

## ÍNDICE

<i>a. Localización del Proyecto</i>	<i>1</i>
<i>b. Naturaleza del Proyecto</i>	<i>2</i>
<i>c. Servicios requeridos</i>	<i>4</i>
<i>d. Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos</i>	<i>4</i>
<i>e. Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, ordenamientos ecológicos del territorio, y otros temas de vinculación normativa</i>	<i>6</i>
<i>f. Breve descripción del medio físico, biótico y socioeconómico</i>	<i>7</i>
<i>g. Superficie requerida</i>	<i>10</i>
<i>h. Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales</i>	<i>10</i>
<i>i. Medidas ambientales que se aplicarán para las diferentes actividades del Proyecto</i>	<i>13</i>
<i>j. Programa calendarizado de ejecución de obras</i>	<i>19</i>
<i>k. Conclusiones</i>	<i>21</i>

**a. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) se denomina “Parque Fotovoltaico Terranova” (Proyecto) y es promovido por la empresa X-Elio FV Conejos Médanos S.A.P.I de C.V (Promovente).

El Proyecto se ubica entre las carreteras 45 D Libramiento de Salamayuca-San Jerónimo y carretera No. 45 Miguel Ahumada Juárez. Las coordenadas UTM (zona 13, WGS84) de los vértices del parque fotovoltaico se enlistan en la Tabla 1, mientras que la Tabla 2 muestra las coordenadas UTM (zona 13, WGS84) los puntos de inflexión de la línea de transmisión eléctrica (LTE).

**Tabla 1** *Coordenadas del Proyecto*

<b>Vértice</b>	<b>Este (X), metros</b>	<b>Norte (Y), metros</b>
1	356583.5	3489370
2	356583.2	3489378
3	357349.9	3490501
4	357435.9	3490458
5	357529.3	3490443
6	357625.4	3490451
7	357728.8	3490468
8	357911.9	3491358
9	357947.2	3491538
10	359128.4	3491575
11	358973.5	3490839
12	358951.2	3490711
13	358672.3	3490643
14	358635.8	3490464
15	358495.8	3489780
16	357061	3489370
17	356583.5	3489370

Vértice	Este (X), metros	Norte (Y), metros
<b>UTM Zona 13 N. Datum: WGS 1984</b>		
Fuente: X-Elio, 2016.		

**Tabla 2**

***Coordenadas de los puntos de inflexión de la LTE***

Vértice	Este (X), metros	Norte (Y), metros
1	366575.6	3492079
2	366657	3492086
3	366699.8	3492122
4	366874.7	3491913
5	366499.9	3491595
6	360322.3	3490752
7	360220.1	3490803
8	359108.4	3490861
9	358909.8	3490839
<b>UTM Zona 13 N. Datum: WGS 1984</b>		
Fuente: X-Elio, 2016.		

Para mayor información sobre los temas contenidos en esta sección, por favor consultar el Capítulo 1 y el Capítulo 2 de la presente MIA-P.

**b.**

***NATURALEZA DEL PROYECTO***

El Proyecto Proyecto consiste en la construcción, operación y el mantenimiento de un parque fotovoltaico con capacidad de 80 MW de potencia pico y una LTE asociada de 8.5 km de longitud, ubicado en el municipio de Juárez, Chihuahua.

Los elementos principales del Proyecto son:

1. Planta fotovoltaica que consiste de paneles fotovoltaicos, estructuras de soporte, inversores, cableado interno y vialidades internas.
2. Una subestación elevadora.
3. Una línea de transmisión eléctrica que conectará al parque con la subestación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

La planta fotovoltaica estará conformada por 40 inversores y 4,800 seguidores.

El Proyecto constará de 292 ha, de las cuales 266 serán para implementación solar y 25.5 ha serán para la línea de transmisión eléctrica. Para mayor información sobre los temas contenidos en esta sección, consultar el Capítulo 2 del presente documento.

**c. SERVICIOS REQUERIDOS**

Actualmente el área del Proyecto no está urbanizada.

Durante la preparación de sitio y construcción, los servicios sanitarios se cubrirán por medio de sanitarios portátiles, el agua potable para el personal será provista por medio de garrafones y se usará agua tratada para la humectación del terreno. Los trabajos se realizarán durante el día, aunque se requerirá de instalación eléctrica para las oficinas temporales.

Durante la operación, el agua potable se suministrará por medio de garrafones de 20 litros y se contratará un servicio de camiones cisterna de agua tratada para la limpieza de los paneles solares. Las descargas de los baños se irán a una fosa séptica que será limpiada y mantenida por empresas especializadas. No se generarán aguas residuales de proceso.

**d. TIPO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS**

***Residuos líquidos***

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán aguas residuales sanitarias provenientes de sanitarios portátiles; las cuales serán dispuestas por una empresa autorizada para dicho fin y que será la misma empresa que provea los sanitarios portátiles.

El agua cruda empleada para la limpieza de los paneles se evaporará en mayor medida; y dado que únicamente limpiará a los paneles de polvo y suciedad, no se considera que las aguas resultantes de esto sean residuales industriales.

Durante la etapa de operación, el agua de los baños será enviada a una fosa séptica y será gestionada por un prestador de servicio debidamente autorizado.

***Residuos sólidos urbanos***

El Proyecto generará residuos sólidos urbanos (RSU), productos de despalle y desmonte y otros como envases de agua, refrescos, envolturas de comida, etc. Los residuos sólidos urbanos se separarán en la medida de lo posible en contenedores según su característica de tipo orgánico e inorgánico. Los residuos serán almacenados y posteriormente transportados al relleno sanitario municipal.

En función del número de trabajadores, se estima que los residuos sólidos urbanos generados durante la construcción tendrá un pico de aproximadamente 6,500 kg mensuales. Así mismo se calcula que durante la operación la cantidad de residuos generados estarán en el orden de 300 kg/mes en promedio, considerando un máximo de hasta 15 trabajadores durante esta etapa.

***Residuos de manejo especial***

Asimismo, durante el Proyecto se generarán residuos sólidos de manejo especial, que tienen la posibilidad de reutilizarse o reciclarse y están constituidos por metal, vidrio, cartón, papel o madera. Los principales residuos generados durante la construcción serán empaques de cartón y plástico, papel de oficina entre otros. Habrá aproximadamente 10,300 *pallets* de madera que gestionar debidamente como residuos no peligrosos. El peso de cada pallet es de 25 kg, por lo que el peso total será de 257,500 kg al cual hay que sumarle el peso de los empaques de cartón, plástico, papel de oficina.

El estimador mensual de este residuo oscila entre 300,000 kg durante las fases de Preparación de sitio y Construcción.

Durante la operación, los residuos de manejo especial serán papel de oficina y piezas metálicas y plásticas deterioradas, provenientes de los paneles. La cantidad de estos residuos dependerá de la vida útil de éstos y se espera que se reduzca al máximo la cantidad gracias al mantenimiento preventivo de los paneles solares.

### ***Residuos peligrosos***

Durante la Construcción se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento preventivo a la maquinaria. . El mantenimiento se haría fuera del predio para evitar contaminación. Asimismo todo residuo se colocará en el área de residuos peligrosos, la cual también tendrá superficie impermeable, estará techada y se encontrará separada de otras áreas de residuos, a fin de prevenir contaminación.

Durante la operación se generará un volumen pequeño de residuos peligrosos, provenientes del mantenimiento de los paneles solares (estopas con grasas, solvente o lubricantes); se espera generar un volumen aproximado de 500 kg por año para este tipo de residuos, cuyo manejo y disposición final será realizado por una empresa autorizada para este fin. Se mantendrá un almacén de residuos peligrosos en donde se mantendrán éstos previo a su disposición final. El almacén de estos residuos se llevará a cabo con apego a la normatividad aplicable en la materia, tal y como se describe en el capítulo 3 de este estudio.

### ***Emisiones a la atmósfera***

Durante la Operación no habrá emisiones a la atmósfera más que el de los vehículos del personal que supervise el parque solar. Sin embargo éste último caso sería raro y tendría emisiones puntuales.

Para mayor información sobre los temas contenidos en esta sección, consultar el Capítulo 2 del presente documento.

e.

*NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS DEL TERRITORIO, Y OTROS TEMAS DE VINCULACIÓN NORMATIVA*

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) en materia ambiental que son contempladas durante las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto son las siguientes:

- NOM-041-SEMARNAT-2015, establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006, protección ambiental, vehículos en circulación que usan diésel como combustible- establece los límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.
- NOM-080-SEMARNAT-1994, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores y su método de medición.
- NOM-081-SEMARNAT-1994, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

El cumplimiento de estas NOM aplicará en las diferentes etapas del Proyecto.

Para la zona del Proyecto, los Ordenamientos Ecológicos decretados aplicables son: el Programa de Ordenamiento General del Territorio y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) del Municipio de Juárez, Chihuahua.

En el área del Proyecto no existen ANP de competencia federal, estatal, municipal, ejidal o privada. El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca dista unos 17 km del área del Proyecto, por lo que no hay ninguna interacción entre la ANP y éste.

Para mayor información sobre legislación relacionada con el proyecto, dirigirse al Capítulo 3 del presente estudio.

f.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO**

Para la definición del Sistema Ambiental Regional (SAP) se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- a. El Proyecto consiste en las obras y actividades de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento de un Parque Fotovoltaico ubicado principalmente en el Municipio de Juárez, Chihuahua, donde se encuentra el Área del Proyecto
- b. La vegetación de la región es de desierto arenoso y matorral desértico micrófilo con características bióticas y abióticas homogéneas en una extensa zona alrededor del Proyecto;
- c. Límites físicos como carreteras federales y libramientos estatales;
- d. Límites administrativos del territorio nacional y municipal.

Con base en lo anteriormente expuesto, el SAP del Proyecto quedó delimitado al norte y al sur mediante la carta de uso de suelo y vegetación Serie V de INEGI, para esto se consideraron los límites de los tipos de vegetación sobre los que tiene incidencia directa el proyecto (vegetación de desiertos arenosos y matorral desértico micrófilo), mientras que para los límites al este y al oeste se consideraron las carreteras que rodean el área y los caminos rurales que cruzan por las áreas de vegetación.

### ***Medio físico***

#### ***Clima y temperatura***

El SAP se encuentra caracterizado por un tipo de clima muy árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C, de tipo BWk(x') según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1983).

La Estación Meteorológica Automática (EMA) Ciudad Juárez, reporta temperaturas para el periodo de febrero a octubre de 2016 entre 3 °C, hasta un máximo promedio de 32.6 °C.

#### ***Geología y edafología***

La geología regional abarca unidades litológicas que tienen origen principalmente sedimentario y en menor proporción volcánico. La geología del SAP, comprende eventos sedimentarios del Cenozoico. De acuerdo a los datos obtenidos de la carta geológica, escala 1: 250, 000 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las rocas presentes en el SAP son calizas provienen del Cenozoico en particular del sistema Cuaternario.

La Carta Edafológica 1:250,000 publicadas por INEGI indican que el 100% del SAP está cubierto por suelos del tipo arenosol, calcisol, leptosol, regosol, solonchak y solonetz.



El Área del Proyecto y SAP, pertenecen a la provincia fisiográfica denominada Sierras y Llanuras del Norte y de manera específica a la Subprovincia denominada Sierras Plegadas del Norte. Forma parte de una extensa área de planicie típica de los desiertos, donde sobresale la principal elevación de la Sierra de Juárez.

#### *Hidrología superficial y Subterránea*

El SAP se localiza dentro de la Región Hidrológica Cuencas Cerradas del Norte. Localizada en el estado de Chihuahua y en una pequeña porción del noreste de Sonora. Dicha región hidrológica se divide en varias cuencas: cuenca cerrada de la Laguna Guzman, cuenca cerrada de la laguna Santa María, río Santa María y cuenca cerrada de la Laguna de Patos o San José (CENAPRED). El área del Proyecto se localiza en la cuenca hidrológica río Santa María, y a su vez forma parte de la subcuenca A. del Queso y Desierto de Samalayuca.

En la zona donde se localiza el proyecto se encuentra el acuífero No. 823 Conejo-Médanos y en el acuífero N. 833 Valle de Juárez. Estos acuíferos pertenecen al Organismo de Cuenca Río Bravo, y cubren una superficie total de 6,138 km<sup>2</sup> y 8,386 km<sup>2</sup>, respectivamente.

#### *Medio biótico*

##### *Flora y vegetación*

Dentro del SAP se presenta la incidencia de cinco tipos de uso de suelo: vegetación de desiertos arenosos (82.39%), asentamientos humanos (3.39%), matorral desértico micrófilo (8.93%), vegetación halófila xerófila (5.18%) y zona urbana (0.087%). En el Área del Proyecto (AP), solamente se presenta la vegetación de desiertos arenosos. (98%) y matorral desértico micrófilo (1.65%).

Se encontró una baja diversidad de especies de flora presentes en ambos sitios, sin embargo estas condiciones son comunes en estas regiones debido a las condiciones de sequía en la región. De acuerdo con las características particulares de la comunidad vegetal presente en las áreas de estudio, la mayoría de especies del estrato herbáceo son anuales, estacionales o de hábitos oportunistas con facilidad para colonizar áreas que cuenten con las condiciones propicias para su proliferación, por lo que aprovechan las épocas en las que hay mayor volumen de lluvia para cubrir las áreas más propicias y su cobertura es prácticamente nula en las épocas de sequía. Se encontraron sólo dos especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT--2010, *Echinomastus warnockii* (Pr) y *Opuntia arenaria* (Pr), ambas en categoría de Protección Especial; sin embargo sólo la especie *O. arenaria* se encontró dentro del AP. Ambas especies se encuentran ampliamente representadas en el SAP.

##### *Fauna*

Con respecto a los componentes faunísticos que se distribuyen en el AP y en el SAP, se obtuvieron pocos registros y la algunas de las especies reconocidas son generalistas, es decir, que se adaptan fácilmente a la modificación del ambiente e

incluso pueden verse favorecidas sus poblaciones por las alteraciones en el ecosistema, además de que presentan una amplia distribución a lo largo del país. Sin embargo, también se evidenció la presencia de 6 especies de fauna que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (cinco reptiles y un ave). Las especies *Gambelia wislizenii* (Pr), *Uta stansburiana* (A) y *Crotalus atrox* (Pr) fueron registradas tanto en el AP como en el SAP, por lo que se considera que su distribución es amplia entre los diferentes tipos de vegetación presentes en las áreas de estudio y la región, las especies de reptiles *Coluber flagellum* (A), *Crotalus viridis* (Pr) y el ave *Buteo swainsoni* (Pr) se encontraron únicamente en el SAP.

### ***Paisaje***

En términos generales, el área donde se desarrollará el Proyecto corresponde a terrenos de vegetación de desiertos arenosos que presentan una calidad paisajística con un valor estético medio; el Proyecto impactará la calidad visual del sitio con la instalación de los paneles solares y la línea de transmisión, sin embargo el área ya cuenta con alteraciones debido a la presencia de una subestación eléctrica de la CFE; además de estar rodeada por carreteras federales, libramientos estatales y caminos internos.

### ***Medio Socioeconómico***

En términos de la localización geográfica y el alcance socioeconómico del Proyecto, el único municipio involucrado es el de Juárez en el estado de Chihuahua.

La población total del municipio de Juárez, Chihuahua es de 1,332,131 habitantes, de los cuales aproximadamente 50% son hombres y 50% mujeres. La población económicamente activa es del 56.2% de los habitantes.

En el municipio de Juárez se registran 6,574 habitantes que hablan alguna lengua indígena, representando el 1% de la población. Las lenguas indígenas más frecuentes son el Tarahumara (12.5%) y el Chinanteco (12.5%).

No se encuentran zonas arqueológicas en el área de estudio, sin embargo las zonas arqueológicas más cercanas son las de Paquimé y Cueva de la Olla ambas en Casas Grandes, ubicadas a 203 y 244 kilómetros de Ciudad Juárez, respectivamente.

**g. SUPERFICIE REQUERIDA**

El predio del Proyecto tendrá una superficie de aproximadamente 292 ha y estará ocupada al 91% por paneles solares, es decir que la implantación solar tendrá una superficie de 266 ha y 25.5 ha serán para la línea de transmisión eléctrica. Toda el área está cubierta por vegetación forestal, por lo que se requerirá el cambio de uso de suelo en terrenos forestales a través de un Estudio Técnico Justificativo (ETJ).

**h. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

El proceso de identificación y valoración de impactos se ha hecho de acuerdo con el Estándar Internacional utilizado por ERM para la evaluación de impactos ambientales. La identificación y valoración de impactos está basada en el juicio de expertos de un grupo interdisciplinario de ERM.

En la Tabla 3 se describen y jerarquizan los impactos ambientales y sociales para el Proyecto. Los impactos identificados como positivos se encuentran con celdas color verde y, por su naturaleza, no se les asignan medidas de mitigación.

Para mayor información sobre el contenido de esta sección, ver el Capítulo 5.

Tabla 3 Valoración de los impactos ambientales identificados

Componente	Atributo	Impacto	Descripción del impacto	Significancia
Aire	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire por gases de combustión y polvo por fuentes móviles durante la preparación y construcción (en operación habrá un uso muy limitado de unidades de transporte)	Las actividades de despalme, nivelación, compactación, construcción de subestación, hincado de estructuras y soportes para paneles y tendido eléctrico, así como el movimiento de maquinaria y equipo sobre el tipo de suelo de la zona, generarán erosión al suelo que se traducirá en polvo; asimismo la zona del Proyecto es arenosa y hay ocurrencia de viento, por lo que la remoción de vegetación aumentaría el desplazamiento de arena por la acción del viento. Adicionalmente se presentará emisión de gases de combustión provenientes de los vehículos y la maquinaria que se emplearán durante la etapa de preparación y construcción. Asimismo, durante el mantenimiento también es posible que se emitan gases y polvo, pero en menor escala. Por tanto se adoptarán medidas para la mitigación de estas emisiones.	Menor
	Calidad acústica	Alteración del confort sonoro por actividades de movimiento de tierra, y operación de maquinaria de construcción (en operación habrá un uso muy limitado de unidades de transporte)	Los receptores principales del ruido serán los trabajadores de la construcción. Las actividades de construcción de los paneles y de la línea de transmisión serán las principales fuentes de emisión de ruido, sin embargo se trata de actividades temporales y los receptores más sensibles serán los mismos trabajadores del Proyecto, por lo que no se considera un impacto significativo. Los efectos tendrán lugar únicamente durante las actividades de preparación, construcción y abandono y solamente a ciertas horas durante el día (según el horario de trabajo de la obra civil).	Menor
Suelo	Propiedades fisicoquímicas	Alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias contaminantes	No se prevé la carga de combustible en el área del Proyecto, así que los derrames podrían ocasionarse por algún accidente. Durante la etapa de mantenimiento se hará uso de agua para lavar las superficies de los paneles, se espera que el agua arrastre únicamente partículas de polvo y tierra que se hayan depositado sobre la superficie.	Insignificante
	Erosión	Erosión de suelo durante la preparación, construcción	Durante la etapa de preparación se tendrán actividades que podrán ocasionar la erosión del suelo, principalmente, la remoción de la vegetación existente en la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Sin embargo durante la operación se permitirá el crecimiento natural de vegetación debajo de los paneles pero solo hasta cierta altura (hasta 1 m), por lo que se reducirá el efecto en alguna proporción.	Moderado
Hidrología	Propiedades fisicoquímicas del agua superficial	Modificación de escorrentías naturales	Como efecto colateral de la construcción y acondicionamiento de caminos se pueden modificar los patrones actuales de drenaje pluvial natural. El efecto será perceptible solo en el área del Proyecto. El efecto se presentaría desde la preparación del sitio hasta la operación en el área del Proyecto. Los escurrimientos han sido contemplados en el diseño del Proyecto, por lo que serán evitados.	Insignificante
	Propiedad fisicoquímicas de la hidrología subterránea y disponibilidad de agua	Modificación a propiedades del agua subterránea y alteración en la recarga del acuífero.	No se esperan derrames ocasionales de alguna sustancia química susceptible de ocasionar contaminación al agua subterránea, debido a que el Proyecto no contendrá talleres o zonas de mantenimientos de vehículos o maquinaria. Asimismo, las descargas serán solo sanitarias y serán conducidas a un sistema de fosa séptica durante la operación mientras que durante la construcción se contratarán sanitarios portátiles que serán manejados por la empresa proveedora del servicio.	Insignificante
Biótico	Vegetación	Reducción en la cobertura vegetal	El Proyecto requerirá del desmonte de vegetación forestal, la cual se encuentra conformada por vegetación de desiertos arenosos. En el área de colocación de los módulos fotovoltaicos será removida la vegetación existente durante la preparación del sitio, pero se permitirá el libre crecimiento de la vegetación debajo de estos mientras no afecte su buen funcionamiento. El control de la vegetación se realizará mediante poda. Lo mismo vale para el derecho de vía de la línea eléctrica y el área de obras temporales. Las únicas áreas	Moderada

Componente	Atributo	Impacto	Descripción del impacto	Significancia
			<p>donde la remoción de vegetación será definitiva, serán las ocupadas por la subestación eléctrica, la corona de los caminos internos y el edificio de control.</p> <p>El desmonte se hará en una única ocasión durante la preparación del sitio.</p>	
	Fauna	Afectaciones en la distribución y la abundancia de la fauna (incluyendo especies en alguna categoría de protección)	<p>La remoción de vegetación y el movimiento de tierra ocasionarán que la fauna presente en el predio del Proyecto, deba desplazarse del sitio hacia zonas aledañas. Las especies pequeñas que viven entre la vegetación o en raíces de arbustos son las más susceptibles de verse afectadas por esta etapa del Proyecto. Sin embargo, durante la operación del Proyecto, algunas especies pequeñas podrán regresar ya que la vegetación volverá a crecer debajo de los módulos fotovoltaicos. Asimismo, se implementarán medidas para permitir el ingreso de fauna de tamaño reducido por medio de un cercado.</p>	Moderada
Paisaje	Calidad visual y visibilidad	Calidad visual	<p>El Proyecto modificará visualmente la zona al remover la vegetación actual y debido a las instalaciones propias del Proyecto.</p> <p>La modificación en el paisaje será visible desde los alrededores del Proyecto, sobre todo desde los caminos de acceso cercanos.</p> <p>Al requerir de extensiones significativas de terreno los parques fotovoltaicos son notoriamente visibles, aunque la connotación reconocidamente positiva de este tipo de proyectos los hace aceptables para la población.</p>	Moderada
		Generación de empleos y derrama económica local	<p>El Proyecto contempla la contratación de personal para la realización de sus actividades (hasta un máximo de 300 personas durante la construcción y hasta 15 durante la operación).</p> <p>La generación de empleos y la derrama económica consecuente serán más importantes durante la preparación del sitio y la construcción pero existirá durante las demás etapas del Proyecto y podrá tener trascendencia en el municipio de Juárez.</p> <p>El Proyecto promoverá una derrama económica indirecta, favorecerá la inversión e incremento en el número de este tipo de proyectos e incrementará la infraestructura del estado de Chihuahua.</p>	Positivo
Socioeconómicos	Economía	Producción de energía eléctrica	<p>El Proyecto generará energía eléctrica que satisfará la creciente necesidad energética de la región y que ayudará a cubrir la demanda de este servicio en el país, ya que la energía producida por medio del Proyecto, será entregada al Sistema Eléctrico Nacional, en donde se dispondrá de la forma en la que mejor lo considere la Comisión Federal de Electricidad.</p> <p>Estas obras tendrán una repercusión en la disponibilidad de energía en la región sin generar impactos adversos significativos ni comprometer la disponibilidad de recursos.</p> <p>El Proyecto generará 80 MW que serán suministrados a la red del Sistema Eléctrico Nacional a partir del uso de una fuente totalmente renovable y en concordancia con las políticas nacionales e internacionales de proliferación de energías renovables</p> <p>El suministro será ininterrumpido todo el año.</p>	Positivo

i.

**MEDIDAS AMBIENTALES QUE SE APLICARÁN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

Descripción general de las acciones a aplicar para la prevención, mitigación y compensación de los impactos que potencialmente se podrán generar durante el desarrollo del Proyecto (ver Capítulo 6 y 7).

**Tabla 4 Descripción de las medidas propuestas para los impactos ambientales**

Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Implementación
Alteración a la calidad del aire por emisión de gases de combustión y polvo por fuentes móviles durante la preparación y construcción (en operación habrá un uso muy limitado de unidades de transporte)	Preparación y construcción	<p><b>Medidas para control de la calidad del aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Promovente vigilará que los vehículos de su propiedad y de empresas subcontratadas observen el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, la Ley Para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Chihuahua y las demás disposiciones que resulten aplicables.</li> <li>• Los vehículos serán mantenidos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.</li> <li>• Se tendrá un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación al suelo.</li> <li>• Se verificará que la maquinaria empleada en las actividades se encuentre en condiciones óptimas de operación, lo cual garantiza la menor emisión posible durante su operación.</li> <li>• Los equipos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros en buen estado, para cumplir la Normatividad ambiental aplicable.</li> <li>• Los vehículos que requieran gasolina contarán con convertidores catalíticos en buen estado, asimismo deberán contar con el comprobante de la verificación correspondiente.</li> <li>• El Promovente requerirá que los vehículos y equipo a utilizar cumplan con el mantenimiento preventivo requerido por cada equipo, y contará con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manuales con los requisitos específicos de mantenimiento de cada vehículo.</li> <li>○ Programa de lubricación periódica.</li> </ul> </li> <li>• Verificar que durante las actividades de movimientos de material para el hincado de estructuras de seguimiento y postes, las superficies del Proyecto se humedezcan periódicamente con agua, para evitar el arrastre por acción del viento de partículas y polvo.</li> <li>• Los caminos de acceso de terracería al predio del Proyecto por los cuales circulen maquinaria y vehículos propios de la obra, serán también humedecidos para evitar el arrastre por viento de partículas, considerando la disponibilidad del recurso.</li> <li>• Se verificará que se mantengan cubiertas con lonas las cajas de los camiones que lleven el material de construcción al terreno.</li> <li>• La maquinaria en operación respetará en todo momento el “límite de pausa con motor encendido sin trabajar”, apagándose la misma cuando se hagan pausas mayores a dicho límite, para reducir las emisiones a la atmósfera.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental se dará principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción ya que en la operación habrá una baja circulación de vehículos. El responsable redactará reportes mensuales con las desviaciones observadas. Se asegurará la implementación de estas medidas preventivas a través de la supervisión de los subcontratistas. En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo en sus reportes mensuales.</p>
Alteración del confort sonoro por actividades de movimiento de tierra, y operación de maquinaria de construcción (en operación habrá un uso muy limitado de unidades de transporte)	Todas las etapas	<p><b>Medidas para el control de ruido:</b></p> <p>En la medida de lo posible, durante las actividades de construcción se evitará la generación de ruido mediante los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vehículos del Proyecto y maquinaria se ajustarán a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, mientras que el proyecto en sí deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT-1994.</li> <li>• Los vehículos y maquinaria se mantendrán en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.</li> <li>• Dotar de equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo a las actividades que</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental del Promovente. El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas. En la medida de lo posible, el responsable</p>

Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Implementación
		<p>desempeño, únicamente en los casos que aplique por ley.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar silenciadores en los escapes de motores que lo requieran.</li> <li>• Realizar un mantenimiento adecuado de las unidades para asegurar que trabajen con eficiencia generando menos ruido.</li> <li>• Apagar el equipo cuando no se esté utilizando.</li> <li>• Se procurará tener la menor cantidad de trabajadores en zonas aledañas a maquinaria que genere mucho ruido y procurar una rotación constante de personal para evitar exposición prolongada a niveles altos de ruido, en caso de ser necesario según la ley aplicable.</li> </ul>	<p>deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo.</p>
<p>Alteración de la calidad del suelo por derrame accidental de sustancias durante la preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto</p>	<p>Todas las etapas</p>	<p>Medidas de protección de la calidad del suelo y preventivas ante potencial contaminación del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar que la empresa constructora no realice disposición de aceites, combustibles, u otros elementos contaminantes directamente en el suelo.</li> <li>• Establecer áreas específicas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y municipales, generados durante todas las etapas dentro del sitio de interés. El suelo del área asignada contará con recubrimiento impermeable, así como con contención secundaria.</li> <li>• No se realizarán actividades de mantenimiento mayor a la maquinaria de contratistas dentro del predio. En caso de que se realice un mantenimiento correctivo eventual a la maquinaria y equipo en el sitio de interés el Promoviente supervisará que el suelo donde se realicen las actividades esté protegido para evitar infiltraciones al subsuelo, que los residuos a generar durante estas actividades se almacenen en el área asignada, en recipientes debidamente etiquetados y se dispongan a través de empresas con autorización para tal fin por parte de la SEMARNAT.</li> <li>• El abastecimiento de combustible para la maquinaria y vehículos se realizará a través de un camión-tanque y estará a cargo de la empresa responsable de la maquinaria.</li> <li>• Para el abastecimiento de combustible diésel para los generadores y alguna maquinaria (pesada y liviana), se instalarán de tanques estacionarios. Cada tanque contará con un contenedor anti-derrame con una capacidad del 110% de la capacidad del tanque. El acceso a esta zona será restringido mediante un cerco y portón de acceso, estará debidamente señalizada con prohibición de fumar o prender fuego en un perímetro perfectamente acotado y se contará con extintores de polvo químico seco.</li> </ul> <p>Manejo adecuado de los residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se separarán los residuos sólidos, peligrosos de los no peligrosos y los de manejo especial.</li> <li>• Se contará con una programación de recolección de residuos y disposición temporal se hará en un contenedor de acumulación en un área designada del predio.</li> <li>• Todo contenedor de residuos se ubicará en un área estable e impermeable. En la etapa de construcción, se evitará en toda situación que los contenedores estén sobre suelo natural. Durante todo el Proyecto se deberá de inspeccionar la integridad de los contenedores.</li> <li>• Se realizará un plan de manejo donde se indiquen las estrategias de reciclaje, reúso o aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos, incluyendo de manejo especial (cartón, madera, metales, papel, plástico, residuos de jardinería) y peligrosos.</li> <li>• Durante la etapa de operación el Promoviente se dará de alta como pequeño generador, cumpliendo así con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento.</li> <li>• Los residuos peligrosos serán gestionado únicamente por empresas autorizadas para su manejo y disposición.</li> <li>• Los residuos peligrosos serán envasados en contenedores con características en función del tipo y cantidad de residuo. Cada contenedor será etiquetado con el nombre del generador, nombre del residuo, fecha de generación, características de peligrosidad de los residuos y fecha de ingreso al almacén de residuos</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promoviente.</p> <p>El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas.</p> <p>En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>

Impacto	Etapas	Descripción de las Medidas	Implementación
		<p>peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo capacitación para los trabajadores sobre la identificación y separación adecuada de residuos.</li> </ul>	
Erosión de suelo durante la preparación y construcción	Preparación y construcción	<p><b>Medidas para el control de la erosión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humectación de zonas desprovistas de vegetación.</li> <li>• Se permitirá la revegetación natural debajo de los paneles siempre y cuando ésta no obstruya el funcionamiento del sistema de seguimiento y/o hagan sombra a las celdas. El mantenimiento consistirá principalmente en la poda para conservar la funcionalidad de los paneles.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promovente.</p> <p>El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas.</p> <p>En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>
Modificación a propiedades del agua y alteración en la recarga del acuífero	Todas las etapas	<p>Para las etapas de preparación y construcción se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la acumulación de materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo pluvial, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua, en caso de lluvias.</li> <li>• Durante la construcción y la operación se obtendrá el agua a través de pipas.</li> <li>• Durante la preparación y construcción se hará uso de agua para humectación. El agua provendrá de 3 camiones cisterna con capacidad de 12 m<sup>3</sup> cada uno.</li> <li>• Durante la preparación del sitio y construcción, se habilitarán instalaciones sanitarias compuestas por baños/inodoros portátiles, instalados y mantenidos por una empresa externa, especializada y debidamente autorizada. Se instalarán a razón de uno por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15.</li> <li>• El mantenimiento, retiro y manejo de los residuos generados en los sanitarios móviles será contratado con empresas autorizadas para su manejo.</li> <li>• Durante la operación del Proyecto, las aguas sanitarias serán descargadas en una fosa séptica que será limpiada regularmente.</li> <li>• El agua de lavado de los paneles, después del lavado, únicamente contendrá partículas de polvo y tierra que arrastre de la superficie de los paneles. Por lo tanto no se consideran acciones adicionales para el tratamiento de esta agua.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promovente.</p> <p>El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas.</p> <p>En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>
Reducción en la cobertura vegetal	Preparación y Operación	<p><b>Medidas de protección, conservación y reubicación de flora:</b></p> <p>Antes de llevar a cabo las actividades de despalme y limpieza del terreno se deberá realizar un recorrido previo en la zona que se pretenda despallar, con el fin de identificar individuos pertenecientes a especies protegidas, cactáceas o especies de lento crecimiento, con el fin de rescatar y reubicar a los individuos susceptibles. Cuando por alguna razón, no sea posible la reubicación de los individuos de interés debido a su tamaño o a algún otro factor, se propone entonces la ejecución de acciones de revegetación con individuos de la misma especie de interés a la que pertenezcan los individuos removidos y que no pudieron ser reubicados. En este sentido, es importante mencionar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En una etapa previa se realizó la identificación de las especies que se encuentran en el predio y se encontraron algunas especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En caso de que durante las actividades de desmonte se identifique más individuos pertenecientes a alguna especie listada, se realizará su reubicación o revegetación con individuos de las especies de interés, en una zona adyacente o libre de estructuras dentro del predio.</li> <li>• En caso de ser necesario el trasplante de algún individuo, se realizará un censo de dichos ejemplares.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promovente.</p> <p>El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas.</p> <p>En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>



Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Implementación
Afectaciones a la fauna (incluyendo especies en alguna categoría de protección)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de ser necesario, se acondicionará un sitio seguro y adecuado para el almacenamiento temporal de los individuos que se reubicarán. Inicialmente este sitio puede establecerse dentro la propiedad, en zonas que no vayan a ser desmontadas.</li> <li>• Se buscará una zona con características similares al sitio de interés que se ubique cercana al proyecto para reubicar los individuos que hayan sido trasplantados de forma permanente.</li> <li>• Una vez instalados los módulos fotovoltaicos, se permitirá la revegetación natural con vegetación nativa así como en las zonas que no sean despejadas de vegetación. No se realizarán actividades de revegetación inducida, a menos que por condiciones de polvo o erosión se juzgue necesario en el momento. En ese caso se emplearán especies herbáceas nativas o ejemplares arbustivos de pequeño tamaño.</li> </ul> <p><b>Medidas de rescate de fauna:</b> Estas medidas consisten en el rescate de especies de fauna que se encuentren en el sitio de interés, principalmente aquellas de lento desplazamiento.</p> <p>Antes de llevar a cabo las actividades de despalme y limpieza del terreno se deberá realizar un recorrido previo en la zona que se pretenda despallar, con el fin de identificar y en su caso ubicar nidos, refugios y/o madrigueras, las cuales puedan, en la medida de lo posible, ser rescatadas.</p> <p>Para el caso de las especies de fauna silvestre, en especial de aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las endémicas, se llevará a cabo lo siguiente:</p>	
	Preparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementarán las técnicas de conservación, traslado y alojamiento de aquellas especies de fauna silvestres para su posterior reintroducción en áreas alternativas, especialmente aquellas con lento desplazamiento (fundamentalmente anfibios, de haber, y reptiles).</li> <li>• Previo a las labores de desmonte, despalme y limpieza del sitio, una brigada de biólogos especialistas se encargará de hacer un reconocimiento en la superficie del predio, con el objeto de detectar a los individuos de las especies de animales que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas aquellas endémicas, buscando rastros, zonas de reproducción, anidación y crianza, madrigueras así como zonas de alimentación. Durante estas labores, todos los individuos encontrados que presenten escasa capacidad de desplazamiento o se encuentren en situación de desventaja (crías, hembras preñadas etc.) serán removidos a las zonas de vegetación aptas para continuar con su óptimo desarrollo.</li> <li>• Se llevarán a cabo recorridos para ahuyentar fauna que pueda desplazarse previo a la entrada de maquinaria para el despalme.</li> <li>• Para el rescate de la herpetofauna se emplearán métodos de captura como son: bandas de goma, lazos corredizos (lazadas) y ganchos herpetológicos para el manejo de serpientes.</li> <li>• El manejo de la mastofauna se hace a través de trampas Tomahawk para mamíferos medianos, y Sherman para los pequeños.</li> <li>• La ornitofauna será ahuyentada mediante sonidos.</li> <li>• Todas estas labores deberán realizarse antes del inicio de actividades, a fin de no entorpecer las labores de Preparación del sitio y remover sin presión a los individuos.</li> <li>• Para todas estas actividades, se realizarán informes donde se señale con precisión las áreas críticas de presencia de fauna dentro de la zona del proyecto; asimismo, dentro de una bitácora se deberá llevar el registro de los organismos avistados y rescatados o reubicados.</li> <li>• Las actividades de reubicación se llevarán a cabo en un sitio con las condiciones parecidas al lugar donde se extrajo la fauna. Es importante que la liberación de los individuos se realice en un plazo máximo de 24 horas posterior a la captura.</li> <li>• En la etapa del desmonte se contará con una cuadrilla de rescatistas por máquina para el rescate de la</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promovente.</p> <p>El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas.</p> <p>En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>

Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Implementación
		<p>fauna que salga durante la excavación, los cuales deberán contar con redes, lazos corredizos, jaulas y el material adecuado para el manejo de la fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cerca perimetral se construirá con malla metálica con pilares de hormigón o acero. El tejido de la malla será lo suficientemente pequeño para evitar el ingreso de fauna mayor. La parte superior del cerco (60 cm aprox.) podrá contar con alambre de púas. Asimismo, se sugiere que el cercado se encuentre al menos 10 cm por arriba del suelo y no al ras, para que no constituya una barrera ecológica de mamíferos pequeños.</li> <li>• Se aplicarán las siguientes medidas a fin de reducir los impactos sobre las aves debidos a la presencia de la línea eléctrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verificar que no existan cables o conexiones sin aislante.</li> <li>○ Verificar que las conexiones en las crucetas se encuentren asiladas.</li> <li>○ Verificar que todos los puentes, terminales y unidades de deflexión se encuentren aislados.</li> <li>○ Se emplearán picos contra aves en zonas de riesgo de electrocución que o sean posibles de modificar, tales como contar con una distancia mínima de 1.5 m entre elementos energizantes.</li> </ul> </li> </ul>	
Reducción en la calidad visual / Incremento de componentes industriales	Operación	<p><b>Medidas de atenuación de impacto visual:</b> Las acciones principales serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por debajo de los paneles solares se permitirá el crecimiento de la vegetación de manera natural, siempre y cuando la misma no ponga en riesgo la estabilidad de la estructura de soporte de los módulos.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará a cargo de un responsable ambiental del Promovente en todas las fases del Proyecto. El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas. En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>
Generación de empleos y derrama económica local	Preparación, Construcción y operación	<p><b>Medidas de condiciones laborales:</b> Estos lineamientos tienen la finalidad de establecer los parámetros para una relación justa orientada a la protección de los trabajadores del Proyecto durante su contratación temporal para las actividades del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se buscará contratar personal de las localidades próximas al sitio del Proyecto.</li> <li>• El personal deberá de estar calificado para realizar las actividades del Proyecto requeridas además de recibir un entrenamiento previo a la operación.</li> <li>• Se portará en todo momento el equipo de protección personal adecuado según sea el requerimiento legal aplicable.</li> <li>• Se sensibilizará a todos los trabajadores sobre la importancia de cumplir con todas las medidas.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promovente. El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas. En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo</p>
Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales por trabajo con maquinaria pesada durante la preparación y construcción. (también se incluye la operación)	Construcción y Operación	<p><b>Medidas de Seguridad e higiene:</b> Sobre la capacitación:</p> <p>Estos lineamientos tienen por objeto incrementar el grado de capacitación durante la etapa de operación del proyecto, contribuyendo a la reducción de incidentes laborales y a manejos que pudieran afectar el medio ambiente en los alrededores del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratará personal calificado para las actividades a realizar.</li> </ul>	<p>El control de las medidas de manejo ambiental estará, en todas las fases del Proyecto, a cargo de un responsable ambiental de la Promovente. El responsable redactará reportes mensuales de la aplicación de las medidas de manejo ambiental y, en caso de alguna desviación, deberá supervisar la implementación de las medidas correctivas mencionadas.</p>

Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Implementación
aunque la intensidad de maquinaria se reduce significativamente)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dará una inducción de seguridad en el trabajo y medidas a seguir sobre el manejo seguro de maquinaria y equipo eléctrico.</li> </ul> <p>Para la etapa de preparación del sitio y construcción se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es fundamental resguardar la salud de los trabajadores que colaboren en la obra y evitar al máximo, posibles accidentes; por lo que el Promovente deberá solicitar que los contratistas cuenten con personal capacitado para realizar las diferentes actividades contempladas en esta etapa y les sea proporcionado el equipo de protección de seguridad, acorde a las actividades que realicen.</li> <li>• Verificar que todo el personal en obra, porte el equipo de protección proporcionado en los casos donde aplique y se conduzca conforme a los lineamientos de seguridad establecidos en el programa de seguridad e higiene de la empresa.</li> <li>• Se deberán realizar acciones de señalización en el predio para evitar accidentes de trabajo.</li> <li>• Se realizarán acciones de señalización dentro del predio y en la periferia para indicar las zonas de riesgo y el tipo de trabajos que se están realizando tanto al personal interno como a la población civil que habita o transita en las colindancias del predio.</li> <li>• El personal portará en todo momento el equipo de protección personal adjudicado por ley para trabajo en alturas (instalación de cableado y postes de transmisión) deberá de hacerse con las medidas de seguridad apropiadas (aseguramiento mediante arnés, guantes y ropa aislante), siguiendo los requerimientos legales aplicables en esta materia.</li> <li>• El personal contará con los medios adecuados y suficientes para procurar una correcta hidratación y al menos una hora de descanso y comida durante la jornada.</li> <li>• Se deberá sensibilizar a todos los trabajadores sobre la importancia de cumplir con todas las medidas arriba mencionadas a fin de hacer un adecuado manejo de residuos, contar con equipo de protección personal y herramientas de trabajo en buen estado y cuidar y preservar las características biológicas y ambientales de la zona.</li> </ul> <p><b>Medidas de seguridad durante la operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal contará con el equipo de protección adjudicado por ley,</li> <li>• Se desenergizará cualquier equipo o línea antes de trabajar en ella.</li> <li>• Se verificará el sistema de tierras de forma periódica.</li> <li>• El personal del Proyecto no manipulará el interior de las celdas, pues en caso de avería o mantenimiento mayor, estas serán enviadas al proveedor.</li> </ul>	En la medida de lo posible, el responsable deberá incluir evidencias fotográficas de la implementación de las medidas de manejo

*j.*

***PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS***

El Proyecto considera 12 meses para las etapa de preparación del sitio y 3 años para la construcción. La operación será de 30 años.

Tabla 5

Programa de trabajo para el Proyecto

No.	Actividades	Años													
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	23°	25°	30°	
<b>1</b>	<b>Etapa de Preparación del Sitio</b>	■													
2	Desmonte y despalme del terreno natural	■													
3	Trazo y nivelación	■													
4	Obras provisionales	■													
5	Instalación de bodegas para la recuperación de herramientas y materiales de construcción	■													
6	Caseta de vigilancia	■													
7	Cerco del predio	■													
8	Oficinas móviles	■													
9	Tinaco para agua potable	■													
10	Sanitarios portátiles	■													
11	Área de manejo de residuos sólidos no peligrosos	■													
12	Estacionamiento provisional de maquinaria	■													
<b>13</b>	<b>Etapa de Construcción</b>	■	■	■	■										
14	Excavaciones	■													
15	Terracerías	■													
16	Cimentaciones	■													
17	Construcción de planta fotovoltaica y líneas eléctricas subterráneas		■												
18	Construcción e instalación de caseta concentradora de energía		■												
19	Instalación de transformadores (baja y media tensión)		■												
20	Construcción subestación eléctrica			■											
21	Seccionador para concentrar todas las energías provenientes del sistema de media tensión			■											
22	Líneas de conducción áreas para alta tensión (interconexión a líneas de CFE)			■											
23	Construcción de áreas de oficina, bodegas y taller de mantenimiento (para las operaciones)			■											
<b>24</b>	<b>Etapa de Operación</b>				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>25</b>	<b>Etapa de Abandono del Sitio</b>														■

*k.*

## *CONCLUSIONES*

El Proyecto tiene como objetivo contribuir con el abastecimiento energético de México mediante el uso de una fuente renovable de energía; lo cual ha sido ampliamente explicado en el Capítulo 2 del presente documento. El área en la que se insertará esta obra se localiza dentro de municipio de Juárez en una zona sin categoría de relevancia ecológica.

Las características de las áreas de estudio presentan un grado de conservación que permite que los impactos generados por la implementación del proyecto sean susceptibles de ser mitigados, aún es posible encontrar especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que para llevar a cabo el Proyecto se deberán establecer las medidas necesarias que permitan su protección y conservación, siendo viable la implementación del Proyecto siempre que se lleven a cabo dichas medidas.

Adicionalmente el terreno donde se pretende instalar el Proyecto y los predios aledaños han sido usados en la mayor parte de su extensión para el sector agropecuario. El sitio elegido para ubicar el Proyecto se encuentra alejado de núcleos urbanos así como de corredores importantes de fauna.

Para la realización del Proyecto se ejecutará un cambio de uso de suelo para el cual se han diseñado estrategias específicas para la conservación de las especies que sean removidas. En cuanto a la fauna presente, igualmente se emplearán mecanismos de ahuyentamiento y rescate para su conservación.

El Proyecto empleará las mejores prácticas industriales y se apegará a la legislación nacional aplicable para que los impactos generados por este no causen efectos significativos a los diferentes receptores del medio ambiente.

El Promovente asegurará el cumplimiento de las medidas de manejo o mitigación a través de la aplicación de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) el cual será ejecutado durante todas las etapas del Proyecto y será presentado ante las autoridades correspondientes.