSIÓN PÚBLICA

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPAENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

El presente capítulo está dedicado al análisis y evaluación de los impactos ambientales asociados con el proyecto *"G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Interconectado en Mexicali, Baja California"*. Su propósito principal es identificar y valorar las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del entorno natural, social y económico, con el objetivo de determinar la magnitud y alcance de las posibles alteraciones que podrían generarse en el medio ambiente.

Esta evaluación permitirá determinar aquellas acciones que puedan generar desequilibrios ecológicos significativos, ocasionar afectaciones permanentes al ambiente o consolidar procesos de cambio ambiental preexistentes.

La identificación de impactos está condicionada por tres factores principales: la limitada comprensión de la reacción de algunos componentes del ecosistema y del entorno social ante la implementación del proyecto; la insuficiencia de información detallada sobre ciertos elementos del proyecto que resultan críticos desde la perspectiva ambiental; y las posibles desviaciones de la obra respecto al proyecto originalmente planteado. Estos factores introducen un nivel de incertidumbre que se debe considerar en el análisis.

Para una evaluación sólida, se consideran metodologías de análisis de los ciclos ecológicos relevantes para la región. Esto permite orientar la identificación de medidas de prevención, mitigación y compensación, asegurando que las acciones del proyecto se desarrollen de manera compatible con la conservación del ambiente y la sostenibilidad de los recursos naturales y sociales involucrados.

IV.1 Metodología para identificar, analizar y evaluar los impactos negativos significativos, sinergicos, acumulativos y residuale; así como la justificación de su elección.

Se empleó una metodología sistemática para la identificación y caracterización de los impactos potenciales asociados al proyecto. Este análisis incluye una descripción detallada de los impactos y su posterior valoración en términos de significancia, considerando su naturaleza (positiva o negativa) y temporalidad (temporales o permanentes). Además, se evaluaron factores clave como la intensidad, la extensión y la duración de dichos impactos, a fin de garantizar una comprensión integral de sus implicaciones ambientales.

VERSIÓN PÚBLICA

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) consiste en valorar los impactos que se producen sobre el ambiente. Este proceso implica una serie de etapas que incluyen la recopilación de datos ambientales, la identificación de impactos ambientales y su posterior valoración en función significativa.

Para la realización del presente estudio se emplearon tres metodologías complementarias para la identificación y valorización de los impactos ambientales:

- Una lista de cotejo (check list modificada en forma de matriz de interacciones o de cruce).
- La matriz de Leopold (1971) en su versión modificada.
- La valoración cualitativa completa de Conesa (1993), con modificaciones propuestas por Garmedia (2005).

IV.1.1 Caracterización de los impactos ambientales

La identificación y selección de los indicadores ambientales se llevó a cabo mediante una matriz de interacciones o matriz de cruce, utilizada para analizar de forma ordenada la relación entre las actividades del proyecto y los factores ambientales involucrados. Este método permite detectar de manera precisa los impactos más relevantes y comprender la magnitud de sus posibles efectos.

Dicha metodología consiste en los siguientes pasos:
En la parte superior de la matriz se enlistan las actividades del proyecto, clasificadas según las principales etapas de desarrollo: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono. Para cada actividad se analiza su posible interacción con los aspectos ambientales identificados, asignando una valoración cualitativa conforme a la naturaleza del efecto:

- P (Positiva): cuando la acción genera un beneficio ambiental o social;
- N (Negativa): cuando se prevé un impacto adverso o desfavorable;
- En blanco: cuando no se identifica una interacción significativa.

La aplicación de esta metodología permite representar gráficamente las interacciones ambientales y facilita la detección de impactos relevantes desde etapas tempranas del proyecto. Además, posibilita la priorización de medidas de manejo ambiental, al distinguir entre efectos de carácter significativos y no significativos, y entre impactos directos, indirectos o acumulativos.

VERSIÓN PÚBLICA

De esta manera, la matriz de interacciones no solo constituye una herramienta descriptiva, sino también diagnóstica y analiza, ya que integra los distintos componentes del sistema ambiental en una estructura de análisis coherente. Su uso favorece la incorporación de principios de planeación ambiental preventiva, garantizando que las decisiones adoptadas se fundamenten en una comprensión integral de las interrelaciones entre las actividades humanas y el medio ambiente.

Tabla 1. Matriz de interacciones para la etapa de preparación del sitio.

Lista de cotejo de interacciones			Etapa de preparación del sitio	
Medio	**Factor ambiental**	**Aspectos ambientales**	**Planeación y preparación**	**Suministro de equipos**
Abiótico	Atmósfera	Generación de partículas de polvo PM 2.5 y PM 10 (por uso de maquinaria y material de construcción)		N
		Generación de gases de efecto invernadero		N
		Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria y equipos		N
	Suelo	Remoción de cobertura vegetal		
		Transformación de la estructura, fertilidad y uso del suelo por la creación de obras civiles		
		Generación de residuos sólidos	N	N
		Generación de Residuos Eléctricos y Electrónicos		
		Generación de residuos peligrosos		
	Agua	Aprovechamiento de agua potable y disposición de aguas residuales	N	N
Biótico	Flora y fauna	Modificación en el funcionamiento natural del ecosistema por actividades antropogénicas		
Paisaje		Modificación del hábitat		
Socioeconómicos		Riesgos Potenciales para la Salud de los trabajadores	N	N
		Disminución de plazas de estacionamiento por instalación de sistema fotovoltaico.	N	
		Generación de empleos	P	P

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 2. Matriz de interacciones para la etapa de construcción.

Lista de cotejo de interacciones			Etapa de Construcción	
Medio	**Factor ambiental**	**Aspectos ambientales**	**Instalación mecánica**	**Instalación eléctrica**
Abiótico	Atmósfera	Generación de partículas de polvo PM 2.5 y PM 10 (por uso de maquinaria y material de construcción)	N	
		Emisiones a la atmósfera por la gases de efecto invernadero	N	N
		Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria y equipos	N	N
	Suelo	Remoción de cobertura vegetal		
		Transformación de la estructura, fertilidad y uso del suelo por la creación de obras civiles		
		Generación de residuos sólidos	N	N
		Generación de Residuos Eléctricos y Electrónicos		
		Generación de residuos peligrosos		
	Agua	Aprovechamiento de agua potable y disposición de aguas residuales.	N	N
Biótico	Flora y fauna	Modificación en el funcionamiento natural del ecosistema por actividades antropogénicas		
Paisaje		Modificación del hábitat		
Socioeconómicos		Riesgos Potenciales para la Salud de los trabajadores	N	N
		Disminución de plazas de estacionamiento por instalación de sistema fotovoltaico.	N	N
		Generación de empleos	P	P

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 3. Matriz de interacciones para la etapa de operación y mantenimiento.

Lista de cotejo de interacciones			Etapa de Operación y Mantenimiento			
Medio	**Factor ambiental**	**Aspectos ambientales**	**Puebas y arranque**	**Operación y Monitoreo del Sistema Fotovoltaico**	**Mantenimiento preventivo**	**Mantenimiento correctivo**
Abiótico	Atmósfera	Generación de partículas de polvo PM 2.5 y PM 10 (por uso de maquinaria y material de construcción)				
		Emisiones a la atmósfera por la gases de efecto invernadero			N	N
		Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria y equipos	N	N		N
	Suelo	Remoción de cobertura vegetal				
		Transformación de la estructura, fertilidad y uso del suelo por la creación de obras civiles				
		Generación de residuos sólidos	N		N	N
		Generación de Residuos Eléctricos y Electrónicos			N	N
		Generación de residuos peligrosos				
	Agua	Aprovechamiento de agua potable y disposición de aguas residuales.	N	N	N	N
Biótico	Flora y fauna	Modificación en el funcionamiento natural del ecosistema por actividades antropogénicas				
Paisaje		Modificación del hábitat				
Socioeconómicos		Riesgos Potenciales para la Salud de los trabajadores	N		N	N
		Disminución de plazas de estacionamiento por instalación de sistema fotovoltaico.				
		Generación de empleos	P	P	P	P

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚB

Tabla 4. Matriz de interacciones para la etapa de abandono.

Lista de cotejo de interacciones			Etapa de Abandono		
Medio	**Factor ambiental**	**Aspectos ambientales**	**Desenergización de instalaciones**	**Desmontaje de paneles fotovoltaicos**	**Remoción de estructuras (soportes)**
Abiótico	Atmósfera	Generación de partículas de polvo PM 2.5 y PM 10 (por uso de maquinaria y material de construcción)			N
		Emisiones a la atmósfera por la gases de efecto invernadero	N	N	N
		Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria y equipos	N	N	N
	Suelo	Remoción de cobertura vegetal			
		Transformación de la estructura, fertilidad y uso del suelo por la creación de obras civiles			
		Generación de residuos sólidos	N	N	N
		Generación de Residuos Eléctricos y Electrónicos	N		
		Generación de residuos peligrosos			
	Agua	Aprovechamiento de agua potable y disposición de aguas residuales.	N	N	N
Biótico	Flora y fauna	Modificación en el funcionamiento natural del ecosistema por actividades antropogénicas			
Paisaje		Modificación del hábitat			
Socioeconómicos		Riesgos Potenciales para la Salud de los trabajadores	N	N	N
		Disminución de plazas de estacionamiento por instalación de sistema fotovoltaico.		N	
		Generación de empleos	P	P	P

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

IV.1.2 Evaluación y caracterización de los impactos ambientales

Una vez identificadas las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, se procedió a describir los impactos ambientales asociados a cada indicador y a evaluarlos preliminarmente mediante la Matriz de Leopold (1971), una herramienta ampliamente utilizada para la valoración de impactos en estudios de impacto ambiental. Esta matriz permite organizar de manera sistemática la relación entre las acciones del proyecto y los componentes del ambiente, facilitando la identificación de impactos significativos.

VERSIÓN PÚBLICA

Dicha metodología consiste en los siguientes pasos

- Una vez definidos los factores ambientales y las actividades del proyecto, se procedió a describir los impactos ambientales asociados a cada factor, basándose en indicadores ambientales previamente establecidos. La descripción se enfocó en los efectos más relevantes, dejando fuera impactos menores.

- Para cada impacto identificado, las casillas de la matriz se dividieron diagonalmente, asignando en la parte superior izquierda la Magnitud (M) y en la parte inferior derecha la Importancia (I). La Magnitud representó la intensidad del efecto sobre el factor ambiental, mientras que la Importancia reflejó la relevancia ecológica, social o económica del impacto. Ambos parámetros se cuantificaron utilizando una escala numérica del 1 al 10, donde 1 indicaba un efecto mínimo y 10 la máxima severidad o trascendencia.

Finalmente, los valores de Magnitud e Importancia permitieron priorizar los impactos más críticos, proporcionando una base sólida para diseñar medidas de mitigación, prevención o compensación. Esta metodología estructurada facilitó la toma de decisiones y garantizó que los impactos significativos fueran abordados de manera adecuada durante la planeación y ejecución del proyecto.

IV.1.2.1 Magnitud del Impacto

La magnitud representa el grado de alteración que una acción genera sobre un componente ambiental, considerando dos factores:

- Intensidad: el nivel de cambio respecto a las condiciones originales.
- Afectación: el grado en que se modifica el área o elemento ambiental involucrado.

Tabla 5. Magnitud de Impacto.

Intensidad	Afectación	Descripción Técnica	Valor Asignado
Baja	Baja	El efecto es casi imperceptible y el daño mínimo; el componente conserva totalmente su capacidad de resiliencia.	1
Baja	Media	El efecto es leve, perceptible en corto plazo; el daño es parcial, reversible naturalmente.	2
Baja	Alta	El efecto es leve pero constante, genera alteraciones locales que requieren control o monitoreo.	3

VERSIÓN PÚBLICA

Intensidad	Afectación	Descripción Técnica	Valor Asignado
Media	Baja	El efecto es perceptible pero limitado; el daño es leve y de corta duración.	4
Media	Media	El efecto es notorio, aunque difícil de medir; el componente se recupera con medidas de manejo.	5
Media	Alta	El efecto es notorio y persistente; la afectación implica pérdida parcial de función ambiental.	6
Alta	Baja	El efecto es evidente, pero se concentra en un área reducida; el daño es leve.	7
Alta	Media	El efecto es evidente y de mediano alcance; el daño es considerable, aunque reversible con intervención.	8
Alta	Alta	El efecto es evidente y de gran intensidad; la afectación es severa y puede comprometer la recuperación del componente.	9
Muy alta	Alta	El efecto rebasa los parámetros permisibles; la afectación es crítica e irreversible.	10

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

IV.1.2.2 Importancia del Impacto

La importancia se determina a partir de la duración del efecto y la influencia geográfica del impacto.

- Duración: Indica cuánto tiempo dura el impacto sobre el componente ambiental.
- Influencia: Mide qué tan grande es la zona donde se siente el impacto.

Tabla 6. Importancia del Impacto.

Duración	Influencia	Descripción Técnica	Valor Asignado
Temporal	Puntual	Efecto breve y localizado; desaparece al concluir la actividad.	1
Media	Puntual	Efecto de corta duración, limitado al área inmediata de trabajo.	2
Permanente	Puntual	Efecto de duración moderada, pero confinado al sitio de intervención.	3
Temporal	Local	Efecto de duración intermedia, con influencia perceptible en el área del proyecto.	4

VERSIÓN PÚBLICA

Duración	Influencia	Descripción Técnica	Valor Asignado
Media	Local	Efecto de mediana duración con repercusiones más allá del área directa.	5
Permanente	Local	Efecto que persiste en el tiempo, aunque se limita al sitio específico.	6
Temporal	Regional	Efecto duradero que afecta el entorno inmediato del proyecto.	7
Media	Regional	Efecto de larga duración que influye sobre una porción significativa del entorno regional.	8
Permanente	Regional	Efecto persistente que impacta más allá del área regional, con posibles implicaciones amplias.	9
Permanente	Nacional	Efecto irreversible o de muy larga duración, con alcance nacional o severo.	10

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

La valoración de los impactos ambientales se realizó mediante la asignación de valores cuantitativos de Magnitud e Importancia en las casillas correspondientes de la matriz. Una vez obtenidos estos valores, se efectuó un promedio general considerando el número total de registros, con el fin de determinar el nivel de afectación de cada impacto identificado.

La interpretación de los resultados se llevó a cabo con base en los criterios establecidos en la **Tabla 7**, empleando un sistema de codificación por colores que permitió distinguir con claridad la intensidad y relevancia de los impactos dentro de la Matriz de Leopold (1971).

Tabla 7. Rango de Valoración de impactos para la Matriz de Leopold.

Rango	Clasificación	Descripción
16-20	Impacto ambiental crítico	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
11-15	Impacto ambiental severo	Aquel que en la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
6-10	Impacto ambiental moderado	Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras “intensivas” (no queriendo decir que no sea necesario el control de las mismas), y en la consecución de las condiciones ambientales requiere cierto tiempo.

VERSIÓN PÚBLICA

Rango	Clasificación	Descripción
1-5	Impacto ambiental compatible	Aquel cuya recuperación es inmediata al cesa de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 8: Matriz de evaluación e identificación de impactos ambientales usando la matriz de Leopold 1971.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBINETALES	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR ELÉCTRICO Modalidad Particular– Sin actividad altamente Riesgosa PROYECTO: G-550K Instalación de Infraestructura Fotovoltaica para Autoconsumo Aislado en Mexicali, Baja California.											Criterio
		Preparación del sitio		Construcción		Operación y mantenimiento				Abandono			
		Planeación y preparación	Suministro de equipos	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Pueba y arranque	Operación y Monitoreo del Sistema Fotovoltaico	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento correctivo	Desenergización de instalaciones	Desmontaje de paneles fotovoltaicos	Remoción de estructuras (soporte)	
Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo		1 / 1	1 / 1								1 / 1	2
	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)		1 / 1	1 / 1				1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2
	Emisiones de ruido y vibraciones		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2
Suelo	Aumento de la susceptibilidad a la erosión y pérdida de la capa superficial del suelo												0
	Compactación y pérdida de propiedades edáficas del suelo												0
	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2
	Alteración en la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.							3 / 2	3 / 2	3 / 2			5
	Cambio en la estructura del suelo por disposición inadecuada de residuos peligrosos												0
Agua	Consumo de Agua Potable	2 / 1						2 / 1					3
	Alteración temporal de la dinámica hidrológica												0
	Generación de agua residual	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2
Flora y Fauna	Afectación a la Estructura y Dinámica del Medio Biótico												0
Paisaje	Degradación del hábitat y disminución de la calidad ecológica del entorno												0
Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2
	Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores	1 / 2		2 / 2	2 / 2						1 / 2		4
	Oportunidades de Empleo Derivadas del Proyecto	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN

IV.2 Impactos existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos significativos, sinérgico, acumulativos y residuales del proyecto.

Para evaluar la magnitud y trascendencia de los impactos ambientales identificados, se aplicó la metodología de Valoración Cualitativa Completa. Este enfoque considera diversos criterios y valores indicados. Este enfoque considera diversos criterios y valores indicados.

Tabla 9. Valorización cualitativa.

Valoración Cualitativa			
SIGNO		**ACUMULACIÓN (A)**	
Impacto benéfico	+	Simple	1
Impacto perjudicial	-	Acumulativo	4
		Sinérgico	6
EXTENSIÓN (E) Área de influencia		**INTENSIDAD (In) Grado de destrucción**	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	2
Extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	6
Crítica	+8	Total	10
PERSISTENCIA (P) Permanencia del efecto		**REVERSIBILIDAD (Rv) Por medios naturales**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Largo plazo	3
		Irreversibles	4
RECUPERABILIDAD (Rc) Por medios humanos		**PERIODICIDAD (P)**	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular	1
Recuperable a medio plazo	2	Periódico	2
Mitigable	4	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	6		
Irrecuperable	8		
MOMENTO (Mo) Plazo de manifestación		**EFECTO (Ef)**	
Corto plazo	1	Directo	4
Medio plazo	2	Indirecto secundario	1
Largo Plazo	3		
Inmediato	4		
Crítico	8		

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚBLICA

Los conceptos anteriormente indicados, se describen a continuación:

1. **Signo:** Se refiere a la naturaleza del impacto, clasificándolo en perjudicial (-) si es adverso para el ambiente o benéfico (+) si se obtiene un efecto positivo del impacto.

2. **Acumulación:** Es el efecto resultante del incremento de impactos particulares de diferentes obras o actividades actuando en conjunto sobre un factor ambiental. Se divide en un impacto simple (1) cuando solo se afecta el indicador ambiental en una sola ocasión, acumulativo (4) si el impacto va aumentando de intensidad con el paso del tiempo y sinérgico (6), si existen dos o más impactos incidiendo en un mismo factor.

3. **Extensión:** Evalúa la escala espacial del impacto y se clasifica en puntual (1) si el impacto es localizado, parcial (2) si además del sitio de afectación directa influye sobre sus colindancias, extenso (4) si el impacto incide en un área local, total (8) si es a escala regional y crítica (+8) si es global.

4. **Intensidad:** Este criterio trata de evaluar el grado de alteración del factor ambiental por parte del impacto, se clasifica en baja (1) y media (2) cuando la afectación se mantiene en condiciones aceptables y medianamente aceptables, respectivamente, alta (4) y Muy alta (6), cuando el daño al factor es significativo o muy significativo, según aplique, y total (10), si el impacto eliminó por completo el factor ambiental.

5. **Persistencia:** Se refiere a la permanencia del efecto del impacto con el paso del tiempo. Se considera fugaz (1) si desaparece en un lapso menor a un año, temporal (2) si se mantiene entre uno y tres años; así como permanente (4), si rebasa los criterios anteriores.

6. **Reversibilidad:** Este parámetro trata de valorizar la capacidad del factor ambiental para regresar a las condiciones que tenía antes del impacto por sí solo. Se utilizan los rangos de corto plazo (1) si se tarda menos de un año, medio plazo (2) si se lleva entre uno y tres años, largo plazo (3) si lo hace entre 3 y 10 años e irreversible (4) si se tarda más de 10 años o ya no se recuperan las condiciones.

7. **Recuperabilidad**: Se refiere a la disposición que se tiene por medios humanos para devolverle al factor ambiental la condición que presentaba antes del impacto. Se contemplan los rangos de recuperación inmediata (1) si al cesar el impacto vuelve a su condición normal, recuperación mediano plazo (2) de uno a tres años, mitigable (4), si se pueden implementar acciones de disminución del efecto del impacto al factor ambiental, largo plazo (6) si aun con las acciones humanas tarda más de 10 años e irrecuperable (8) si el factor ambiental se pierde por completo o tarda más de 10 años en recuperarse.

8. **Periodicidad:** Describe la constancia de acción del impacto sobre el factor ambiental. Se cataloga como Irregular (1) cuando el impacto se ejerce una sola vez o es Periódico (2)

VERSIÓN PÚBLICA

si el impacto es permanente, pero en un horario determinado durante el día y Continuo (4) si el impacto es constante durante el tiempo de vida útil del proyecto.

9. **Momento:** Considera el tiempo que tarda en presentarse el impacto sobre el factor ambiental se clasifica en largo plazo (3) cuando el impacto se presenta después de un periodo considerable; mediano plazo (2) si los efectos surgen en un tiempo moderado; corto plazo (1) cuando los efectos se evidencian poco tiempo después de iniciada la actividad; inmediato (4) si el impacto se manifiesta al instante; y crítico (+4) cuando el impacto es inmediato y severo, o implica la eliminación total del factor afectado, requiriendo atención urgente.

10. **Efecto:** Este criterio evalúa la relación entre el impacto y el factor ambiental, si el impacto se manifiesta de manera franca sobre el factor ambiental, se clasifica como directa (4); asimismo, si el impacto es el resultado de la acción del impacto sobre otro factor ambiental este se vuelve indirecto, el cual puede clasificarse como secundario (1).

El valor de importancia para cada impacto ambiental identificado es la suma de todos los valores asignados por atributos elegidos en cada uno de los diez criterios mencionados. La fórmula para determinar el valor de importancia es:

$$Im = \pm (A+E+In+P+Rv+Rc+Pr+Mo+Ef) / V_{max}$$

Donde:

Im= valor de importancia del impacto.
A= valor de acumulación.
E= valor de extensión.
In= valor de intensidad.
P= valor de persistencia.
Rv= valor de reversibilidad.
Rc= valor de recuperabilidad.
Pr= valor de periodicidad.
Mo= valor de momento.
Ef= valor de efecto.
$\mathbf{V_{max}}$**=** Valor máximo posible de la matriz (100)

Como resultado de la aplicación de la metodología antes descrita (Garmendia 2005), en la **Tabla 9** se presentan las Valoraciones Cualitativas Completas realizadas para la modificación del proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 10. Rango de Valorización

Rango	Clasificación	Descripción
0.76 - 1	Impacto ambiental crítico	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con el que se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
0.51 – 0.75	Impacto ambiental severo	Aquel que en la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctivas, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
0.26 – 0.50	Impacto ambiental moderado	Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctivas “intensivas” (no queriendo decir que no sea necesario el control de las mismas), y en la consecución de las condiciones ambientales requiere cierto tiempo.
0 -0.25	Impacto ambiental compatible	Aquel cuya recuperación es inmediata al cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctivas.

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

A continuación, se presenta la tabla con los resultados de la evaluación, según su nivel de afectación.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 11: Valorización cualitativa completa de la jerarquización de impactos ambientales.

Factor Ambiental	Impacto Identificado	Signo (+,-)	Acumulación (A)	Extensión (E)	Intensidad (I)	Persistencia (P)	Reversibilidad (Rv)	Recuperabilidad (Rc)	Periodicidad (Pr)	Momento (MO)	Efecto (EF)	Valoración	Normalizada	Clasificación
Atmósfera	Afectación a la Calidad del Aire por Generación de Polvo.	-	1	1	2	2	1	1	2	1	4	15	0.15	Impacto ambiental compatible
	Afectación a la Calidad Atmosférica por Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	-	1	1	2	2	2	1	1	1	4	15	0.15	Impacto ambiental compatible
	Emisiones de ruido y vibraciones.	-	1	1	1	2	1	1	2	1	4	14	0.14	Impacto ambiental compatible
Suelo	Aumento de la susceptibilidad a la erosión y pérdida de la capa superficial del suelo.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Impacto ambiental compatible
	Compactación y pérdida de propiedades edáficas del suelo.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Impacto ambiental compatible
	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	-	1	2	2	2	1	1	2	2	4	17	0.17	Impacto ambiental compatible
	Alteración en la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.	-	4	1	1	2	3	2	4	2	4	23	0.23	Impacto ambiental compatible
	Cambio en la estructura del suelo.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Impacto ambiental compatible
Agua	Consumo de Agua Potable.	-	1	2	1	1	3	4	2	2	4	20	0.20	Impacto ambiental compatible
	Alteración temporal de la dinámica hidrológica.	-	4	2	2	2	1	1	1	2	4	19	0.19	Impacto ambiental compatible
	Generación de agua residual.	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	12	0.12	Impacto ambiental compatible
Flora y fauna	Afectación a la Estructura y Dinámica del Medio Biótico.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Impacto ambiental compatible
Paisaje	Degradación del hábitat y disminución de la calidad ecológica del entorno.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Impacto ambiental compatible
Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	12	0.12	Impacto ambiental compatible
	Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores.	-	4	2	4	2	2	2	1	1	4	22	0.22	Impacto ambiental compatible
	Oportunidades de Empleo Derivadas del Proyecto.	+	1	2	1	1	1	1	2	1	4	14	0.14	Impacto ambiental compatible

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla 12: Descripción de la caracterización de impactos por atividad.

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
Preparación del sitio			
Planeación y preparación	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Consumo de agua potable	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
		Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Planeación y preparación		Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Suministro de equipos	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
		Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Suministro de equipos		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
Suministro de equipos		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Construcción			
Instalación mecánica	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
		Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
Instalación mecánica	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Instalación mecánica		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Instalación eléctrica	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Instalación eléctrica	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Operación y manteniemiento			
Pruebas y arranque	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Operación y Monitoreo del Sistema Fotovoltaico	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Mantenimiento preventivo	Atmósfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Mantenimiento preventivo	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
		Alteraciónen la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.	Se considera un impacto negativo acumulativo, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a largo plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de mediano plazo.Asimismo, se manifiesta de forma continua en la etapa de operación y mantenimiento y plazo de manifestación es a medio plazo.
	Agua	Consumo de agua potable	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
		Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Mantenimiento preventivo	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Mantenimiento correctivo	Atmósfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
Mantenimiento correctivo	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo. Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Abandono del sitio			
Desenergización de instalaciones	Atmósfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
		Alteración en la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.	Se considera un impacto negativo acumulativo, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a largo plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de mediano plazo.Asimismo, se manifiesta de forma continua en la etapa de operación y mantenimiento y plazo de manifestación es a medio plazo.
Desenergización de instalaciones	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
Desmontaje de paneles fotovoltaicos	Atmósfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Desmontaje de paneles fotovoltaicos		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
Remoción de estructura (soportes)	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
		Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.
	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.
	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que

VERSIÓN PÚBLICA

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto Ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
			su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irreguular en un plazo de manifestación de corto plazo.
Remoción de estructura (soportes)	Socioeconómicos	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.
		Oportunidad de empleo Derivados del Proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

VERSIÓN PÚBLICA

IV.3 Impactos Ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

A partir de los impactos identificados del capítulo anterior, en este capítulo se establecen las acciones, medidas y estrategias orientadas a prevenir, reducir, mitigar o compensar los efectos ambientales significativos generados durante las distintas etapas del proyecto. Estas medidas consideran tanto el área y periodo de influencia del proyecto como el entorno ambiental en su conjunto.

Asimismo, se revisan las normas y regulaciones aplicables, junto con las mejores prácticas que aseguran una ejecución responsable y sostenible. Mediante este enfoque integral, se busca ofrecer una herramienta que permita disminuir los impactos ambientales, favorecer la conservación de los ecosistemas y mantener un equilibrio entre el desarrollo del proyecto y la protección del medio natural.

Para entender la forma de actuación de cada medida propuesta se describen a continuación los conceptos usados como criterios para clasificarlas:

1. **Medidas preventivas (P):** Son aquellas que evitan la aparición de un efecto ambiental negativo, bien sea mediante un diseño adecuado, mejorando la tecnología, trasladando la localización de toda la obra o la ubicación adecuada de sus elementos.

2. **Medidas de Mitigación (M):** Son aquellas que al modificar las acciones o los efectos consiguen anular, corregir, atenuar un impacto recuperable, bien sea mejorando un proceso productivo o sus condiciones de funcionamiento, como filtros para evitar emisiones contaminantes o insonorizaciones para evitar ruidos.

3. **Medidas Compensatorias (C):** Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde en el caso de las acciones, estás se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto, por ejemplo, la restauración de una superficie igual a la de influencia del proyecto.

4. **Medidad de Restauración (R):** Una medida de restauración es una acción dirigida a recuperar, rehabilitar o restablecer las condiciones originales del ambiente que hayan sido alteradas por la realización de una obra o actividad. Su objetivo es revertir, en la medida de lo posible, los daños ocasionados al suelo, agua, vegetación, fauna o paisaje, devolviendo al ecosistema su funcionalidad y equilibrio natural.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

A continuación se presentan las medidas preventivas, de mitigación, compensanción y restauración correspondientes a los impactos ambientales identificados. En ella se detallan las actividades del proyecto que interactuan con los distintos componentes ambientales, así como la evidencia, dimensión de cumplimiento y periodo de implementación.

Tabla 13: Medidas de mitgación, compensación, preventivas o restauración.

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Preparación del sitio	Planeación y preparación	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados..	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Preparación del sitio	Planeación y preparación					**M1**	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
	Planeación y preparación	Agua	Consumo de agua potable.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**P6**	Capacitar al personal operativo sobre el uso eficiente del agua y la importancia de evitar consumos innecesarios durante las actividades de limpieza.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
						P7	Programar las actividades de limpieza únicamente cuando sean estrictamente necesarias, evitando prácticas rutinarias que incrementen el consumo de agua.	Bitácora de limpieza Evidencia Fotográfica
			Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Preparación del sitio	Planeación y preparación	Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**M3**	Ejecutar las actividades de instalación por etapas o secciones (Carport Norte y Carport Sur), evitando la ocupación total del estacionamiento y permitiendo mantener áreas disponibles para los trabajadores.	Cronograma de actividades Regsitro de avances de obras
						P12	Colocar señalización visible, barreras físicas y rutas provisionales de circulación peatonal y vehicular.	Evidencia fotográfica de las áreas habilitadas
						P13	Informar oportunamente a los trabajadores sobre el programa de actividades, zonas restringidas y rutas alternas, minimizando molestias e incertidumbre.	Cronograma de actividades Reportes operativos de ocupación parcial del estacionameinto
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
	Suministro de equipos	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M4**	Limitar la velocidad de circulación de vehículos dentro del área del proyecto, especialmente en zonas con presencia de material fino o superficies susceptibles a generar partículas.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
			Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M5**	Programar y coordinar las actividades operativas y de transporte para minimizar las emisiones derivadas de la movilidad asociada al proyecto.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P14	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la operación del proyecto.	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
						P15	Verificar periódicamente las condiciones mecánicas de vehículos y equipos.	Checklists de inspección mecánica.
			Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						M7	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P16	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
Preparación del sitio	Suministro de equipos	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados..	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Preparación del sitio	Suministro de equipos					**P5**	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.				
Construcción	Instalación mecánica	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M4**	Limitar la velocidad de circulación de vehículos dentro del área del proyecto, especialmente en zonas con presencia de material fino o superficies susceptibles a generar partículas.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
			Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M5**	Programar y coordinar las actividades operativas y de transporte para minimizar las emisiones derivadas de la movilidad asociada al proyecto.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P14	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la operación del proyecto.	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
						P15	Verificar periódicamente las condiciones mecánicas de vehículos y equipos.	Checklists de inspección mecánica.
	Instalación mecánica		Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						M7	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Construcción	Instalación mecánica					**P16**	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
		Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados..	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Construcción						**M1**	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
	Instalación mecánica	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Construcción			Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**M3**	Ejecutar las actividades de instalación por etapas o secciones (Carport Norte y Carport Sur), evitando la ocupación total del estacionamiento y permitiendo mantener áreas disponibles para los trabajadores.	Cronograma de actividades Regsitro de avances de obras
						P12	Colocar señalización visible, barreras físicas y rutas provisionales de circulación peatonal y vehicular.	Evidencia fotográfica de las áreas habilitadas
						P13	Informar oportunamente a los trabajadores sobre el programa de actividades, zonas restringidas y rutas alternas, minimizando molestias e incertidumbre.	Cronograma de actividades Reportes operativos de ocupación parcial del estacionameinto
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos
	Instalación eléctrica	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.		**M7**	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
Construcción						**P16**	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
	Instalación eléctrica	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados..	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Construcción	Instalación eléctrica	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asimismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asimismo su periodicidad es	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.				
Construcción	Instalación eléctrica	Socioeconómico	Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**M3**	Ejecutar las actividades de instalación por etapas o secciones (Carport Norte y Carport Sur), evitando la ocupación total del estacionamiento y permitiendo mantener áreas disponibles para los trabajadores.	Cronograma de actividades Regsitro de avances de obras
						P12	Colocar señalización visible, barreras físicas y rutas provisionales de circulación peatonal y vehicular.	Evidencia fotográfica de las áreas habilitadas
						P13	Informar oportunamente a los trabajadores sobre el programa de actividades, zonas restringidas y rutas alternas, minimizando molestias e incertidumbre.	Cronograma de actividades Reportes operativos de ocupación parcial del estacionameinto
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Operación y mantenimiento	Pruebas y arranque	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						M7	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P16	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
		Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados..	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
								Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Operación y mantenimiento	Pruebas y arranque	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata.	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.				
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos
Operación y mantenimiento	Operación y monitoreo del sistema Fotovoltáico	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						M7	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P16	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
		Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras	Programa de inspección y mantenimiento.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.			provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	Atmósfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M5**	Programar y coordinar las actividades operativas y de transporte para minimizar las emisiones derivadas de la movilidad asociada al proyecto.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P14	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la operación del proyecto.	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
						P15	Verificar periódicamente las condiciones mecánicas de vehículos y equipos.	Checklists de inspección mecánica.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	Suelo	Alteración en la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.	Se considera un impacto ambiental negativo acumulativo, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a largo plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de mediano plazo.Asimismo, se manifiesta de forma continua en la etapa de operación y mantenimiento y plazo de manifestación es a medio plazo.	Directo	**P18**	Prohibir el abandono, enterramiento o quema de residuos electrónicos dentro del predio.	Reporte de supervición ambiental.
						P19	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
						P20	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P21	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						P22	Recolección de los Residuos Electrónicos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P23	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
						M8	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	Agua	Consumo de agua potable.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**P6**	Capacitar al personal operativo sobre el uso eficiente del agua y la importancia de evitar consumos innecesarios durante las actividades de limpieza.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
						P7	Programar las actividades de limpieza únicamente cuando sean estrictamente necesarias, evitando prácticas rutinarias que incrementen el consumo de agua.	Bitácora de limpieza Evidencia Fotográfica
			Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.		**P11**	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	Socioeconómico	Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos
	Mantenimiento correctivo	Atmósfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M5**	Programar y coordinar las actividades operativas y de transporte para minimizar las emisiones derivadas de la movilidad asociada al proyecto.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P14	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la operación del proyecto.	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
						P15	Verificar periódicamente las condiciones mecánicas de vehículos y equipos.	Checklists de inspección mecánica.
			Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.		**M7**	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P16	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
	Mantenimiento correctivo	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento correctivo	Suelo	Alteración en la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.	Se considera un impacto ambiental negativo acumulativo, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a largo plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de mediano plazo.Asimismo, se manifiesta de forma continua en la etapa de operación y mantenimiento y plazo de manifestación es a medio plazo.	Directo	**P18**	Prohibir el abandono, enterramiento o quema de residuos electrónicos dentro del predio.	Reporte de supervición ambiental.
						P19	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
						P20	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P21	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						P22	Recolección de los Residuos Electrónicos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						P23	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
						M8	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento correctivo	Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos
Abandono	Desenergización de instalaciones	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M4**	Limitar la velocidad de circulación de vehículos dentro del área del proyecto, especialmente en zonas con presencia de material fino o superficies susceptibles a generar partículas.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
			Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M5**	Programar y coordinar las actividades operativas y de transporte para minimizar las emisiones derivadas de la movilidad asociada al proyecto.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P14	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la operación del proyecto.	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
						P15	Verificar periódicamente las condiciones mecánicas de vehículos y equipos.	Checklists de inspección mecánica.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Abandono	Desenergización de instalaciones	Atmósfera	Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						M7	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P16	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
		Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
								Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Abandono	Desenergización de instalaciones	Suelo	Alteración en la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos electrónicos.	Se considera un impacto ambiental negativo acumulativo, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a largo plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de mediano plazo.Asimismo, se manifiesta de forma continua en la etapa de operación y mantenimiento y plazo de manifestación es a medio plazo.	Directo	**P18**	Prohibir el abandono, enterramiento o quema de residuos electrónicos dentro del predio.	Reporte de supervición ambiental.
						P19	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
						P20	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						P21	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						P22	Recolección de los Residuos Electrónicos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P23	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
						M8	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
		Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Abandono	Desenergización de instalaciones	Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.		**P11**	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos
Abandono	Desmontaje de panales fotovoltaicos	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
						P3	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
								Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Abandono	Desmontaje de panales fotovoltaicos	Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.		**P11**	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
			Afectación a las condiciones de movilidad y comodidad de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y reversibilidad a largo plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**M3**	Ejecutar las actividades de instalación por etapas o secciones (Carport Norte y Carport Sur), evitando la ocupación total del estacionamiento y permitiendo mantener áreas disponibles para los trabajadores.	Cronograma de actividades Regsitro de avances de obras
						P12	Colocar señalización visible, barreras físicas y rutas provisionales de circulación peatonal y vehicular.	Evidencia fotográfica de las áreas habilitadas
						P13	Informar oportunamente a los trabajadores sobre el programa de actividades, zonas restringidas y rutas alternas, minimizando molestias e incertidumbre.	Cronograma de actividades Reportes operativos de ocupación parcial del estacionameinto
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
Abandono	Remoción de estructuras (soportes)	Atmósfera	Emisiones de partículas de Polvo.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad es de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M4**	Limitar la velocidad de circulación de vehículos dentro del área del proyecto, especialmente en zonas con presencia de material fino o superficies susceptibles a generar partículas.	Evidencia fotográfica de la Señalización.
Abandono	Remoción de estructuras (soportes)	Atmóssfera	Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a medio plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M5**	Programar y coordinar las actividades operativas y de transporte para minimizar las emisiones derivadas de la movilidad asociada al proyecto.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P14	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la operación del proyecto.	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
						P15	Verificar periódicamente las condiciones mecánicas de vehículos y equipos.	Checklists de inspección mecánica.
			Emisiones de ruido y vibraciones.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímiso se caracteriza por manifestarse de manera periódica en corto plazo.	Directo	**M6**	Establecer el horario de operación de maquinaria y herramienta.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						M7	Se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, con el fin de evitar molestias a la población.	Plan logístico de operación de maquinaria.
						P16	Uso de equipo de protección personal auditivo.	Bitácora de control del uso del equipo de protección personal.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						P17	Se exigirá a los contratistas que las maquinarias, herramientas y vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de ruido.	Bitácoras de mantenimiento e inspección de maquinaria y vehículos
		Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P1**	Recolección periódica de los Residuos Sólidos y retiro del sitio por medios autorizados.	Bitácoras de la generación y control de los residuos a recolectar.
						P2	Prohibir el depósito de cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: “Prohibido tirar basura”.	Evidencia fotográfica de la Señalización. Reporte de supervición ambiental.
Abandono	Remoción de estructuras (soportes)	Suelo	Afectación en la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad media. Presenta una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo; sin embargo, su recuperación puede lograrse de manera inmediata mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Asimismo, se manifiesta de forma periódica y sus efectos se desarrollan en un horizonte de mediano plazo.	Directo	**P3**	Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos. Reporte de supervición ambiental.
						P4	Actividades de vigilancia, control y registro de la generación de residuos.	Reporte de supervición ambiental.
						M1	Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos.	Plan de Gestión Integral de Residuos.

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
						P5	Capacitar al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos electrónicos.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
		Agua	Generación de agua residual.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**M2**	Establecer un programa de mantenimiento y recolección periódica de aguas negras provenientes de los baños portátiles por un proveedor autorizado.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P8	Evitar que el agua residual proveniente de la limpieza, escurra libremente hacia áreas no controladas, canalizandolo hacia el sistema de drenaje existente.	Programa de inspección y mantenimiento.
						P9	Capacitar al personal en el uso adecuado de los sanitarios portátiles y en la importancia de no realizar las descargas inadecuadas.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
Abandono	Remoción de estructuras (soportes)	Socioeconómico	Afectación a la salud de los trabajadores.	Se considera un impacto ambiental negativo de acumulación simple, con extensión puntual e intensidad baja. Presenta una persistencia fugaz y una reversibilidad a corto plazo, por lo que su recuperabilidad son de manera inmediata. Asímismo su periodicidad es irregular en un plazo de manifestación de corto plazo.	Directo	**P10**	Uso de equipo de protección personal.	Registro de entrega de EPP firmada por los trabajadores.
						P11	Capacitación sobre la seguridad industrial y salud en el trabajo.	Lista de asistencia a cursos y capacitaciones.
			Oportunidad de empleo derivados del proyecto.	Se considera un impacto ambiental positivo de acumulación simple, con extensión parcial e intensidad baja. Presenta una persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo, por lo que sus efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas	Directo	**C1**	Generación de empleos y comercios en las cercanías del proyecto.	Contratos

VERSIÓN PÚBLICA

Describir los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto		
Etapa del proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente o subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicado el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos	Tipo de medidas	Descripción de las medida, incluyendo el nombre, objetivo, periocidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficiencia
				ambientales adecuadas. Asimismo, se caracteriza por manifestarse de manera periódica y en un horizonte temporal de mediano plazo.				

Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

IV.3.1 Impactos Residuales

No se prevén impactos residuales, toda vez que la infraestructura será retirada al término de su vida útil, permitiendo la recuperación del sitio.

VERSIÓN PÚBLICA

IV.4 Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.

La delimitación del Área de Influencia del Proyecto fue desarrollada en el Capítulo III, apartado III.1.1 “Criterios para la delimitación”, donde se establecen los criterios técnicos, ambientales y operativos considerados para su definición.

Dicha delimitación se realizó considerando la magnitud del Proyecto, las características del entorno y la extensión e intensidad de los impactos ambientales identificados, incluyendo los impactos significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales derivados de las diferentes etapas del Proyecto.

Asimismo, se tomó en cuenta el alcance espacial de los efectos asociados a la generación de ruido, emisiones atmosféricas, movilidad, manejo de residuos y demás actividades constructivas y operativas, definiéndose el polígono del Área de Influencia acorde con el comportamiento esperado de dichos impactos.

IV.5 Programa de Vigilancia Ambiental para las Medidas de Compensación

IV.5.1 Objetivo General

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es establecer el mecanismo de seguimiento y verificación aplicable a la medida de compensación del proyecto, consistente en la generación de empleos directos e indirectos.

Este programa permite contar con evidencia objetiva del cumplimeintp de la medida, así como evaluar su contribución al componente socioeconómico del área de influencia del proyecto.

IV.5.2 Alcance

El alcance del programa abarca las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono. Su alcance se enfoca exclusivamente en el seguimiento, control y verificación de la medida de compensación relacionada con la generación de empleos directos e indirectos derivados de las actividades del proyecto, considerando la contratación de personal, participación de proveedores y prestación de servicios asociados. Asimismo, el programa contempla la integración de registros documentales y mecanismos de evaluación que permitan demostrar el cumplimiento de dicha medida durante la vida útil del proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

IV.5.3 Responsables del Desarrollo del Programa

La implementación y seguimiento del presente Programa de Vigilancia Ambiental estará a cargo del promovente del proyecto, quien será responsable de asegurar el cumplimiento de la medida de compensación relacionada con la generación de empleos durante las distintas etapas del proyecto. Para ello, el responsable ambiental coordinará las actividades de recopilación, integración y evaluación de la información generada, verificando el cumplimiento de los indicadores establecidos y la correcta integración de las evidencias documentales correspondientes. Asimismo, el área administrativa o de recursos humanos será la encargada de mantener actualizados los registros de contratación, control de personal y documentación laboral aplicable, mientras que los contratistas y subcontratistas deberán proporcionar la información relacionada con el personal empleado y los servicios contratados asociados al desarrollo de las actividades del proyecto.

IV.5.4 Actividades del equipo responsable de vigilancia ambiental

El equipo responsable de la vigilancia ambiental tendrá a su cargo la ejecución, supervisión y seguimiento de las actividades relacionadas con el cumplimiento de la medida de compensación del proyecto. Entre las principales actividades a desarrollar se consideran las siguientes:

- Dar seguimiento a la contratación de personal directo e indirecto asociado a las actividades del proyecto.
- Supervisar la integración y actualización de los registros documentales relacionados con el personal contratado, contratistas y proveedores de servicios.
- Recopilar y validar la información correspondiente a los indicadores de desempeño establecidos en el programa de vigilancia ambiental.
- Mantener evidencia documental que permita demostrar la generación de empleos derivados de la ejecución del proyecto.
- Coordinar la recepción de información proporcionada por contratistas y subcontratistas respecto al personal empleado durante las actividades del proyecto.

IV.5.5 Comunicación y coordinación operativa

Se mantendrá una coordinación continua entre el promovente, el responsable ambiental, el área administrativa o de recursos humanos, así como los contratistas y subcontratistas que participen en las diferentes etapas del proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

La comunicación operativa permitirá asegurar el flujo oportuno de información relacionada con la contratación de personal, generación de empleos, integración de evidencias documentales y actualización de registros necesarios para el seguimiento del programa de vigilancia ambiental. Asimismo, se establecerán mecanismos internos de reporte y validación de información, con la finalidad de mantener la trazabilidad y consistencia de los datos generados durante la ejecución del proyecto.

IV.5.6 Periodicidad de implementación y plazo de ejecución

La implementación del presente Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo de manera continua durante todas las etapas del proyecto, considerando la naturaleza y duración de las actividades desarrolladas en cada una de ellas. El seguimiento de la medida de compensación relacionada con la generación de empleos se realizará mediante evaluaciones periódicas que permitan verificar el cumplimiento de los indicadores establecidos y la correcta integración de la información documental correspondiente.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la revisión y actualización de la información se efectuará de manera trimestral, debido a la variabilidad en la demanda de personal y contratación de servicios asociados a las actividades constructivas. Para la etapa de operación y mantenimiento, el seguimiento se realizará de forma semestral, considerando la estabilidad operativa y administrativa del proyecto.

El plazo de ejecución del programa comprenderá toda la vida útil del proyecto, iniciando desde las actividades preliminares y concluyendo hasta la etapa de cierre o abandono, en caso de que ésta se lleve a cabo. Asimismo, los registros y evidencias generadas durante la aplicación del programa deberán mantenerse disponibles para fines de seguimiento, verificación y atención a requerimientos de la autoridad ambiental competente.

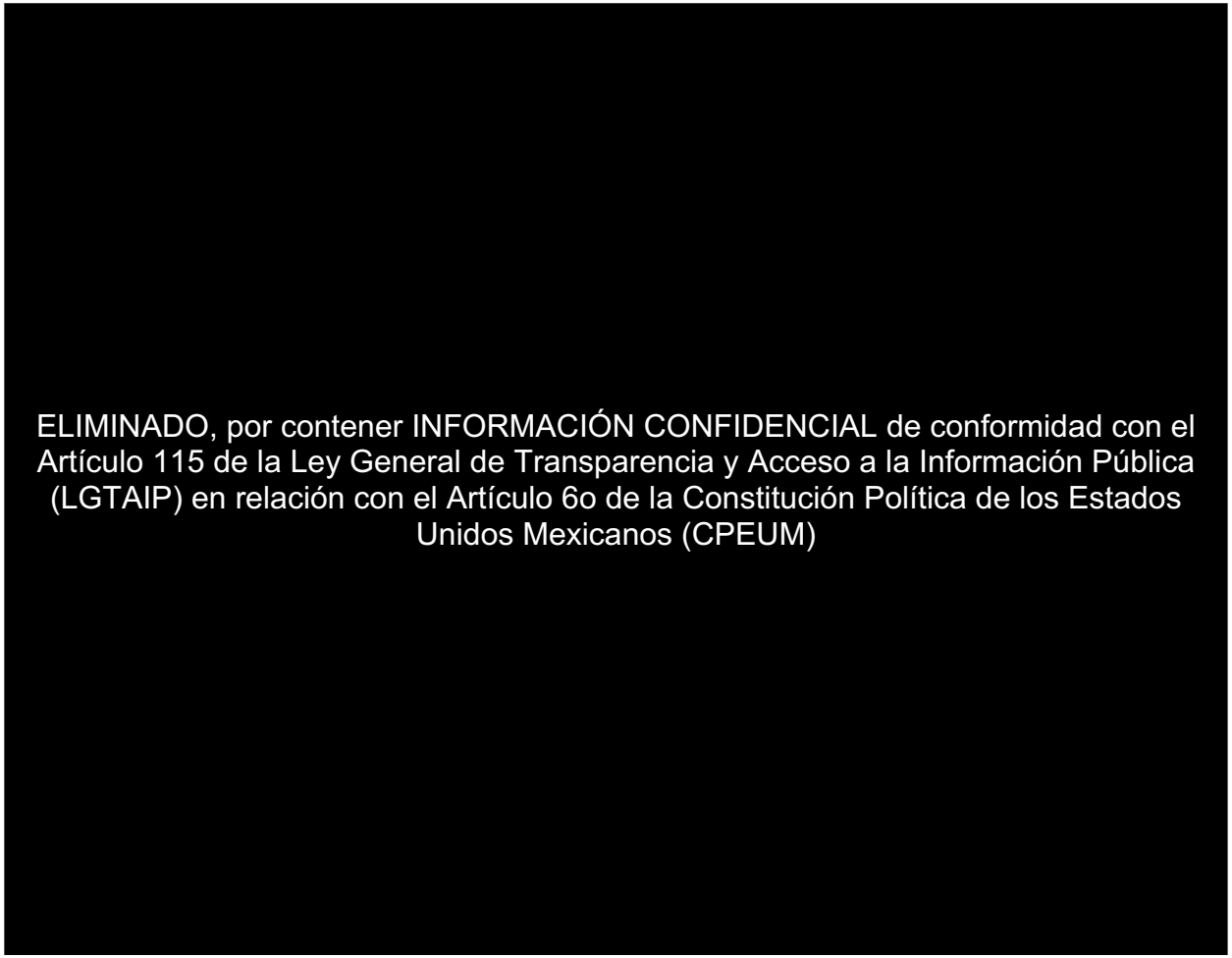
IV.5.7 Ubicación

Al desarrollarse en una zona con actividades industriales y de servicios, el proyecto se inserta en un contexto que favorece la disponibilidad de mano de obra local y la vinculación con la economía regional.

Desde este enfoque, el área de influencia se considera principalmente local y regional, lo que facilita la incorporación de personal proveniente de las comunidades cercanas. Esta condición es relevante, ya que permite que las distintas etapas del proyecto generen oportunidades de empleo directo e indirecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Figura 1. Áreas urbanas cercanas al Proyecto.



Fuente: Elaborado por CERTE POWER SUPPLY.

Este documento es propiedad intelectual de la empresa CERTE POWER SUPPLY S.A.P.I. DE C.V

IV.5.8 Medios de verificación del cumplimiento y eficacia de la medida de compensación

El cumplimiento de los parámetros de verificación de la medida de compensación se demostrará mediante evidencia documental que permita validar de forma objetiva la generación de empleos durante las distintas etapas del proyecto.

Para ello, se considerarán como medios de verificación los registros de personal contratado, tales como contratos laborales, listas de nómina, altas ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y/o documentación equivalente emitida por el área de recursos humanos. Esta información permitirá identificar el número total de empleos generados, así como su clasificación en empleos directos e indirectos.

De manera complementaria, se integrará una base de datos de seguimiento del personal, en la que se registre el tipo de puesto, duración del contrato y procedencia del trabajador, con el fin de corroborar la participación de mano de obra local.

VERSIÓN PÚBLICA

Anexos

4.1. Matrices de Evaluación de Impacto Ambiental.
4.2. Medidas de Mitigación.
4.3. Áras urbanas cercanas del proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA