PROSOLIA INTERNACIONAL DE MÉXICO S.A. DE C.V.



CONSULTA PÚBLICA

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL
"PARQUE SOLAR EL CORONEO II"

DICIEMBRE, 2020

natura

ÍNDICE

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO 16

I.1 Nombre del proyecto 16
I.2 Ubicación del proyecto 16
I.3 Duración del proyecto 17

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES 17

II.1 Superficie para afectar con respecto a la cobertura vegetal 18
II.2 Características particulares del proyecto 19

II.2.1 Programa de trabajo 22
II.2.2 Construcción 24
II.2.3 Operación y mantenimiento 26
II.2.4 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones 26
II.2.5 Residuos 27

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 32

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN 32

IV.1 Diagnóstico ambiental 32

IV.1.1 Integración e interpretación del inventario ambiental 32

IV.1.1.1 Inventario Ambiental. 33

IV.1.2 Descripción y análisis del diagnóstico ambiental 36
IX.1.1 Conclusión 38

V IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 39

V.1 Descripción de los impactos identificados 39

V.1.1 Descripción de impactos del componente Agua 39
V.1.2 Descripción de impactos del componente Suelo 41
V.1.3 Descripción de impactos del componente Aire 43
V.1.4 Descripción de impactos del componente Paisaje 44
V.1.5 Descripción de impactos del componente Flora 46
V.1.6 Descripción de impactos del componente Fauna 47
V.1.7 Descripción de impactos del componente Socioeconómico 50

VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 51

VII PRONÓSTICO AMBIENTAL 74

VII.1 Conclusión 75

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 75

CONSULTA PÚBLICA

Los involucrados, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental a su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el ***Artículo 247 del Código Penal****.*

Toda la información relativa al proyecto constructivo es responsabilidad del promovente (selección del sitio, contratos de arrendamiento, costos o inversión del proyecto, estudios técnicos del área del proyecto y la información que derive de estos).

- **Promovente**

PROSOLIA INTERNACIONAL DE MÉXICO S.A DE C.V.

- **Responsable del estudio de Impacto Ambiental**

SAYAB MEDIO AMBIENTE, S.C. (NATURA MEDIO AMBIENTE)

CONSULTA PÚBLICA

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1 Nombre del proyecto

El nombre del Proyecto es "**Parque Solar El Coroneo II".**

I.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el estado de Guanajuato en los Municipios de Jerécuaro y El Coroneo, cercano a la carretera estatal 413 Coroneo-Querétaro, en el CP. 38533. Las localidades más cercanas al área del proyecto son El Lindero (1.494 km) y el Rosario (2.100 km). El proyecto ocupará una superficie total de 122.1659 ha para el emplazamiento de todos sus componentes. La superficie del predio arrendado en donde se pretende desarrollar el proyecto es de 563.58 ha.

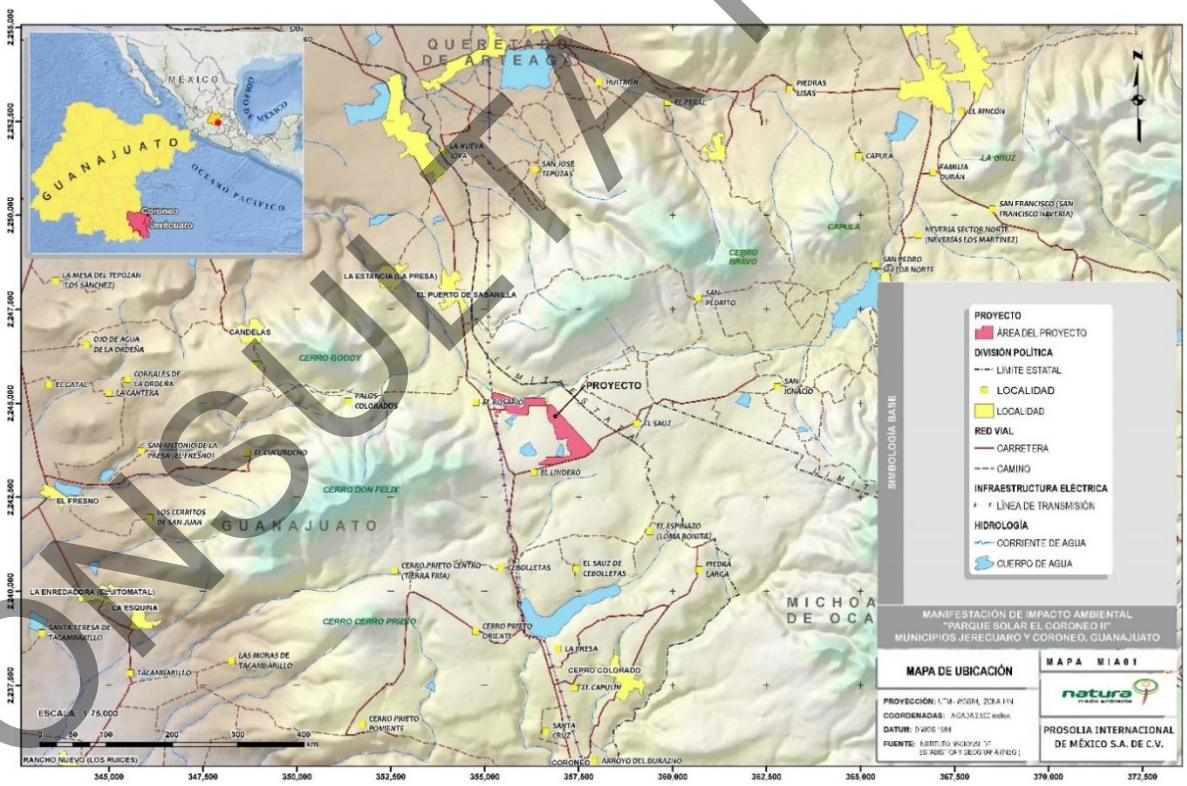


Figura I-1. Área en donde se ubicará el proyecto "Parque Solar El Coroneo II".

CONSULTA PÚBLICA

I.3 Duración del proyecto

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en cuatro etapas: Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento, y abandono del sitio. La duración estimada de la etapa de preparación del sitio y construcción es de 14 meses, mientras que la duración estimada en tiempo de la etapa de Operación y Mantenimiento es de 30 años con posibilidad de extenderse, de acuerdo con el buen funcionamiento de los componentes, derivado del mantenimiento adecuado y oportuno.

Respecto a la etapa de abandono del sitio, de forma previa al término de la vida útil del proyecto se propondrán de forma precisa las actividades específicas y tiempos de ejecución de esta etapa.

En el Programa de trabajo para le ejecución del Proyecto (**ANEXO C02_PROGRAMA DE TRABAJO**) se especifican las etapas y actividades puntuales. Se establece una etapa previa a la construcción para poder llevar a cabo diligencias como permisos, licencias y autorizaciones antes las autoridades correspondientes. Se delimitará el trazo del proyecto y se realizarán estudios relacionados con la ingeniería y geotecnia, así como la elaboración de la cartografía y el desarrollo del levantamiento topográfico.

Para llevar a cabo las actividades incluidas en la Preparación del sitio y construcción se estima un período de tiempo de 14 meses. En la preparación del sitio se llevarán a cabo actividades como el desmonte e instalación de campamentos provisionales, mientras que en la construcción se llevarán a cabo tareas relacionados con la obra civil, como excavación y zanjas, instalación de seguidores y módulos fotovoltaicos, entre otras actividades.

Para la etapa de operación y mantenimiento que tendrá una duración de 30 años, se realizarán actividades propias de este rubro.

La etapa de abandono del sitio, que tendrá una duración de un año, se caracterizará por actividades como el desmantelamiento, así como la recuperación del suelo y vegetación para dejarlos mejor a como fueron encontrados.

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

El proyecto "Parque Solar El Coroneo II" tendrá una potencia nominal de generación de 48 MWh y se pretende desarrollar en un predio con una superficie de 563.58 ha de las cuales solo se ocuparán 122.1659 ha para el emplazamiento de los componentes del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

El tipo de obra que se pretende realizar (planta solar fotovoltaica) pertenece al sector eléctrico y generará energía eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas con potencia pico de 59.46 MWh producidos a través de 133,632 paneles con capacidad de 445 Wp cada uno.

La energía producida por la planta será evacuada a través de una red colectora de Media Tensión 34,5 kV hasta la subestación elevadora (SE elevadora), para ello se diseñarán zanjas del cableado de Media Tensión, los cables discurrirán directamente enterrados, y en la parte superior se encontrarán cables de comunicaciones bajo tubo (fibra óptica). Las dimensiones de las zanjas pueden varias dependiendo de la cantidad de circuitos, variando entre 0.40 x 1.00 m (ancho por profundo), hasta 0.80 x 1.00 m.

Desde la subestación elevadora, ya en 115 kV, la energía se evacuará hasta el punto de interconexión con la Subestación de Maniobras a través de una Línea de Transmisión Eléctrica aérea de una longitud aproximada de 130 m, para la cual se requerirá de máximo 2 apoyos intermedios, los cuales su ubicación se precisará una vez que se establezca la ingeniería de detalle. La Subestación de Maniobras será compartida con el Proyecto "Parque Solar El Coroneo", el cual construirá dicha subestación y la cederá a la CFE cuando el proyecto culmine. El Proyecto "Parque Solar El Coroneo" se encuentra en revisión ante DGIRA, su clave de proyecto es 11GU2019E0170 y su número de bitácora es 09/MG-0410/12/19. Por lo anterior, en la presente MIA-R del proyecto "Parque Solar El Coroneo II", la subestación de maniobras no se contemplará en la sumatoria de superficies.

Desde esta Subestación de Maniobras se producirá la conexión a la Línea de Transmisión existente de CFE mediante la apertura de la línea de transmisión de 115kV que cruza por el predio arrendado.

El destino de toda la producción de la electricidad generada será para uso privado, mediante el adecuado contrato de compra venta de energía entre particulares.

II.1 Superficie para afectar con respecto a la cobertura vegetal

El área del proyecto de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación VI del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2010), presenta un tipo de vegetación y un uso de suelo, los cuales son: Pastizal Inducido y Agricultura de temporal anual. Sin embargo, en el campo se observaron 2 tipos de vegetación y un uso de suelo, es decir, Vegetación secundaria de Bosque de Quercus, Pastizal inducido y el uso de suelo Agricultura de temporal Anual.

CONSULTA PÚBLICA

Cabe resaltar que el uso de suelo actual en donde se implementará el proyecto se compone en su mayoría de agricultura de temporal anual (76.7513 ha), Pastizal inducido (1.0563 ha), Agua (0.0397 ha) y la vegetación secundaria de Bosque de Quercus solo representa el 36.28% (44.3185 ha). Cabe destacar que de las 44.3185 ha de Vegetación Secundaria de Bosque de Quercus existentes, 44.1267 ha serán sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que se tramitará el respectivo Estudio Técnico Justificativo por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

A continuación, se muestran los usos de suelo y vegetación presentes en el Área del proyecto:

Tabla II-1. Tipos de afectación por uso de suelo y vegetación en el Área del Proyecto.

Uso de suelo y Vegetación	Superficie (ha)	% Respecto a la superficie del proyecto
Agricultura de temporal anual	98.2411	78.32
Vegetación Secundaria de Bosque de Encino	27.1309	21.63
Pastizal inducido	0.0381	0.03
Agua	0.0216	0.02
TOTAL	125.43	100.00

Dentro del Sistema Ambiental Regional se presentan 3 tipos de vegetación y 2 tipos de uso de suelo. La mayor parte del SAR está representada por el Uso de suelo Agricultura de temporal Anual, seguido del tipo de vegetación Pastizal Inducido y Bosque de Quercus. Por otro lado, el área del proyecto se encuentra constituida principalmente por el uso de suelo Agricultura de temporal anual, Vegetación Secundaria de Bosque de *Quercus* y en menor medida, Pastizal inducido.

II.2 Características particulares del proyecto

La empresa PROSOLIA INTERNACIONAL DE MÉXICO S.A DE C.V. promueve el proyecto "Parque Solar El Coroneo II", el cual se establecerá en una parte de los Municipios de Jerécuaro y El Coroneo, estado de Guanajuato. El objetivo esencial del proyecto es el

CONSULTA PÚBLICA

aprovechamiento de la energía solar para transformarla en energía eléctrica fotovoltaica a través de los paneles solares. La energía será porteada a la red de CFE.

El predio arrendado donde se ubicará el proyecto tiene una superficie de 563.58 ha de las cuales sólo serán utilizadas 122.1659 ha, en donde se integrará el área de paneles y otros componentes del proyecto. El diseño de la Central fotovoltaica se generó a partir de un análisis de potencialidad del recurso solar, en el cual se obtuvieron datos de dicho recurso que son de utilidad para la viabilidad del proyecto.

- **Módulos (paneles fotovoltaicos)**

Los paneles fotovoltaicos se colocan sobre estructuras fijas o seguidores que constituyen el soporte de los mismos. Dichos seguidores se cimientan hincados al terreno sobre apoyos generalmente anclados al terreno. En el presente proyecto, los módulos fotovoltaicos se situarán sobre seguidores a un eje, cada tracker o seguidor estará compuesto de 87 paneles en horizontal lo que corresponde a 3 strings o cadenas completas, estos seguidores se agruparan en Subcampos de 16.704 paneles, con strings de 29 módulos hace que cada subcampo contenga 576 strings completos.

El proyecto contemplará la instalación de 8 Subcampos. En éstos se instalarán trackers en donde se fijará mediante 8 postes hincados, se necesitará fijar al terreno 12,288 postes. Dado que cada poste ocupará una superficie de 0,2 x 0,1 m tenemos una ocupación de 245.76 m^2. Profundidad de cimentación de 1.6 m. El área de los componentes de los módulos fotovoltaicos es de 28.0059 ha, mientras que dentro de esta área, los postes de los soportes de los paneles ocuparán un área de 0.0245 ha.

- **Cabinas de inversores y transformadores**

La superficie total ocupada por las cabinas de inversores y transformadores será de 0.0117 ha. Cada container tiene unas dimensiones de 6.058 x 2.896 x 2.438 (20´HC container), con un peso de <22 ton.

- **Caminos internos y de acceso**

El Parque Solar contará con caminos interiores y caminos de acceso para facilitar las tareas de operación y mantenimiento. En total, los caminos tendrán una afectación total de 2.4155 ha. Los caminos serán previamente compactados y nivelados, sin existir algún tipo de sellamiento.

- **Edificio de operación y mantenimiento**

Se pretende instalar un edificio de control y administración de la planta donde se ubicarán los dispositivos interfaz del sistema de monitorización, además podrá servir como pequeño

CONSULTA PÚBLICA

almacenaje y centro de reuniones, también contará con sala de trabajo del equipo de operación y mantenimiento, cuarto de seguridad, cuarto de control, cuarto de informática, y sanitarios. Desde el edificio de control, se realizará la gestión de todas las variables del parque durante su vida útil. Las dimensiones de dicho edificio, en espera de realización de proyecto ejecutivo donde se definirá con mayor concreción, será aproximadamente de 12.79 x 29.83 metros con despacho y sanitario con lo que ocupará una superficie de 0.0382 ha.

- **Subestación elevadora**

Para la conexión del proyecto, será necesaria la implantación de una central transformadora de elevación de intemperie en configuración de simple barra con 1 o 2 posiciones de línea, para entrada de línea doble subterránea. La Subestación eléctrica elevadora tendrá el objetivo de subir la tensión de entrada para transmitir la potencia generada hasta la correspondiente subestación de maniobras. La Subestación Elevadora contará con cuarto de control, estacionamiento, caseta de vigilancia, almacén de residuos, fosa séptica, cisterna, sala de conferencias, oficinas, archivo, comedor y sanitarios. El área de ocupación de la subestación será de 0.2212 ha.

- **Línea de Transmisión Eléctrico**

La energía producida por la planta será evacuada a través de una red de Media Tensión 34,5 kV hasta la subestación elevadora, para ello se diseñarán zanjas del cableado de red colectora de Media Tensión, los cables discurrirán directamente enterrados, y en la parte superior se encontrarán cables de comunicaciones bajo tubo (fibra óptica). Las dimensiones de las zanjas pueden variar dependiendo de la cantidad de circuitos, variando entre 0.40 x 1.00 m (ancho x profundo), hasta 0.80 x 1.00 m.

Desde la subestación elevadora, ya en 115 Kv la energía se evacuará hasta el punto de interconexión con la Subestación de Maniobras (compartida por proyecto "El Coroneo") a través de una Línea de Transmisión eléctrica aérea de una longitud aproximada de 130 m y un Derecho de Vía de 30 m.

La Subestación de Maniobras será compartida con el Proyecto "Parque Solar El Coroneo", el cual construirá dicha subestación y la cederá a la CFE cuando el proyecto culmine. El Proyecto "Parque Solar El Coroneo" se encuentra en revisión ante DGIRA, su clave de proyecto es 11GU2019E0170 y su número de bitácora es 09/MG-0410/12/19. Por lo anterior, en la presente MIA-R del proyecto "Parque Solar El Coroneo II", no se contemplará en su sumatoria de superficies la subestación de maniobras.

CONSULTA PÚBLICA

La Línea de transmisión requerirá entre 1 y 2 apoyos intermedios, los cuales se determinará su ubicación con precisión una vez que se lleve a cabo la ingeniería de detalle. La superficie del Derecho de Vía de la Línea de Transmisión Eléctrica será de 0.2432 ha.

- **Campamento de faenas**

Durante el periodo de construcción, se dispondrá de un área temporal compuesto por, Casetas de obras, almacén temporal de material, zona de aparcamiento de personal de la obra, zona de aparcamiento de maquinaria y zonas de almacenamiento y manejo de residuos.

Esta zona temporal facilitará el proceso de construcción del proyecto, y serán totalmente desmanteladas a la finalización del periodo de construcción e inicio de periodo de operación. Esta área abarcará una extensión de 0.6113 ha.

- **Vallado perimetral**

En la totalidad del perímetro del área de proyecto se instalará un vallado perimetral, el cual consistirá en una valla de acero galvanizado de simple torsión 40/4 mm con alambre de espino sobre la parte superior y apoyos metálicos tubulares instalados sobre bloque hormigón pobre de hasta 50 cm y altura de 2,5 metros. El área vallada abarca un perímetro de 5,358 m y un área de 117.4842 ha.

II.2.1 Programa de trabajo

En el programa de trabajo se especifican las actividades puntuales de las etapas de Preparación del sitio y Construcción en un periodo de 14 meses, mientras que la etapa de operación persistirá por 30 años. Respecto a la etapa de Abandono del sitio se propone una duración estimada de un año. Sin embargo, previo al término de la vida útil del proyecto se propondrán específicamente las actividades y tiempos de ejecución de esta etapa. Preparación del sitio

Previo a la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto (desmonte y despalme) se llevará a cabo las actividades de Rescate de Flora y Ahuyentamiento y Rescate de Fauna.

- **Rescate de Flora**

Antes de iniciar las actividades de desmonte y despalme del área del proyecto, se llevará a cabo un recorrido con la finalidad de seleccionar los individuos susceptibles de rescate (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010), de esta

CONSULTA PÚBLICA

manera los individuos serán inventariados y posteriormente reubicados. Se seleccionará un área para la reubicación de estos individuos en donde se permita su persistencia, estos sitios serán georreferenciados para el seguimiento de la actividad. Además, se prohibirá la intervención de otras áreas, así como colectar, dañar o talar especies antes y durante todas las etapas del proyecto.

- **Rescate de fauna**

Previo a la remoción de la vegetación se realizarán actividades de ahuyentamiento y rescate de especies de fauna. El ahuyentamiento se realizará por medios mecánicos con bocinas que generen ruido o mediante el movimiento de la vegetación con el objeto de que la fauna se desplace hacia otras zonas fuera del área a intervenir. En el caso de especies de lento movimiento como algunos mamíferos y reptiles se procederá a su rescate mediante trampas o captura directa.

- **Desmonte**

Se realizará la remoción de la vegetación existente en las áreas que se destinen a instalaciones o edificaciones, con objeto de eliminar material vegetal, impedir daños a las obras y mejorar la visibilidad al momento de la construcción. Las actividades de tala (derribo de árboles y arbustivos) o destoconado (sacar los troncos o tocones con o sin raíces) contemplan las siguientes actividades:

- Troceo
- Arrime y
- Triturado o troceo

La remoción de vegetación existente se realizará por medios mecánicos y comprenderá la totalidad de la superficie destinada al proyecto.

- **Campamento provisional**

Se requiere de la instalación de un campamento-oficina para la empresa contratista encargada de realizar la obra. La oficina que se instalará será una caseta móvil que contará con todos los servicios básicos necesarios. El campamento se instalará en la parte noroeste y se construirá por casetas provisionales con materiales propios de la región, pudiendo usar techos laminados, para que sean desmontables y sirvan como almacén de herramientas y materiales temporalmente. Además, se contará con casetas de tipo MMB 832 (doble oficina con baño) y tipo MM1048 (triple oficina con baño) montadas sobre plataformas con ruedas,

CONSULTA PÚBLICA

por lo que para este tipo de casetas no habrá cimentaciones ni afectación al suelo. Una vez concluidos los trabajos, las casetas provisionales serán retiradas en su totalidad.

- **Trazo y nivelación**

Esta actividad conlleva marcar en el terreno los diferentes componentes del proyecto constructivo, mediante puntos de verificación (estacas o mojoneras) bajo un control de nivelación topográfica.

Se realizará el trazo y limpieza de áreas provisionales e instalaciones, incluyendo caminos de acceso (a partir de brechas o caminos existentes). En caso de ser necesario se procederá a limpiar el área de cualquier material que pueda alterar la nivelación o el marcaje del proyecto.

II.2.2 Construcción

- **Cerramiento perimetral**

En la totalidad del perímetro de área de proyecto se instalará un cerramiento perimetral, el cual consistirá en una valla de acero galvanizado de simple torsión 40/4 mm con alambre de espino sobre la parte superior y apoyos metálicos tubulares instalados sobre bloque hormigón pobre de hasta 50 cm y altura de 2,5 m.

- **Construcción de caminos internos y de camino de acceso**

Se acondicionará una red de caminos internos con un ancho de 4 a 6 m para ser utilizados durante toda la vida útil del proyecto. Los caminos de acceso tendrán un ancho promedio de 6 m. Los caminos serán desarrollados en la etapa de construcción y en los espacios previstos para su conformación. Las superficies serán previamente compactadas y niveladas, sin existir algún tipo de sellamiento.

- **Excavación y zanjas**

El movimiento de tierras conlleva las siguientes actividades:

- Desbroce del terreno donde se realizará la construcción
- Excavación de la zanja con medios mecánicos para alojar la red interna de distribución eléctrica
- Relleno y compactación de las zanjas. Se colocará una cama de arena en el fondo para sembrar la red de tubería que conducirá el cableado y posteriormente la zanja se rellenará con material de préstamo lateral.

CONSULTA PÚBLICA

En el caso de las zanjas, los tubos se montarán sobre un lecho de arena y se cubrirán también con arena. El resto de la zanja se rellenará con tierra procedente de la excavación, compactándose mediante medios mecánicos pesados, con el fin de lograr la compactación adecuada.

- **Cimentaciones**

Una vez realizadas las excavaciones necesarias en donde así se requiera, se procederá a realizar la cimentación. Se realizarán desde pequeñas hasta grandes cimentaciones en componentes del proyecto como: en los seguidores solares, los centros de transformación, los edificios, la subestación eléctrica, la subestación de maniobras, la estación meteorológica y en los soportes de la LT.

- **Montaje de paneles, inversores y transformadores**

Primero se montarán los seguidores y estructuras, estos permitirán al panel fotovoltaico seguir la trayectoria del sol gracias al motor que lleva instalado en el centro del seguidor. Este motor transmite movimiento al eje de giro sobre el que se instalaran los paneles (eje Norte-Sur).

- **Hincado de estructuras**

La instalación de la estructura se realizará mediante hincado directo, pretaladro+ hincado, pilote de hormigón o tornillo, siendo este el orden de preferencia.

- **Instalación de cableado eléctrico**

Para la interconexión de módulos fotovoltaicos se requiere la formación de arreglos serie paralelo de los mismos. Para cada arreglo en serie se unen los conductores de cada módulo y los puntos finales de los arreglos se interconectan a cajas de conexiones distribuidas a lo largo de la planta.

- **Subestación eléctrica elevadora**

La subestación elevadora estará compuesta por una sola bahía de transformación y un alimentador. La construcción se realizará en un terreno llano de tierra compacta y se colocará una capa de 10 cm de grava con la finalidad de filtrar el agua, prevenir la emanación de polvo y dar mayor seguridad eléctrica en las tensiones de paso y contacto de la instalación. Se tomarán precauciones para evitar los encharcamientos de agua en la superficie del terreno, dando una pendiente al mismo.

CONSULTA PÚBLICA

- **Campamento de faenas**

Durante el periodo de construcción, se dispondrá de un área temporal, es decir, un campamento de faenas compuesto por Casetas de obras, almacén temporal de material, zona de aparcamiento de personal de la obra, zona de aparcamiento de maquinaria y zonas de almacenamiento y manejo de residuos.

Esta zona temporal facilitara el proceso de construcción del proyecto, y serán totalmente desmanteladas a la finalización del periodo de construcción e inicio de periodo de operación.

II.2.3 Operación y mantenimiento

- **Generación de energía eléctrica**

La etapa de Operación y mantenimiento es la fase más extensa del proyecto "Parque Solar El Coroneo II". En esta etapa se generará electricidad limpia por medio de la energía solar captada por las celdas fotovoltaicas. La planta fotovoltaica estará operando por 30 años mediante el mantenimiento de los paneles periódicamente.

- Operación de la subestación elevadora y subestación de maniobras
- Operación de la Línea de Transmisión
- Operación de los caminos interiores y de acceso
- Mantenimiento de paneles, subestaciones, equipos y caminos

En este concepto se integra el mantenimiento de los componentes estructurales del Proyecto como: paneles, transformadores, subestación de maniobra, subestación elevadora, etc.

II.2.4 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

La etapa de desmantelamiento se llevará en aproximadamente un año y será empleado personal capacitado y distintos tipos de vehículos y maquinaria. Para esta fase se realizará tres actividades principales:

- Desmantelamiento de paneles, soportes y equipos
- Demolición de cimentaciones
- Rellenos de los huecos de cimentaciones y canales de cables
- Restauración del área del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

- Remodelación del terreno
- Descompactación del terreno
- Aporte y extendido de tierra vegetal
- Despedregado

II.2.5 Residuos

En cuanto a la generación de residuos en esta etapa del proyecto se considera que para los residuos clasificados como no peligrosos, como residuos de vegetación de poda, restos de comida generada por los trabajadores, etc. Se tendrá un manejo de acuerdo con el Municipio de Jerécuaro, Guanajuato para su disposición en un relleno sanitario.
Dentro del manejo integral se consideraron principalmente las medidas encaminadas a la separación de los residuos y a la generación mínima de estos, sobre todo de los residuos peligrosos. Dentro del área del proyecto se colocará la infraestructura, como contenedores y acopios temporales, adecuada para la separación de cada tipo de residuo.
El Proyecto contempla un Programa de Manejo Integral de Residuos en donde se puntualiza el manejo de cada tipo de residuos generado, como se describe en los siguientes incisos.

- **PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

En cuanto a la generación de residuos en esta etapa del proyecto se considera que para los residuos clasificados como no peligrosos, como residuos de vegetación de poda, restos de comida generada por los trabajadores, etc. Se tendrá un manejo de acuerdo con el Municipio de Jerécuaro, Guanajuato para su disposición en un relleno sanitario.
Dentro del manejo integral se consideraron principalmente las medidas encaminadas a la separación de los residuos y a la generación mínima de estos, sobre todo de los residuos peligrosos. Dentro del área del proyecto se colocará la infraestructura, como contenedores y acopios temporales, adecuada para la separación de cada tipo de residuo.
El Proyecto contempla un Programa de Manejo Integral de Residuos en donde se puntualiza el manejo de cada tipo de residuos generado, como se describe en los siguientes incisos.

a. Residuos Sólidos Urbanos

Este tipo de residuos son los generados en casa-habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que proviene de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con

CONSULTA PÚBLICA

características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole (LGPGIR, Art. 5, Frac. XXXIII):

- Residuos Orgánicos
- Residuos Inorgánicos

La cantidad de residuos generados será variable durante el desarrollo del Proyecto ya que dependerá de la duración de las actividades y en consecuencia del personal presente en un momento determinado.

Por la cercanía del predio del proyecto con el municipio de Coroneo se consideró la generación per cápita para este municipio para el cálculo de generación de residuos sólidos urbanos. La generación per cápita del municipio es de 0.44 kilogramo/habitante/día. Sin embargo, los trabajadores tendrán una jornada de 8 horas al día por lo que la generación de residuos sólidos se estima en 0.15 kg/persona.

Para el manejo de residuos sólidos urbanos se instalarán contenedores metálicos o de plástico con tapa, diferenciados en color verde con rotulo "residuos orgánicos" y en color gris con rotulo "residuos inorgánicos". Estos contenedores estarán dispuestos en cada frente de trabajo conforme el avance de obra. Se habilitará un área para el acopio de residuos hasta su recolección. Los residuos serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano, a través de un prestador de servicios autorizado, quien realizará recolecciones periódicas en el sitio.

Los residuos orgánicos generados del desmonte serán triturados para el mejoramiento de áreas, de no ser posible el aprovechamiento de este residuo en el predio del Proyecto, se optará por buscar otras áreas.

b) Residuos de manejo especial

Son generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (LGPGIR, Art. 5, Frac. XXX):

- De construcción.
- Tecnológicos.
- De demolición.

CONSULTA PÚBLICA

- Otros.

Este tipo de residuos serán generados en mínima cantidad durante la etapa de construcción del proyecto. Para su disposición serán separados, identificados y acopiados en un área adecuada. Se tratará de buscar la valorización de este tipo de residuos para su aprovechamiento en otras actividades productivas.

c) Residuos peligrosos

Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se trasfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta ley (LGPGIR, Art. 5, Frac. XXXII).

En caso de generarse residuos peligrosos, principalmente por derrames accidentales de combustibles, durante la preparación del sitio y construcción, se habilitará un almacén temporal de residuos peligrosos que tendrá las características básicas requeridas en el Artículo 82 del Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Estos residuos serán dispuestos a través de un prestador de servicio autorizado por la SEMARNAT y la SCT.
Además, se deberá obtener el registro como Generador de Residuos Peligrosos en la categoría correspondiente.

- ✓ **Almacén temporal de residuos peligrosos**

El periodo de tiempo transcurrido entre la generación del residuo, hasta su entrega a un gestor autorizado, se considera como almacenamiento temporal. De acuerdo con legislación, este almacenamiento no puede superar los seis meses, aunque existen excepciones en las que la Administración puede alargarlo hasta un año. Un caso habitual es aquéllos que se generan en muy pequeña cantidad en el que el productor puede solicitar a la Administración la ampliación del almacenamiento temporal.
El almacenamiento temporal se debe hacer de tal forma que, no dé lugar a situaciones de riesgo, tanto para las personas, como para el medio ambiente. A continuación, se expone un resumen de las condiciones a cumplir:

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ Las zonas de almacenamiento deberán asegurar las siguientes condiciones: correcta ventilación, estar alejadas de fuentes generadoras de calor o circuitos eléctricos, estar convenientemente identificadas e impermeabilizadas.
- ✓ Los envases usados, y sus cierres, estarán diseñados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido, y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido. Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes. En el caso de residuos líquidos, no podrán usarse envases que carezcan de tapón o tapa, o el cierre esté en mal estado.
- ✓ Es aconsejable que para los residuos líquidos las bocas de los contenedores no tengan un diámetro grande, para evitar en caso de caída, que el contenido del recipiente se vierta de inmediato. Además, deben estar dentro de elementos de retención para posibles derrames accidentales.
- ✓ Los residuos que puedan contaminar el suelo no deberán almacenarse directamente sobre él, sino que habrá que situarlos dentro de un elemento de protección.
- ✓ El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.
- ✓ Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble.

d) Emisión a la atmosfera y Ruido

Dentro de las emisiones a la atmosfera que se pueden generar, están aquellas emitidas por la maquinaria y vehículos utilizados para la preparación del sitio y construcción, como retroexcavadoras, camiones transportistas de materiales, entre otros. Estos gases están compuestos generalmente por Dióxido de azufre (SO_2), Óxidos de Nitrógeno, Hidrocarburos (HC) y Monóxido de Carbono (CO).

Para controlar la contaminación por gases de combustión y ruido se utilizará maquinaría que cumpla con los tiempos de afinación y mantenimiento como se establece en la normatividad. Se solicitará a los contratistas responsables de la maquinaria el cumplimiento en el mantenimiento de sus unidades.

CONSULTA PÚBLICA

e) Aguas residuales

Las aguas residuales son de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas (LAN, Art. 3, Frac. VI).

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor (LAN, Art. 3, Frac. XXII).

Derivado del uso de los sanitarios portátiles se generarán aguas residuales, estas serán recolectadas por el prestador de servicio de sanitarios, quien contará con las autorizaciones de manejo y descarga correspondientes.

- **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

a. Residuos Sólidos Urbanos

En esta etapa la generación de residuos sólidos urbano será mínima ya que la cantidad de personas presentes será baja. Aun así, se construirá un pequeño acopio para estos residuos. Se solicitará que un prestador de servicios autorizado realice las recolecciones periódicas y haga la disposición final.

b. Residuos peligrosos

En caso de generarse residuos peligrosos, principalmente por derrames accidentales de combustibles por los vehículos requeridos para el mantenimiento de la Planta se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos que tendrá las características básicas requeridas en el Artículo 82 del Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Estos residuos serán dispuestos a través de un prestador se servicio autorizado por la SEMARNAT y en cumplimiento de la normatividad aplicable.
Además, se deberá obtener el registro como Generador de Residuos Peligrosos en la categoría correspondiente

c. Emisiones a la Atmosfera y Ruido

En la etapa de operación sólo se requerirán vehículos (fuentes móviles) para transporte de personal para el mantenimiento. No se prevén fuentes de generación de ruido.

CONSULTA PÚBLICA

d. Aguas residuales

Durante la etapa de operación se considera solamente las descargas sanitarias que serán recolectadas en tanque colector para ser recolectadas por un prestador de servicio autorizado.

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El objetivo principal de este apartado es acreditar la correspondencia del proyecto por medio de la vinculación con los ordenamientos jurídicos mediante el análisis de los componentes del proyecto **"Parque Solar El Coroneo II"** con la regulación en materia de ordenamiento territorial y uso de suelo que le es aplicable mediante la revisión y análisis de las políticas regionales de desarrollo social, económico y ecológico. Para este análisis, se tomaron como base los Ordenamientos Jurídicos aplicables en diferentes niveles: Federal, Estatal y Municipal.

Por lo anterior y con el ánimo de establecer la congruencia existente entre las obras y actividades del Proyecto con los diferentes instrumentos normativos, de planeación urbana y ordenamiento ecológico, se fijó la viabilidad jurídica del proyecto en materia de impacto ambiental.

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1 Diagnóstico ambiental

IV.1.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

Para realizar un diagnóstico ambiental del área destinada para el proyecto y plasmar el estado actual de los diferentes componentes del ambiente previo a la ejecución del proyecto, se ha realizado un inventario ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.1.1 Inventario Ambiental.

La zona en donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por la presencia del tipo de vegetación Agricultura de temporal anual, pastizal inducido y vegetación secundaria de bosque de Encino con densidad y diversidad de especies baja. Además, dentro del área del proyecto existen indicios de actividades de pastoreo.

Como primer paso para el análisis e interpretación de la calidad actual de los factores que conforma el inventario ambiental, se procedió a identificar aquellos que se encuentran presentes en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto. En este caso los elementos considerados serán los componentes ambientales susceptibles de ser impactados significativamente por la ejecución del proyecto, los cuales se muestran en la Tabla siguiente:

Tabla IV-1 Componentes ambientales susceptibles de modificar.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	Agua	1. Cantidad
			2. Calidad
		Suelo	3. Calidad
			4. Estructura
		Aire	5. Calidad
			6. Ruido
		Paisaje	7. Visibilidad
			8. Calidad
			9. Alteración/fragilidad
	MEDIO BIÓTICO	Flora	10. Diversidad
			11. Abundancia
		Fauna	12. Hábitat

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
			13. Herpetofauna
			14. Aves
			15. Mamíferos
			16. Especies vulnerables.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO		17. Actividades comerciales
			18. Generación de empleos

El método que se utilizó para el diagnóstico ambiental se basó en la metodología propuesta por Batelle Columbus (1973), la cual inicialmente fue enfocada a estructuras hidráulicas, sin embargo, se puede aplicar a otro tipo de proyectos mediante la modificación de los componentes y de las unidades de importancia. Para el presente proyecto se consideraron 19 factores ambientales dentro de 7 componentes ambientales.

Para calcular el índice de calidad ambiental, el método sugiere el siguiente proceso:

1) A cada factor ambiental se le asignó un valor de 1 si su calidad es óptima y el valor de 0 si su calidad es baja. De esta manera, se estableció los valores de calidad entre 0 y 1 y se planteó las subdivisiones como lo indica

Tabla IV-2 Rangos de calidad

Nivel	Calidad
1	OPTIMA
0.75	
0.5	MEDIA
0.25	BAJA
0	

2) Cada factor representa una parte del componente ambiental y a su vez del medio ambiente, por lo que es importante disponer de un mecanismo en el que todos los factores se contemplen de manera conjunta y coherente. Con dicho fin a cada factor

CONSULTA PÚBLICA

se le atribuye un "peso" o índice ponderado expresado en **"Unidades de Importancia (UI)".** Para la presente valoración se asignaron un total de 215 Unidades de Importancia.

3) Para conocer de manera integral la calidad de cada parámetro de acuerdo con su importancia en el medio, se calcularon las "Unidades de Importancia Ambiental (UIA)" considerando como línea base el estado óptimo de los factores y, por lo tanto, el total de sus unidades de importancia.

La fórmula para calcular las Unidades de Importancia Ambiental es la siguiente:

UIA=(CA)i*X*(UI)i

Dónde

UIA: Unidades de Importancia Ambiental

CA i: Valor de la calidad de cada parámetro

UIP i: Unidades de importancia de cada parámetro

4) Para conocer de manera integral la calidad de los componentes ambientales, se calcularon las UIA de cada uno y se estimó su valoración en porcentaje respecto a la línea base. La línea base se consideró como el estado óptimo de los factores y por lo tanto el total de sus unidades de importancia.

La fórmula para calcular la Calidad del Componente es la siguiente

$$Calidad\ del\ componente = \frac{(UIA\ del\ componente) * (100)}{(UI\ del\ componente)}$$

5) Los resultados de calidad del componente que se obtuvieron se calificaron con una escala cualitativa en porcentaje, según los rangos mínimos y máximos de lo que representa la calidad baja u óptima.

Tabla IV-3 Categorías de la calidad

Porcentaje (%)	Nivel	Calidad
81-100	5	Alta (optima)
61-80	4	Media-Alta
41-60	3	Media
21-40	2	Media-Baja
Menor al 20	1	Baja

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.2 Descripción y análisis del diagnóstico ambiental

El diagnostico ambiental considera la situación actual en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto y es la base del presente capitulo. Este escenario se basa en conocer el estado ecológico, medio ambiental y paisajismo las cuales se subdividen en los factores agua, suelo, aire, paisaje, flora, fauna y socioeconómico en la superficie donde se desarrollará el proyecto.

Tabla IV-4 Valoración de los componentes ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
AGUA	Cantidad	0.5	**Disponibilidad de aguas subterráneas** La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

CONSULTA PÚBLICA

			V Acuífero Valle de la Cuevita VI El resultado indica que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones. Por el contrario, el acuífero presenta un déficit de 476,329 m^3 anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero. VII Acuífero Valle de Huimilpan VIII El resultado de la disponibilidad de aguas subterráneas (-1.074411 hm^3 anuales) indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de Huimilpan en el Estado de Querétaro. X Acuífero Maravatío-Contepec-E. Huerta En el acuífero denominado Maravatío-Contepec-E. Huerta del Estado de Michoacán, existe un volumen de

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			32.406668 hm^3 anuales para otorgar nuevas concesiones. En cuanto al tipo de vegetación tanto para el SAR como para el área del proyecto (AP) se presenta tres tipos de uso de suelo y vegetación siendo: vegetación secundaria de bosque de Quercus, pastizal inducido y agricultura de temporal, dicha vegetación favorece en cierta medida la infiltración del agua de la región. Colindante al proyecto se ha identificado tres cuerpos de agua intermitentes (28 ha) los cuales sirven como reservorio temporal para la fauna silvestre, así como para alguna fauna domestica (principalmente perros), dichos cuerpos de agua no serán intervenidos por el desarrollo del proyecto y por el contrario se pondrá mayor atención a que estos no sufran alteraciones que pudieran modificar su función o naturaleza. De acuerdo con datos obtenidos de la estación meteorológica más cercana al área del proyecto "Estación Coroneo" (Clave 11012) se reporta una precipitación anual media de 669.3mm.
	Calidad	0.75	Actualmente la calidad del agua superficial es aceptable a pesar de que el sitio ha sufrido a lo largo del tiempo modificaciones, principalmente por

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			actividades relacionadas a la agricultura y la ganadería, así como tener colindancia con asentamientos humanos que pudieran en algún momento afectar de alguna manera la calidad del acuífero. Sin embrago se vuelve hacer mención que se tomaran todas las medidas preventivas para minimizar la afectación tanto de los cuerpos de agua cercanos al proyecto como la calidad en cuanto a la infiltración del vital líquido.
SUELO	Calidad	0.5	En la NOM-052-SEMARNAT-2005 un residuo peligroso es identificado por la presencia de alguna de seis propiedades (CRETIB): corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad ambiental, inflamabilidad y/o biológico-infecciosa. Los residuos peligrosos en cualquier estado físico pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambienta y la salud de la población en general. Cualquier residuo procedente de alguna actividad desarrollada dentro de las etapas del proyecto que cumpla con alguna de las características citadas anteriormente debe considerarse como un residuo peligroso, tal es el caso de aceites, aditivos, combustibles, etc., utilizados para el funcionamiento de maquinaria y/o herramientas utilizadas en alguna de las etapas del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			Los residuos en estado líquido son los más susceptibles de contaminar el suelo debido a que se infiltran y pueden contaminar no solo la capa más superficial sino capas más profundas que no son perceptibles. Dentro del área del proyecto no se detectó la presencia de residuos sólidos urbanos y/o residuos peligrosos, así como los cuerpos de agua colindantes al proyecto presentan una apariencia de calidad aceptable.
	Estructura	0.75	La pérdida de suelo se da principalmente por factores como las corrientes de agua y de aire, particularmente en terrenos secos y sin vegetación. El área del proyecto no es susceptible de forma drástica a los procesos de erosión por el tipo de suelo, porque actualmente la mayor parte de la superficie a ser ocupada por el proyecto se encuentra impactada con anterioridad, una capa de vegetación correspondiente a vegetación secundaria de bosque de *Quercus*, y pastizal por lo que el índice de erosión es Bajo.
			La compactación del suelo es el proceso por el cual un esfuerzo aplicado a un suelo causa su densificación a medida que el aire es desplazado de los poros que existen entre los granos del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			El SAR presenta áreas con asentamientos humanas y con presencia de actividades agropecuarias que son continuamente compactadas En el área del Proyecto presenta caminos internos donde tienen suelo compactado y zonas de pastoreo que provoca la compactación del suelo, sin embargo, no resultar ser significativo.
AIRE	Calidad	0.75	No existe el monitoreo de la calidad del aire en el SAR y por lo tanto no se obtuvieron datos de medición. En el AP no existen fuentes de generación de contaminantes, sin embargo, cerca del predio se encuentra las carreteras estatales 412 y 413, en la que circulan vehículos que fungen como fuentes de contaminación móviles, actividades humanas podrían impactar la calidad del aire, sin embargo, debido a la densidad poblacional y actividades productivas, las emisiones de la región no se consideran de gran escala.
	Ruido	0.75	En el AP no existen fuentes de generación de ruido, sin embargo, en el SAR existen carreteras y vías de transporte de vehículos pesados por lo que se considera como una fuente moderada de ruido temporal.
PAISAJE	Visibilidad	0.75	La visibilidad es la zona de visión entre el observador y el paisaje. El AP presenta pendientes suaves, es decir, entre 1-

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			10%. Derivado de estas características, se propusieron tres áreas buffers de visualización donde con ayuda de un modelo de simulación se llegó a la conclusión que hasta el área media buffer de 500m-1000m el área del proyecto puede ser visible, debido a la falta de componentes naturales que funjan como barreras visuales.
	Calidad	0.5	La calidad del paisaje se determina en función del valor que representan los propios elementos que lo componen (vegetación y usos del suelo, presencia de agua, presencia de singularidades, etc.) o bien como la respuesta que produce en las personas que lo observan. Lo que se observa en del área del proyecto se presenta un terreno con abundancia y diversidad de especies vegetales baja, de igual forma para el caso de fauna silvestre en el sitio a ser ocupado por el proyecto se presenta una baja abundancia y diversidad de especies. El análisis de valoración de la calidad del paisaje se obtuvieron los siguientes resultados UP1 y UP2= Baja. y UP3= Media-Baja
	Alteración/ fragilidad	0.5	La fragilidad se define como la susceptibilidad de cambio cuando se desarrolla algún uso o actividad sobre él y expresa el deterioro visual que

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			experimentaría el territorio ante la incidencia de determinadas actuaciones. La fragilidad es opuesta a la Capacidad de Absorción Visual (CAV), que es la aptitud que tiene un paisaje para absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin deterioro de su calidad visual, en consecuencia, se realizó un análisis del CAV dando como resultados en un rango de Media baja a media. En conclusión, no existen factores ambientales significativos que permitan la integración visual de componentes antrópicos, ya que el área general del proyecto presenta intervenciones previas.
FLORA	Diversidad	0.5	Actualmente los usos de suelo y vegetación que se registran tanto en el SAR como en el AP corresponden a vegetación secundaria de bosque de Quercus, pastizal inducido, además de agricultura de temporal. De acuerdo con el análisis técnico enfocado a flora silvestre, a nivel SAR se identificaron 57 especies, pertenecientes a 46 géneros y 17 familias. Por otro lado, el análisis técnico enfocado a flora silvestre dentro del AP se reportan 32 especies, pertenecientes a 28 géneros y 11 familias. **Índices de diversidad de Shannon**

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			Los índices de diversidad (Shannon) por estrato tanto a nivel SAR como a nivel AP son los siguientes: **Para el SAR:** **Arbóreo.** Se identificaron 3 especies diferentes, para este estrato en específico respecto a Shannon se obtuvo un índice de 1.08 considerado como bajo. **Rosetófilas- cactáceas.** Se identificaron 5 especies diferentes, para este estrato en específico se obtuvo un índice de 1.3 considerado como bajo. **Arbustivo.** Se identificaron 13 especies diferentes, para este estrato en específico respecto a Shannon se obtuvo un índice de 0.8 considerado como bajo. **Herbáceo.** Se identificaron 26 especies diferentes, para este estrato en específico respecto a Shannon se obtuvo un índice de 2.4 considerado como medio. **Para el AP:** **Arbóreo.** Fue identificada únicamente una especie (*Quercus castanea)* por lo cual es difícil obtener un índice cuando únicamente se encontró una especie

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			arbórea, así como únicamente un solo ejemplar. **Rosetófilas- cactáceas.** Se identificaron 4 especies diferentes, para este estrato en específico respecto a Shannon se obtuvo un índice de 1.1 considerado como bajo. **Arbustivo.** Se identificaron 6 especies diferentes, para este estrato en específico respecto a Shannon se obtuvo un índice de 1.01 considerado como bajo. **Herbáceo.** Se identificaron 22 especies diferentes, para este estrato en específico respecto a Shannon se obtuvo un índice de 2.4 considerado como medio. Tanto a nivel SAR como a nivel del AP, no se obtuvieron registros de especies vegetales enlistadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Abundancia	0.5	Actualmente los usos de suelo y vegetación que se registran tanto en el SAR como en el AP corresponden a vegetación secundaria de bosque de *Quercus*, pastizal inducido, además de agricultura de temporal.

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			La abundancia estimada a nivel del SAR para los diferentes estratos es la siguiente: - Arbóreo: 8 individuos - Rosetófilas y cactáceas: 53 individuos - Arbustivo: 2239 individuos - Herbáceo: 697 individuos la abundancia estimada a nivel del AP para los diferentes estratos es la siguiente: - Arbóreo: 2 individuos - Rosetófilas y cactáceas: 61 individuos - Arbustivo: 2392 individuos - Herbáceo: 691 individuos
FAUNA	Hábitat	0.5	Tanto el área delimitada como SAR como el área del proyecto (AP), si bien no presenta altos índices de diversidad y abundancia, mantienen las características para conservar, alimentar y dar refugio a la fauna silvestre de la zona. Durante los trabajos de caracterización de fauna silvestre para el SAR se registraron 60 especies de fauna silvestre, para el área específica a ser

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			ocupada por el proyecto (AP), se obtuvo registro de 48 especies.
	Anfibios y reptiles	0.5	A nivel SAR se obtuvo el registro de tres especies. Para el caso de herpetofauna identificada en el AP se registró únicamente una especie siendo la lagartija espinosa de collar (*Sceloporus torquatus)*, se hace mención que esta especie no se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Aves	0.75	A nivel SAR se obtuvo el registro de 52 especies. Para el caso de la avifauna presente en el área del proyecto se obtuvo el registro de 44 especies, de las cuales dos se encuentran en la NOM 059 SEMARNAT 2010, siendo el águila cola blanca (*Geranoaetus albicaudatus*) en la categoría de protección especial (Pr) y el pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) en la categoría de amenazada (A).
	Mamíferos.	0.5	A nivel SAR se obtuvo el registro de cinco especies. Para el caso de la masofauna presente en el área del proyecto (AP) se obtuvo el registro de tres especies, ninguna de ellas se encuentra enlistadas en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Especies Vulnerables	0.5	En el área del proyecto se registraron 48 especies, del cual se presentan 2 especies de avifauna en alguna

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CALIDAD	DESCRIPCIÓN
			categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010: El pato mexicano *(Anas platyrhynchos diazi)* en categoría de amenazada (A) y al águila cola blanca *(Geranoaetus albicaudatus)* en la categoría de protección especial (Pr).
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Actividades comerciales	0.25	La mayor parte de la población en los municipios donde se ubica el proyecto anteriormente se dedicaba a la agricultura.
	Generación de empleos	0.25	Actualmente, los municipios donde se ubica el proyecto presentan carencias socioeconómicas relacionadas con la falta de empleo.

Posteriormente se muestra los resultados de los cálculos de la valoración de la calidad de cada componente y factor ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-5 Valorización de los componentes ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	CALIDAD	UNIDADES DE IMPORTANCIA		UNIDADES DE IMPORTANCIA AMBIENTAL		
			Parámetro	Componente	Parámetro	Componente	Calidad
AGUA	1. Cantidad	0.5	10	20	5	12.5	62.50
	2. Calidad	0.75	10		7.5		
SUELO	3. Calidad	0.5	15	30	7.5	18.75	62.50
	4. Estructura	0.75	15		11.25		
AIRE	5. Calidad	0.75	10	20	7.5	15	75.00
	6. Sonido	0.75	10		7.5		
PAISAJE	7. Visibilidad	0.75	10	30	7.5	17.5	58.33
	8. Calidad	0.5	10		5		
	9. Alteración	0.5	10		5		
FLORA	10. Diversidad	0.5	15	25	7.5	12.5	50.00
	11. Abundancia	0.5	10		5		
FAUNA	12. Hábitat	0.5	15	60	7.5	32.5	54.17
	13. Anfibios y Reptiles	0.5	10		5		

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	CALIDAD	UNIDADES DE IMPORTANCIA		UNIDADES DE IMPORTANCIA AMBIENTAL		
			Parámetro	Componente	Parámetro	Componente	Calidad
	14. Aves	0.75	10		7.5		
	15. Mamíferos	0.5	10		5		
	16. Especies Vulnerables	0.5	15		7.5		
SOCIO ECÓNOMICO	17. Actividades comerciales	0.25	10	20	2.5	5	25.00
	18. Generación de empleos	0.25	10		2.5		
TOTAL		**10**	205	**205**	**113.75**	**113.75**	-

CONSULTA PÚBLICA

Los resultados obtenidos se calificaron con una escala cualitativa en porcentaje, según los rangos mínimos y máximos de lo que sería una calidad baja u optima, respectivamente

Tabla IV-6 Rangos de calidad.

Nivel	Porcentaje	Calidad
5	**81 % - 100 %**	**Alta (Óptima)**
4	**61 % - 80 %**	**Media alta**
3	**41 % - 60 %**	**Media**
2	**21 % - 40 %**	**Media baja**
1	**Menor al 20 %**	**Baja**

En conformidad con lo anterior, en la Tabla IV-7, podemos observar con facilidad el tipo de calidad correspondiente a cada componente ambiental del sitio en su estado actual, es decir, sin proyecto.

Tabla IV-7 Calidad de cada componente.

Componente ambiental	Calidad del componente (%)	Calidad
Agua	62.50	Media alta
Suelo	62.50	Media alta
Aire	75.00	Media alta
Paisaje	58.33	Media
Flora	50.00	Media
Fauna	54.17	Media
Socioeconómico	25.00	Media baja

IX.1.1 Conclusión

El área propuesta para el desarrollo del proyecto muestra un mosaico heterogéneo mostrando que predominan superficies que han sido sometidas al cambio de uso de suelo, la fragmentación del espacio, definida principalmente por actividades agropecuarias conforman un paisaje con una fuerte influencia antrópica. Dicha intervención es evidente en cuanto a la modificación de la estructura y funcionamiento ecosistémico de la región.

CONSULTA PÚBLICA

V IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La identificación de los impactos generados por el Proyecto se realizó a través de diferentes métodos pero complementarios entre sí con el objetivo de caracterizar y valorar los impactos derivados de las actividades del proyecto. Dichos métodos son:

- Matriz de relación Causa-Efecto de Leopold (Leopold, F.E.C, B.B.H., & J.R.B., 1971).
- Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental de Fernández-Vítora (Fernández Vítora, 2010), los cuales se describen en este apartado.

V.1 Descripción de los impactos identificados

En este apartado se realiza la descripción de los impactos identificados, en donde se refleja el punto de vista del evaluador respecto a la afectación que tendrá el proyecto sobre el ambiente. Se hace la descripción de impactos identificados como Moderados y Severos por componente ambiental respecto a la etapa en la que será visible a fin de evidenciar la diferencia de intensidad del impacto por etapa. De igual manera se describe la naturaleza del impacto, es decir, se mencionan las características que vuelven vulnerable al factor debido a la realización del proyecto. Es importante mencionar que en el presente proyecto no se identificaron impactos críticos.

V.1.1 Descripción de impactos del componente Agua

Para el componente agua se identificaron un total de cuatro posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

<table>
<tr><th colspan="2">COMPONENTE: AGUA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Factor: Cantidad
Etapa: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento</td></tr>
<tr><td>Impacto: Disminución de la capacidad de infiltración</td><td rowspan="2">Descripción: El proceso eficiente de la captación del agua precipitada dentro de cualquier superficie depende de factores importantes como el tipo de suelo, la presencia orgánica y de vegetación. Las actividades de desmonte consideradas en la etapa de preparación del sitio tendrán</td></tr>
<tr><td>Categoría
-Preparación del sitio: Moderado</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: AGUA	
-Construcción: Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	como consecuencia la disminución en la capacidad de infiltración en la superficie del proyecto. Durante la etapa de construcción, el mayor impacto en este factor será a causa de la instalación de componentes en áreas permeables a la filtración natural del agua hacia el subsuelo. Durante la etapa de operación y mantenimiento los impactos serán causados por la presencia de los paneles fotovoltaicos y demás componentes permanentes, lo que impedirá la filtración natural de agua en el área que serán cimentados los paneles y demás estructuras.
Impacto: Modificación a los patrones de escurrimiento	**Descripción:** De acuerdo con los datos fisiográficos e hidrológicos del sitio donde se construirá el parque, se presentan solo tres cuerpos de agua de tipo intermitente, donde en su recorrido se observa que en temporadas de lluvias existen presencia de encharcamientos Este impacto ocurrirá desde la etapa de preparación del sitio, así como la construcción (etapas en las que se generan la mayor cantidad de residuos y la presencia de cuadrillas de trabajadores es mayor).
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	
Factor: Calidad **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Contaminación por residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	**Descripción:** La presencia humana dentro de cualquier entorno tiene diversas consecuencias, entre las cuales se encuentra la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos de manejo especial (RME). En este caso, los residuos se generarán dentro de cada una de las etapas del proyecto, sin embargo, existirá una generación mayor en las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que existirán diferentes frentes de trabajo en toda el área del proyecto. Durante la etapa de operación y mantenimiento se generará una cantidad mínima de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que podrían llegar a contaminar las corrientes de agua que se lleguen a formar en el sitio de interés.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	
Impacto: Contaminación por residuos peligrosos	**Descripción:** Un residuo peligroso se define en la NOM-052-SEMARNAT 2005 como aquel que presenta alguna de las seis propiedades

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: AGUA	
Categoría: Moderado	siguientes: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad ambiental, inflamabilidad y/o biológico-infecciosa. Tomando en cuenta lo anterior, cualquier residuo que proceda de cualquier actividad desarrollada dentro de cualquier etapa del proyecto que cumpla con alguna de las características citadas anteriormente se debe considerar como un residuo peligroso, por ejemplo, los aceites, aditivos, combustibles que son utilizados para el funcionamiento de la maquinaria y/o herramientas utilizadas en alguna de las etapas del proyecto. Dichas sustancias al ponerse en contacto con cuerpos de agua (escurrimientos) o encharcamientos (agua precipitada) puede ocasionar la contaminación del recurso.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	

V.1.2 Descripción de impactos del componente Suelo

Para el componente suelo se identificaron un total de cinco posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

COMPONENTE: SUELO	
Factor: Calidad **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	
Impacto: Contaminación por residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial	**Descripción:** La generación de residuos sólidos urbanos y Residuos de Manejo Especial que tienen consistencia líquida son los más susceptibles a generar contaminación del suelo, debido a que se infiltran o se disuelven con mayor facilidad. Estos residuos contaminan la capa más superficial y capas más profundas del suelo, las cuales no son penetradas con la misma facilidad por los residuos de consistencia sólida. En la etapa de operación y mantenimiento, los residuos que pueden llegar a modificar la calidad del suelo serán mínimos, ya que la cantidad de personal en el sitio será baja. En la etapa de abandono, la presencia de personal y maquinaria, así como el desmantelamiento de componentes provocarán la generación de residuos sólidos que pueden llegar a contaminar el suelo.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	
Impacto: Contaminación por residuos peligrosos	**Descripción:** Los residuos peligrosos generados en las distintas etapas de la construcción del parque solar podrían ocasionar efectos contaminantes en el suelo. Dentro de los residuos peligrosos posibles a
Categoría	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: SUELO	
-**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	generar se encuentran los aceites, combustibles o aditivos empleados para el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, camiones y equipo en general que se utilizará en las diferentes actividades dentro de la implementación del proyecto. En caso de ocurrir un derrame accidental sobre el suelo por las características de contaminación, se consideró que la intensidad del impacto seria alta. En la etapa de operación y mantenimiento del parque solar, en particular en los seguidores y paneles fotovoltaicos, se generarán aceites, materiales impregnados con aceite, envases de materiales y residuos peligrosos, los cuales pueden llegar a tener contacto con el suelo y provocar su contaminación. Todo esto será producto del mantenimiento preventivo anual.
Factor: Estructura **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	
Impacto: Pérdida de suelo por erosión eólica	**Descripción:** El desmonte del área del proyecto resultará en un suelo desprotegido y susceptible de ser erosionado por corrientes de viento. La susceptibilidad del terreno a la erosión no se considera grave, sin embargo, sucederá de manera continua por lo que este impacto se valoró como moderado. Sin embargo, después del establecimiento del proyecto y de la implementación de las medidas de mitigación se espera que dicho impacto se vea relativamente disminuido. Durante la etapa de construcción se plantea hacer excavaciones para la instalación de distintas estructuras, lo cual implica que el suelo, en áreas puntuales, quede expuesto por cortos periodo de tiempo. En consecuencia, el suelo podría verse afectado por las corrientes de aire. En la etapa de operación se considera la erosión eólica será menor debido a que los paneles generan una barrera contra el viento y esto, en cierta medida, disminuiría la erosión.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	
Impacto: Pérdida de suelo por erosión hídrica	**Descripción:** Una vez que se realicen las actividades de desmonte durante la etapa de preparación de sitio, la estructura del suelo se verá modificada de tal modo que el suelo quedará mucho más susceptible a ser erosionado por factores físicos como el agua. Además, el tránsito de los vehículos y la maquinaria pesada provocarán una des compactación del suelo, aumentando las probabilidades de que éste se erosione. Es
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: SUELO	
-Operación y Mantenimiento: Moderado	importante mencionar que la cobertura vegetal proporciona estabilidad y estructura al suelo reduciendo las probabilidades de erosión sin dejar de observar que la pérdida de suelo es un fenómeno natural dentro de cualquier ecosistema. Durante la etapa de construcción se plantea hacer excavaciones para la instalación de distintas estructuras. Lo cual implica que el suelo en áreas puntuales quede expuesto por cortos periodo de tiempo. En consecuencia, el suelo podría ser más susceptible a la erosión hídrica que ocurre cuando el agua de lluvia desprende las partículas de los agregados en la superficie del suelo y estos son arrastrados por el escurrimiento superficial.
Impacto: Compactación del suelo	**Descripción:** Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento se contempla el uso constante de vehículos, lo que ocasionará la compactación del suelo de manera gradual. Según la etapa y actividad será el tipo de vehículo a utilizar. En los procesos constructivos del proyecto se tiene contemplado realizar apertura de caminos (terracerías) y la adecuación de caminos existentes dentro del área del proyecto. Estas actividades ocasionarán la compactación del suelo ya que para facilitar la circulación de los vehículos y maquinaria será necesaria la homogenización de la superficie mediante procesos de compactación.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	

V.1.3 Descripción de impactos del componente Aire

Para el componente aire se identificaron un total de tres posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

COMPONENTE: AIRE	
Factor: Calidad **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	
Impacto: Generación de gases contaminantes	**Descripción:** Con el tránsito de camiones y maquinaria pesada en el área del proyecto y sus alrededores en todas las etapas del proyecto se generarán gases contaminantes provenientes de la combustión. La presencia de gases incidirá en la zona del proyecto, aunque en baja intensidad.
Categoría -**Preparación del sitio**: Irrelevante	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: AIRE	
-Construcción: Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se emplearán mayor cantidad de vehículos, por eso en estas etapas el impacto está catalogado como moderado
Impacto: Generación de polvos	**Descripción**: La circulación de los vehículos y maquinaria provocará el desprendimiento de las partículas del suelo produciendo la dispersión de polvos y partículas. Asimismo, existirá dispersión de polvos por el movimiento de tierras, excavaciones, así como el transporte de material de construcción. Durante las etapas de Preparación del sitio y construcción el suelo se encontrará descubierto la mayor parte del tiempo, por lo tanto, estas etapas son más susceptibles a la generación de polvos La intensidad de estos impactos se valoró como moderada en la etapa de construcción.
Categoría -**Preparación del sitio**: Irrelevante **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	
Factor: Ruido **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	
Impacto: Generación de ruido por maquinaria y/o camiones	**Descripción:** La mayoría de las actividades que se desarrollarán dentro de las etapas de preparación de sitio y construcción estarán relacionadas con el empleo de maquinaria pesada, así como la circulación de vehículos pesados como camiones de volteo o de redilas (3 ton) necesarios para el traslado de materiales dentro y fuera del área del proyecto. También se hará uso de motosierras para desmontar las áreas, por lo tanto, generarán un impacto sonoro en el sitio. Durante las etapas de operación y mantenimiento, y abandono, el tránsito de vehículos será menor y estará compuesto por vehículos tipo pick up por lo que el impacto sonoro será mucho menor.
Categoría -**Preparación del sitio**: Irrelevante **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	

V.1.4 Descripción de impactos del componente Paisaje

Para el componente paisaje se identificaron un total de tres posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: PAISAJE	
Factor: Visibilidad **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Modificación en los patrones de visibilidad	**Descripción:** La visibilidad es la zona de visión ente el observador y el paisaje. El Área del Proyecto se caracteriza por pendientes suaves (1-10%). Derivado de estas características y de la falta de componentes naturales que funjan como barreras visuales, aunado a la gran extensión del área del proyecto, es posible observar el área del proyecto desde largas distancias. Por lo anterior, el desarrollo del parque fotovoltaico tendrá impacto en la visibilidad del paisaje que se tiene actualmente, con especial énfasis en las áreas donde se realizarán las actividades de desmonte. La zona en donde se ubica el proyecto presenta pendientes suaves (1-10%). Derivado de estas características y de la falta de componentes naturales que funjan como barreras visuales, es posible observar el proyecto en un radio de 1 km. La altura de los paneles no sobrepasa los 4 m de altura, por lo que no representan barreras de visibilidad para las localidades ubicadas en un radio de 3km. La localidad que se verá afectada visualmente se ubica en un radio de 1 km, con un número de habitantes de mínimo.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado -**Construcción:** Moderado -**Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	
Factor: Calidad **Etapa**: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Disminución de elementos bióticos	**Descripción:** Las características naturales del sitio serán modificadas principalmente en la etapa de preparación del sitio/construcción y el principal factor es la reducción de la cobertura vegetal ocasionado por el cambio de uso del suelo. Otro aspecto importante que impacta la calidad del paisaje es la disminución de hábitats, este factor se considera ya que una vez que se reduzcan los hábitats existirá menor presencia de especies de flora y fauna silvestres lo que reduce la cantidad de elementos bióticos que componen el paisaje.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado -**Construcción:** Moderado	
Factor: Alteración/Fragilidad **Etapa**: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Presencia de elementos no naturales	**Descripción:** La calidad del paisaje ambientalmente hablando radica en la naturalidad del mismo, es decir, un paisaje tiene mayor calidad cuando la presencia de elementos antrópicos es menor o nula (edificios,
Categoría	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: PAISAJE	
-**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Severo **-Operación y Mantenimiento:** Severo	carreteras, cultivos, poblados, etc.). Atendiendo lo anterior se puede inferir que el paisaje del área del proyecto, aunque, está impactado por los elementos de origen antrópico como áreas de cultivo, presencia de un rancho, áreas destinadas a la ganadería (crianza de toro de lidia, entre otros) y vías de comunicación terrestres, la presencia de los paneles fotovoltaicos representará un impacto importante dentro del sitio durante todas las etapas.

V.1.5 Descripción de impactos del componente Flora

Para el componente agua se identificaron un total de dos posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

COMPONENTE: FLORA	
Factor: Diversidad **Etapa:** Preparación del sitio	
Impacto: Disminución en la diversidad de especies	**Descripción:** Tal como se menciona dentro del Capítulo II y Capítulo IV de la presente manifestación de impacto ambiental dentro del área del proyecto se encuentra distribuida vegetación secundaria con características propias del bosque de encino, pastizal inducido, y un uso de suelo (Agricultura de temporal anual), motivo por el cual están consideradas dentro de las actividades de la etapa de preparación de sitio el desmonte del área. Habrá una disminución en la riqueza y abundancia de las especies que se presentan en el área el proyecto (según los muestreos en campo los índices de diversidad son de medios a bajos) y por ende disminuirá la diversidad de la zona, sin embrago estas especies están representadas en el SAR. No se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se rescatarán y reubicarán especies con importancia ecológica y/o de lento crecimiento (*Opuntia streptacantha, Opuntia jaliscana, Opuntia robusta, Stenocactus phyllacanthus y las plántulas de Quercus castanea que no superen los 50 cm de altura*).
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado	
Factor: Abundancia **Etapa:** Preparación del sitio y Operación y mantenimiento	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: FLORA	
Impacto: Disminución en la abundancia de los organismos	**Descripción:** Tal como se describe en el capítulo II de esta MIA el desmonte es una actividad que comprende la remoción de la cubierta vegetal del sitio donde se desarrollará el proyecto, es por ello que con la ejecución y desarrollo de este se verá reducido el número de organismos de flora en el sitio, afectando la abundancia de las especies al interior del sitio. Durante la etapa de operación y mantenimiento la disminución de la abundancia se deberá al mantenimiento, donde se removerán aquellos individuos que afecten el funcionamiento del parque.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	

V.1.6 Descripción de impactos del componente Fauna

Para el componente agua se identificaron un total de ocho posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

COMPONENTE: FAUNA	
Factor: Hábitat **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	
Impacto: Deterioro de los hábitats faunísticos	**Descripción:** El ecosistema presente en el AP se encuentra en estado sucesional, sin embargo, existen zonas de refugio para algunos roedores que se alimentan de desechos, reptiles y aves. No existe disponibilidad de recurso para alimentación de especies de mayor talla. Por lo antes expuesto el área del proyecto no representa un área de importancia como hábitat de fauna, por lo que el impacto del proyecto sobre el hábitat se valoró como moderado en la etapa de preparación del sitio y construcción, e irrelevante en la etapa de operación y mantenimiento.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	
Factor: Anfibios y reptiles **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, abandono	
Impacto: Disminución de la diversidad y abundancia de las especies.	**Descripción:** Se registró una especie de reptil en el Área del proyecto (AP) y 3 especies en el Sistema Ambiental Regional (SAR). La similitud de especies arrojó valores medios con 50% de similitud.
Categoría	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: FAUNA	
-**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	Los reptiles terrestres asociados a la vegetación se verán afectados en la etapa de preparación del sitio como consecuencia de las actividades de desmonte. En el muestreo de campo, no se registraron anfibios, sin embargo, puede que se distribuyan bajo tierra y salgan después de la primera lluvia fuerte del verano. De la misma manera, debido a que en la etapa de construcción se realizarán excavaciones y construcción de estructuras, se contempla la remoción del suelo. Como consecuencia se verán afectados aquellos organismos que se encuentren enterrados. La movilidad vehicular del sitio podría provocar atropellamientos. Considerando lo anterior la valoración de la intensidad del impacto sería como Impacto Moderado/Irrelevante.
Impacto: Efecto barrera y borde de las instalaciones del parque	El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos, es decir, se limita el potencial de los organismos para su dispersión y colonización.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	El efecto borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los sitios circundantes. En el caso del presente proyecto, el efecto borde se presentará en las inmediaciones del proyecto, donde se crearán condiciones de menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad a la erosión. Las consecuencias directas de ambos efectos son la modificación en la distribución y abundancia de las especies.
Factor: Aves **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Disminución de la diversidad y abundancia de las especies.	**Descripción:** La diversidad de aves en el Área del proyecto (AP) es de 44 especies y en el Sistema Ambiental Regional (SAR) es de 52 especies. Se presenta un 66% de similitud en las especies compartidas entre SAR y AP. Las aves en general son animales de movilidad rápida, por lo que el desplazamiento del AP a sitios aledaños será más sencillo tras la pérdida de lugares de alimentación, refugio, descanso y reproducción. En la etapa de operación y mantenimiento, al quedar desmontada la zona, las aves disminuirán drásticamente el uso del hábitat en el sitio, aunado a esto los servicios ambientales como alimentación y refugio se verán afectados para este grupo de forma indirecta.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: FAUNA	
Impacto: Efecto barrera y borde de las instalaciones del parque.	**Descripción:** El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos, es decir, se limita el potencial de los organismos para su dispersión y colonización.
Categoría -**Preparación del sitio**: Irrelevante **-Construcción:** Irrelevante **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	El efecto borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los sitios circundantes. En el caso del presente proyecto, el efecto borde se presentará en las inmediaciones del proyecto, donde se crearán condiciones de menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad a la erosión. Las consecuencias directas de ambos efectos son la modificación en la distribución y abundancia de las especies. La valoración de la intensidad de este impacto se clasifica como Irrelevante, dado que para el grupo de las aves la afectación será mínima.
Factor: Mamíferos **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Disminución de la abundancia y diversidad de especies.	**Descripción:** Se registraron 3 especies de mamíferos en el Área del proyecto (AP) y 5 especies en el Sistema Ambiental Regional (SAR). La similitud de especies arrojó valores altos con 75% de similitud. Los mamíferos al ser de rápida movilidad, su desplazamiento a lugares aledaños del AP será más sencillo tras la pérdida de lugares de alimentación, refugio, descanso y reproducción. En el caso de refugios, las madrigueras activas serán las afectadas por la remoción del suelo y materia vegetal. Ninguna especie se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, aquellos mamíferos de lento desplazamiento se verán más afectados por dichas actividades. La alta movilidad vehicular del sitio podría provocar atropellamientos. En las etapas de operación y mantenimiento es posible que los mamíferos se sigan desplazando por la zona en busca de alimento y por consecuencia ser atropellados por vehículos, sin embargo, su impacto será mínimo con las medidas de mitigación adecuadas.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	
Impacto: Efecto barrera y borde de las instalaciones del parque.	**Descripción:** El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos, es decir, se limita el potencial de los organismos para su dispersión y colonización.
Categoría -**Preparación del sitio**: Moderado	El efecto borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los sitios circundantes. En el caso del presente proyecto, el efecto borde se presentará en las

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: FAUNA	
-Construcción: Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Moderado	inmediaciones del proyecto, donde se crearán condiciones de menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad a la erosión. Las consecuencias directas de ambos efectos son la modificación en la distribución y abundancia de las especies. La valoración de la intensidad de este impacto se clasifica como Moderado. Sin embargo, con las medidas de mitigación adecuadas se mitigaría el impacto.
Factor: Especies vulnerables **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Disminución de las especies en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010	**Descripción:** En el área del proyecto se registraron dos especies de aves consideradas en la categoría de Pr (Sujetas a protección especial) y A (Amenazada): en Protección especial (Pr) encontramos a la Aguililla cola blanca (*Geranoaetus albicaudatus*) y en Amenazada (A) al pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*). La principal afectación sobre estos organismos será en la etapa de preparación del sitio a causa de las actividades de desmonte y será mayor para el grupo de los reptiles. Dentro del SAR, más no en AP, se registraron las siguientes especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-201: en Protección especial (Pr), encontramos a la lagartija espinosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*), la tortuga pecho quebrada mexicana (*Kinosternon integrum*), el gavilán pecho canela (*Accipiter striatus*) y el aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*). Estas especies no fueron registradas en el AP, sin embargo, hay que considerarlas para su rescato en caso de registrarlas.
Categoría **-Preparación del sitio**: Moderado **-Construcción:** Moderado **-Operación y Mantenimiento:** Irrelevante	

V.1.7 Descripción de impactos del componente Socioeconómico

Para el componente socioeconómico se identificaron un total de dos posibles impactos, los cuales se describen en las siguientes tablas.

COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO	
Factor: Arrendamiento de suelo **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Derrama económica por bienes o servicios	**Descripción:** El desarrollo y ejecución del proyecto convertirá la zona en un polo de crecimiento económico y desarrollo social que permitirá potenciar

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO	
Categoría -**Preparación del sitio**: Severo **-Construcción:** Severo **-Operación y Mantenimiento:** Severo	la economía local, así como la integración de la población en actividades dentro de las diferentes etapas del proyecto. De forma específica, el cambio del uso del suelo implica una positiva revalorización de los terrenos de uso forestal, improductivos desde el punto de vista agronómico. Las actividades económicas inducidas, como el alquiler de los terrenos, son continuas a lo largo de la vida del parque.
Factor: Empleos **Etapa:** Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	
Impacto: Generación de empleos	**Descripción:** La instalación del parque solar tiene una notable importancia desde el punto de vista social, debido a la creación de puestos de trabajo directos e indirectos.
Categoría -**Preparación del sitio**: Severo **-Construcción:** Severo **-Operación y Mantenimiento:** Severo	

VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

A modo de mayor detalle, a continuación se presentan las siguientes medidas correctoras al proyecto "Parque Solar El Coroneo II". En cada estrategia se especifica el tipo de medida, impacto a corregir, momento de implementación, especificaciones técnicas y eficacia esperada. También se indican los índices de seguimiento y monitoreo ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-1. Medidas de prevención, mitigación y/o restauración por factor ambiental afectado.

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Línea estratégica: Manejo sustentable del agua y conservación de la calidad				
Medidas de prevención/control y mitigación				
Disminución de la capacidad de infiltración	1. Se deben respetar las áreas delimitadas para la construcción del camino de acceso, caminos internos, la subestación eléctrica y los edificios que no permitirán la recarga del acuífero.	Cumplimiento de la superficie contemplada de edificaciones (ha), sin excederla.	Se realizarán recorridos de obra periódicos para garantizar que no se afecten áreas adicionales a las consideradas en el proyecto constructivo.	Preparación del sitio y construcción
	2. Se permitirá el crecimiento natural de herbáceas debajo de los paneles, siempre y cuando no afecte el funcionamiento del componente. Con esta medida se minimizan los efectos sobre la infiltración del agua en el área de proyecto.	Suelo del área del proyecto con herbáceas en la etapa de operación.	Verificar que se permita el crecimiento natural de las herbáceas en el área de los paneles.	Preparación del sitio y construcción
Modificación a los patrones de escurrimiento	3. Se deberán instalar obras de drenaje para canalizar los escurrimientos superficiales intermitentes (canaletas a las orillas de los caminos), ya que se pueden generar encharcamientos. A dichas obras de drenaje se les dará mantenimiento periódico para garantizar su funcionamiento óptimo.	-Cantidad y ubicación de las obras de drenaje. -Bitácora de cumplimiento del mantenimiento de las obras de drenaje.	-Verificar que en la etapa de construcción se instalen las obras de drenaje. -Se realizará un recorrido de obras al final de la etapa de construcción. -Contar con evidencia fotográfica.	Construcción y operación

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Contaminación por RSU y de ME	4. Para controlar los residuos sanitarios y evitar la contaminación del agua, se deberán tener baños portátiles, uno por cada veinte trabajadores (proporción 1:20). Queda estrictamente prohibido infiltrar a subsuelo el agua residual generada durante el proyecto.	Relación entre número de sanitarios/número de trabajadores	Bitácora con el registro del número de sanitarios contratados	Preparación del sitio y construcción
	5. La empresa responsable del mantenimiento periódico de los sanitarios portátiles (cada tercer día) deberá garantizar que la disposición final de las aguas residuales se llevará a cabo dando cumplimiento a las disposiciones legales aplicables.	Relación entre número de mantenimientos programados/número de mantenimientos realizados.	Bitácora del registro de los mantenimientos realizados, adjuntando el archivo con los comprobantes de disposición final.	Preparación del sitio y construcción

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Contaminación por RP	6. Se ejecutarán acciones de acopio de residuos peligrosos dentro de un programa del manejo integral de residuos durante todas las etapas del proyecto.	- Relación entre volumen de RP almacenados de forma correcta/volumen de RP generado. - Relación entre volumen de RP dispuestos finalmente de forma correcta/volumen de RP generado. - Presencia de extintores y lineamientos de seguridad para el manejo de residuos peligrosos.	- Se llevará una bitácora en la que se registren los RP generados y almacenados - Se verificará que la empresa contratada para la disposición final de RP cuente con los permisos correspondientes vigentes. - En la bitácora se adjuntarán los registros y documentación probatoria, como lo establece la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos respecto a la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.	Todas las etapas
Línea estratégica: Conservación de la calidad del suelo				
Medidas de prevención/control y mitigación				

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Contaminación por residuos sólidos urbanos y de manejo especial	7. Se ejecutarán acciones de acopio de residuos dentro de un programa del manejo integral de residuos durante todas las etapas del proyecto. Las acciones contemplan separar de forma adecuada los residuos generados en los contendores correspondientes. 8. También se contempla la colocación de señalamientos que prohíban el tirar residuos en lugares inadecuados. 9. Los residuos de manejo especial deberán ser colocados en el sitio destinado para ello, los que se encuentren en estado líquido deberán ser dispuestos de forma que no puedan infiltrarse en el suelo, es decir, con una capa impermeable entre el suelo y el material. 10. Las mezclas de preparación de concreto o cualquier elemento empleado deberán realizarse en sitios indicados para ello.	- Relación entre número de contenedores existentes debidamente identificados (por tipo de residuos) / número de contenedores existentes - Cumplimiento del almacenamiento adecuado de los Residuos de Manejo Especial. -Número de letreros en los que se indique "se prohíbe tirar residuos".	Se registrará en una bitácora el manejo de los residuos, adjuntando los comprobantes de disposición final.	Todas las etapas

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Contaminación por residuos peligrosos	11. Para minimizar el riesgo de contaminación del suelo por la operación del equipo y maquinaria se deberán realizar mantenimientos preventivos y correctivos con el fin de garantizar que la maquinaria y equipo se encuentre en las mejores condiciones posibles. A fin de evitar en medida de lo posible derrames de aceites.	Relación entre el número de mantenimientos vehiculares y/o de maquinaria programados y el número de mantenimientos realizados.	Bitácora del equipo y maquinaria utilizada, tipo de mantenimiento realizado, así como fecha de ejecución.	Preparación del sitio y construcción.
	12. Los camiones que realicen recarga de combustible deben contar con un kit de contención de derrames que debe incluir al menos una lona impermeable, charolas de contención, embudos para hacer los cambios del líquido y material absorbente para hidrocarburos.	Bitácora de registro de Kit antiderrames en cada uno de los camiones.	Revisar que previo a la operación de los camiones cuenten con el kit de contención de derrames.	Preparación del sitio y construcción.
Pérdida de suelo por erosión eólica Pérdida de suelo por erosión hídrica Compactación del suelo	13. Se delimitarán previamente las áreas en donde se llevarán a cabo las obras de desmonte. Por ningún motivo se realizarán estas actividades fuera de las áreas delimitadas. La delimitación física de estas áreas se debe realizar antes del desmonte.	Superficie de desmote delimitada (ha)	Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar y garantizar que no se afecten áreas adicionales.	Preparación del sitio y construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	14. Se llevará a cabo la recuperación del suelo fértil en las áreas de afectación temporal. El suelo que presente afloramientos rocosos no será recuperado. El suelo recuperado no se mezclará con el suelo inerte subyacente y se dispondrá en una superficie previamente establecida, protegiéndolo de la erosión. Este suelo será utilizado posteriormente para ser colocado debajo del área de paneles para permitir el crecimiento de vegetación nativa y también en las áreas en donde se reubique la flora rescatada	Crecimiento de vegetación nativa/Nulo crecimiento de vegetación nativa	Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar el cumplimiento en bitácora e informe. Registrar evidencia fotográfica.	Posterior a la construcción
Medida de restauración				
Contaminación por Residuos Peligrosos (RP)	15. En caso de que exista un derrame de combustible o cualquier otro residuo peligroso sobre el suelo, éste deberá ser recuperado y dispuesto como residuo peligroso en sitios autorizados, para dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente.	Relación entre el número de incidentes ocurridos/ número de incidentes atendidos.	Se registrará en bitácora las inspecciones realizadas y se registrará cualquier incidente.	Preparación del sitio y construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Pérdida de suelo por erosión eólica.	16. Se permitirá la regeneración natural de vegetación nativa debajo de los paneles solares. La vegetación estará conformada principalmente por el estrato herbáceo y esta no debe superar una altura que afecte el funcionamiento de los paneles solares.	El indicador de la regeneración natural de la vegetación debajo de los paneles solares consistirá en el porcentaje total de suelo cubierto por vegetación (%), dicho porcentaje no podrá ser menor al 50% de la cobertura inicial. $IC = CVP - ½ Ci$ Dónde: IC=Indicador de cobertura CVP= % de cobertura de vegetación regenerada debajo de los paneles Ci=Cobertura inicial	-Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar y garantizar que el ganado no afecte áreas adicionales.	Construcción y operación
	17. El mantenimiento de la vegetación será realizado de forma manual, a fin de evitar que esta interfiera con el funcionamiento del parque solar. Queda prohibido realizar el mantenimiento a través de fuego o herbicidas químicos (se deberá notificar a los trabajadores sobre la medida).	Cumplimiento/no cumplimiento del mantenimiento adecuado de la vegetación	Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar y garantizar el cumplimiento del mantenimiento adecuado de la vegetación.	Construcción y operación

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
Línea estratégica: Calidad del aire y acústica				
Medidas de prevención/control				
Generación de gases contaminantes	18. Se elaborará un inventario de los vehículos y maquinaria que se utilizarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción con el fin de poder hacer un registro del mantenimiento recibido en talleres especializados. De esta manera, se evitará la alta generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI).	Relación entre el número de mantenimientos vehiculares y/o de maquinaria programados y el número de mantenimientos realizados.	Bitácora del equipo y maquinaria utilizada, tipo de mantenimiento realizado, así como fecha de ejecución.	Preparación y construcción del sitio
	19. Queda prohibido realizar los mantenimientos dentro del área del proyecto.	Cumplimiento/no cumplimiento	Bitácora del equipo y maquinaria utilizada, tipo de mantenimiento realizado, así como fecha de ejecución.	Preparación y construcción del sitio
	20. Los equipos utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción tienen que considerar las recomendaciones del fabricante, las cuales deben ser incluidas en cada ficha técnica de la maquinaria a fin de garantizar su funcionamiento óptimo.	Cumplimiento/No cumplimiento	Bitácora del equipo y maquinaria utilizada, tipo de mantenimiento realizado, así como fecha de ejecución.	Preparación y construcción del sitio

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	21. Queda prohibido quemar los residuos sólidos generados por las actividades del proyecto, incluyendo los residuos vegetales productos del desmonte, cartón, mecate, embalajes, estopas, guantes, trapos, materiales impregnados con grasa y/o solventes.	Cumplimiento/No cumplimiento	Bitácora de registro de disposición final de todos los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto. Se deben archivar los comprobantes correspondientes.	Preparación y construcción del sitio
	22. Todos los residuos deben ser manejados conforme a la normatividad vigente y conforme al Programa de Manejo Integral de Residuos.	Cumplimiento/No cumplimiento	Bitácora de registro de disposición final de todos los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto. Se deben archivar los comprobantes correspondientes.	Preparación del sitio y construcción
Generación de polvos	23. Se establecerán velocidades máximas permisibles en los camiones en el área de terracería para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos. Es importante colocar los señalamientos de velocidad permitida.	Número de señalizaciones indicando las velocidades permitidas.	Se realizarán inspecciones periódicas y se registrarán los puntos de ubicación de las señalizaciones. Dichas acciones se registrarán en bitácora y en fotografías.	Preparación y construcción del sitio
	24. Los camiones que transporten material granular tienen que ser cubiertos con lonas para evitar la	-Relación entre los camiones que transporten material	Bitácora de registro de camiones que transportan material granular. También se	Preparación y construcción del sitio

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	dispersión de partículas. Asimismo, el material que sea depositado y resguardado dentro del área del proyecto deberá ir cubierto con lonas.	granular cubiertos con lona/total de camiones que transportan material granular. -Presencia de lonas sobre el material introducido y resguardado dentro del proyecto.	registrarán los resguardos de material dentro del área del proyecto.	
	25. Se llevarán a cabo riegos en los caminos del área del proyecto, donde se realizarán las acciones que involucran la emisión de polvos y partículas (caminos y plataformas constructivas). Se recomienda realizar dos riegos por día durante la temporada de secas.	En los días de riego se registrará el número de riegos al día durante las horas efectivas de trabajo a través de un camión-pipa de agua.	Acciones de riego y reportes de cumplimiento registrados en bitácora.	Preparación y construcción del sitio
Generación de ruido por maquinaria y/o camiones	26 Se deberá realizar el mantenimiento periódico del equipo y maquinaria utilizados en el proyecto. El equipo y maquinaria utilizada debe cumplir con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994.	Relación entre el número de mantenimientos vehiculares y/o de maquinaria programados y el número de mantenimientos realizados.	Bitácora del equipo y maquinaria utilizada, tipo de mantenimiento realizado, así como fecha de ejecución.	Preparación del sitio y construcción

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	27. Los trabajadores deberán portar equipo protector de oídos en el momento en que estén utilizando la maquinaria.	Relación entre el número de trabajadores con equipo protector de oídos/número total de trabajadores que operan maquinaria.	Cumplimiento de uso de equipo protector de oídos por los trabajadores en el momento de utilizar la maquinaria.	Preparación del sitio y construcción
	28. Los operarios de maquinaria y vehículos deberán apagar los motores de las unidades cuando no sea necesario el funcionamiento de estas.	Señalética de "apagar el motor de los vehículos cuando no estén en uso" .	Cumplimiento de motores apagados de la maquinaria y equipos cuando su uso no es necesario.	Preparación del sitio y construcción
Línea estratégica: Manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de Manejo Especial (ME)				
Medidas de prevención/control				
- Contaminación del suelo por Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de Manejo Especial (ME) -Contaminación del agua por RSU y de ME	29. Para controlar los residuos sanitarios se deberán tener baños portátiles, uno por cada veinte trabajadores (proporción 1:20). Queda estrictamente prohibido infiltrar a subsuelo el agua residual generada durante el proyecto.	Relación entre número de sanitarios/número de trabajadores	Bitácora con el registro del número de sanitarios contratados	Preparación y construcción del sitio

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	30. La empresa responsable del mantenimiento periódico de los sanitarios portátiles (cada tercer día) deberá garantizar que la disposición final de las aguas residuales se llevará a cabo dando cumplimiento a las disposiciones legales aplicables.	Relación entre número de mantenimientos programados/número de mantenimientos realizados.	Bitácora del registro de los mantenimientos realizados, adjuntando el archivo con los comprobantes de disposición final.	Preparación y construcción del sitio
	Se llevará a cabo un Programa de Manejo Integral de los Residuos el cual contempla las siguientes acciones: 31. El conjunto de residuos generados se recolectará diariamente de las áreas de trabajo y se almacenará temporalmente para su posterior transporte hasta los sitios de disposición final, autorizado por el municipio correspondiente. 32. Los almacenes temporales de RSU y ME deben cumplir con la normatividad ambiental vigente. 33. Se colocarán contenedores adecuados, suficientes y señalados para la disposición y separación de los diferentes tipos de desperdicios que se generen. La identificación mediante colores y letreros	-Relación entre número de contenedores existentes/número de contenedores debidamente identificados -Número de letreros que prohíban el tirar residuos en lugares inadecuados.	-Se contará con una bitácora del registro del manejo de los residuos, adjuntando el archivo con los comprobantes de disposición final -Evidencia fotográfica.	Todas las etapas

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	indicativos permitirá una separación inicial de residuos para posteriormente reciclar o reusar. 34. Los residuos sólidos se clasificarán y se separarán en: residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables 35. Se deberá contratar a una empresa autorizada para el transporte y disposición final de los RSU y de ME. 36. Se debe contemplar la colocación de señalética que prohíba el tirar residuos en lugares inadecuados. 37. Al cierre de la operación del proyecto se deberá realizar una limpieza general de la zona.			

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
-Contaminación del suelo por RP -Contaminación del agua por RP	Se llevará a cabo un Programa de Manejo Integral de los Residuos el cual contempla las siguientes acciones: 38. Se deberá llevar a cabo el manejo de los RP de acuerdo con lo establecido en la normatividad ambiental vigente. 39. Para la disposición final de los RP se contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT. 40. Los RP deberán ser enviados fuera del Área del Proyecto periódicamente de acuerdo con la normativa vigente y aplicable. 41. Los contenedores de aceite, combustibles y otras sustancias líquidas peligrosas se ubicarán en el almacén de RP, el cual se localizará en zonas donde se reduzcan los riesgos de fugas, incendios o explosiones 42. El almacén de RP debe contar con un sistema de contraincendios, señalamientos alusivos a la peligrosidad.	-Relación entre volumen de RP almacenados de forma correcta/volumen de RP generado. -Relación entre volumen de RP dispuestos finalmente de forma correcta/volumen de RP generado. -Presencia de extintores y lineamientos de seguridad para el manejo de residuos peligrosos.	- Se llevará una bitácora en la que se registren los RP generados y almacenados -Se verificará que la empresa contratada para la disposición final de RP cuente con los permisos correspondientes vigentes. - En la bitácora se adjuntarán los registros y documentación probatoria, como lo establece la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos respecto a la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos. -Evidencia fotográfica	Todas las etapas

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	43. El almacén de RP deberá tener en su diseño, pisos impermeables y canaletas que contengan los derrames 44. Los sobrantes de aceites, estopas contaminadas con sustancias o residuos peligrosos, deberán almacenarse temporalmente en el almacén de RP bajo las condiciones que establece la normatividad ambiental vigente			
Línea estratégica: Conservación de flora y calidad del paisaje				
Medidas de prevención/control				

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
-Disminución en la diversidad de especies -Disminución en la abundancia de los organismos -Modificación en los patrones de visibilidad -Disminución de elementos bióticos -Presencia de elementos no naturales	45. Las áreas que serán desmontadas se delimitarán de manera previa a la etapa de preparación del sitio y construcción. Por ningún motivo el desmonte se llevará a cabo fuera de las áreas delimitadas.	Superficie de desmote delimitada (ha)	-Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar y garantizar que no se afecten áreas adicionales. No se debe superar la superficie delimitada en la MIA-R para el desmonte.	Preparación y construcción del sitio
	46. Queda prohibido realizar el desmonte a través de fuego o químicos durante la etapa de preparación del sitio y mantenimiento.	Cumplimiento/no cumplimiento	-Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar y garantizar el cumplimiento de la medida. -Se deberá notificar a los trabajadores sobre la medida.	Todas las etapas
Medidas de restauración				

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
-Disminución en la diversidad de especies -Disminución en la abundancia de los organismos -Modificación en los patrones de visibilidad -Disminución de elementos bióticos -Presencia de elementos no naturales	47. Se llevará a cabo un Programa de rescate y reubicación de flora, el cual contempla el rescate de los individuos de las especies con importancia ecológica y/o especies de lento crecimiento (*Opuntia streptacantha, Opuntia jaliscana, Opuntia robusta, Stenocactus phyllacanthus y las plántulas de Quercus castanea que no superen los 50 cm de altura*). La reubicación de flora se realizará en áreas degradadas con el fin de vincular el mejoramiento de las condiciones de hábitat para la fauna. En el programa de rescate y reubicación de flora se deberá determinar el área de reubicación.	-Número de recorridos realizados para verificar la existencia de ejemplares rescatables de obra. -Cumplimiento de área para reubicar a los individuos rescatados. -Número de especies rescatadas y reubicadas.	-Registro en bitácora de los rescates y reubicaciones, así como coordenadas del sitio de rescate y del sitio de reubicación. Registrar evidencia fotográfica. -Sobrevivencia del 80% de los individuos reubicados.	Antes y durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
	48. El programa de rescate y reubicación también incluirá la colocación de anuncios alusivos a la protección de flora.	Número de anuncios colocados sobre la protección de flora.	-Registro de bitácora con número de anuncios -Evidencia fotográfica	Antes y durante la etapa de preparación del sitio y construcción
Línea estratégica: Conservación de fauna silvestre y calidad del paisaje				
Medidas de prevención/control				

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
-Destrucción directa y deterioro de los hábitats faunísticos -Afectación de los individuos de herpetofauna, avifauna y mastofauna -Disminución de las especies en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. -Disminución de elementos bióticos -Presencia de elementos no naturales	49. El proceso de desmonte se tendrá que realizar de forma paulatina y direccional, para que la fauna pueda desplazarse hacia las áreas colindantes que no serán afectadas.	Cumplimiento/no cumplimiento	-Se realizarán recorridos de obra con el fin de verificar y garantizar el cumplimiento de la medida. -Se deberá notificar a los trabajadores sobre la medida.	Preparación del sitio y construcción
	50. Se deben respetar las áreas delimitadas para la construcción de los componentes del proyecto con el objetivo de no perturbar la fauna que se encuentre en zonas aledañas.	Cumplimiento/no cumplimiento	- Se realizarán recorridos de obra periódicos para garantizar que no se afecten áreas adicionales a las consideradas en el proyecto constructivo.	Preparación del sitio y construcción
	51. Los vehículos y maquinaria que transiten dentro del área del proyecto deberán respetar los límites de velocidad establecidos. Lo anterior tiene el objetivo de disminuir el riesgo de atropellamiento, sobre todo para las especies de lento desplazamiento. Es importante colocar los señalamientos de velocidad permitida.	- Cumplimiento/no cumplimiento -Número de señalizaciones indicando las velocidades permitidas.	- Se realizarán inspecciones periódicas y se registrarán los puntos de ubicación de las señalizaciones. Dichas acciones se registrarán en bitácora y en fotografías.	Todas las etapas

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	52. Se realizarán actividades de vigilancia para evitar que los trabajadores incurran en el aprovechamiento de alguna especie.	Cumplimiento/no cumplimiento	Se realizarán inspecciones periódicas con el fin de verificar y garantizar el cumplimiento de la medida	Todas las etapas
Medidas de compensación y restauración				

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
-Destrucción directa y deterioro de los hábitats faunísticos -Afectación de los individuos de herpetofauna, avifauna y mastofauna -Disminución de las especies en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. -Disminución de elementos bióticos -Presencia de elementos no naturales	Se implementará un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, el cual contempla las siguientes acciones: 53. Previo a la remoción de suelo, se ubicarán y marcarán las madrigueras/refugios potencialmente activos para su monitoreo durante la construcción. 54. De forma previa a la etapa de preparación del sitio y construcción (al menos 20 días antes), se realizarán acciones de ahuyentamiento direccionando con sentido opuesto de la carretera. 55. Se llevará a cabo el rescate y reubicación de fauna. Los sitios de reubicación deben establecerse previamente y estos deberán tener condiciones similares de donde fueron rescatados. 56. El programa también contempla la colocación de anuncios alusivos a la importancia y protección de la fauna silvestre. 57. El proyecto considera una Línea de Transmisión Eléctrica de una	-Número de recorridos implementados dentro de la obra para verificar la existencia de ejemplares rescatables de fauna silvestre. -Verificar que los sitios de reubicación sean los correctos ambientalmente. -Número de organismos capturados por especie y por grupo de vertebrados. -Número de organismos reubicados por especie y por grupo de vertebrados. -Número de letreros de protección de fauna. -Cumplimiento/no cumplimiento del monitoreo de aves rapaces y acuáticas.	-Se registrará en bitácora todos los organismos capturados y rescatados, junto con las coordenadas del sitio de reubicación. -Se registrará en bitácora todos los organismos monitoreados de aves rapaces y acuáticas -Se registrará evidencia fotográfica de los rescates y reubicaciones, así como de los letreros.	Antes y durante la preparación del sitio y construcción

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
	longitud mínima (100 m), sin embargo, se recomienda que dentro del Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre se consideren actividades de monitoreo (verificaciones de carácter mensual en la LTE) durante la preparación del sitio y construcción para comprobar si existen impactos en las poblaciones de aves (rapaces y acuáticas) presentes en el área de estudio.			
Línea estratégica: Pláticas de educación ambiental				
Medidas de prevención/control				

CONSULTA PÚBLICA

Impacto ambiental	Descripción de la medida de mitigación	Indicador de seguimiento	Forma de supervisión y cumplimiento	Etapa de aplicación
-Contaminación de suelo y agua por RSU y RME -Contaminación de suelo y agua por RP -Disminución de elementos bióticos -Disminución en la diversidad de especies de flora y fauna -Disminución en la abundancia de organismos de flora y fauna -Disminución de las especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	58. Se llevarán a cabo pláticas ambientales dirigidas a los trabajadores sobre los siguientes temas: -Manejo integral de RSU enfatizando en la adecuada disposición de la basura -Manejo integral de RP -Importancia de la conservación de la flora y fauna silvestre.	Relación del número de pláticas ambientales realizadas/número de pláticas ambientales programadas.	Se registrará en bitácora las capacitaciones realizadas. En la bitácora se deberá registrar la fecha de la plática, tema y número de trabajadores asistentes.	Todas las etapas

CONSULTA PÚBLICA

VII PRONÓSTICO AMBIENTAL

DEL MEDIO ABIÓTICO: Se espera una disminución de la cubierta vegetal, derivando en afectaciones sobre el agua y suelo, por lo que como medida se consideran acciones de permitir el crecimiento natural de herbáceas debajo de los paneles, siempre y cuando no se afecte su funcionamiento, con esta medida se minimiza la disminución de la infiltración del agua en el suelo en el área de proyecto

DEL MEDIO BIÓTICO: Al realizar trabajos de desmonte y despalme se afectará directamente a la abundancia de los individuos de flora y fauna localizados en el área del proyecto, no obstante, se aplicarán programas de rescate y reubicación de flora silvestre, y programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.

DEL PAISAJE: La instalación principalmente de los paneles modificarán en baja medida la percepción visual de la zona principalmente por la extensión, no obstante, la calidad paisajística ya se ha visto mermada por la construcción de parque solar. Como parte del proyecto, se proponen actividades de rescate y reubicación de flora y permitir el crecimiento natural de herbáceas debajo de los paneles, siempre y cuando no se afecte su funcionamiento. Dichas acciones disminuirán el impacto visual del proyecto en la zona.

DEL SOCIOECONÓMICO: Debido a la escasa población localizada en la zona del proyecto, se espera un impacto positivo con la generación de empleo y la activación de la economía local por el requerimiento de servicios y suministro de energía limpia. El proyecto representa una oportunidad de empleo en las comunidades vecinas, apoyando así a la economía de la región en la mayor medida posible.

Todas las modificaciones mencionadas constituyen procesos de deterioro que afectan la integridad ecológica de los ecosistemas originales y que pueden tener como consecuencia la pérdida o transformación de sus características funcionales que, al igual que en el resto del país, son atribuibles al avance de las fronteras industriales, urbanas, pecuarias y agrícolas dada la necesidad de desarrollar actividades productivas para satisfacer la demanda creciente de insumos.

Partiendo de que el SAR constituye un espacio cuya transformación es inminente, la única gran estrategia para conciliar el desarrollo del proyecto fotovoltaico con el mantenimiento de los principales procesos ecosistémicos, será la admisión de las medidas que se han propuesto en esta MIA, para que el proyecto se rija bajo un esquema de buenas prácticas ambientales, y el

CONSULTA PÚBLICA

cumplimiento cabal de la legislación ambiental aplicable, buscando en la medida de lo posible, una ganancia ambiental para el Sistema Ambiental Regional.

VII.1 Conclusión

Considerando los criterios en la tabla anterior, el área del "Parque Solar El Coroneo II" fue la mejor alternativa para su instalación. Si bien existirá afectación de los componentes ambientales como suelo, vegetación, fauna y paisaje, no se prevén impactos críticos como se mostró en el Capítulo V de la MIA. Además, con las medidas de mitigación efectivas y su seguimiento se podrán minimizar aquellos impactos valorados como severos y moderados. En relación con lo anterior el proyecto no producirá una alteración significativamente del medio.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo, se describen y presentan los métodos requeridos para el análisis de la información en los capítulos que lo requieren para la elaboración de la MIA-R del Proyecto "Parque Solar El Coroneo II" (Proyecto).

CONSULTA PÚBLICA