



Preparado para:

X-ELI⊕

**Evaluación de Impacto Social para el
“Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla”**

Diciembre 2016

Proyecto No. 0372906

Reporte Final

www.erm.com

Índice

1.	<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	5
1.1.	<i>DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE</i>	6
1.2.	<i>DATOS GENERALES DEL CONSULTOR A CARGO</i>	6
1.3.	<i>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</i>	6
1.4.	<i>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</i>	7
1.5.	<i>METODOLOGÍA APLICADA</i>	7
1.6.	<i>ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</i>	8
1.7.	<i>IMPACTOS IDENTIFICADOS</i>	9
1.8.	<i>MEDIDAS DE POTENCIACIÓN Y MITIGACIÓN RELEVANTES</i>	10
1.9.	<i>DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN</i>	11
2.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	13
2.1.	<i>INFORMACIÓN DEL PROMOVENTE</i>	13
2.2.	<i>CONSULTOR A CARGO</i>	14
2.3.	<i>PROPÓSITO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL</i>	15
2.4.	<i>ORGANIZACIÓN DEL INFORME</i>	16
3.	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO</i>	18
3.1.	<i>INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</i>	18
3.2.	<i>UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO</i>	19
3.3.	<i>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO</i>	21
3.4.	<i>SUPERFICIE DE OCUPACIÓN</i>	24
3.5.	<i>BREVE CONTEXTO AMBIENTAL DEL PROYECTO</i>	27
3.6.	<i>ETAPAS DEL PROYECTO</i>	29
3.6.1.	<i>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</i>	30
3.7.	<i>REQUERIMIENTOS DE PERSONAL E INSUMOS</i>	42
3.8.	<i>GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA</i>	42
3.8.1.	<i>RESIDUOS SÓLIDOS</i>	42
3.8.2.	<i>AGUAS RESIDUALES</i>	43
3.8.3.	<i>EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y RUIDO</i>	43
3.8.4.	<i>GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES</i>	43
4.	<i>MARCO REGULATORIO</i>	45
4.1.	<i>ENTIDADES</i>	45
4.1.1.	<i>SECRETARÍA DE ENERGÍA</i>	45
4.1.2.	<i>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</i>	46
4.1.3.	<i>COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA</i>	47
4.1.4.	<i>CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA</i>	49
4.2.	<i>LEGISLACIÓN APLICABLE PARA LAS EVALUACIONES DE IMPACTO SOCIAL</i>	49
4.2.1.	<i>LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA</i>	49

4.2.2.	LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA	50
4.2.3.	REGLAMENTO DE LA LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA	50
4.3.	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS EIS	51
4.3.1.	COMUNIDADES INDÍGENAS	51
4.3.2.	INSTRUMENTOS DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	52
4.4.	ACUERDOS INTERNACIONALES	56
5.	METODOLOGÍA	59
5.1.	RECOLECCIÓN DE DATOS	59
5.1.1.	REVISIÓN DE FACTORES EXTERNOS	59
5.1.2.	RECONOCIMIENTO FÍSICO DEL ÁREA	59
5.1.3.	ENTREVISTAS CON INFORMANTES CLAVE	60
5.1.4.	RECOLECCIÓN DE DATOS EN FUENTES SECUNDARIAS PARA LA LÍNEA BASE SOCIAL	60
5.2.	ANÁLISIS DE DATOS	62
5.2.1.	MATRIZ DE INTERACCIONES	62
5.2.2.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	63
5.3.	DISEÑO DE MEDIDAS E IMPORTANCIA RESIDUAL DE LOS IMPACTOS	71
5.4.	DISEÑO GENERAL DE SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL	71
6.	ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	72
6.1.	CONTEXTO GENERAL DE MÉXICO	72
6.2.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	72
6.3.	DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA	74
6.3.1.	ÁREA NÚCLEO	75
6.3.2.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	77
6.3.3.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	79
7.	CARACTERIZACIÓN DE PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS	82
7.1.	DEFINICIÓN DE PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS	82
7.2.	DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS INDÍGENAS EN MORELOS	83
7.3.	LOCALIDADES INDÍGENAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	84
8.	LÍNEA BASE SOCIAL	86
8.1.	DATOS GENERALES SOBRE EL ESTADO DE MORELOS	87
8.1.1.	INDICADORES DEMOGRÁFICOS	87
8.1.2.	INDICADORES SOCIALES	88
8.1.3.	INDICADORES ECONÓMICOS	96
8.2.	DATOS GENERALES DEL ÁREA NÚCLEO Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	98
8.3.	DATOS GENERALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	98
8.3.1.	INDICADORES DEMOGRÁFICOS	100
8.3.2.	INDICADORES SOCIALES	105
8.3.3.	INDICADORES ECONÓMICOS	115
8.3.4.	PATRIMONIO TANGIBLE E INTANGIBLE Y CAPITAL SOCIAL	120
8.4.	CONCLUSIÓN	122
9.	ANÁLISIS DE GRUPOS DE INTERÉS	126
9.1.	IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS	126
9.2.	MAPEO DE GRUPOS DE INTERÉS	137

9.2.1.	<i>PRIORIDAD ALTA</i>	139
9.2.2.	<i>PRIORIDAD MEDIA</i>	142
9.2.3.	<i>PRIORIDAD BAJA</i>	143
10.	<i>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL</i>	144
10.1.	<i>MATRIZ DE INTERACCIONES</i>	144
10.2.	<i>IMPACTOS RELACIONADOS A EVENTOS PLANIFICADOS</i>	144
10.2.1.	<i>EMPLEO</i>	144
10.2.2.	<i>ECONOMÍA</i>	152
10.2.3.	<i>USO Y ACCESO A LA TIERRA</i>	154
10.2.4.	<i>INFRAESTRUCTURA</i>	155
10.2.5.	<i>SALUD Y SEGURIDAD COMUNITARIA</i>	161
10.2.6.	<i>PATRIMONIO CULTURAL</i>	165
10.3.	<i>IMPACTOS RELACIONADOS A EVENTOS NO PLANIFICADOS</i>	169
10.3.1.	<i>ECONOMÍA</i>	169
10.3.2.	<i>SALUD Y SEGURIDAD</i>	173
10.3.3.	<i>RECURSOS NATURALES</i>	180
11.	<i>SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL</i>	183
11.1.	<i>DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN</i>	183
11.2.	<i>EQUIPO DE GESTIÓN</i>	187
11.3.	<i>COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN</i>	187
11.3.1.	<i>PROGRAMA DE RELACIONES CON LA COMUNIDAD LOCAL</i>	187
11.3.2.	<i>MECANISMO DE COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN A QUEJAS Y DUDAS</i>	193
11.3.3.	<i>PROGRAMA DE INVERSIÓN SOCIAL</i>	196
11.3.4.	<i>PLAN DE ABANDONO</i>	200
12.	<i>REFERENCIAS</i>	202

1. RESUMEN EJECUTIVO

X-Elio es una empresa que forma parte de Corporación Gestamp dentro de su división Gestamp Renewables. X-Elio realizará el diseño, construcción, puesta en servicio y operación del Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla (el Proyecto) en el estado de Morelos.

X-Elio contrató a Environmental Resources Management (ERM) para apoyar en la elaboración de la Evaluación de Impacto Social (EIS) para el Proyecto en cumplimiento con los artículos 117 al 120 del capítulo para regular el “Impacto Social y Desarrollo Sustentable” de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), publicada por la Secretaría de Energía (SENER) en octubre de 2014.

La Ley de Industria Eléctrica establece que:

Artículo 117 *“Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria eléctrica atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.”*

Artículo 118 *“La Secretaría deberá informar a los interesados en la ejecución de proyectos de infraestructura en la industria eléctrica sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades para la ejecución de los proyectos, con el fin de que se implementen las acciones necesarias para salvaguardar sus derechos.”*

Artículo 119 *“Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de las comunidades y pueblos indígenas en los que se desarrollen proyectos de la industria eléctrica, la Secretaría deberá llevar a cabo los procedimientos de consulta necesarios y cualquier otra actividad necesaria para su salvaguarda, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y las dependencias que correspondan.*

En dichos procedimientos de consulta podrán participar la CRE, las empresas productivas del Estado y sus empresas subsidiarias y filiales, así como los particulares.”

Artículo 120 *“Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica deberán presentar a la Secretaría una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los*

impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes.

La Secretaría emitirá el resolutivo y recomendaciones que correspondan, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley.”

De acuerdo a información de X-Elio, el Proyecto también abarcará una línea de transmisión y una subestación.

1.1. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

El Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla es promovido por la sociedad “X-Elio FV Xoxocotla”, de la cual forma parte X-Elio. X-Elio a su vez forma parte de Gestamp dentro de la división de energías renovables, basada en España, y que está presente en más de 25 países con 140 plantas industriales y un total de 39,000 empleados. X-Elio se encarga del desarrollo y gestión de parques solares mediante una plantilla de más de 1,250 profesionales. X-Elio ha participado en el desarrollo de más de 500 MW en instalaciones solares y para 2014 tenía una cartera de proyectos de 700 MW en EEUU, Italia, España, Francia, India, Sudáfrica, Chile, Perú, México y Japón.

1.2. DATOS GENERALES DEL CONSULTOR A CARGO

Environmental Resources Management (ERM) es un proveedor líder mundial de servicios de consultoría ambiental, social, seguridad, riesgo, y sostenibilidad. ERM cuenta con más de 160 oficinas en 40 países y emplea a más de 5,000 personas. Los socios y el personal que integran ERM están comprometidos a ofrecer un servicio que es consistente, profesional y de la más alta calidad para crear valor para nuestros clientes. Esta Evaluación de Impacto Social ha sido elaborada por la oficina de ERM en Ciudad de México.

1.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El Proyecto se diseñó tomando en cuenta los índices de radiación de la región, los cuales, de acuerdo al Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables (DOF, 2009), son de los más altos dentro del territorio nacional (5.96 kWh/m²; aproximadamente).

Para la selección de la ubicación del Proyecto, se consideró una posición estratégica que, en este caso, se encuentra en el municipio de Ayala en el estado de Morelos. Además, de acuerdo a las fuentes secundarias consultadas, recientemente los proyectos de energía solar en la región han recibido apoyo y difusión por parte del gobierno, ya que se tienen expectativas positivas ante ellos.

1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla (El Proyecto) consistirá en una planta de energía solar que generará 70MW nominales en el estado de Morelos, en el municipio de Ayala. En este contexto territorial, Ciudad Ayala, Moyotepec, Tlaltizapán y Ticumán son las localidades más próximas; siendo Moyotepec la más cercana a 7 km de distancia del Proyecto.

El Proyecto estará formado por 70 inversores de 1,000 kWn e instalará un total de 239,400 módulos fotovoltaicos que darán la cantidad de 81 MWp de potencia pico en toda la planta. La energía generada será incorporada a las líneas de transmisión de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), localizada a 4 km al este del sitio seleccionado para el Proyecto, mediante una subestación elevadora.

La superficie del Proyecto es de 255 Hectáreas. El predio donde estará ubicado el Proyecto es propiedad ejidal; se ha acordado un contrato de usufructo entre los dueños del terreno y X-Elio con fines del desarrollo del Proyecto.

La duración total para el desarrollo del Proyecto será de 25 años; se prevé que la Etapa de Preparación del Sitio durará 1 año, la Etapa de Construcción será de 3 años y la Etapa de Operación y Mantenimiento de 25 años.

1.5. METODOLOGÍA APLICADA

El proceso de evaluación de impactos para el Proyecto implicó el análisis de diversos aspectos y la forma en cómo éstos se relacionan unos con otros. A continuación, se describirán cuatro aspectos clave de la metodología usada para identificar los impactos y riesgos a ser potencialmente generados por el Proyecto:

- Recolección de datos;
- Análisis de datos;
- Diseño de medidas e importancia residual de los impactos; y
- Diseño general de Sistema de Gestión Social.

Para recolectar los datos necesarios para la identificación de impactos y riesgos se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Revisión de Factores Externos
- Reconocimiento físico del área
- Entrevistas con informantes claves
- Recolección de datos de fuentes secundarias

Para acceder a datos en fuentes secundarias, se consultaron los siguientes organismos:

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social;
- Consejo Nacional de Población;
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas;
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía;
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal;
- Padrón e Historial de Núcleos Agrarios del Registro Agrario Nacional; y
- Otros.

La información recopilada, tanto cualitativa como cuantitativa, fue analizada en términos de las implicaciones que las actividades del Proyecto podrían tener en los estilos de vida y en las preocupaciones e intereses de los grupos de interés. Los datos fueron analizados en términos de los potenciales impactos que el Proyecto podría provocar en los siguientes aspectos sociales:

- Empleo;
- Fuerza laboral;
- Economía;
- Uso y acceso a la tierra;
- Infraestructura;
- Salud y seguridad comunitaria;
- Patrimonio cultural; y
- Recursos naturales.

1.6. **ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Con base en la metodología de ERM y las definiciones consideradas por la SENER, se establecieron los siguientes criterios para definir los diferentes tipos de Áreas de Influencia:

Área Núcleo:

- Polígono de 255 Ha donde se desarrollará el Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla.
- Incluye una zona de amortiguamiento de 500 metros a cada lado del polígono.
- No existen localidades.

Área de Influencia Directa:

- Abarca un radio de 5 km desde el centro del polígono.
- Incluye:
 - Caminos de terracería que se conectan con la carretera a Ciudad Ayala.

- Superficie por donde correrá la línea de transmisión que conectará al Proyecto con la línea de transmisión de la CFE.
- No hay localidades.

Área de Influencia Indirecta:

- Incluye a las comunidades que pueden ser impactadas con el aumento de tráfico en las carreteras aledañas a la zona del Proyecto
- Incluye a las comunidades sobre las carreteras que comunican el Proyecto con las ciudades más importantes del Estado, en las cuales se puede contratar mano de obra para el Proyecto, así como la cabecera municipal.

1.7. IMPACTOS IDENTIFICADOS

Como resultado de la evaluación de impactos, se identificaron 23 impactos, de los cuales 17 corresponden a eventos planificados y 6 a eventos no planificados. Además, de éstos:

- 5 se identificaron como positivos;
- 13 se identificaron como insignificantes;
- 4 se identificaron como menores;
- Ninguno se identificó como moderado; y
- 1 se identificó como mayor.

El análisis indicó que todos los impactos son manejables a través de las medidas de mitigación propuestas. Esto se logrará mediante la experiencia y políticas internas de manejo social de X-Elio, las cuales servirán como base para gestionar los riesgos identificados.

Los impactos positivos identificados más relevantes son:

- Oportunidades laborales en el AI del Proyecto en las etapas de Preparación de Sitio, Construcción y Abandono.
- Fortalecimiento de las capacidades de los trabajadores contratados.
- Variación en la derrama económica del AI del Proyecto en las etapas de Preparación de Sitio, Construcción y Abandono.
- Generación de ingresos para propietarios de terreno.
- Mejora en la condición de caminos y accesos para facilitar las actividades del Proyecto.

1.8. *MEDIDAS DE POTENCIACIÓN Y MITIGACIÓN RELEVANTES*

Las medidas de potenciación más relevantes incluyen:

1. Asegurar durante las licitaciones que los contratistas tengan políticas de contratación de personal local en la medida de lo posible.
2. Asegurar que los contratistas tengan planes de capacitación para personal y proporcionar capacitación a trabajadores en base a mejores prácticas de X-Elio.
3. Asegurar que los bienes y servicios requeridos sean provistos por empresas locales en la medida de lo posible.
4. Asegurar que los pagos de adquisición de tierras se realicen a tiempo y conforme al contrato de usufructo.

Los impactos negativos identificados de significancia mayor y menor más relevantes son:

- Aumento de la cantidad de ruido y de material particulado.
- Cambios en la percepción de la seguridad de los miembros de las localidades aledañas.
- Potenciales afectaciones a material de importancia cultural.
- Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal.
- Incremento en la incidencia de enfermedades y en el riesgo de accidentes entre los trabajadores.

Las medidas de mitigación más relevantes incluyen:

1. Evitar la dispersión del material particulado generado en las actividades de limpieza de terreno, así como el tránsito de camiones, sobre todo en las localidades aledañas.
2. Proporcionar Equipo de Protección Personal adecuado para los trabajadores.
3. Capacitar a los trabajadores sobre los temas de seguridad y medidas preventivas que deben implementar en todo momento.
4. Promover el respeto a los derechos humanos conforme al Código Ético y de Conducta y la implementación de los 10 Principios del Pacto Mundial de la Naciones Unidas.
5. Dar pláticas a los trabajadores con respecto a los servicios que proveerá el Proyecto para asegurar que todos estén al tanto de que habrá alimentos y agua en el sitio de trabajo. Hablar sobre medidas que se deben tomar para evitar enfermedades, incluyendo la compra de alimentos a vendedores ambulantes.

6. Seguir recomendaciones de los proveedores de los baños portátiles para tener una adecuada relación entre número de empleados y cantidad de baños disponibles, tomando en cuenta las condiciones climáticas de la zona.
7. Manejar y disponer adecuadamente los residuos.
8. Asegurar que los turnos de trabajo y por tanto los trabajadores, cumplan con las horas estipuladas.
9. Asegurar la disponibilidad de botiquines con el contenido recomendado por el Manual de Primeros Auxilios de la Cruz Roja Mexicana.
10. Asegurar la disponibilidad de personal médico en el Sitio.
11. Asegurar que todos los trabajadores tengan cobertura médica para una adecuada atención en caso de requerirse.
12. Realizar inspecciones periódicas de las condiciones físicas y médicas de los trabajadores.
13. Proporcionar capacitación a los trabajadores acerca de las condiciones y reglas de salud y seguridad ocupacional en el trabajo.
14. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras.
15. Exigir el uso del Equipo de Protección Personal que proporciona la empresa.
16. Asegurarse de que las políticas laborales incluyan cláusulas que eviten la discriminación en todas sus variantes, así como el trabajo infantil.

1.9. *DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN*

Para implementar las medidas de potenciación y mitigación propuestas, se han diseñado los siguientes planes generales que componen al Sistema de Gestión Social (SGS) de X-Elio. Éste será un sistema dinámico basado en el precepto del aprendizaje continuo. Los principales componentes y sus objetivos se describen a continuación.

- **Programa de Relaciones con la Comunidad Local.** El objetivo general de este programa es delinear las líneas directrices que regulen la interacción con los grupos de interés internos (ej. proveedores, contratistas y empleados) y externos (ej. gobierno, academia, comunidades, etc.).
- **Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas.** Este mecanismo tiene como objetivo general proveer un espacio para el diálogo ordenado y sistematizado entre el Proyecto y grupos de interés a través de un mecanismo ágil y sistemático que permita la gestión de riesgos sociales.
- **Programa de Inversión Social.** El objetivo general de este programa consiste en promover relaciones cordiales con miembros comunitarios e

instituciones educativas locales, fomentando la educación en las comunidades aledañas al Proyecto y el incremento de habilidades.

- **Programa de Salud y Seguridad.** Este programa tiene como objetivo general prevenir riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y de las comunidades cercanas al Proyecto.
- **Plan de Abandono.** El objetivo general de este plan es definir las estrategias a seguir una vez que termine la vida útil del Proyecto para prevenir o minimizar impactos negativos.

2. *INTRODUCCIÓN*

X-Elio es una empresa basada en España dedicada al desarrollo, construcción y operación de infraestructura de proyectos de energía solar. Cuenta con una plantilla de más de 150 profesionales altamente cualificados en los Estados Unidos, India, Italia, Francia, Sudáfrica y España, y ha participado hasta la fecha en la promoción, construcción, mantenimiento y operación de parques solares que suman más de 500 MW.

X-Elio está interesado en desarrollar, en el estado de Morelos, un parque solar conocido como Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla (El Proyecto), que consiste en un parque generador de energía eléctrica que utilizará un proceso fotovoltaico con capacidad de generación de 70 MW nominales.

El Proyecto se desarrollará en una superficie de 255 Ha en el municipio de Ayala, estado de Morelos.

X-Elio contrató a ERM para apoyar en la elaboración del Evaluación de Impacto Social (EIS) para el Proyecto en cumplimiento con el Artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica y el Artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, publicados por la Secretaría de Energía (SENER) en agosto y octubre de 2014, respectivamente (ver Sección 2.3).

De acuerdo a información de X-Elio, el Proyecto también abarcará una línea de transmisión y una subestación.

2.1. *INFORMACIÓN DEL PROMOVENTE*

Corporación Gestamp con sede en España, fue creada en 1989. En el año 2016, Corporación Gestamp que cuenta con 130 plantas industriales presentes en más de 25 países con un total de 36,000 empleados.

La división de energías renovables se encarga de integrar las tres líneas de actividad en energías renovables que maneja la compañía; solar, eólica y biomasa. Como se mencionó anteriormente, X-Elio emplea a una plantilla de 150 profesionales para el desarrollo y gestión de parques solares. En 2013, X-Elio participó en el desarrollo de más de 500MW en instalaciones solares y para 2014 tenía una cartera de proyectos de 700 MW en EEUU, Italia, España, Francia, India, Sudáfrica, Chile, Perú, México y Japón.

X-Elio cuenta con una “Política de Calidad, Medio Ambiente, y Seguridad y Salud en el Trabajo”, que tiene el propósito de responder a las expectativas de sus grupos de interés y contribuir a la generación de valor para éstos. Su Política está

basada en el respeto al Medio Ambiente, la Seguridad y Salud de sus trabajadores, y la relevancia que tiene para la sociedad satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes en el diseño, construcción, y la puesta en marcha de instalaciones de energía solar fotovoltaica. .

El Reporte de Sustentabilidad 2014 de X-Elio se basa en los lineamientos del Global Reporting Initiative (GRI) y en los principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas; iniciativa internacional que promueve la implementación de diez principios en cuanto a Derechos Humanos, Normas Laborales, Medio Ambiente y Anti-Corrupción.

2.2. *CONSULTOR A CARGO*

ERM es un proveedor líder mundial de servicios de consultoría ambiental, social, seguridad, riesgo, y sostenibilidad. ERM cuenta con más de 160 oficinas en 40 países y territorios y emplea a más de 5,000 personas. Los socios y el personal que integran ERM están comprometidos a ofrecer un servicio que es consistente, profesional y de la más alta calidad para crear valor para nuestros clientes. Esta Evaluación de Impacto Social ha sido elaborada por la oficina de ERM en Ciudad de México.

Un equipo multidisciplinario conformado por personal altamente calificado ha desarrollado este informe siguiendo buenas prácticas internacionales para la evaluación y gestión de impactos sociales. Los datos de contacto de la firma consultora se presentan a continuación:

Persona de contacto: Paola Romero
Cargo: Socio a cargo del Proyecto
Dirección: Calzada Mariano Escobedo 476 - Piso 13,
Colonia Nueva Anzures,
Delegación Miguel Hidalgo,
México, Distrito Federal
Código Postal 11590
Correo electrónico: paola.romero@erm.com
Teléfono: +52 (55) 5000-2500

Persona de contacto: Rodrigo Ibarrola
Cargo: Project Manager
Dirección: Calzada Mariano Escobedo 476 - Piso 13,
Colonia Nueva Anzures,
Delegación Miguel Hidalgo,
México, Distrito Federal
Código Postal 11590

Correo electrónico: Rodrigo.ibarrola@erm.com
Teléfono: +52 (55) 1000-2460

2.3. **PROPÓSITO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL**

El objetivo de esta EIS es determinar cómo el Proyecto podría afectar el medio social en su Área de Influencia y definir medidas para potenciar los impactos positivos y prevenir o mitigar los impactos negativos. Esta EIS busca cumplir con la Ley de Industria Eléctrica promulgada el 11 de agosto de 2014 y su reglamento con respecto a la evaluación de los impactos sociales relacionados con el sector eléctrico, tal y como se lee a continuación:

Artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica:

“Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la industria eléctrica, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.”

Artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica:

“La Evaluación de Impacto Social deberá presentarse de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría. La responsabilidad respecto del contenido de la Evaluación de Impacto Social corresponderá a los interesados para obtener permisos y concesiones según corresponda. La evaluación de impacto social contendrá la identificación de los pueblos y comunidades indígenas que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del proyecto. La evaluación de Impacto Social contendrá la identificación, caracterización, predicción, y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto. Deberán incluir las medidas de prevención y mitigación, así como los planes de gestión social, propuestos por los interesados en desarrollar el proyecto de la industria eléctrica”.

En términos más específicos, la evaluación contenida en este informe se ha desarrollado conforme a los siguientes objetivos de X-Elio:

- Cumplir con la legislación mexicana aplicable en materia de impacto social;
- Conocer las dinámicas socioeconómicas del área de estudio que servirán como retroalimentación para la toma de decisiones;
- Manejar los riesgos e impactos sociales del Proyecto de manera oportuna y estructurada;

- Incluir herramientas visuales de alta calidad que concentre inteligencia del Proyecto y su contexto social a fin de mejorar la toma de decisiones (p.ej. Sistemas de Información Geográfica); y
- Contar con el diseño general del Sistema de Gestión Social con base en mejores prácticas que se mantenga como una herramienta viva de gestión continua de riesgo social para minimizar los impactos sociales del proyecto, así como los daños relacionados con la reputación de la empresa, operacionales y financieros.

2.4. ORGANIZACIÓN DEL INFORME

Este informe está organizado de la siguiente manera:

Capítulo 2	Presenta una introducción a este estudio.
Capítulo 3	Presenta una descripción general del Proyecto, incluyendo su ubicación, etapas, obras asociadas, requerimientos de personal e insumos, y la generación y manejo de residuos.
Capítulo 4	Proporciona datos sobre el contexto regulatorio en el cual se enmarca el presente Proyecto y la legislación local en materia social, así como aquellos convenios internacionales ratificados por México a los cuales el Proyecto estaría sujeto.
Capítulo 5	Describe la metodología utilizada para la recolección de datos y la identificación de impactos.
Capítulo 6	Define el Área de Influencia del Proyecto, sobre la cual se enfocó la recopilación de datos, incluyendo el Área Núcleo, el Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta.
Capítulo 7	Presenta una descripción del estado de las comunidades indígenas y de los criterios usados para determinar su presencia en el Área de Influencia del Proyecto.
Capítulo 8	Presenta el Estudio de Línea Base Social, el cual consiste en la caracterización de condiciones demográficas, sociales, económicas y culturales en el Área de Influencia.

Capítulo 9	Identifica y analiza los grupos de interés y presenta la estrategia preliminar de interacción con éstos.
Capítulo 10	Presenta la evaluación de los impactos sociales identificados, así como las medidas de manejo orientadas a potenciar los impactos positivos y mitigar los negativos.
Capítulo 11	Presenta el diseño general del Sistema de Gestión Social para el Proyecto, el cual recopila las acciones de manejo y medidas de mitigación diseñadas en función de los impactos identificados.
Capítulo 12	Incluye las referencias bibliográficas consultadas para la recopilación de información.
Capítulo 13	Incluye anexos adicionales a los presentados en los capítulos anteriores como: Acta Constitutiva de X-Elio, Currículum Vitae del consultor a cargo y Código Ético y de Conducta de X-Elio, entre otros.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO

3.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla (El Proyecto), es promovido por X-Elio, a través de la sociedad "X-Elio FV Xoxocotla ". El proyecto consiste en una planta central generadora de energía eléctrica que utilizará un proceso fotovoltaico con capacidad de generación de 70 MW nominales, será desarrollado en el estado de Morelos, en el municipio de Ayala.

El Proyecto contempla un uso de superficie de 255 Hectáreas. Los terrenos donde se ubicará el Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla son de propiedad ejidal y los ejidatarios han acordado un contrato bilateral de usufructo con X-Elio para el uso del sitio con fines del desarrollo del Proyecto durante 25 años.

El predio tiene como localidades próximas y sobresalientes a Ciudad Ayala, Moyotepec, Tlaltizapán, y Ticumán. De estas comunidades la más cercana es Moyotepec, la cual se localiza a 6 km de distancia de la delimitación de la ciudad, y la más grande es Ciudad Ayala, con una población de 6,777 personas. Los rasgos fisiográficos sobresalientes del área incluyen: las serranías de El Aguacate, Palo Grande y La Sábila en las inmediaciones del predio. Como sistemas hidrológicos sobresalientes y próximos al área de estudio se puede mencionar el Arroyo El Carrizal que corre muy cercano al predio, El Río Yautepec y Ticumán al oeste del predio y el río Cuautla al este del polígono.

La energía generada por el proyecto propuesto será incorporada a las líneas de transmisión de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) mediante una subestación eléctrica que está localizada a 4 km al este del polígono del Proyecto. La Figura Error! No text of specified style in document.-1 de la siguiente sección muestra el sitio en donde se localizará el Proyecto y su ubicación con respecto a la subestación eléctrica.

3.2. **UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO**

Los datos geográficos del proyecto son:

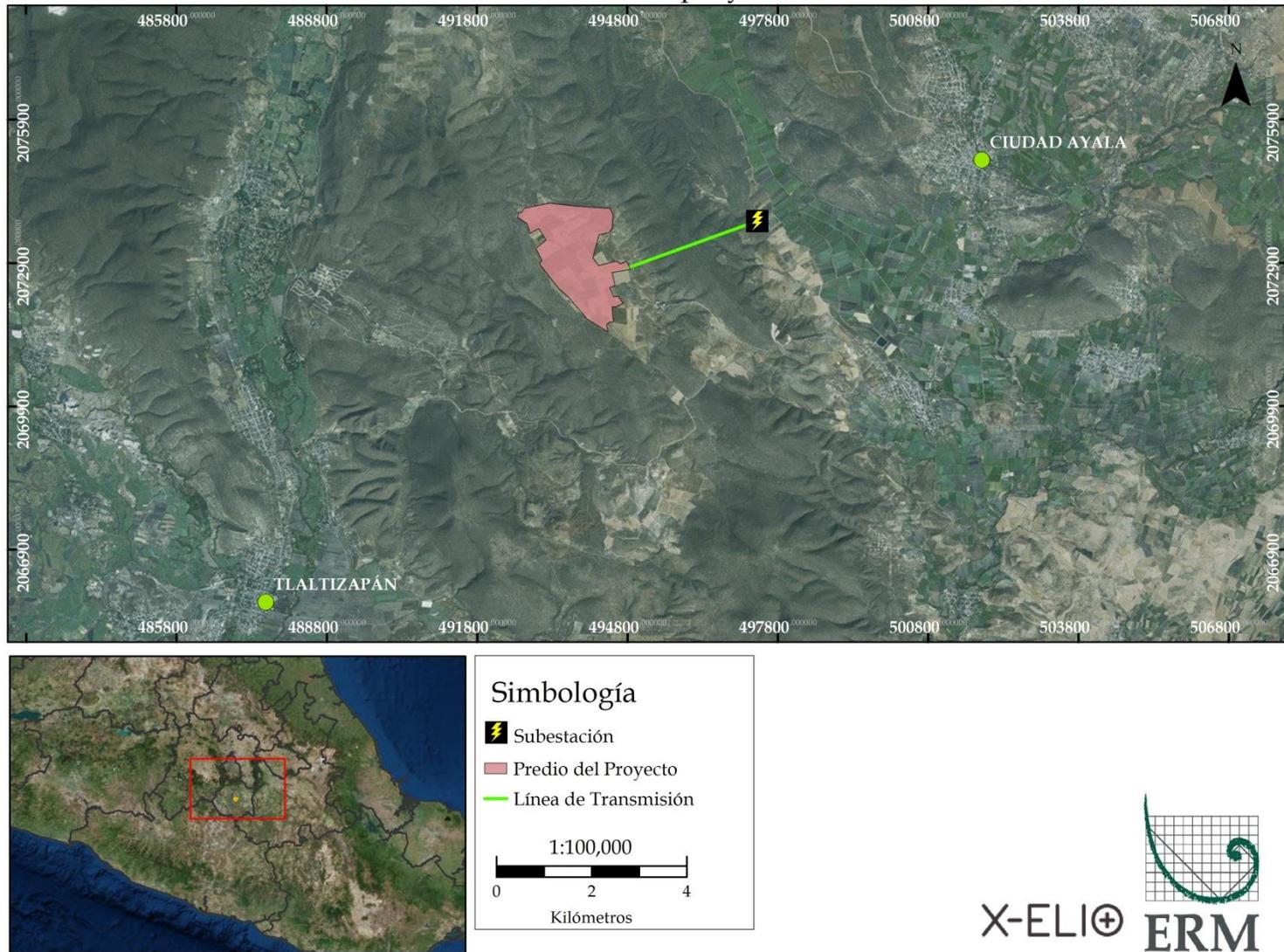
- Las coordenadas (UTM) del Proyecto son:
- 2072088.71 latitud Norte y 494344.29 longitud Este en la zona 14Q
- Altitud promedio de 1,180 msnm
- Vías de comunicación terrestre como la carretera Temilpa – Moyotepec al sur del predio. Para tener acceso al sitio desde Ayala es necesario dirigirse a la carretera Cuautla-Jojutla y en el poblado de Moyotepec tomar la carretera hacia Temilpa.

La Figura *Error! No text of specified style in document.-1* muestra la ubicación exacta del predio en donde se desarrollará el Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla, con respecto a la ubicación de la subestación eléctrica y la carretera Temilpa - Moyotepec.

Figura Error! No text of specified style in document.-1

Ubicación del Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla

Localización del proyecto



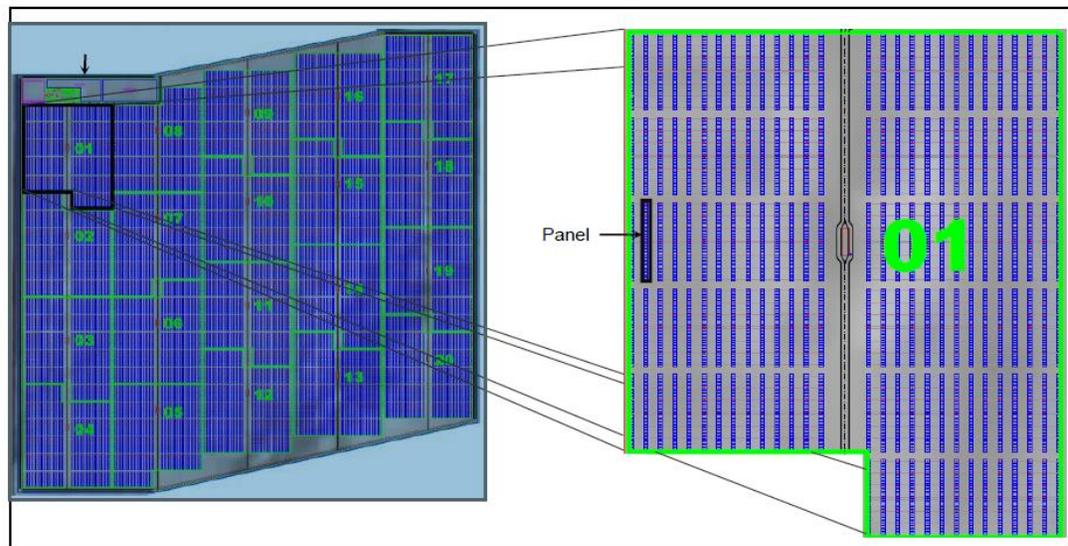
Fuente: ERM 2016.

3.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la generación de energía eléctrica mediante el uso de radiación solar. El proceso de generación de energía eléctrica es simple, pues éste se compone de generadores solares fotovoltaicos que se encargan de la producción de energía eléctrica. Se contará con un inversor de corriente como el encargado de transformar la energía eléctrica de continua a alterna. Se contempla el uso de un transformador para la elevación de tensión que permita la conexión del sistema generador con el sistema eléctrico nacional, así como líneas de conducción de energía de un punto a otro.

El parque solar fotovoltaico estará formado por la instalación de 239,400 módulos fotovoltaicos. Estará compuesto por 70 inversores y un total de 4,200 seguidores. Cada uno de los 70 inversores cuenta con 60 seguidores que a su vez cuentan con 57 módulos fotovoltaicos cada uno, dando un total de 239,400 módulos para la totalidad del Proyecto. La Figura Error! No text of specified style in document.-2 **Error! Reference source not found.** muestra la conformación y distribución de la planta Fotovoltaica.

Figura Error! No text of specified style in document.-2 Arreglo del parque solar.



Fuente: X-Elio, 2016.

En la siguiente Tabla Error! No text of specified style in document.-1 se detallan las características de los principales componentes del parque solar.

Tabla Error! No text of specified style in document.-1 Características de los principales componentes del parque solar.

Componente	Tipo	Número	Características	Energía Generada
Células fotovoltaicas	Silicón multicristalino	17,236,800	72 células por	4.72 W

Componente	Tipo	Número	Características	Energía Generada
			cada módulo	
Módulos fotovoltaicos	Trina Solar	239,400	57 módulos por cada seguidor	340 W
Seguidor de un eje	Con barra actuadora horizontal	4,200	60 seguidores por cada inversor	20.4 kW
Inversor	Power Electronics FREESUN HE 1500 H_FS	70	Un inversor por cada centro de transformación	Potencia 1,000 kW
Centro de Transformación (Planta)	Envolverte metálica o Concreto Prefabricado	1	Un transformador en cada centro	70 MW

Fuente: X-Elio, 2016

El Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla estará formado por 70 inversores de 1,000 kWn. Se instalará un total de 239,400 módulos fotovoltaicos, dando un monto de 81 MWp de potencia pico en toda la planta, que se conectará a la red de distribución a través de una subestación elevadora.

A continuación se describen las características de los equipos a instalar:

Módulos Fotovoltaicos. Los módulos fotovoltaicos están compuestos principalmente por celdas solares que captan la energía proveniente del sol y se encargan de transformarla en energía eléctrica. Estos módulos proporcionan una potencia máxima en operación estándar de 81 MWp en potencia pico en la planta generando una potencia máxima de 75 MWp. Están constituidos por células cuadradas fotovoltaicas de silicio. El uso de estas células evita los circuitos serie-paralelo y asegura una producción eléctrica que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que no es suministrada por el sol.

Estructura Soporte. Con el fin de soportar adecuadamente los paneles que forman el generador se colocaran los módulos sobre estructuras a una altura de 3 metros sobre la superficie y un metro de profundidad que utilizara una base de 1m² con un sistema de seguimiento horizontal el cual realiza el seguimiento polar del sol con los módulos dispuestos en un entramado metálico. Con los seguidores solares se consigue aumentar la cantidad de irradiación efectiva que llega al módulo fotovoltaico al disminuir las perdidas por efecto coseno y por reflexión, además de aumentar el rango de ángulo de visión del sol por parte del módulo; cabe mencionar que los seguidores tienen un mayor rendimiento por acumular menor suciedad.

Inversores. El inversor es una parte fundamental en una instalación fotovoltaica, ya que permite la conversión de la energía en corriente continua generada por los paneles a corriente alterna.

Circuito de baja tensión corriente continua (dc). Los paneles se conectarán en serie, uniéndose parcialmente en cajas de primer nivel. De cada una de las cajas saldrá una línea independiente hacia la caseta de inversores, uniéndose los distintos ramales en la entrada al inversor en una caja de paralelos de DC o caja de segundo nivel, de la cual saldrá una única línea hacia el inversor. Las cajas de primer nivel tendrán 14 entradas que agruparan las series de 19 paneles. Habrá 2 cajas por cada seguidor. Estarán ubicadas en los pilares de la estructura o en la parte trasera de la estructura.

Puesta a tierra. Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte continua como de la alterna. La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se conectara a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas.

Circuito baja tensión corriente alterna (ac). Será necesaria la instalación de un cuadro de distribución de AC entre los inversores y los transformadores los cuales contarán con un doble devanado.

Circuito de baja tensión servicios auxiliares. Se prevé la instalación de un cuadro de servicios auxiliares, el cual se alimentará de la red de baja tensión de la zona y que alimentará a distintos servicios de la instalación.

Cuadros eléctricos. Se instalará un cuadro eléctrico general en el centro de transformación, lo más próximo al transformador y un cuadro secundario, desde los cuales se dará servicio a los diferentes receptores.

Instalación de media tensión. La instalación de 70 MWp estará compuesta por 70 inversores de 1,000 kW de potencia nominal. Los inversores de 1,000 kW se conectarán a transformadores de (BT/MT) de 1,600 kVA. La planta estará formada por un total de 70 centros de inversión-transformación que se conectarán en Media Tensión 34.5 kV.

Transformador. Se utilizará un transformador seco encapsulado de 1,600 kVA.

Puentes de media tensión. La conexión eléctrica entre la celda de media y el transformador de potencia se realizará con cable unipolar seco, de sección mínima de 95 mm² y del tipo RHZ1, empleándose la tensión asignada del cable de 18/30 kV. Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla siendo de 34.5 kV/200A.

Puentes de baja tensión. La conexión eléctrica entre tramos de potencia de cuadros de BT se realizará con cable unipolar, secciones según proyecto y con un conductor de aislamiento rz1 Y 0.6/1 kV.

Instalación de puesta a tierra. Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación, se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas, cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado).

Líneas de media tensión. La red de media tensión tiene su origen en el edificio de 34.5 kV de la subestación y con dicha red se pretende proporcionar alimentación eléctrica en media tensión a los centros de transformación que se instalarán.

Cables. Se utilizarán únicamente cables de aislamiento dieléctrico seco.

Accesorios. Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de estos. Las terminales deberán ser adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

Subestación. Esta subestación elevará la tensión de la energía generada por la central fotovoltaica, la cual se encuentra en media tensión con un de valor de 34.5 kV y pasará a 115 kV para ser inyectada al sistema de CFE. Dentro de este sistema se construirán obras permanentes de tipo civil y eléctrico.

3.4. SUPERFICIE DE OCUPACIÓN

El predio donde se instalará el parque solar tiene una superficie total de 255 Ha y actualmente no cuenta con ningún servicio. Dentro de esta superficie está contemplado instalar la totalidad del Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla (El Proyecto) en la totalidad del área de 255 Ha con una distribución como se muestra en la Tabla Error! No text of specified style in document.-2 a continuación.

Tabla Error! No text of specified style in document.-2 Principales obras e instalaciones para el desarrollo del proyecto.

Obra/Instalación	Superficie	
	Ha	% de las 255 Ha
Subestaciones de transformación de media-alta tensión. Área supeditada a CFE	0.586	0.23
Zona de acopios temporal	0.994	0.39
Estacionamientos de máquinas y camiones	1.606	0.63

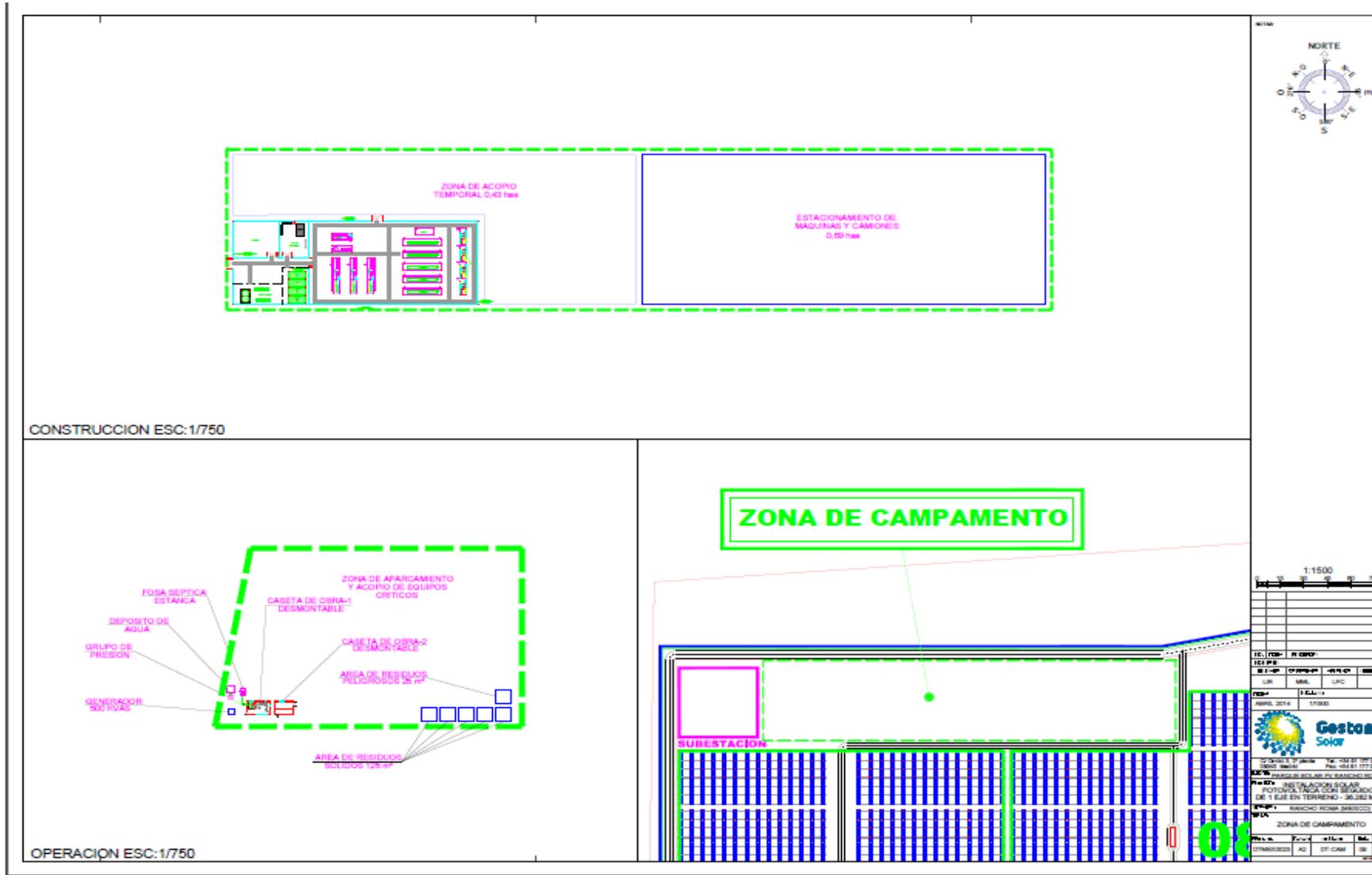
Obra/Instalación	Superficie	
Oficinas y otras edificaciones temporales (Zona de campamento)	0.663	0.26
Caminos de operación y tránsito e inversores	10.149	3.98
Seguidores	177.531	69.62
Área sin afectación en zona de construcción	63.4695	24.89
Totales	255	100.00

Fuente: X-Elio, 2016

La siguiente Figura Error! No text of specified style in document.-3 muestra las zonas dentro del área asignada para el Proyecto en donde se ubicarán las instalaciones mencionadas en la tabla anterior.

Figura Error! No text of specified style in document.-3

Ubicación de las principales obras e instalaciones para el desarrollo del Proyecto.



Fuente: X-Elio, 2016

3.5.

BREVE CONTEXTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

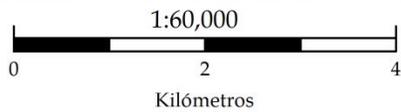
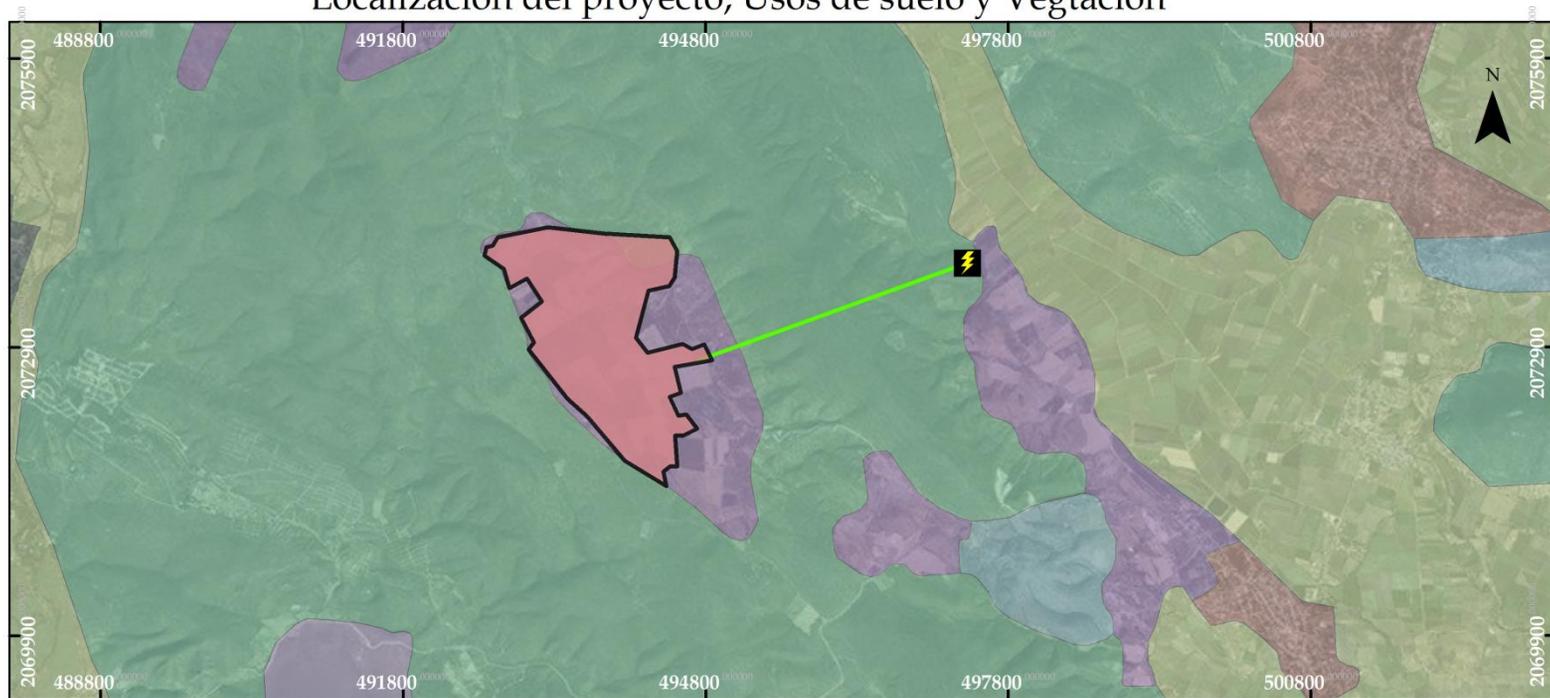
El proceso de selección del sitio lo realizó la empresa X-Elio con base en los siguientes criterios:

- **Ambientales.** Área de alta radiación solar, terreno plano con vegetación escasa para evitar impactos importantes. El área en su mayoría presenta vegetación agrícola.
- **Técnicos.** Para la selección del sitio, se excluyeron lugares que no eran factibles para la instalación de la central generadora, ya sea por su topografía o difícil acceso, así como por ser zonas de inundación, y que no permitirían una operación correcta de la central. Se tuvo cuidado de no seleccionar zonas bajo protección y/o restauración ecológica. La empresa también consideró la infraestructura disponible; por ejemplo, el espacio seleccionado cuenta con la infraestructura de la CFE cercana al sitio.

El predio donde se ubicará el proyecto es de carácter rural ya que no cuenta con urbanizaciones importantes, ni localidades densamente habitadas en su cercanía. Actualmente no existen actividades de tipo forestal, industrial, turísticas o mineras en la zona de interés, además de que no está en un área natural protegida, por lo cual en conjunto con las características geográficas antes mencionadas, representa un espacio ideal para el desarrollo del Proyecto. En la Figura Error! No text of specified style in document.-4 se puede observar el uso agrícola del suelo y vegetación del área donde se pretenden llevar a cabo los procesos ya mencionados.

Figura Error! No text of specified style in document.-4. Uso de suelo y vegetación en el predio en donde se localizará el Proyecto.

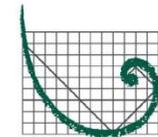
Localización del proyecto, Usos de suelo y Vegetación



Simbología

-  Subestación
-  Predio del Proyecto
-  Línea de Transmisión
-  Agricultura de Riego Anual y Semipermanente
-  Agricultura de Temporal Anual
-  Asentamientos Humanos
-  Pastizal Inducido
-  Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia
-  Vegetación secundaria Arborea de Selva Baja Caducifolia
-  Zona Urbana

X-ELIO⊕



ERM

Fuente: ERM, 2016.

3.6. ETAPAS DEL PROYECTO

La siguiente tabla muestra el plan de trabajo para el Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-3. Plan de trabajo del Proyecto.

No.	Actividades	Años													
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	...23°	24°	25°	
1	Etapa de Preparación del Sitio														
2	Desmante y despilme 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														
13	Etapa de Construcción														
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)														
24	Etapa de Operación														
25	Etapa de Abandono del Sitio														

Fuente: X-Elio, 2016.

3.6.1. *Actividades del Proyecto*

Etapa de Preparación del Sitio

Las tareas necesarias para el acondicionamiento del sitio serán del tipo de desmontes, despalmes, nivelaciones, excavaciones y compactaciones para la construcción de los caminos de operación y mantenimiento, así como las áreas donde se alojarán las obras permanentes de administración y mantenimiento.

Desbroce del terreno natural

En las áreas donde se instalarán obras permanentes (subestación de transformación, almacén y taller mecánico, oficinas administrativas y caminos de operación y mantenimiento de la central generadora) se realizarán trabajos de desbroce del terreno natural, los cuales se realizarán por medios mecánicos.

Debido a que los generadores fotovoltaicos serán colocados sobre un eje seguidor, con cuatro patas cada panel, se requerirá realizar trabajos de desbroce solamente donde haya coincidencia de la instalación de una celda solar con la vegetación. Los productos de estas actividades serán depositados y extendidos dentro del mismo predio, considerando que la mayor parte del producto es materia orgánica.

Trazo y nivelación

En la superficie comprendida para construir el Proyecto, se realizarán mediciones, levantamientos, trazos planimétricos, altimétricos y las referencias necesarias para delimitar la zona, la colocación de estacas, mojoneras, señales o marcas colocadas en el terreno que sirven para indicar líneas, ejes, trazos, elevaciones y referencias de la obra, de acuerdo con el proyecto.

Las nivelaciones del sitio se consideran despreciables por ser un terreno mayormente plano y de uso agrícola. En este sentido, no será necesario realizar estabilidad de taludes. Así mismo, no habrá preparación para obras de drenaje pluvial, por no ser consideradas necesarias. Sólo se realizarán en los caminos de operación y mantenimiento, el cual generará un volumen de reacomodo de material producto de estos trabajos de aproximadamente 1,000 m³. De similar manera se procederá con los aproximadamente 245,500 m³ de material proveniente del desmonte de suelo agrícola para poder realizar el montaje de celdas solares.

Para las excavaciones, el material extraído será de 1 m³ por cada estructura de soporte de los módulos, y se dispondrá de la misma manera descrita

anteriormente. En los caminos de operación de la central se realizará un revestimiento de los mismos con material de banco autorizado a base de caliche en breña cercano al sitio con un volumen de 2,400 m³ aproximadamente. Las actividades asociadas al movimiento de tierras, despalmes, así como la nivelación y compactación del terreno, será realizada por la empresa X-Elio.

Durante las actividades de preparación del sitio, serán respetadas las disposiciones de las normas aplicables al Proyecto y estándares requeridos por éste, para lo cual la empresa X-Elio realizará las supervisiones necesarias. Todo esto con la finalidad de que se minimicen los efectos adversos al ambiente en que se pudiera incurrir.

Protección de las obras

El predio donde se ubicará la central generadora ya se encuentra cercado en el total de su perímetro mediante un alambre de púas colocado en cuatro hilos soportado y tensado sobre postes de madera colocados a cada tres metros. Además de contar con este cerco en el predio, se procederá a realizar otras obras de protección para la central generadora, como son:

- La construcción de cerco en todo su perímetro de la primera etapa de desarrollo del proyecto, a base de una malla ciclónica de alambre galvanizado por inmersión en caliente antes de tejido eslabonado de 63 x 63 mm de abertura, calibre 10.5 (mm), en diferentes alturas y espiral en ambos extremos. Esta malla estará contenida dentro del predio en mención y colocada antes del generador fotovoltaico.
- También se construirán zanjas con sección de 1.5 m de ancho y 0.8 m de profundidad, las cuales contendrán alambre galvanizado por inmersión en caliente 12.5 (2.52 mm), trenzado en dos hilos y doble púa, se instalará en tres hileras superiores de la zanja.
- Para las áreas de subestación, mantenimiento y administración se construirá una barda de concreto reforzada con acero, con una altura de 3.5 m.

Dotación de agua

El agua a consumir tendrá diferentes fines; su manejo, suministro y/o almacenaje dependerá de la actividad de la que se trate.

Debido a la conformación de caminos de operación y la formación de terraplenes de las áreas de taller, mantenimiento y administración, se tendrá que realizar una humectación de material para realizar una compactación máxima de los materiales y así poder tener una base de soporte de estas áreas en perfectas condiciones que permitan el flujo continuo de equipo de construcción y mantenimiento. Para el manejo y suministro de estos volúmenes que fluctúan en un consumo de 100 m³, se contará con 3 camiones cisterna con capacidad de 12 m³ cada uno. La compra de agua para esta fase se realizará a través de la JMAS ya que es el organismo rector para esta compra.

Servicios sanitarios

En las etapas de preparación de sitio y construcción se dispondrán baños portátiles. Se utilizará un sanitario portátil por cada 20 personas en obra, con una jornada de 8 horas por día de trabajo, realizando un servicio de limpieza cada tercer día. El consumo de agua por estos equipos tanto para su limpieza como por su funcionamiento si lo requieren, será suministrado por una empresa contratista autorizada que cumpla con las normas de sanidad establecidas por la Secretaria de Salud.

Etapas de Construcción

Se estima que esta etapa tendrá una duración aproximada de entre un año y medio y tres años.

Obras provisionales

Para esta etapa, se contempla la instalación de bodegas para la recepción y almacenaje de herramientas y materiales de construcción, así como una caseta de vigilancia, colocación de oficinas móviles para la administración e ingeniería durante la construcción.

Esta etapa contará también con servicios provisionales de agua potable y servicios sanitarios portátiles (un sanitario por cada 10 trabajadores) suministrados por empresas especializadas para esta actividad y debidamente registradas.

Se dispondrá de un área para almacenar residuos no peligrosos para luego ser dispuestos en lugares apropiados, trabajo que realizará una empresa local registrada para estas actividades. Así mismo, se dispondrá de un área para estacionar maquinaria de construcción.

Durante la construcción de la central generadora no se generarán residuos peligrosos por lo que no será necesario realizar algún proceso de confinación y

recolección. Así mismo, se ha considerado un espacio para el almacenamiento de materiales, herramientas y equipos.

El abastecimiento de combustibles será con equipos de la propia constructora que estarán suministrando los requerimientos diarios de los equipos de construcción.

Para la obra civil, se contratará los servicios de la constructora que realice la adecuación de los caminos de operación y mantenimiento (empresa aún por determinar). La obra mecánica será realizada por la empresa X-Elio. Durante los aspectos constructivos del Proyecto serán respetadas las disposiciones de las normas aplicables al Proyecto y estándares requeridos por éste, para lo cual la empresa X-Elio realizará las supervisiones necesarias.

Las actividades de construcción serán de tal manera que se minimicen los efectos adversos al ambiente en que se pudiera incurrir, tales como erosión del suelo, afectación de cuerpos de agua, vegetación y vida silvestre en el área, así como contaminación proveniente de la maquinaria.

Las emisiones a la atmósfera serán únicamente las que generen los vehículos y maquinaria utilizada, manteniéndose dichas emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, etc., de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006. Las emisiones de ruido por la maquinaria y equipos de la construcción, se ajustarán a los requerimientos de la norma NOM-080-SEMARNAT-94.

La maquinaria y equipo necesarios para la construcción de las diferentes etapas de la obra, serán surtidos de diésel, gasolina y lubricantes, de las estaciones de servicio de la localidad.

No existe ninguna construcción previa, todas las obras relativas a la generación, distribución o transformación de energía eléctrica que conforman el proyecto se irán construyendo conforme al plan establecido.

Excavaciones

Esta actividad se realizará en diferentes áreas del Proyecto. Las excavaciones para las cimentaciones se realizarán por medios mecánicos con una retroexcavadora. Las canalizaciones de todos los cableados de los sistemas eléctricos en CD y AC, así como las de comunicación, registros eléctricos y fosas de captación de aceites, se realizarán del mismo modo que el anterior descrito.

Es importante resaltar que el producto sobrante de las excavaciones no será contaminado con algún otro material o residuo, por lo que se extenderá y/o reutilizará dentro del mismo predio para realizar pequeños rellenos y/o terraplenes de ser necesario.

Terracerías

Para estas actividades se seguirá el procedimiento típico consistente en corte y compensación de volúmenes para la conformación de los caminos de operación y mantenimiento de la central generadora, hasta un nivel sub-rasante. No se requerirá retirar el material producto de estos trabajos, ya que el mismo se reacomodará y se compactará por medios mecánicos hasta tener una compactación del 95 % de su peso volumétrico seco máximo.

Posteriormente a la realización de estos trabajos, se procederá a colocar un revestimiento a base de material pétreo de caliza, cribada al 2 ½" como tamaño máximo de agregado, del banco seleccionado de materiales autorizado. Se colocará en 2 capas de 15 cm, incorporándole agua para poder alcanzar la compactación al 95% de la prueba Proctor Standard en caminos y del 90% en terraplenes, cuidando se conserven las características de las instalaciones alojadas y/o adyacentes. Para el suministro de materiales del banco al predio se utilizarán camiones tipo volteo con capacidades diferentes.

Cimentaciones

Durante esta etapa se construirán elementos con medidas, capacidades y especificaciones diferentes de acuerdo al caso que se requiera. Para el caso de los ejes seguidores de los paneles solares, este trabajo consiste en la construcción de pilotes de concreto fundidos in situ.

Para el caso de los registros eléctricos, fosas de captación de aceite y demás elementos que den soporte a las estructuras del tendido eléctrico de las áreas de subestación de transformación, centro de acopio, taller mecánico y oficinas administrativas, se realizará el mismo proceso que el utilizado en la elaboración de los pilotes, con la diferencia que este concreto será premezclado en una planta de concreto autorizada para el caso.

Construcción de planta fotovoltaica y líneas eléctricas subterráneas

Las actividades y elementos que se desarrollarán como parte de la construcción de la planta fotovoltaica se indican a continuación.

- **Acero estructural.** El acero de refuerzo deberá satisfacer todos los requisitos especificados en los planos estructurales así como a las especificaciones descritas en los reglamentos aplicables, debiendo cumplir con las pruebas de tensión y doblado conforme a lo indicado en los planos.
- **Estructuras metálicas.** Esta operación tiene por objeto comprar las estructuras metálicas necesarias para posteriormente hacer el ensamblado de las piezas en el lugar de la central generadora.
- **Armado de módulos fotovoltaicos.** Los módulos fotovoltaicos se montarán manualmente en la estructura metálica diseñada para el caso.
- **Instalaciones eléctricas.** Este conjunto de elementos permite transportar y distribuir la energía eléctrica, desde el punto de generación hasta los equipos controladores y medidores de ésta. Entre estos elementos se incluyen: tableros, interruptores, transformadores, bancos de capacitores, dispositivos, sensores, dispositivos de control local o remoto, cables, conexiones, contactos, canalizaciones, y soportes.
- **Corriente continua.** Las interconexiones de los paneles solares serán en serie unidas en cajas de primer nivel de donde saldrá una línea independiente hacia la caseta de inversores, uniéndose a ramales en la entrada al inversor. Las cajas de primer nivel tendrán catorce entradas que agruparan las series de diecinueve paneles. Habrá dos por cada seguidor. Las conexiones entre los cuadros de conexiones se harán por canaleta, minimizando las distancias para obtener las menores pérdidas posibles. En los tramos subterráneos los conductores irán en zanja protegidos bajo tubo. Se prevé la instalación de un cuadro de servicios auxiliares.
- **Corriente alterna.** Para las interconexiones de los inversores de corriente con los transformadores y los equipos de control, se utilizarán cables que cumplan los siguientes requisitos: resistencia química a grasas, aceites e hidrocarburos; alto punto de fusión; alta resistencia al rasgado y resistencia térmica para un amplio rango de temperaturas.
- **Montaje de equipo eléctrico.** Todos los equipos necesarios para el funcionamiento del sistema serán suministrados por un proveedor

de equipo eléctrico y serán puestos en el lugar de la construcción por medios de transporte propios de la compañía suministradora.

Insumos en la etapa de Construcción

Los principales materiales que se requieren para la construcción del proyecto son:

- Concreto;
- Materiales pétreos;
- Madera;
- Acero de refuerzo;
- Acero estructural;
- Block hueco;
- Agua;
- Materiales asfaltados; y
- Combustibles.

Es importante señalar que los materiales consumibles serán transportados a la obra por empresas locales especializadas en el ramo; para el caso de combustibles y materiales asfaltados se contará con un equipo móvil que realizará los traslados de los materiales hasta su consumo por lo que no habrá almacenamiento de los mismos en el lugar.

Instalación de transformadores (baja y media tensión)

El transformador de 1,600 KVA es del tipo trifásico en operación radial y conexión delta estrella.

Los transformadores serán los encargados de elevar la tensión proveniente del inversor la cual pasará de 330 V a 20,000 V.

Construcción de subestación eléctrica

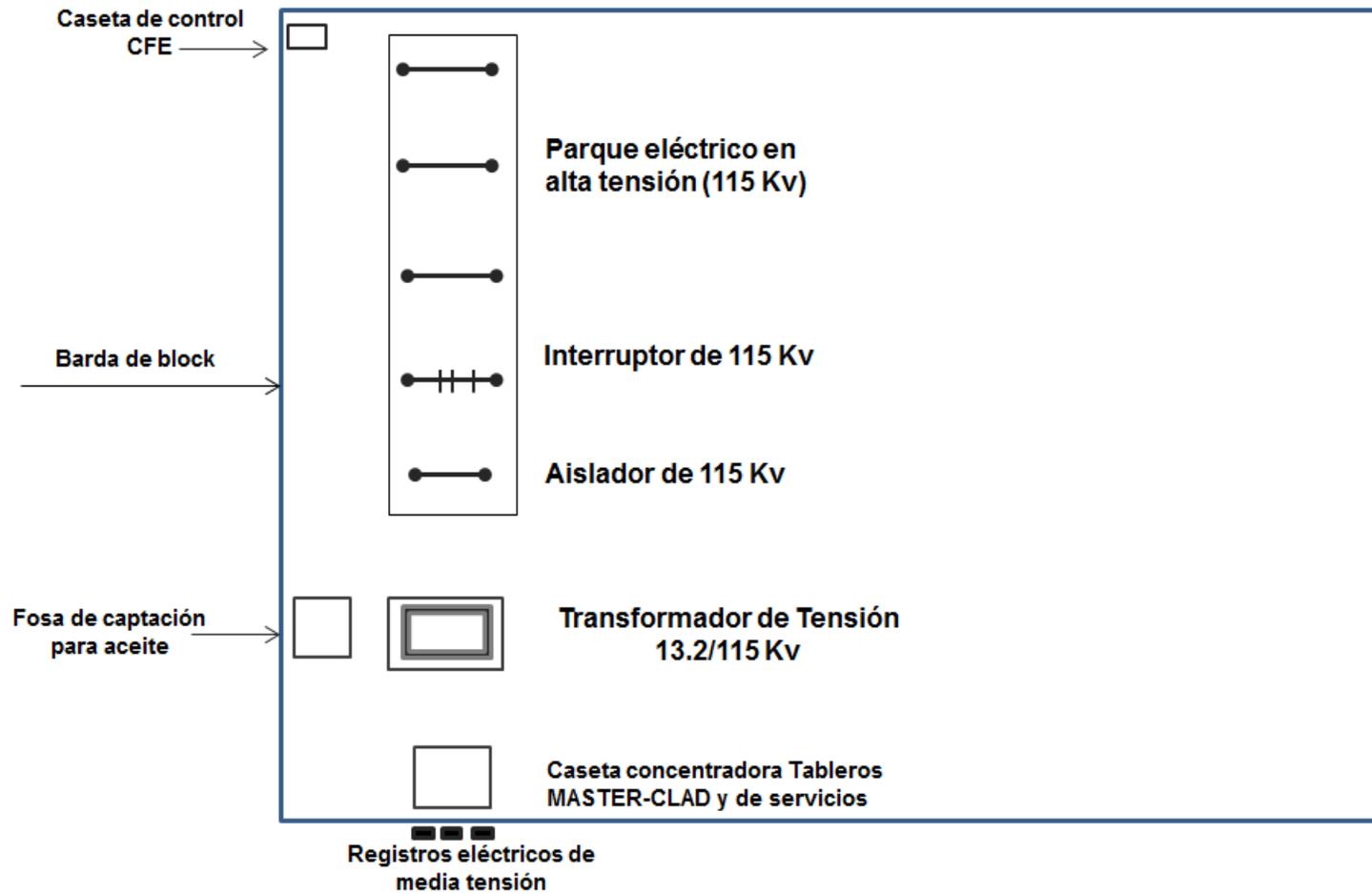
La subestación eléctrica de transformación forma parte del Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla. Esta subestación elevará la tensión de la energía generada por la central fotovoltaica, la cual se encuentra en media tensión con un de valor de 34.5 kV y pasará a 115 kV para ser inyectada al sistema de CFE. Dentro de este sistema se construirán obras permanentes de tipo civil y eléctrico.

La subestación eléctrica de transformación (Figura Error! No text of specified style in document.-5) estará formada por los siguientes elementos permanentes:

- Barda y cerco perimetral;
- Una caseta de control;

- Una caseta concentradora de media tensión en 34.5 kV;
- Una central de transformación de 34.5/115 kV;
- Un parque eléctrico de 115 Kv;
- Un sistema de puesta a tierras físicas;
- Un sistema de servicios auxiliares; y
- Un sistema de seguridad.

Figura Error! No text of specified style in document.-5. Distribución general de la subestación.



Fuente: X-Elio, 2016.

Para disponer de una protección contra intrusos y accidentes, todas las obras eléctricas dentro de la subestación estarán contenidas dentro de una malla ciclónica. Esta malla será anclada al terreno natural por medio de concreto con una profundidad de 0.35 m. Tendrá postes metálicos calibre 16 con un diámetro de 60 mm, galvanizado interior y exteriormente.

En la caseta de control, construida de block y losa de concreto en una superficie de 12.5 m², se alojarán los equipos de comunicación, monitorización y control de la subestación de transformación. La caseta contará con todos los servicios para su operación y para el personal que trabajará en ella.

Central de transformación

Como las líneas para la interconexión con el sistema nacional se encuentran a una tensión de 115 kV, es necesario realizar una elevación de la misma por medio de un transformador de potencia trifásico de 70 MVA de tipo exterior bañado en aceite mineral con tensión de entrada en 34.5 kV nominal y salida en 115 kVA y en una frecuencia de 60 Hz, el cual estará colocado sobre una plataforma de concreto diseñada para soportar el peso propio del transformador.

Esta plataforma contará con las características necesarias para la operación de la central de transformación: registro en media y alta tensión, trinchera para captación de posibles derrames de aceite la cual estará conectada con tubería de PVC a una fosa recolectora de aceite diseñada y construida igual que la plataforma de concreto del transformador. Se instalará un parque eléctrico en 115 kV, que será parte de la misma subestación eléctrica de transformación.

En la central de transformación se colocará un sistema de puesta a tierras físicas formada por una malla de conductores de cobre desnudo de ½" y varillas copperweld de 5/8", formando una cuadrícula de 64 m² y enterrada a una profundidad de 0.8 m. En las esquinas que forman la cuadrícula se dispondrán las varillas enterradas a una profundidad de 3 m. Esta malla estará conectada a todas las partes metálicas de los equipos y estructuras de la subestación de transformación, con el objetivo de brindar seguridad a las personas, proteger las instalaciones, equipos y bienes en general.

Seccionador

La función del seccionador es concentrar todas las energías provenientes del sistema de media tensión (caseta concentradora del seccionador). En este elemento se realizará la concentración de la energía producida por un grupo de 5 generadores de 1 MW, la cual ya está adecuada a la corriente y tensión requerida

por la CFE para posteriormente ser conducida hasta la subestación eléctrica de transformación del parque solar.

Este elemento consiste en un edificio de block y concreto que contiene 1 tablero general concentrador de energía para, como su nombre lo indica, concentrar y seccionar los 5 generadores de 1 MW además contará con equipos necesarios para su seguridad y buen funcionamiento como son alarmas audibles de contraincendios, detectores de humo y climatización del área para reducir la temperatura generada por los equipos y tener un correcto funcionamiento de los equipos.

Líneas de conducción aéreas para alta tensión

La línea de transmisión o línea de evacuación permitirá inyectar la energía generada en la central eléctrica fotovoltaica al sistema eléctrico nacional y estará condicionada a las especificaciones recomendadas por CFE. La línea de transmisión se extenderá por 4 km de longitud desde el límite sureste del predio hasta conectar con el sistema eléctrico nacional, contará con estructuras de apoyo, conductores y un sistema de puesta a tierra, todos estos elementos serán diseñados y construidos apegándose a las especificaciones dadas por CFE.

Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento incluye como componente primordial un sistema de seguridad. El sistema de seguridad propuesto está destinado a detectar intentos de intrusión desde el exterior de la planta y permitir, en caso de alarma, identificar las causas que la han producido, dando la respuesta adecuada a cada situación. El sistema de protección contra incendios se ajustará a los reglamentos operacionales y legales acordados.

A continuación se detalla en la Tabla Error! No text of specified style in document.-4 los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, y en la Tabla Error! No text of specified style in document.-5 el uso de maquinaria para la etapa de operación y mantenimiento:

Tabla Error! No text of specified style in document.-4. Programa de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Servicio	Tecnología	Reparaciones	Control de Maleza o Fauna Nociva
Sistema de Seguridad	Video de Circuito Cerrado	Ninguno	No Aplica
Sistema de Protección contra Incendios	Aspersión	Mantenimiento de operaciones cada 3 meses	No Aplica

Fuente: X-Elio, 2016.

Tabla Error! No text of specified style in document.-5. Uso de maquinaria durante la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones

Actividades	Equipo o Maquinaria	Cantidad	Horas por Jornada	Emisión de decibeles	Tipo de Combustible
Vigilancia	Camioneta	1	8	40	Gasolina
Mantenimiento	Camioneta	1	8	40	Gasolina
Supervisión	Camioneta	1	8	40	Gasolina

Fuente: X-Elio, 2016.

Se implementará un programa de operación y mantenimiento del parque solar, para maximizar el tiempo de vida útil de la instalación y asegurar su correcto funcionamiento. Por ejemplo, se considerará un monitoreo y análisis diario de datos de operación, con la finalidad de detectar tempranamente cualquier problema en el funcionamiento de la instalación. Adicionalmente, se contempla un programa de mantenimiento preventivo en puntos de la instalación cuyo estado pueda llegar a ocasionar una pérdida de rendimiento y así efectuar las medidas correctivas de manera oportuna. Se mantendrá un inventario de repuestos que permita la rápida intervención.

El agua a utilizar para consumo humano y áreas de comedor será suministrado por una compañía especializada para el servicio, que deberá cumplir todos los requisitos fisicoquímicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente correspondiente. Se dispondrá en contenedores de 20 L.

Adicionalmente, se contratarán camiones cisterna con agua tratada suministrada por la JMAS que será utilizada para limpiar los paneles solares periódicamente, con una frecuencia por determinarse.

De manera permanente, se contará con personal de vigilancia, verificando la entrada del personal que ingresa, la integridad del cercado perimetral, y del estado general de las instalaciones. Se ha contemplado que al menos una vez al mes se realice una visita por parte de X-Elio para implementar y/o actualizar el programa de mantenimiento. Otro punto de observación es la altura de la vegetación en el suelo, la cual se mantendrá corta, específicamente en los sitios de anclaje de los paneles solares, dejando el resto del suelo y vegetación nativa.

Etapa de Desmantelamiento y Abandono del Sitio

La vida útil del proyecto se estima en 25 años, a partir del inicio de operación. Debido a esto es difícil establecer de antemano el programa de abandono del sitio, es decir las medidas de rehabilitación, compensación y restitución, ya que existen

distintas alternativas de uso de las instalaciones y del predio, tales como: restauración y restitución de la infraestructura para alargar la vida útil del proyecto, o al ser desmantelada utilizar el predio para alojar instalaciones acordes con el uso de suelo que aplica al predio. En caso de abandono, se desarmarán los paneles, se retirarán las bases, y el predio podrá ser utilizado para otros propósitos. En cualquier caso, se respetará el uso de suelo vigente en el momento.

3.7. **REQUERIMIENTOS DE PERSONAL E INSUMOS**

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-6 se muestran estimados de la mano de obra a contratar para las diferentes etapas del proyecto. Durante la ejecución de estas etapas se empleará mano de obra de las localidades del área de influencia indirecta del proyecto (ver Capítulo 6 donde se delimita el área de influencia indirecta).

Tabla Error! No text of specified style in document.-6 Principales obras e instalaciones para el desarrollo del proyecto.

Fase	Mano de obra promedio	Mano de obra máxima
Construcción	150	300
Operación	10	15
Abandono	75	100

Fuente: X-Elio, 2016.

3.8. **GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

3.8.1. **Residuos sólidos**

Durante las etapas de preparación del Sitio se generaran residuos sólidos (residuos domésticos y cascajo) productos de despalme, desmonte, y actividades propias de las personas que se encuentren laborando. Estos serán almacenados y posteriormente transportados al relleno sanitario municipal. El agua generada del uso de los sanitarios portátiles será recolectada por la misma empresa prestadora de los servicios de sanitarios portátiles en las etapas de preparación del sitio y construcción. Eventualmente, para la etapa de operación y mantenimiento, se espera contar con conexión al sistema de drenaje municipal.

En relación a la infraestructura existente para el manejo y disposición adecuada de los residuos, se considerará la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos en Cuautla, Morelos; ya que es el poblado más próximo al predio que cuenta con un lugar adecuado para este fin. Los residuos sólidos urbanos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto serán dispuestos en el relleno sanitario “La Perseverancia” de Cuautla.

Las únicas sustancias peligrosas que se utilizarán durante el Proyecto son combustibles y lubricantes para el equipo. Las principales características de estos materiales se presentan en la Tabla *Error! No text of specified style in document.-7*.

Tabla Error! No text of specified style in document.-7
utilizadas durante el proyecto.

Características de sustancias peligrosas a ser

Características	Sustancias Peligrosas		
Sustancia	Gasolina	Diésel	Aceite Lubricante
Numero CAS	800006-61-9	6834-30-5	No determinado
Estado Físico	Líquido	Líquido	Líquido
Consumo Mensual Estimado	No determinado	No determinado	No determinado

Fuente: X-Elio, 2016

Los residuos generados derivados del mantenimiento de equipo y/o maquinaria incluyen envases vacíos de lubricantes, aceites residuales colectados de la fosa dentro del taller de mantenimiento, y trapos impregnados con aceites y grasas.

Para el manejo de estos residuos especiales, incluyendo los componentes de las celdas solares, la empresa X-Elio seguirá lo definido en su programa de manejo integral de residuos, el cual se desarrollará una vez iniciadas las actividades de operación, tratando al máximo la implementación de las 3 R's: Reducción, Reúso, y Reciclaje.

3.8.2. Aguas residuales

A lo largo de las diferentes etapas del Proyecto, se estarán generando aguas residuales de tipo doméstico. Adicionalmente, se generarán aguas residuales producto del uso de letrinas portátiles. El manejo y disposición de estas aguas lo hará la misma empresa autorizada que prestar este servicio de sanitarios portátiles, siendo trasladadas a la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en San Pedro Apatlaco. Esta planta tiene una capacidad instalada de 25 L/s.

3.8.3. Emisiones a la atmósfera y ruido

Las emisiones a la atmósfera se producirán durante la operación de la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, los cuales utilizan principalmente diésel como combustible. Para minimizar estas emisiones, se emplearán maquinaria y vehículos en condiciones óptimas de operación, y que cumplan con la normatividad aplicable.

3.8.4. Generación, manejo y disposición de residuos y emisiones

La Tabla Error! No text of specified style in document.-8 resume el tipo de residuos y emisiones a la atmósfera que serán generados durante las diferentes etapas del Proyecto.

Actividades	Tipo de residuo (sólido o líquido, orgánico o inorgánico, reciclable o no reciclable, peligroso o no peligroso)	Emisiones a la atmosfera (gases, partículas y ruido)
Etapa de Preparación del sitio		
Movimiento de tierras, desbroce	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Nivelación y compactación del terreno	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Construcción de caminos de operación y mantenimiento	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Otros	Basura de los trabajadores	Ninguna
	Reciclables (p. ej. Cartón y plásticos)	Ninguna
Etapa de Construcción		
Construcción Planta Fotovoltaica	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Construcción e instalación de caseta concentradora de energía	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Instalación de transformadores (baja y media tensión)	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Construcción subestación eléctrica	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Seccionador para concentrar todas las energías provenientes del sistema de media tensión	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Líneas de conducción aéreas y subterráneas para media y alta tensión	Ninguno	Partículas no significativas Ruido no significativo
Construcción de áreas de oficinas, centro acopio, bodega y taller mecánico	Sólidos Agregados pétreos	Partículas no significativas Ruido no significativo
Caseta y cercamiento del predio	Ninguno	Ninguna
Otros	Basura de los trabajadores	Ninguna
	Reciclables (p.ej. cartón y plásticos)	Ninguna
Etapa de Operación y Mantenimiento		
Mantenimiento de paneles solares	Ninguno	Ninguna

Fuente: X-Elio, 2016

4. *MARCO REGULATORIO*

El siguiente apartado describe las entidades y la legislación relacionada a las actividades del sector de las energías renovables, haciendo hincapié sobre algunas disposiciones que regulan los aspectos sociales de la energía solar y, que resultan aplicables al Proyecto.

4.1. *ENTIDADES*

Dentro del grupo de entidades se hará referencia a las principales autoridades que rigen en el sector energético y ambiental a nivel federal, incluyendo algunas anotaciones relativas a las facultades de dichas autoridades. La presente sección no tiene como propósito incluir otras autoridades que pudieran intervenir a futuro en etapas de planeación u operación del Proyecto, entre ellas las relativas a los niveles de gobierno estatal y municipal.

A nivel Federal las principales entidades a las cuales se hará referencia son:

- Secretaría de Energía (SENER);
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT);
- Comisión Reguladora de Energía (CRE);
- Centro Nacional de Control de Energía (CENACE); y
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

4.1.1. *Secretaría de Energía*

La Secretaría de Energía (SENER) es la entidad del Estado Mexicano encargada de controlar, administrar y regular todos los recursos energéticos, los combustibles, la energía eléctrica y el material radioactivo. De acuerdo con el artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), a la SENER le corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- Conducir la política energética del país;
- Ejercer los derechos de la nación en materia de petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos y gaseosos; energía nuclear; así como respecto del aprovechamiento de los bienes y recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público;
- Conducir la actividad de las entidades paraestatales cuyo objeto esté relacionado con la explotación y transformación de los

hidrocarburos y la generación de energía eléctrica y nuclear, con apego a la legislación en materia ecológica;

- Promover la participación de los particulares, en los términos de las disposiciones aplicables, en la generación y aprovechamiento de energía, con apego a la legislación en materia ecológica;
- Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazo, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal;
- Otorgar concesiones, autorizaciones y permisos en materia energética, conforme a las disposiciones aplicables;
- Regular y, en su caso, expedir normas oficiales mexicanas sobre producción, comercialización, compraventa, condiciones de calidad, suministro de energía y demás aspectos que promuevan la modernización, eficiencia y desarrollo del sector, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento; y
- Regular y promover el desarrollo y uso de fuentes de energía alterna a los hidrocarburos, así como energías renovables y proponer, en su caso, los estímulos correspondientes, entre otras.

Asimismo, y de acuerdo con el artículo 11 fracciones VIII y XXVIII de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), a la SENER le corresponde: 1) llevar a cabo los procedimientos de consulta y resolver sobre las Evaluaciones de Impacto Social (EIS) para proyectos de infraestructura relacionados con la industria eléctrica; y prever la participación de testigos sociales en los procesos de negociación relacionados con la adquisición, uso, goce, servidumbre, ocupación o afectación superficial de los inmuebles, predios, terrenos, bienes o derechos necesarios para realizar las actividades de la industria eléctrica, y celebrar convenios de colaboración (LIE DOF, 11 de agosto de 2014).

La SENER será la autoridad encargada de revisar la EIS para el Proyecto y emitir las recomendaciones pertinentes (Cámara de Diputados, 2009; DOF, 2014).

4.1.2. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia del gobierno federal encargada de impulsar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales de México, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable según el artículo 32 Bis fracción I de la LOAPF (reformada, 13 de mayo de 2015).

Para cumplir con este mandato, la SEMARNAT, sus tres subsecretarías y los diversos órganos desconcentrados y descentralizados que forman parte del sector ambiental a nivel Federal, trabajan en cuatro aspectos prioritarios:

- La conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad;
- La prevención y control de la contaminación;
- La gestión integral de los recursos hídricos; y
- El combate al cambio climático.

Otras acciones importantes que se desarrollan a través de la SEMARNAT son:

- La promoción del ordenamiento ecológico del territorio que busca identificar y aprovechar el potencial productivo del territorio nacional, por medio de acciones que aseguren el respeto y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y de los ecosistemas;
- La modernización de los instrumentos y de la gestión ambiental para lograr una mejor aplicación y asegurar que las actividades de los individuos, las empresas y los gobiernos respetan las prioridades ambientales nacionales y mantengan congruencia con los compromisos internacionales suscritos por el país; y
- La promoción y fortalecimiento de las acciones de educación, capacitación, sensibilización e información de la sociedad en materia ambiental y de recursos naturales, para fomentar la generación de valores, actitudes, comportamientos y visiones que permitan que todas las personas sean coparticipes en la mejora del medio ambiente del país, y por ende, de la calidad de vida de los mexicanos.

La SEMARNAT será la autoridad encargada de evaluar los impactos ambientales del Proyecto y emitir la correspondiente Autorización de Impacto Ambiental (AIA). Lo anterior, de acuerdo a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental (últimas reformas DOF 09 de enero de 2015 y 31 de octubre de 2014; respectivamente).

4.1.3. *Comisión Reguladora de Energía*

La Comisión Reguladora de Energía (CRE) fue creada mediante el decreto publicado en el DOF el 4 de octubre de 1993. La CRE se creó como un órgano desconcentrado de la SENER, y funge como un órgano técnico y consultivo

responsable de resolver las cuestiones derivadas de la aplicación de las disposiciones reglamentarias del artículo 27 constitucional en materia de energía eléctrica. De acuerdo con el artículo 12 de la LIE, la CRE es la autoridad que tiene dentro de sus atribuciones las siguientes:

- Realizar las actividades en materia de regulación de energía eléctrica;
- Otorgar permisos y resolver sobre su modificación, revocación, cesión, prórroga o terminación;
- Determinar las metodologías de cálculo, criterios y bases para determinar y actualizar las contraprestaciones aplicables a los Generadores Externos y Usuarios de Suministro básico con demanda controlable cuando vendan su producción o reducción de demanda a un Suministrador de Servicios Básicos;
- Expedir y aplicar la regulación tarifaria a que se sujetará la transmisión, la distribución, la operación de los Suministradores de Servicios Básicos, la operación del CENACE y los Servicios Conexos no incluidos en el Mercado Eléctrico Mayorista, así como las tarifas finales del Suministro Básico; entre otras.

Específicamente en lo relativo a energías renovables, la CRE cuenta con atribuciones para:

- Otorgar los Certificados de Energía Limpia, así como verificar su cumplimiento y emitir los criterios de su eficiencia;
- Expedir las normas directivas, metodologías y demás disposiciones de carácter administrativo que regulen y promuevan la generación de energía eléctrica a partir de Energías Limpias;
- Intervenir en los procesos de consulta pública, junto con la SENER y otras empresas productivas del Estado y los particulares (LIE, artículo 119).

De tal forma, se espera que la CRE sea la autoridad que emita el permiso de generación de energía eléctrica para el Proyecto, y en caso de que la SENER juzgue conveniente sostener una consulta pública, existe la posibilidad de que la CRE pueda intervenir. Sin embargo, dada la experiencia de ERM y las escasas comunidades dentro del Área de Influencia del Proyecto, dicha posibilidad se considera remota.

La intervención de la CRE se centra como órgano regulador en emitir los contratos de interconexión y convenios de transmisión de energía, en conocer las metodologías para la determinación de las contraprestaciones que pagará el

suministrador a generadores de energías renovables y en emitir el permiso correspondiente a la generación de energía.

4.1.4. *Centro Nacional de Control de Energía*

El Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) fue creado mediante Decreto Presidencial publicado en el DOF el 28 de agosto de 2014 como un órgano descentralizado de la Administración Pública Federal, sectorizado a la SENER. De acuerdo a dicho decreto de creación se señala que el objetivo del CENACE es ejercer el control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, la operación del mercado eléctrico mayorista y garantizar el acceso libre abierto y no indebidamente indiscriminado a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución, y proponer la ampliación y modernización de la Red y los elementos de las redes generales de distribución que correspondan al Mercado Eléctrico Mayorista (artículo 2 Decreto de Creación).

El CENACE cuenta con atribuciones para: 1) proponer a la CRE ajustes y modificaciones a las reglas del mercado; 2) instrumentar lo necesario para evitar el uso indebido y la transmisión de información privilegiada por parte del CENACE a los participantes del mercado; 3) venta de servicio de capacitación y asesoría e investigaciones relacionadas con sus actividades; 4) manifestar la no objeción sobre la cesión o adquisición de las redes particulares a los transportistas o los distribuidores; 5) formar asociaciones o celebrar contratos con particulares para que presenten servicios auxiliares a la operación del mercado eléctrico mayorista; 6) proponer a la CRE los cobros necesarios por la realización de estudios de características específicas de la infraestructura requerida y otros componentes del proceso de conexión, así como los demás servicios que se requieran para el funcionamiento eficiente del sistema eléctrico (artículo 3 Decreto de Creación).

4.2. *LEGISLACIÓN APLICABLE PARA LAS EVALUACIONES DE IMPACTO SOCIAL*

4.2.1. *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*

De acuerdo con lo establecido por el artículo 21 de la Ley para el Aprovechamiento de Energía Renovable y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE DOF, 28 de noviembre de 2008) los proyectos de generación de electricidad a partir de energías renovables con una capacidad mayor a 2.5 MW procurarán:

- Asegurar la participación de las comunidades locales y regionales, mediante reuniones y consultas públicas convocadas por las

autoridades municipales, ejidales o comunales; en dichas reuniones deberán convenir la participación de los proyectos en el desarrollo social de la comunidad;

- Promover el desarrollo social en la comunidad, en la que se ejecuten los proyectos de generación de energías renovables, conforme a las mejores prácticas internacionales y atender a la normatividad aplicable de desarrollo rural sustentable, protección del medio ambiente y derechos agrarios.

Derivado de lo anterior, se aclara que el Proyecto no está obligado a promover la consulta con comunidades. Sin embargo, en caso de que alguna autoridad promueva la reunión pública, el promovente deberá participar y presentar los aspectos relativos al desarrollo social en la comunidad, en apego a las mejores prácticas. Aunado a lo anterior, se encuentra presente la recomendación de promover el desarrollo social de la comunidad donde se asiente el Proyecto.

4.2.2. *Ley de la Industria Eléctrica*

La Ley de la Industria Eléctrica (LIE) prevé un capítulo específico para regular el “Impacto Social y Desarrollo Sustentable” a través de los artículos 117 al 120. Al respecto se destaca que los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado de la industria eléctrica atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar (artículo 117); y por otro lado, los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica deberán presentar a la SENER una Evaluación de Impacto Social (EIS) que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valorización de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes (artículo 120).

El fundamento legal para la formulación y contenido del presente EIS se encuentra en dicho ordenamiento legal.

4.2.3. *Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica*

El Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica establece “las disposiciones que regulan la planeación y control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, así como las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la industria eléctrica; procurar el cumplimiento de las obligaciones de Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y de servicio universal que propicien la operación continua, eficiente y segura de la Industria Eléctrica”.

4.3. *LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS EIS*

La responsabilidad de la calidad del contenido de la EIS corresponderá al promovente, y dicho estudio deberá presentarse de acuerdo con el formato y las disposiciones (lineamientos) de carácter general que contendrán la metodología para la definición del Área de Influencia, de acuerdo al tipo de proyecto en materia de energía que establezca la SENER.

Dichas disposiciones administrativas de carácter general sobre la EIS en el sector energético, están próximas a ser publicadas en el DOF y entrar en vigor. Sin embargo, al momento de la elaboración del presente documento, éstas se encontraban disponibles para consulta y comentarios en el portal de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COMEFER) y, constituyen una referencia a tomar en cuenta para la elaboración de la EIS del Proyecto (SENER, 2015).

De igual manera, la SENER tiene el mandato de asegurar que las actividades en el sector de energéticos contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades locales en las áreas de salud, educación, derechos laborales y desarrollo económico entre otros. La EIS es la herramienta provisionada por las leyes de la Reforma Energética para que SENER logre este propósito a través de la identificación, prevención y mitigación de cualquier riesgo social potencial que las empresas privadas del sector energético puedan ocasionar, así como posibles impactos positivos que sean susceptibles de potenciar.

4.3.1. *Comunidades Indígenas*

En México, la Constitución Política reconoce a México como una nación multicultural y existen organismos como la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) que aboga por el reconocimiento de los derechos colectivos, culturales y de identidad de dichas comunidades.

Adicionalmente, México ratificó en 1990 el Convenio No. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2009), el cual es un instrumento jurídico internacional vinculante que trata específicamente los derechos de los pueblos indígenas y tribales.

Como resultado de estos reconocimientos y esfuerzos se requiere que la SENER lleve a cabo procedimientos de consulta previa, libre e informada con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de las comunidades y pueblos indígenas (DOF, 2014).

Por lo mismo, la SENER se dará a la tarea de mapear, a nivel nacional, las comunidades indígenas. Una vez que dicho mapeo se haya realizado, éste se pondrá a disposición del público para su consulta. Mientras tanto, los

promovientes de proyectos se pueden basar en la lista de localidades publicada por la CDI para identificar cualquier localidad indígena que pueda ser potencialmente afectada por el Proyecto.

La consulta a realizarse para con las comunidades indígenas es responsabilidad de la SENER. Los promoventes pueden realizar, si así lo desean, actividades de consulta y de relacionamiento temprano. Sin embargo, éstas no tendrán validez oficial para la SENER, ya que esta caracterización es netamente responsabilidad de la SENER. No obstante, en términos prácticos, las actividades de relacionamiento bien hechas pueden facilitar el proceso de consulta oficial que realizará la SENER y, en ese caso, el promovente puede compartir sus resultados con las autoridades.

La SENER realizará la consulta en coordinación con la Secretaría de Gobernación y la CDI. Lo anterior, sin el perjuicio de que la misma autoridad determine que deban participar otras dependencias federales, estatales o municipales. La consulta a comunidades y pueblos indígenas se realizará a través de sus instituciones representativas y mediante procedimientos apropiados, con el fin de alcanzar un acuerdo u obtener el consentimiento libre e informado, y observará los principios rectores de buena fe, libertad, información, pertinencia cultural, transparencia, acomodo y razonabilidad. Asimismo, seguirá los estándares nacionales e internacionales en la materia (DOF, 2014).

Adicionalmente, el estado de Morelos se rige por la Ley de Fomento y Desarrollo de los Derechos y Cultura de las Comunidades y Pueblos Indígenas del Estado de Morelos, que tiene como objeto garantizar a los integrantes de las comunidades y pueblos indígenas el ejercicio de sus formas específicas de organización comunitaria y de gobierno propio; buscando el respeto y desarrollo de su cultura, creencias, conocimientos, lenguas, usos y costumbres, así como el reconocimiento a la medicina tradicional; correspondiéndole al Estado y a los Municipios, el rescate, conservación y desarrollo de su cultura (Congreso de Morelos, 2014)

Sin embargo, como se presenta en el Capítulo 7 de la presente EIS, no existen comunidades indígenas en el Área de Influencia del Proyecto, por lo que los requisitos aquí descritos no son aplicables en el marco del Proyecto.

4.3.2. *Instrumentos de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial*

El siguiente apartado tiene como propósito abordar la relación entre el Proyecto y los planes o programas de desarrollo urbano y/u ordenamiento territorial, así como la vinculación del Proyecto con Áreas Naturales Protegidas (ANP).

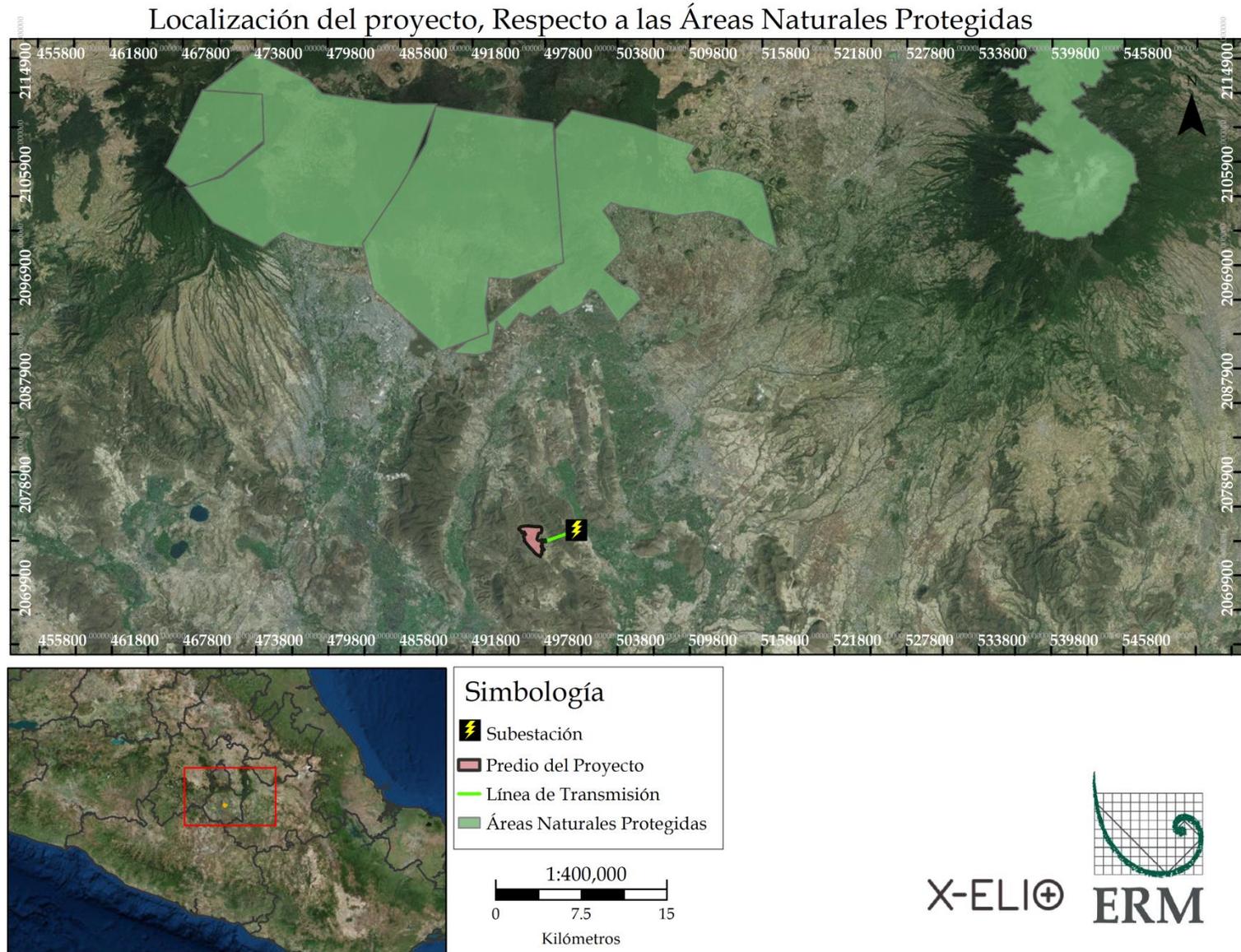
De manera paralela a la elaboración de este estudio, ERM está llevando a cabo el desarrollo de la Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio Técnico Justificativo correspondientes para el Proyecto (Parque FV Xoxocotla MIA Particular y ETJ / Modalidad B - Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales - zonas áridas). Por lo tanto, los programas de seguimiento que resulten de estos estudios se alinearán con los planes de gestión propuestos en este estudio de impacto social.

En cuanto a instrumentos de ordenamiento ecológico del territorio a nivel general y particular, en el estado de Morelos se cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos. En este plan de ordenamiento territorial, la zona del Proyecto está delimitada como zona de Aprovechamiento de Asentamientos Humanos. Esto se debe a que la zona tiene gran influencia de la zona urbana de Cuautla, por lo que se ha hecho el cambio de uso de suelo de terrenos agrícolas por asentamientos humanos.

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA), la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización (Cámara de Diputados, 2015).

El Proyecto no incide con áreas de atención prioritaria o Áreas Naturales Protegidas (ANP). Encontrándose la Reserva Estatal "Las Estacas" a 4 km al suroeste del polígono y la Reserva Estatal "La Sierra Monte Negro" a 7 km al oeste del Proyecto.

Figura Error! No text of specified style in document.-6 Áreas Naturales Protegidas.



Fuente: ERM, 2016.

Por lo que respecta a otros instrumentos de planeación a nivel local se identifica exclusivamente el Plan Estatal de Desarrollo de 2013 – 2018, que contempla un capítulo específico de Desarrollo Urbano y Ecología, así como el Reglamento de Construcción del Municipio de Ayala y el Reglamento de Protección Ambiental del Municipio de Ayala. Por lo que respecta a dichos ordenamientos, la siguiente tabla resume su vinculación con el Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-9. Vinculación de reglamentos locales con el Proyecto.

Ordenamiento	Artículo	Actividades
Plan de Desarrollo 2013 – 2018.	4.4.5	Promover el uso de energías renovables en el sector público y privado.
Reglamento de Construcción Municipio de Ayala.	1 y 3	Establece las normas conforme a las cuales el Proyecto podrá llevar a cabo las acciones de aprovechamiento urbano que requieran con objeto de garantizar las condiciones necesarias de solidez, seguridad, estabilidad, sostenibilidad, habitabilidad, higiene, protección de vidas y propiedades..
	7	Autorización de la Dirección General para la construcción de obras especializadas como estaciones generadoras de electricidad.
Reglamento de Ecología y Protección al Medio Ambiente del Municipio de Ayala.	19	Acciones en base a estudios técnicos, científicos, sociales y económicos que permitan orientar las actividades públicas y privadas hacia el uso, regeneración y conservación de los recursos naturales.
	20	Sustento del aprovechamiento de los recursos naturales del municipio en criterios y lineamientos que aseguren la diversidad de recursos naturales, eviten el agotamiento y fomenten el equilibrio y la integridad del medio ambiente.
	32	Elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental y cuyo dictamen emitirá la Jefatura de Ecología y Medio Ambiente.

Fuente: Gobierno Municipal de Ayala, 2016; ERM, 2016.

4.4. ACUERDOS INTERNACIONALES

La siguiente tabla enlista otros convenios internacionales ratificados por México (además de la Convención 169 de la Organización Internacional del Trabajo), los cuales son potencialmente aplicables al Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-10. Lista de Acuerdos Internacionales ratificados por México.

Convenio	Fecha de firma	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el DOF.	Sinopsis
Convenio 138 de la OIT sobre la edad mínima para trabajar	08/04/2015	Organización Internacional del Trabajo: 169 países han ratificado este convenio	13/05/2015	Uno de los métodos más efectivos para lograr que los niños no comiencen a trabajar demasiado temprano es establecer la edad en que legalmente pueden incorporarse al empleo. Este convenio establece la edad mínima de trabajo como 15 años.
Acuerdo entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América sobre Cooperación en la Administración de Desastres Naturales y Accidentes	23/10/2008	México y Estados Unidos	18/03/2011	Derivado de la amenaza potencial de emergencias en los casos de desastres naturales y accidentes, los cuales podrían dar lugar a la pérdida de vidas y bienes se establecen lineamientos y mecanismos para fortalecer la cooperación entre países para estar en posibilidad, de manera efectiva, permanente, para responder y mitigar tales acontecimientos.
Convenio 182 de la OIT sobre las peores formas de trabajo infantil	30/06/2000	Organización Internacional del Trabajo: 180 países han ratificado este convenio	07/03/2001	Los miembros de este convenio deberán adoptar medidas efectivas para eliminar las peores formas de trabajo infantil como: prestar asistencia adecuada y asegurar su rehabilitación y reinserción social, asegurar el acceso a la enseñanza básica y gratuita cuando sea posible e identificar a los niños que están particularmente expuestos a riesgos y entrar en contacto directo con ellos.

Convenio	Fecha de firma	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el DOF.	Sinopsis
Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural	16/11/1972	Organización de las Naciones Unidas	2/05/1984	Ante la amplitud y la gravedad de los peligros que amenazan al patrimonio mundial, natural y cultural, incumbe a la colectividad internacional participar en la protección del patrimonio cultural y el valor natural universal prestando una acción colectiva sin reemplazar la acción del estado.
Convenio 111 de la OIT sobre discriminación (empleo y ocupación)	11/09/1961	Organización Internacional del Trabajo: 172 países han ratificado este convenio	11/08/1962	Los miembros de este convenio deben formular y llevar a cabo una política nacional que promueva, por métodos adecuados a las condiciones y a la práctica nacionales, la igualdad de oportunidades y de trato en materia de empleo y ocupación, con objeto de eliminar cualquier discriminación a este respecto.
Convenio 105 de la OIT sobre abolición del trabajo forzoso	01/06/1959	Organización Internacional del Trabajo: 175 países han ratificado este convenio	21/08/1959	Los miembros de este convenio deben suprimir y no hacer uso de ninguna forma de trabajo forzoso u obligatorio: como medio de coerción o de educación política o como castigo por tener o expresar determinadas opiniones políticas o ideológicas; como método de movilización y utilización de la mano de obra con fines de fomento económico; como medida de disciplina en el trabajo; como castigo por haber participado en huelgas; como medida de discriminación racial, social, nacional o religiosa.
Convenio 100 de la OIT sobre la igualdad de remuneración	23/08/1952	Organización Internacional del Trabajo: 171 países han ratificado este convenio	09/10/1952	Los miembros de este convenio deberán, empleando los medios adaptados a los métodos vigentes de fijación de tasas de remuneración, promover y, en la medida en que sea compatible con dichos métodos, garantizar la aplicación a todos los trabajadores del principio de igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor.

Convenio	Fecha de firma	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el DOF.	Sinopsis
Convenio 87 de la OIT sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación	01/04/1950	Organización Internacional del Trabajo	16/10/1950	Los trabajadores y los empleados, sin ninguna distinción y sin autorización previa, tienen el derecho de constituir las organizaciones que estimen convenientes, así como el afiliarse a estas organizaciones, con la sola condición de observar los estatutos de las mismas.
Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América	20/11/1940	Países de América, entre ellos México	29/05/1942	Los gobiernos americanos deseosos de proteger y conservar en su medio natural, ejemplares de todas las especies y géneros de flora y fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, en un número suficiente y en regiones vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre.
Convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos	07/02/1936	México y Estados Unidos	05/05/1937	Ambas naciones suscriben el Convenio con miras a la protección de ciertas especies que habiten permanente o temporalmente y que consistan en aves migratorias o bien ciertos mamíferos cinegéticos, así como los procedimientos adecuados a fin de garantizar un uso adecuado que evite su extinción.
Convenio 29 de la OIT sobre trabajo forzoso	12/05/1934	Organización Internacional del Trabajo: 178 países han ratificado este convenio	13/08/1935	Los miembros de este convenio deben suprimir, lo más pronto posible, el empleo del trabajo forzoso u obligatorio en todas sus formas.

Fuente: CONANP, 1936; UNESCO, 1971, 1972; INECC, 1993; OIT, 1930, 1951, 1957, 1958, 1999, 2015; SEMARNAT, 1980, 1983, 1993; ERM, 2016.

5. *METODOLOGÍA*

La identificación, evaluación y mitigación de impactos y riesgos se hizo en base a los siguientes aspectos:

- Recolección de datos;
- Análisis de datos;
- Diseño de medidas de potenciación y mitigación de importancia residual de los impactos; y
- Diseño general de Sistema de Gestión Social.

5.1. *RECOLECCIÓN DE DATOS*

Para recabar la información necesaria para la identificación de impactos y riesgos, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Revisión de Factores Externos;
- Reconocimiento físico del área;
- Entrevistas con informantes clave;
- Recolección de datos en fuentes secundarias.

No se realizaron encuestas debido a que no se encontraron localidades que pudieran ser directamente afectadas por las actividades del Proyecto.

5.1.1. *Revisión de Factores Externos*

Se accedió a medios públicos para recopilar información secundaria relativa a la opinión pública sobre parques solares, al sector de energías renovables y al desarrollo de infraestructura en la zona. Esta información sirvió para identificar grupos de interés y actores clave que pudieran jugar un rol importante en el Proyecto. También sirvió para identificar temas clave que pudieran formar parte de impactos generados por el Proyecto o de las preocupaciones de los grupos de interés identificados.

5.1.2. *Reconocimiento Físico Del Área*

Se realizó una visita de reconocimiento físico del Área de Influencia del Proyecto para confirmar la inexistencia de localidades en el Área Núcleo y en el Área de Influencia Directa. Durante dicha visita, también se visitó las siguientes localidades del Área de Influencia Indirecta:

- Ayala

- La Nopalera
- Ticumán
- Temilpa Viejo
- Tlaltizapán
- Olintepepec
- Moyotepec

El propósito de la visita de reconocimiento físico del área es identificar indicios de desarrollo humano, tales como: existencia de escuelas, centros de rehabilitación, áreas recreativas o de importancia turística, pavimentación de calles, patrimonio cultural, centros de salud, etc., esto para tener una idea de cómo el Proyecto pudiera impactar infraestructura, servicios o costumbres existentes en la zona.

5.1.3. *Entrevistas Con Informantes Clave*

Con base en los grupos de interés identificados durante las tareas anteriores, se seleccionaron los más representativos para llevar a cabo las entrevistas. Durante un período de cuatro días (del 22 al 25 de noviembre), se entrevistó a 12 informantes clave:

- 6 representantes del gobierno municipal de Ayala; Incluidos, el presidente municipal de Ayala, directora de desarrollo social y económico, director de desarrollo económico, Director de desarrollo urbano, regidor de desarrollo urbano, regidor de Desarrollo Agropecuario, Colonias y Poblados. 2 representante del gobierno municipal de Tlaltizapán;
- 3 Representante de Instituciones Académicas ubicadas en Ayala
- 1 representante de SEMARNAT a nivel estatal.

5.1.4. *Recolección de datos en fuentes secundarias para la Línea Base Social*

Para las localidades del Área de Influencia Indirecta se realizaron investigaciones bibliográficas. Esto con el objetivo de entender el nivel de desarrollo social y económico en las localidades y por lo tanto determinar la vulnerabilidad de los receptores afectados por las actividades del Proyecto y la magnitud de los impactos potenciales. Las fuentes consultadas incluyen:

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social;
- Consejo Nacional de Población;
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas;
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía;
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal; y

- Padrón e Historial de Núcleos Agrarios del Registro Agrario Nacional.

5.2. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de la información se realizó bajo lineamientos del estándar interno de ERM para evaluaciones de impacto. Dicho estándar ha sido desarrollado con base en mejores prácticas internacionales (por ejemplo las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional y del Banco Europeo para el Desarrollo y Reconstrucción) y la experiencia global de ERM a través del desarrollo de gran cantidad de evaluaciones de impacto social.

Esta sección describe las actividades que se llevaron a cabo para la valoración de los impactos identificados.

5.2.1. *Matriz de Interacciones*

Se desarrolló una matriz de interacciones para identificar qué impactos o riesgos son causados en las diferentes etapas del Proyecto:

- **Preparación del Sitio.** Consiste en las actividades para el acondicionamiento del sitio, incluyendo desmontes, despalmes, nivelaciones, excavaciones y compactaciones para la construcción de los caminos de operación y mantenimiento, así como la protección de las obras.
- **Construcción.** En esta etapa se instalarán las obras provisionales (bodegas, caseta de vigilancia, oficinas móviles), cimentaciones, parque fotovoltaico y líneas eléctricas subterráneas.
- **Operación y Mantenimiento.** En esta etapa estará en funcionamiento el parque solar y se implementará un programa de mantenimiento preventivo. Se estima que esta etapa durará aproximadamente 25 años.
- **Abandono.** Corresponde al fin de la vida útil del Proyecto. Dado que el parque fotovoltaico estará en operación alrededor de 25 años, no se pueden determinar con exactitud las actividades que se llevarán a cabo en esta etapa por lo que algunos impactos durante el Abandono del sitio no han podido ser evaluados.

A continuación se presenta un ejemplo de la interpretación de la matriz de interacciones del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-11 interacciones.

Ejemplo de interpretación de matriz de

Categoría	Preparación de Sitio	Construcción	Operación	Abandono
Empleo				
Fuerza laboral				
Economía				

	Impactos identificados como negativos
	Impactos identificados como positivos
	Impactos denominados neutrales que pueden traer consecuencias negativas o positivas
	Sin interacción identificada

Fuente: ERM, 2016.

Una **interacción de naturaleza negativa** se refiere a aquellos impactos que alteran, desfavorablemente elementos significativos tanto del desarrollo del Proyecto como de las **comunidades afectadas**.

Una **interacción de naturaleza positiva** se refiere a aquellos impactos derivados del Proyecto que, en general, representan cambios que mejoran las condiciones de vida de las comunidades afectadas.

Una **interacción de naturaleza neutral** se refiere a aquellos impactos derivados del Proyecto que pueden influenciar, positiva o negativamente, dependiendo de su manejo, las condiciones de vida de los miembros comunitarios dentro del área de influencia.

5.2.2. *Identificación y evaluación de impactos*

La identificación y evaluación de impactos sociales potencialmente generados por el Proyecto sugirió los siguientes pasos:

- Identificación de impactos para cada categoría social y con base en las etapas del Proyecto;
- Evaluación de los impactos (interacción entre categorías sociales y actividades" del Proyecto);
- Diseño de medidas de potenciación para impactos positivos y de medidas de mitigación para impactos evaluados como "menores", "moderados" y "mayores"; y
- Determinación de la magnitud de los impactos residuales una vez que las medidas de mitigación han sido implementadas.

Categorías sociales

Las categorías sociales se refieren a los elementos que podrían ser influenciados por el Proyecto. Dichos elementos se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla Error! No text of specified style in document.-12. Categorías de impactos del Proyecto.

Categoría	Descripción
Empleo	Esta categoría comprende dos temas en particular: <ul style="list-style-type: none">• Empleo, ya sea temporal o permanente; y• Creación de capacidades.
Fuerza laboral	Esta categoría se refiere a aquellos impactos relacionados con: <ul style="list-style-type: none">• Derechos laborales; y• Salud y seguridad ocupacional.
Economía	Esta categoría se refiere a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• Ingresos locales, generados por gastos en bienes y servicios; y• Costo de vida.
Uso y acceso a la tierra	Esta categoría se refiere a los derechos de propiedad en cuanto a los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none">• Adquisición de tierras;• Uso de suelo y subsistencia; y• Valor de la tierra.
Infraestructura	En esta categoría se analizan los impactos relacionados con: <ul style="list-style-type: none">• Acceso a servicios; y• Movilidad.
Salud y seguridad comunitaria	En esta categoría, se abordan los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none">• Enfermedades y accidentes;• Ruido y material particulado;• Disponibilidad y acceso a fuentes de agua; y• Paz y seguridad.
Patrimonio cultural	Esta categoría se refiere a componentes culturales en la zona, incluyendo: <ul style="list-style-type: none">• Restos de interés cultural; y• Calidad del paisaje
Recursos naturales	Esta categoría se refiere a: <ul style="list-style-type: none">• La calidad del suelo y vegetación existente

Fuente: ERM, 2016.

Identificación de impactos

El Estándar de Evaluación de Impacto de ERM, divide los impactos en dos tipos: impactos resultantes de eventos planificados y aquellos impactos que derivan de eventos no planificados.

Los **eventos planificados** se refieren a aquellas actividades programadas dentro del Proyecto que podrían generar algún impacto. Los **eventos no planificados** son eventos cuya ocurrencia no es parte de las actividades propias del Proyecto (p.ej. accidentes o enfermedades).

Vulnerabilidad, magnitud e importancia de los impactos

Vulnerabilidad

En su metodología, ERM define a un individuo o grupo vulnerable como “aquél que podría experimentar impactos adversos de una manera más severa que otros individuos o grupos por una condición de desventaja”.

De esta manera, la vulnerabilidad es una condición pre-existente que es independiente de todo Proyecto. Así, a través de los cambios que promueve, un proyecto puede acentuar o disminuir la condición de vulnerabilidad frente a dichos cambios.

Dentro del Estándar de Evaluación de Impacto, ERM considera tres grados de vulnerabilidad, tal y como se definen en la Tabla Error! No text of specified style in document.-13 a continuación:

Tabla Error! No text of specified style in document.-13. Grados de vulnerabilidad dentro del Estándar de Evaluación de Impacto de ERM

Grado	Descripción
Bajo	Vulnerabilidad mínima y, por consiguiente, el individuo o grupo tiene una capacidad elevada de adaptarse a los cambios causados por el Proyecto y de aprovechar las oportunidades asociadas con éste.
Medio	Cierto grado de vulnerabilidad, aunque en pocas áreas. El individuo o grupo conservan la capacidad de, al menos en parte, adaptarse al cambio originado por el Proyecto y a las oportunidades asociadas con éste.
Alto	Grado profundo de vulnerabilidad que disminuye la capacidad del individuo o grupo de adaptarse a cambios originados por el Proyecto y a las oportunidades asociadas con éste.

Fuente: ERM: 2016.

Para cada receptor (individuo o grupo) se ofrece una calificación de vulnerabilidad y su justificación en la evaluación del impacto.

Magnitud

La magnitud de los impactos sociales se refiere al tamaño o grado de cambio causado por el Proyecto en función del valor asignado a los siguientes parámetros:

- **Extensión.** Se refiere al alcance geográfico del impacto. Los valores de la extensión pueden ser: local (incluye Área Núcleo, Área de

Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta), regional, nacional o internacional.

- **Duración.** Se refiere al periodo durante el cual se experimentará un impacto. Los valores de la duración pueden ser: temporal, de corto plazo, de mediano plazo, de largo plazo y permanente.
- **Escala.** Es el grado de cambio de la categoría social en términos de lo identificado inicialmente en la Línea de Base. Los valores de este parámetro pueden ser: mínima, baja, media o alta.
- **Frecuencia.** Se refiere a la periodicidad en que ocurre un impacto. Los valores para la frecuencia pueden ser: remota, rara, ocasional, habitual o constante.
- **Probabilidad** (aplicable solamente en el caso de eventos no planificados). Se calcula solamente en la evaluación de eventos no planificados y se refiere a la probabilidad de que ocurra el evento. Los valores de este parámetro pueden ser: poco probable, posible o muy probable.

Tabla Error! No text of specified style in document.-14. criterios para asignación de valores.

Parámetros de magnitud y los

Parámetro	Definición
Extensión	Local: incluye el Área Núcleo, Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta. Regional: abarca a varios municipios alrededor del Proyecto, adicionales a los incluidos en el Área de Influencia. Nacional: abarca todo el territorio nacional. Internacional: abarca a más países.
Duración	Temporal: limitada a las actividades del Proyecto en un período inferior a 1 año. Corto plazo: sucede a lo largo de un período de 1 a 5 años. Mediano plazo: sucede a lo largo de un período de 5 a 20 años. Largo plazo: sucede a lo largo de un período de 20 a 40 años. Permanente: cuando el efecto del impacto permanece por más de 40 años.
Escala	Mínima: nivel de cambio imperceptible en relación a los valores iniciales de la línea de base social. Baja: nivel de cambio ligeramente perceptible en relación a los valores iniciales de la línea de base social. Media: nivel de cambio perceptible en relación a los valores iniciales de la línea de base social. Alta: nivel de cambio considerable en relación a los valores iniciales de la línea de base social.
Frecuencia	Remota: sucede una vez durante el ciclo de vida del Proyecto. Rara: sucede en torno a una vez durante el ciclo de vida del Proyecto. Ocasional: sucede al menos 1 vez cada 6 meses durante el ciclo de vida del Proyecto. Habitual: sucede al menos 1 vez al mes durante el ciclo de vida del Proyecto. Constante: sucede semanal o diariamente durante el ciclo de vida del Proyecto.

Parámetro	Definición
Probabilidad	<p>Poco probable: el evento es poco probable pero podría suceder en algún momento durante condiciones de operación normales.</p> <p>Posible: es posible que el evento ocurra en algún momento durante condiciones de operación normales.</p> <p>Muy probable: el evento se llevará a cabo durante condiciones de operación normales.</p>

Fuente: ERM, 2016.

La combinación de los valores asignados a los parámetros descritos anteriormente deriva en la asignación de la magnitud del impacto, misma que puede ser insignificante, pequeña, media o grande para los impactos negativos.

La tabla siguiente muestra las diferentes posibilidades de asignación de magnitud de los impactos dependiendo de los valores de los parámetros mencionados. La Tabla Error! No text of specified style in document.-15 define las distintas asignaciones de magnitud.

Tabla Error! No text of specified style in document.-15 Matriz de decisión de magnitud

Extensión	Duración	Escala	Frecuencia	Magnitud total
Local	Temporal	Mínima	Remota	Insignificante
Cualquier extensión	Cualquier duración	Mínima	Cualquier Frecuencia	Insignificante
Local	Temporal	Baja	Remota	Insignificante
Local	Temporal	Baja	Rara, Ocasional, Habitual, Constante	Pequeña
Regional	Temporal	Baja	Cualquier Frecuencia	Pequeña
Cualquier extensión	Corto Plazo, Largo Plazo	Baja	Cualquier Frecuencia	Pequeña
Cualquier extensión	Permanente	Baja	Cualquier Frecuencia	Pequeña o Media
Cualquier extensión	Temporal	Media	Cualquier Frecuencia	Pequeña
Cualquier extensión	Corto Plazo	Media	Remota, Rara, Ocasional	Pequeña o Media
Cualquier extensión	Mediano y Largo Plazo	Media	Habitual, Constante	Media
Cualquier extensión	Permanente	Media	Remota	Media
Cualquier extensión	Permanente	Media	Rara, Ocasional, Habitual, Constante	Media o Grande
Local	Temporal	Alta	Remota	Media
Local	Temporal	Alta	Rara, Ocasional, Habitual, Constante	Grande
Regional	Temporal	Alta	Cualquier Frecuencia	Grande
Cualquier extensión	Corto Plazo, Mediano Plazo, Largo Plazo, Permanente	Alta	Cualquier Frecuencia	Grande
Sin importar la extensión, duración, escala y frecuencia se presentan cualquier tipo de mejoras sobre características sociales o valores de las comunidades; las comunidades pueden adaptarse o enfrentar el cambio sin verse afectados.				Positiva

Fuente: ERM, 2016.

Tabla Error! No text of specified style in document.-16 Asignación de la magnitud

Asignación	Definición
Positiva	En el caso de impactos positivos, generalmente se recomienda que no se asigne magnitud, a menos de que haya abundantes datos para sustentar una caracterización más robusta. Normalmente, es suficiente con indicar que el Proyecto dará como resultado un impacto positivo, sin caracterizar el nivel exacto del cambio positivo que probablemente sucederá.
Insignificante	El cambio permanece dentro del rango normalmente experimentado por los actores sociales si no hubiera Proyecto. El grado de cambio es inconmensurable o indetectable.
Pequeña	Diferencias perceptibles en relación a las condiciones de la Línea de Base Social. Por lo general, el impacto es local, raro y afecta a una proporción pequeña de actores sociales y es de duración corta.
Media	Diferencias claras y evidentes en relación a las condiciones de la Línea de Base Social. La tendencia es que el impacto afecta a un área y a un número de personas sustancial y que su duración es de largo plazo. La escala suele ser regional y la frecuencia ocasional.
Grande	El cambio es preponderante sobre las condiciones de la Línea de Base Social. Afecta a la mayoría del área o de la población en el área de estudio y/o persiste por muchos años o de manera permanente. La extensión suele ser nacional o internacional.

Fuente: ERM, 2016.

Importancia del impacto

La importancia de los impactos sociales se evalúa tomando en consideración la vulnerabilidad de los receptores afectados y la magnitud total asignada a ese impacto. La importancia de los impactos se asigna a través de una matriz de interacción (ver Tabla Error! No text of specified style in document.-17) que se interpreta de la siguiente manera: en la medida en que un impacto sea de mayor magnitud y los receptores tengan mayor vulnerabilidad, el impacto adquiere más importancia. Los impactos para los que se diseñarán medidas de mitigación son aquellos impactos negativos cuya importancia se asigne como **menor, moderada o mayor**. Para los impactos positivos, se diseñarán medidas de potenciación.

Tabla Error! No text of specified style in document.-17. Designación de la importancia de los impactos sociales.

Impactos Negativos					
			Grado de Vulnerabilidad de los Receptores		
			Bajo Grado de vulnerabilidad mínimo, por consiguiente, con una capacidad elevada de adaptarse a los cambios ocasionados por el Proyecto.	Medio Pocas áreas de vulnerabilidad, aunque manteniendo una capacidad de, al menos parcialmente, adaptarse a los cambios originados por el Proyecto.	Alto Niveles profundos o múltiples de vulnerabilidad que disminuyen la capacidad de adaptarse a los cambios originados por el Proyecto.
Magnitud del Impacto	Insignificante	El cambio permanece dentro del rango comúnmente experimentado dentro del hogar o de la comunidad.	Insignificante	Insignificante	Insignificante
	Pequeña	Diferencias perceptibles respecto a las condiciones de la Línea de Base. La tendencia es que el impacto es local, raro y de corta duración, por lo tanto afecta a una proporción pequeña de receptores.	Insignificante	Menor	Moderada
	Media	Claramente hay una diferencia evidente respecto a las condiciones de Línea de Base. La tendencia es que el impacto afecta a un área o número de personas substancial y/o es de duración media. La frecuencia puede ser ocasional y el impacto potencialmente puede ser de escala regional.	Menor	Moderada	Mayor
	Grande	El cambio domina sobre las condiciones de la Línea de Base. Afecta a la mayoría del área o de la población en el área de influencia y/o persiste a lo largo de muchos años. El impacto puede ser experimentado en un área regional o nacional.	Moderada	Mayor	Mayor
Impactos Positivos					
	Positiva	En el caso de impactos positivos, generalmente se recomienda que no se asigne ninguna magnitud, a menos de que haya amplia información para justificar una caracterización más robusta. Normalmente es suficiente con indicar que el Proyecto resultará en un impacto positivo, sin caracterizar el grado exacto de cambio positivo que probablemente sucederá.	Menor	Moderada	Mayor

Fuente: ERM, 2016.

5.3. *DISEÑO DE MEDIDAS E IMPORTANCIA RESIDUAL DE LOS IMPACTOS*

Una vez que los impactos han sido evaluados se procede a determinar medidas de mitigación para los impactos negativos y de potenciación para los impactos positivos. El objetivo a lograr a través de las medidas de mitigación o medidas de mejora es hacer una “declaración de intenciones” para, además de mejorar el desempeño social del Proyecto, poner en marcha mejores prácticas.

La jerarquía seguida para el diseño de las medidas de mitigación es prevención, mitigación y compensación. Una vez que se diseñen las medidas de mitigación, el siguiente paso en el proceso de evaluación de impacto, será asignar la importancia a los impactos residuales, misma que se asigna aplicando los pasos recién descritos.

5.4. *DISEÑO GENERAL DE SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL*

Una vez que los impactos han sido evaluados y las medidas de manejo diseñadas, éstas se han agrupado en programas generales de acuerdo a lo solicitado por la SENER en las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social (las Disposiciones Administrativas) del sector energético, mismas que al momento de la elaboración del presente estudio se encontraban en proceso de consulta a través de la COFEMER.

6. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.1. CONTEXTO GENERAL DE MÉXICO

México, oficialmente llamado Estados Unidos Mexicanos, se ubica en América del Norte y tiene una población de 112,336,538 habitantes (INEGI, 2010). Limita al norte con los Estados Unidos de América, al sureste con Guatemala y Belice, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Golfo de México y el Mar Caribe. México se divide, administrativamente, en 32 entidades federativas.

6.2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Ayala en el estado de Morelos, razón por la cual se analizarán los datos generales de este estado, y posteriormente de las comunidades cercanas al sitio del Proyecto. En la Figura *Error! No text of specified style in document.-7* se puede observar el polígono del Proyecto, así como su ubicación geográfica en el estado de Morelos.

El estado de Morelos limita al norte con la Ciudad de México y el Estado de México, al suroeste con el estado de Guerrero, al sur y al este con el estado de Puebla y al oeste con el estado de México.

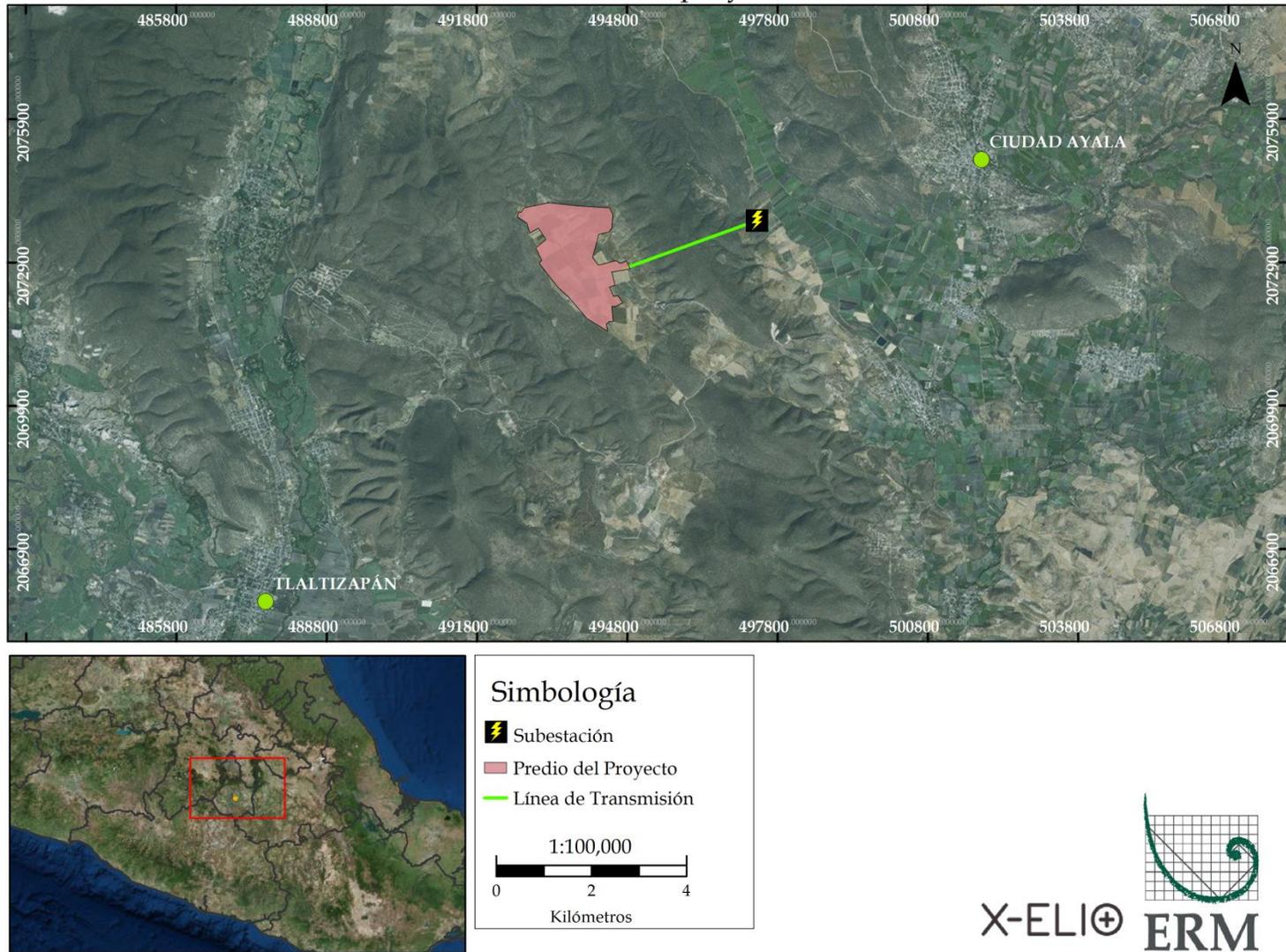
Tiene una superficie de 4,985 km², cifra que representa el 0.25% del total del territorio de la República Mexicana. (INEGI, 2011).

El Estado de Morelos cuenta con 33 municipios, el Proyecto se realizará en el municipio de Ayala, por lo que este es el de mayor interés para este estudio. A continuación se definen las Áreas de Influencia y en el Capítulo 8 se desarrolla la Línea Base Social.

Figura Error! No text of specified style in document.-7

Definición del Área de Estudio (AdE)

Localización del proyecto



Fuente: ERM, 2016.

6.3. DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

En marzo de 2015, la SENER publicó las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético (SENER, 2015), las cuales se encuentran actualmente en consulta pública por medio de la COFEMER.

De acuerdo a la Disposición II del Artículo 5, el Área de Influencia se define como *“el espacio físico que probablemente será impactado por el desarrollo del proyecto del sector energético durante todas sus etapas, incluso en el mediano y largo plazo; e incluye el Área Núcleo, el Área de Influencia Directa y el Área de Indirecta”* (SENER, 2015).

El Área Núcleo es el *“espacio físico en el que se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen; incluye una franja de amortiguamiento en donde las actividades del proyecto impactarían potencialmente a las Comunidades, por lo que sería insegura para vivir y desarrollar actividades habituales”* (Disposición V del Artículo 5, SENER, 2015).

El Área de Influencia Directa consiste en *“el espacio físico circundante o contiguo al Área Núcleo en el que se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales que se impactan directamente por las obras y actividades que se realizan durante las diferentes etapas del proyecto del sector energético”* (Disposición III del Artículo 5, SENER, 2015).

El Área de Influencia Indirecta comprende *“el espacio físico circundante o contiguo al Área de Influencia Directa en el que se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales que podrían sufrir impactos acumulativos generados por las obras y actividades que se desarrollan durante las diferentes etapas del proyecto del sector energético”* (Disposición IV del Artículo 5, SENER, 2015).

La definición del Área de Influencia permite identificar las condiciones socioeconómicas, demográficas y culturales de las localidades aledañas al Proyecto y por lo tanto, de identificar los niveles de cambio y los impactos potenciales que pudieran surgir a raíz del Proyecto.

Es importante mencionar que la definición del Área de Influencia puede cambiar conforme vaya avanzando el Proyecto, por lo que el presente estudio identifica, de manera preliminar, el Área de Influencia con base en las condiciones actuales del Proyecto.

6.3.1. Área Núcleo

La SENER establece que:

“El Área Núcleo de proyectos no-lineales en la industria eléctrica está conformada por el área del espacio físico terrestre del proyecto, incluyendo las obras asociadas y la infraestructura relacionada necesaria para la construcción y operación del mismo, así como una franja de amortiguamiento que varía dependiendo del tipo de proyecto. El Promovente considerará aspectos técnicos y normativos para la definición de la extensión de la franja de amortiguamiento, para ello podrá atender lo siguiente:

- a. Tipo de tecnología de generación de energía eléctrica;*
- b. Tipo de actividad invasiva y sus impactos;*
- c. Sistema ambiental;*
- d. Normas Oficiales Mexicanas;*
- e. Principio precautorio; y/o*
- f. Cualquier otro.” (Disposición III del Artículo 12, Capítulo III; SENER, 2015).*

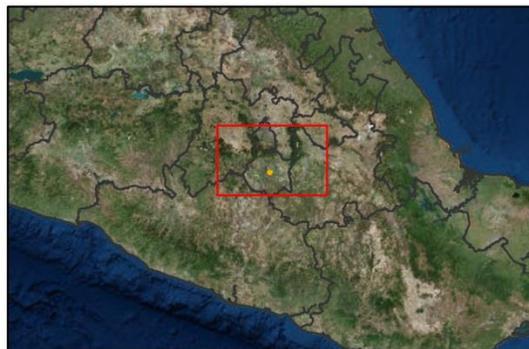
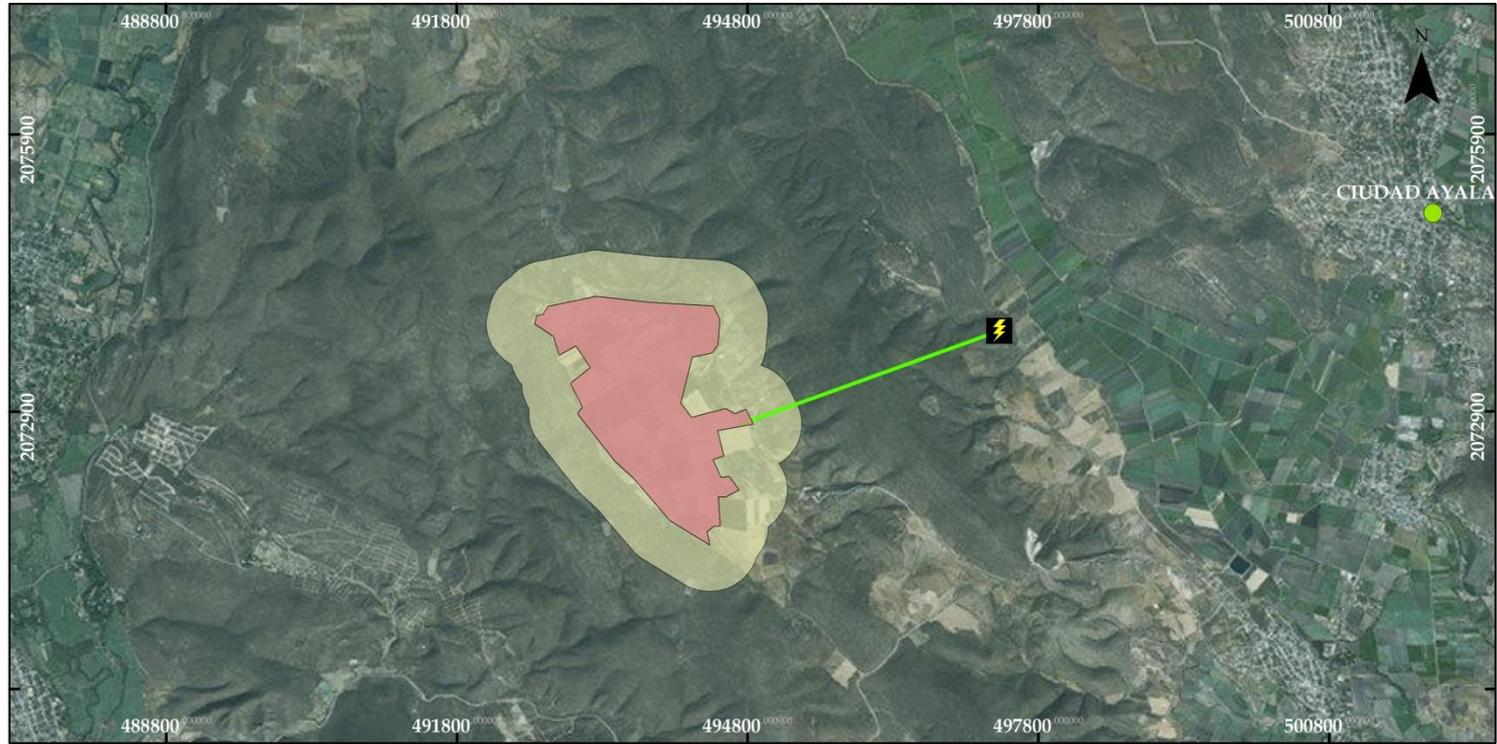
Con base en esta definición y a la metodología de ERM, se considera que las siguientes áreas del Proyecto conforman el Área Núcleo:

- El polígono de aproximadamente 255 hectáreas en donde se desarrollará el Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla, dentro del cual se encontrarán las obras asociadas (subestación, zona de acopio, estacionamientos de máquinas y camiones, caminos de operación y tránsito y seguidores); y
- Una zona de amortiguamiento de 500 metros a cada lado del polígono.

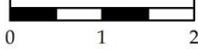
Como se puede observar en la Figura Error! No text of specified style in document.-8, no existen comunidades en el Área Núcleo del Proyecto, situación que pudo confirmarse durante la visita de campo.

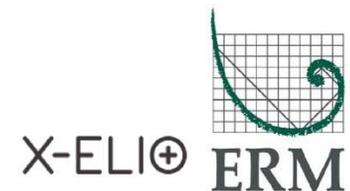
Figura Error! No text of specified style in document.-8 Área Núcleo del Proyecto

Área Núcleo



Simbología

-  Subestación
 -  Predio del Proyecto
 -  Área Núcleo
 -  Línea de Transmisión
- 1:60,000
- 
- 0 1 2
Kilómetros



Fuente: ERM, 2016.

6.3.2. *Área de Influencia Directa*

El Artículo 12 del Capítulo III de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético para consulta pública, establece que:

“El Área de Influencia Directa deberá ser delimitada por el Promoviente para cada Etapa del Proyecto y en función de unidades de análisis, tales como unidades territoriales o asentamientos poblacionales con base en criterios mínimos relacionados con:

- a. Patrones de migración;*
- b. Patrones de tráfico vial;*
- c. Actividades económicas;*
- d. El desarrollo territorial y urbano y el uso del suelo;*
- e. Seguridad humana;*
- f. El aprovechamiento de recursos naturales;*
- g. Temas culturales y religiosos;*
- h. La presencia de grupos en situación de vulnerabilidad; y,*
- i. El acceso a servicios públicos”.* (SENER, 2015).

Con base en este requerimiento, ERM ha definido, preliminarmente, que el área de influencia directa podría abarcar un radio de hasta 5 km desde el centro del polígono del Proyecto (área núcleo). Dicha área incluye:

- Los caminos de terracería de acceso al predio y que lo conectan con la carretera Temilpa – Moyotepec.

Como se muestra en la Figura Error! No text of specified style in document.-9, no se identificaron comunidades en la extensión del radio antes mencionado.

Figura Error! No text of specified style in document.-9

Área de Influencia Directa del Proyecto Área de Influencia Directa



Fuente: ERM, 2016.

6.3.3. *Área de Influencia Indirecta*

Localidades en el Área de Influencia Indirecta

El Artículo 14 del Capítulo III de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, establece que:

“El Área de Influencia Indirecta deberá ser delimitada por el Promoviente en cada Etapa del Proyecto y en función del marco de referencia político administrativo, poblacional y geográfico con base en los siguientes criterios mínimos:

- a. Geopolíticos y administrativos;*
- b. Presencia de Actores Interesados que podrían ser potencialmente impactados de forma indirecta por los cambios en los recursos naturales, económicos, sociales y/o culturales;*
- c. Existencia de rutas de migración por razones económicas, sociales y culturales;*
- d. Presencia de actores interesados que en su cultura y/o situación política el proyecto pudiera ejercer influencia o generar cambios;*
- e. Cambios en la actividad económica local y adquisición de bienes y servicios; y,*
- f. Cambios en el escenario ambiental y paisajístico”. (SENER; 2015).*

Con base en este requerimiento, el Área de Influencia Indirecta (AII) toma en cuenta los siguientes criterios:

- Cabeceras municipales; y
- Las localidades adyacentes (menos de 100 metros) a la carretera Cuautla – Moyotepec, y Tlaltizapán - Ticumán. Particularmente, aquéllas que presenten poblaciones grandes, y que pudieran ser impactadas por un aumento en el tránsito de la carretera o por las actividades de transporte de materiales para el Proyecto.
- Otras localidades que funjan como centros económicos donde se puedan proveer servicios y productos a las operaciones del Proyecto, o bien, sitios donde se abastezcan o habiten trabajadores potenciales del Proyecto.

Con base en estos criterios, se han identificado las siguientes ocho localidades dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto:

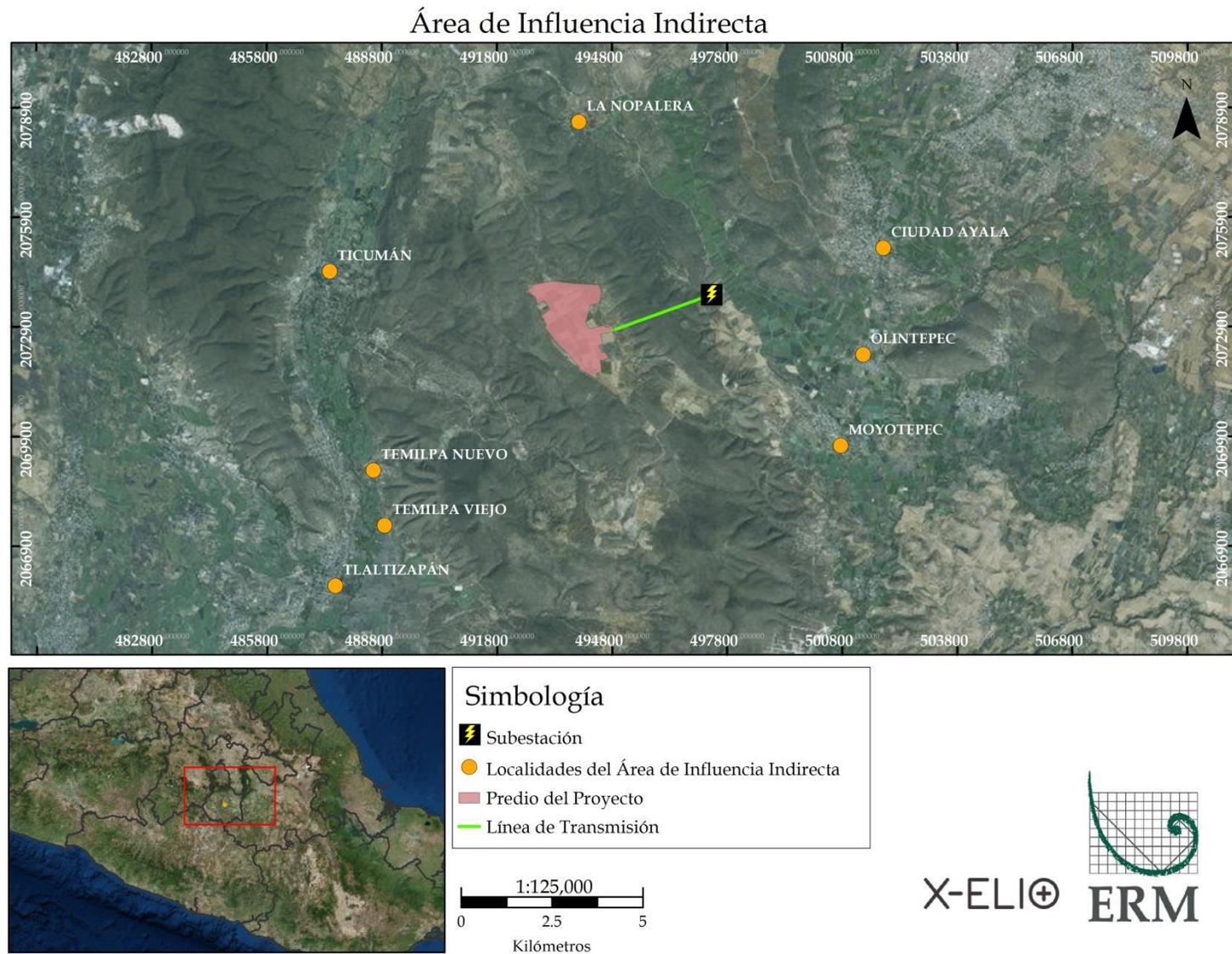
Tabla Error! No text of specified style in document.-18
Proyecto.

Localidades en el Área de Influencia Indirecta del

Localidad	Coordenadas	Número de hogares	Población
Ciudad Ayala	98°58'56 N, 18°46'01 O	1,810	6,777
La Nopalera	99°03'27 N, 18°47'53 O	211	768
Ticumán	99°07'09 N, 18°45'40 O	3,897	1,072
Temilpa Viejo	99°06'20 N, 18°41'54 O	279	763
Temilpa Nuevo	99°06'30 N, 18°42'43 O	163	580
Tlaltzapán	99°07'04 N, 18°41'00 O	2,734	10,563
Olintepc	98°59'14 N, 18°44'26 O	425	1,827
Moyotepec	98°59'34 N, 18°43'05 O	967	3,677
Totales		123,643	464,508

Fuente: INEGI, 2010.

Figura 6-4 Área de Influencia Indirecta



Fuente: ERM, 2016.

7. CARACTERIZACIÓN DE PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS

7.1. DEFINICIÓN DE PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS

El Artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos define a los pueblos indígenas como *“aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas”*. También define a las comunidades indígenas como *“aquellas que formen una unidad social, económica y cultural asentada en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo a sus usos y costumbres”* (Cámara de Diputados, 2015).

El 5 de septiembre de 1990, México ratificó el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre pueblos indígenas y tribales, el cual establece lo siguiente:

1. *“El presente Convenio se aplica:*
 - (a) *a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial;*
 - (b) *a los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.*
2. *La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones del presente Convenio.*
3. *La utilización del término pueblos en este Convenio no deberá interpretarse en el sentido de que tenga implicación alguna en lo que atañe a los derechos que pueda conferirse a dicho término en el derecho internacional.”* (Artículo 1, OIT, 1989)

México fue uno de los países que respaldó la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (CDI, 2009b), la cual fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre 13 de 2007. Si bien este documento no es jurídicamente vinculante, indica las pautas a seguir para fortalecer los derechos humanos y orientar la implementación de instrumentos jurídicos en el país.

Asimismo, la Ley de la Industria Eléctrica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, estipula: “Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de las comunidades y pueblos indígenas en los que se desarrollen proyectos de la industria eléctrica, la Secretaría deberá llevar a cabo los procedimientos de consulta necesarios y cualquier otra actividad necesaria para su salvaguarda, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y las dependencias que correspondan” (Artículo 119, Capítulo II; SEGOB, 2014).

Como parte de este esfuerzo y en cumplimiento con las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social, en la siguiente sección se presenta en detalle el análisis de las localidades en el Área de Influencia del Proyecto.

7.2. DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS INDÍGENAS EN MORELOS

En 2010, la población indígena en el estado de Morelos sumaba 31,388 habitantes, lo que corresponde al 2.31% de la población de la entidad. De acuerdo a datos de la CDI, este número incrementó en un 66% con respecto al número de población indígena reportado en 1990 (CDI, 2014b).

La siguiente tabla muestra el crecimiento de la población indígena en Morelos y a nivel nacional entre 1990 y 2010. Como podemos ver, el estado de Morelos alberga al 0.28% de la población indígena del país.

Tabla Error! No text of specified style in document.-19 Población indígena en Morelos entre 1990 y 2010

Entidad	1990	2000	2010
Morelos	18,834	30,896	31,388
Nacional	8,667,692	10,220,862	11,132,562

Fuente: CDI, 2014b.

De acuerdo al Catálogo de Localidades de la CDI, los municipios en Morelos se clasifican en dos tipos; con presencia indígena, es decir, que menos del 40% de la población es indígena, pero hay más de 5,000 habitantes indígenas; y con población indígena dispersa, que quiere decir que menos del 40% de la población es indígena. Por lo tanto, no existen municipios indígenas en el estado.

Las principales lenguas indígenas habladas en Morelos y el número de hablantes de cada una de ellas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla Error! No text of specified style in document.-20 Principales lenguas indígenas en Morelos

Lengua indígena	Número de hablantes
Náhuatl	19 509
Lenguas Mixtecas	5 517
Tlapaneco	1 531

Lengua indígena	Número de hablantes
Lenguas zapotecas	608

Fuente: INEGI, 2010.

7.3. LOCALIDADES INDÍGENAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para determinar la presencia de localidades indígenas en el Área de Influencia se utilizó la metodología contenida en el Protocolo para la Implementación de Consultas a Pueblos y Comunidades Indígenas de Conformidad con Estándares del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (CDI, 2014a).

En este protocolo se establece lo siguiente:

“Se pueden identificar a las comunidades indígenas impactadas por un proyecto, sobreponiendo la información de éste y la capa de comunidades indígenas [...]. Lo anterior significa hacer el empalme de capas (Proyecto /Localidades Indígenas) con los niveles de población indígena que corresponden a localidades indígenas [...]. Por otro lado, para atender los derechos humanos y colectivos que se busca garantizar a través del proceso de consulta, tales como tierras, territorios, recursos naturales, sitios sagrados y patrimonio etc., otro criterio a tomar es que las comunidades consultadas tengan asentamientos históricos u originarios. Además, se deberá prever la posible existencia de rutas o sitios sagrados, (la consulta a la población migrante o a la residente en contextos urbanos se realiza bajo otro enfoque)” (CDI, 2014a).

La CDI define a localidades indígenas como aquellas en las que 40% o más de su población es indígena, y las localidades de interés como aquellas en las cuales menos del 39.9% es indígena pero tienen más de 150 indígenas (CDI, 2010b).

De acuerdo al Catálogo de Localidades Indígenas de la CDI (CDI, 2010a), el municipio de Ayala, en el cual se ubica el Proyecto, se considera como un municipio con presencia indígena, es decir, menos del 40% de su población es indígena. La siguiente tabla muestra la población indígena en las estructuras dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto; puede observarse que ninguna de ellas se considera como localidad indígena y únicamente hay dos localidades de interés, localizadas a más de 5 km del Proyecto. Por lo tanto, se considera que no es necesario llevar a cabo un proceso de Consulta Previa, Libre e Informada para Pueblos Indígenas.

Tabla Error! No text of specified style in document.-21

Población indígena dentro del Área de Influencia del Proyecto.

Tipo de Área de Influencia	Localidad	Número de hogares	Población	Población indígena	Tipo de localidad
AII	La Nopalera	211	768	16	Loc. con menos de 40%
	Ciudad Ayala	1,810	6,777	168	Loc. de interés
	Olintepec	425	1,827	343	Loc. de interés
	Moyotepec	967	3,677	48	Loc. con menos de 40%
	Ticumán	1,072	3,897	47	Loc. con menos de 40%
	Temilpa Nuevo	163	580	9	Loc. con menos de 40%
	Temilpa Viejo	279	963	2	Loc. con menos de 40%
	Tlaltizapán	2,734	10,563	124	Loc. con menos de 40%
Total Área de Influencia	8 localidades	7,661	29,052	757	

Fuente: CDI, 2010.

LÍNEA BASE SOCIAL

La Línea Base Social (LBS) se realiza con el objetivo de analizar la realidad y los contextos socioeconómicos, demográficos y culturales de las localidades identificadas en el Área de Influencia (AI). Y que probablemente se verían impactadas, directa o indirectamente, por las actividades del Proyecto. De esta manera, el propósito de esta LBS es facilitar el entendimiento del contexto social de las localidades potencialmente influenciadas por el Proyecto, en anticipación a la evaluación de los impactos correspondientes.

Como se menciona en el Capítulo 5, la metodología desarrollada para la obtención de información, se basa en tres tipos de fuentes de información:

- Revisión de fuentes de información secundaria;
- Reconocimiento físico del Área Núcleo (AN), Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII); y
- Entrevistas con actores clave.

Se consultaron bases de datos disponibles como fuentes secundarias para las entidades u organismos gubernamentales a nivel municipal, estatal y nacional. Se realizó también una visita de campo como reconocimiento físico para confirmar la presencia de las localidades identificadas y entender más a detalle su contexto social.

En el trabajo de escritorio, previo a la visita de sitio se realizó una búsqueda de comunidades dentro del Área de Influencia Núcleo, Directa e Indirecta. Dentro del Área de Influencia Núcleo y del Área de Influencia Directa no se detectaron comunidades que pudieran verse afectadas. Dentro del Área de Influencia Indirecta, comprendida por las carreteras que serán utilizadas para la construcción y traslado de personal para la Operación y Mantenimiento del Proyecto, se encontraron una gran cantidad de comunidades, siendo las más importantes y que se consideran para esta Línea Base: Ciudad Ayala, La Nopalera, Ticumán, Temilpa Viejo, Temilpa Nuevo, Tlaltzapán, Olintepepec y Moyotepec.

Durante la visita de reconocimiento físico se confirmó que no hay otras localidades en el AN y el AID. La LBS muestra el análisis del contexto social de las localidades dentro del Área de Influencia Indirecta (AII). Para empezar, se presenta un estudio sociodemográfico del Estado de Morelos el cual se tomará como referencia para comparar los indicadores de las localidades del AII.

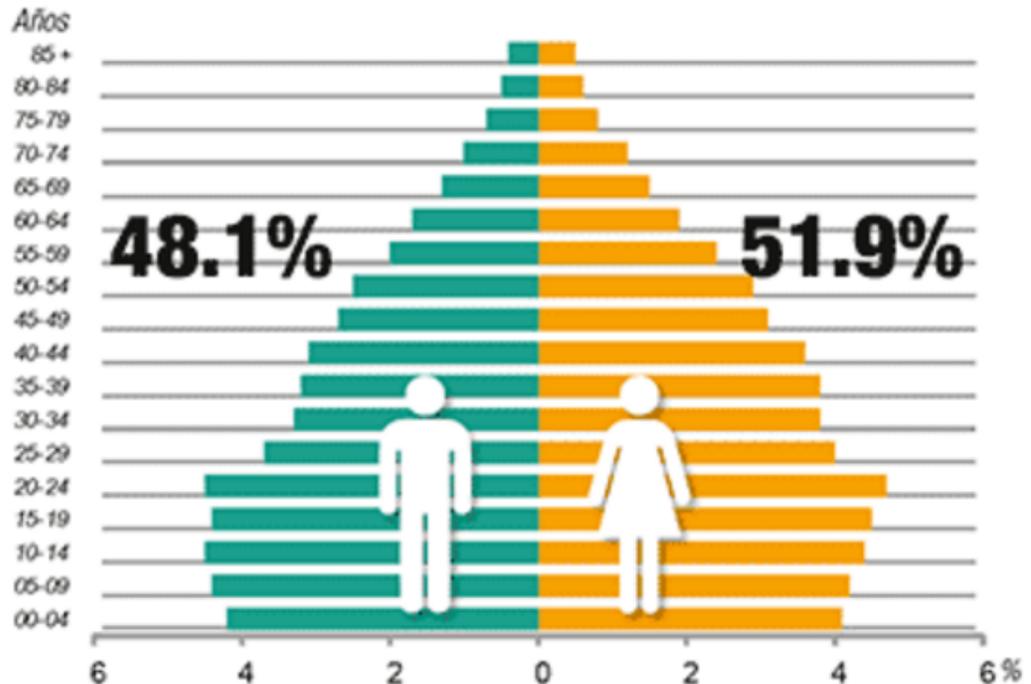
8.1. DATOS GENERALES SOBRE EL ESTADO DE MORELOS

8.1.1. Indicadores demográficos

Tamaño y estructura de la población

La población de Morelos está conformada por 1,777,227 habitantes, lo que representa el 1.6% de la población nacional. La Gráfica Error! No text of specified style in document.-10 muestra la composición de la población de Morelos por grupo de edad y por género. El estado cuenta con una población de 858,588 personas pertenecientes al género masculino y 918,639 personas pertenecientes al género femenino. La mayor parte de la población se encuentra dentro de los grupos de edad que van de 25 a 60 años y de los 18 a 24 años, esto significa que la mayoría de la población está en edad de trabajar. Por otro lado, el cuarto grupo más numeroso está conformado por la población de adultos mayores, que tienen 60 o más.

Gráfica Error! No text of specified style in document.-10 Composición de la población por edad y sexo.



Fuente: INEGI, 2015.

Distribución de la población

La densidad de población para el estado de Morelos es de 364.26 habitantes por kilómetro cuadrado (hab/km²), lo que lo coloca en el tercer lugar a nivel nacional. El promedio nacional de densidad de población es de 57 hab/km², cifra que se encuentra muy por debajo de la de Morelos.

A continuación en la Tabla Error! No text of specified style in document.-22, se presentan los tres municipios que cuentan con mayor población de los 33 que conforman el estado de Morelos.

Tabla Error! No text of specified style in document.-22 Municipios con mayor población

Municipio	Población
Cuernavaca	365,168
Jiutepec	196,953
Cuautla	175,207

Fuente: INEGI, 2010.

8.1.2. Indicadores sociales

Vivienda

En la siguiente tabla se muestran los indicadores del porcentaje de acceso a los distintos servicios básicos, tanto en el Estado de Morelos como a nivel nacional.

Tabla Error! No text of specified style in document.-23 Indicadores de servicios y bienes en el Estado de Morelos y en los Estados Unidos Mexicanos en 2010.

Indicadores	Estado de Morelos	Estados Unidos Mexicanos
Población	1,777,227	112,336,538
Viviendas particulares habitadas	460,868	28,697,568
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.79	3.90
% de viviendas con disponibilidad de agua entubada	87.1%	88.7%
% de viviendas con disponibilidad de drenaje	94.9%	89.1%
% de viviendas con disponibilidad de escusado	96.8%	95.9%
% de viviendas con disponibilidad de energía eléctrica	98.7%	98.2%

Fuente: INEGI, 2010.

Como se puede observar en la Tabla Error! No text of specified style in document.-23, El promedio de ocupantes en viviendas particulares es de 3.79 personas, lo que está por debajo del promedio nacional de 3.90. En general los porcentajes de servicios básicos para el estado de Morelos están por arriba del promedio nacional, con excepción de la disponibilidad de agua entubada, la cual corresponde a 87.1% en el estado, y que se encuentra por debajo de la media nacional de 88.7%. La disponibilidad de escusado y de energía eléctrica se encuentran muy cerca de la media nacional, mientras que la disponibilidad de drenaje si es particularmente superior, ya que se ubica en 94.9% en Morelos contra 89.1% a nivel Nacional.

Educación

De acuerdo a la Tabla Error! No text of specified style in document.-24, se puede observar que la mayor asistencia escolar se da a nivel primaria en la edad de 6 a 11 años (96.55%) y a nivel secundaria en la edad comprendida entre los 12 y los 14 años (91.45%). La edad con menor asistencia escolar es entre los 15 y 24 años ya que únicamente el 41.05% de la población en este rango de edad asiste a la escuela. La asistencia a nivel preescolar es del 76.21% y comprende a los niños en las edades de 3 a 5 años.

Tabla Error! No text of specified style in document.-24 Asistencia escolar por grupo de edad.

Grupo de edad	% Asistencia escolar
3-5	76.21%
6-11	96.55%
12-14	91.45%
15-24	41.05%

Fuente: INEGI, 2010.

La tasa de alfabetización del estado se puede observar en la Tabla Error! No text of specified style in document.-25. El estado de Morelos cuenta con un nivel de alfabetización alto, tanto en el grupo de edad de 15 a 24 años (97.23%), como en las personas de 25 años y mayores (93.70%).

Tabla Error! No text of specified style in document.-25 Tasa de alfabetización por grupo de edad.

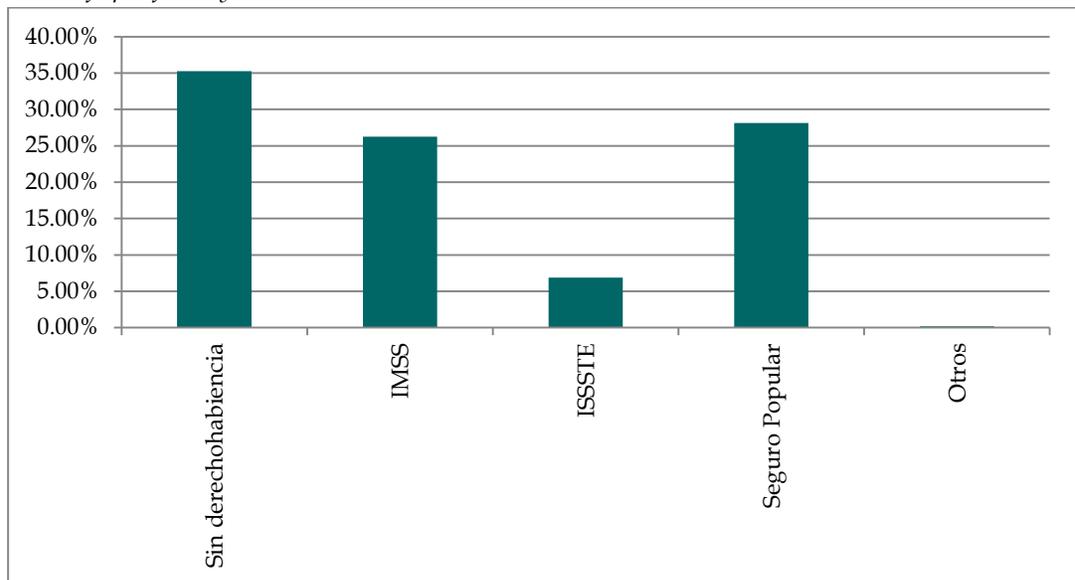
Grupo de edad	Tasa de alfabetización
15-24	97.23%
25 años y más	93.70%

Fuente: INEGI, 2010.

Servicios de salud

En 2010, la primera causa de muerte en Morelos fueron las enfermedades al corazón las cuales sumaron un total de 1,886 defunciones. Otras enfermedades como la diabetes o los tumores malignos fueron la segunda y tercera causa de muerte con un total de 1,714 y 1,300 defunciones respectivamente. Las agresiones y los accidentes ocupan el lugar 6° y 7° de defunciones a nivel estatal con 432 y 406 defunciones al año.

La Gráfica Error! No text of specified style in document.-1 muestra el porcentaje de la población que cuenta con derechohabiencia a las distintas instancias que proporcionan servicios de salud. La población sin derechohabiencia a instituciones de salud conforma el 35.28% de la población total. El Seguro Popular y el IMSS son las dos instituciones que mayor cobertura de servicios de salud presentan, ya que el Seguro Popular presta servicios al 28.13% de la población y el IMSS al 26.26%.



Fuente: INEGI, 2010.

Marginación

De acuerdo a la CONAPO, El índice de marginación se determina al considerar las carencias de la población en relación a aspectos socioeconómicos y demográficos; como la escolaridad, la vivienda y la oferta de empleo e ingresos, entre otros. La CONAPO es el organismo encargado de realizar este índice, a continuación se muestran las dimensiones socioeconómicas con sus respectivos indicadores a través de los cuales la CONAPO determina el índice de marginación a nivel municipal, estatal y nacional.

- **Educación.**

Una población que no cuenta con una buena formación educativa repercute en el ámbito laboral, en la innovación y en la productividad. Además de que presenta desventajas en cuanto a movilidad social y a nivel comunitario. Los indicadores para medir el rezago educativo son:

- Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta.
- Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa.

- **Vivienda.** Los siguientes indicadores son utilizados para medir el bienestar de la población, ya que limitan sus actividades domésticas y familiares; lo cual representa una consecuencia sobre el ingreso del hogar.

- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada.
 - Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni servicio sanitario.
 - Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica.
 - Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra.
 - Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento.
- **Distribución de la población.** Las localidades pequeñas que, en varias ocasiones están dispersas y aisladas, están asociadas a la carencia de servicios básicos y a un bajo acceso a servicios educativos. Estas carencias influyen en los ingresos per cápita y por consiguiente en su bienestar. El indicador usado para medir la dimensión socioeconómica es:
 - Porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes.
- **Ingresos monetarios.** El ingreso monetario determina las capacidades de la población para adquirir bienes y servicios. Existe una relación directa entre la productividad y la falta de capacitación. El indicador usado para esta dimensión es:
 - Porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta dos salarios mínimos.

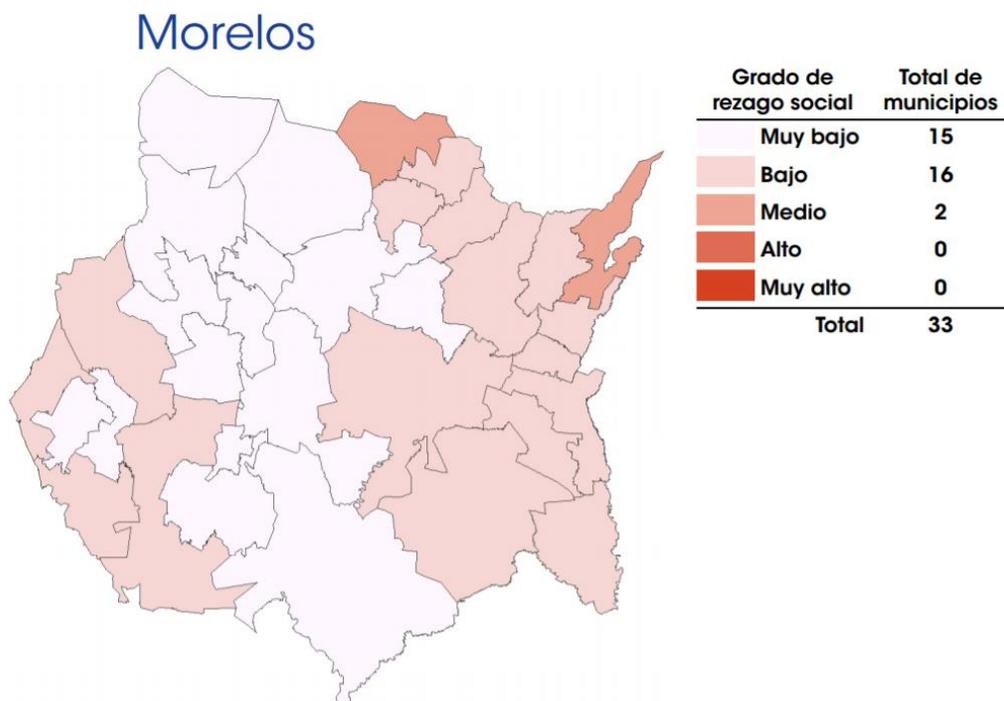
Indicadores	Estado de Morelos	Estados Unidos Mexicanos
Población	1 195 059	112,336,538
% Población de 15 años o más analfabeta	11.95%	6.93%
% Población de 15 años o más sin primaria completa	33.98%	19.93%
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	19.60%	3.57%
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	3.96%	1.77%
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada	11.37%	8.63%
% Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento	56.68%	36.53%
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra	21.76%	6.58%
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	26.56%	28.85%
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	59.50%	38.66%
Índice de marginación	-0.46	N/A
Grado de marginación	Bajo	N/A
Lugar que ocupa en el contexto nacional	20	N/A

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

El grado de marginación está clasificado en cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. De acuerdo a los indicadores presentados en la Tabla Error! No text of specified style in document.-26, Morelos tiene un grado de marginación bajo, lo que lo coloca en el lugar 20 a nivel nacional.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social define el rezago social como una medida “que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice. que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales” (CONEVAL, s.f.). En la Figura Error! No text of specified style in document.-11 se muestra un mapa con los grados de rezago social a nivel municipal para el estado de Morelos. El municipio de Ayala donde se instalará el Proyecto presenta un grado de rezago social muy bajo.

Figura Error! No text of specified style in document.-11. Grado de rezago social a nivel municipal en Morelos, 2010.



Fuente: CONEVAL, 2010.

Programas de asistencia social

En el estado de Morelos, al igual que en el resto del país, existen diversos programas de asistencia social. La mayoría de los programas están coordinados por la Secretaría de Desarrollo Social. Algunos programas con cobertura en el estado son:

- Apoyo a las Instancias de Mujeres en las Entidades Federativas (PAIMEF): programa de prevención y atención de la violencia contra las mujeres;
- Atención a jornaleros agrícolas: apoyos económicos para el desarrollo de capacidades e infraestructura;
- Conversión social: promueve la participación de la Sociedad Civil en acciones de desarrollo social;
- Comedores comunitarios: surgen a raíz del Sistema Nacional para la Cruzada contra el Hambre (SINHAMBRE) y tienen como propósito mejorar las condiciones nutricionales de la población;
- Desarrollo de zonas prioritarias: atiende los rezagos vinculados con la infraestructura básica y la carencia de servicios básicos en las viviendas;
- Abasto rural/Diconsa: mejora la nutrición de la población en zonas de alta y muy alta marginación;

- Empleo temporal: apoyos económicos temporales por la participación de hombres y mujeres en proyectos de beneficio familiar o comunitario;
- Estancias Infantiles para Apoyar a Madres Trabajadoras: apoya a hogares con al menos un niño con alguna discapacidad; y
- Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías: promueve la actividad artesanal en el país.

Los dos programas más conocidos a nivel nacional son: Prospera y la Cruzada Nacional Contra el Hambre.

Prospera tiene como objeto “articular y coordinar la oferta institucional de programas y acciones de política social, incluyendo aquellas relacionadas con el fomento productivo, generación de ingresos, bienestar económico, inclusión financiera y laboral, educación, alimentación y salud, dirigida a la población que se encuentre en situación de pobreza extrema, bajo esquemas de corresponsabilidad que les permitan a las familias mejorar sus condiciones de vida y aseguren el disfrute de sus derechos sociales y el acceso al desarrollo social con igualdad de oportunidades”(SEDESOL, 20141).

El programa Prospera en Morelos atiende a 85 mil familias en el estado de Morelos con un promedio de 1,800 pesos al bimestre en apoyo alimentario y de educación. (La Unión de Morelos, 2016).

En cuanto a la Cruzada Nacional contra el Hambre, sus objetivos consisten en:

1. Cero hambre a partir de una alimentación y nutrición adecuada;
2. Eliminar la desnutrición infantil;
3. Aumentar la producción de alimentos y el ingreso de los campesinos y pequeños productores;
4. Minimizar las pérdidas de alimento después de su cosecha; y
5. Promover la participación comunitaria para la erradicación del hambre.

Al cierre de 2015, Cuernavaca, Jiutepec, Yautepec, Cuautla, Ayala, Temixco y Puente de Ixtla, municipios atendidos por la Cruzada Nacional, contaban en promedio con una inversión superior a los 100 millones de pesos en programas sociales. La población objetivo de la Cruzada contra el Hambre es aquella que

¹<https://www.launion.com.mx/morelos/zona-sur/noticias/86675-este-ano-no-habra-nuevas-afiliaciones-a-prospera.html>

vive en condiciones de pobreza multidimensional extrema y que presenta carencia de acceso a la alimentación. (Notimex, 20162).

Seguridad y orden público

De acuerdo a cifras oficiales (Enero del 2016), la tasa de incidencia delictiva del Estado de Morelos se ubicó entre los primeros ocho lugares a nivel nacional durante 2015. Esto debido principalmente a la presencia de cárteles del narcotráfico y crimen organizado que continúan actuando con impunidad. Durante 2014, Morelos fue la entidad federativa más violenta de México, y Cuernavaca la ciudad con más de 100 mil habitantes con mayores índices de inseguridad. (La Jornada, 20163), Morelos ocupó los primeros dos lugares a nivel nacional en cuatro de los seis delitos violentos intencionales cuantificados: dominó el segundo lugar en todo el país en secuestro, violación y robo con violencia, así como la tasa más alta de extorsión.

Morelos es una de las seis entidades del país en donde más narcofosas se han encontrado, además de que los hallazgos de cuerpos desmembrados, decapitados o calcinados son frecuentes.

En agosto del año en curso (2016), ciudadanos y estudiantes de la Universidad Autónoma de Morelos realizaron una marcha pacífica en diversos puntos del Estado de Morelos para exigir mayor seguridad en el estado y la renuncia del gobernador, Graco Ramírez. Los manifestantes indicaron que las principales causas de su movilización tienen que ver con que la administración del gobierno Estatal: “Ha empeorado la situación provocando que Morelos padezca violencia, injusticia, pobreza, inseguridad, desempleo, nulo crecimiento económico, devastación ambiental, destrucción del tejido social y cultural del estado”.

Diversas fuentes confirman que Morelos ocupa los primeros lugares del País en incidencia de delitos de alto impacto. De acuerdo con la última información oficial disponible, la entidad ocupa el cuarto lugar en tasas por cada 100 mil habitantes en homicidio doloso y secuestro, y es el tercer estado con la mayor tasa de extorsión y robo de vehículo con violencia. Estas cifras son de acuerdo con información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP), actualizada a noviembre de 2015.⁴

2 <http://www.noticiasmvs.com/#!/noticias/sedesol-reitera-que-continuara-la-cruzada-nacional-contra-el-hambre-en-morelos-549>

3 <http://www.jornada.unam.mx/2016/01/07/opinion/019a1pol>

<http://www.animalpolitico.com/2016/08/ciudadanos-marchan-la-inseguridad-piden-renuncia-graco-morelos/>

<http://www.sinembargo.mx/11-02-2015/1246495>

8.1.3. Indicadores económicos

Trabajo y condiciones laborales

La población del estado de Morelos constituye el 1.6% de la población total del país. El 42% de la población del estado se registró como económicamente activa (personas de 12 años o más que se han integrado al mercado de trabajo), de acuerdo al censo del INEGI en el 2010. Sin embargo, es importante mencionar que el pasado 10 de julio del 2015, el gobierno mexicano ratificó en la Organización Internacional del Trabajo (OIT) el Convenio 138, el cual define la edad mínima para trabajar como 15 años. La Tabla Error! No text of specified style in document.-27 muestra los detalles relacionados al empleo a nivel estatal y a nivel nacional.

Tabla Error! No text of specified style in document.-27 Datos laborales del Estado de Morelos y México, 2010.

Concepto	Morelos	Nacional
Población total (PT)	1,777,227	112,336,538
Población menor de 12 años (Menores)	399,548	27,409,070
Población en edad de trabajar (PET)	1,209,441	84,927,468
Población Económicamente Inactiva ⁵ (PEI)	744,599	39,657,833
Población Económicamente Activa (PEA)	611,965	44,701,044
Ocupados	708,725	42,669,675
Desocupados ⁶	35,874	2,031,369

Fuente: INEGI, 2010.

PIB por sector económico

El Producto Interno Bruto (PIB) de Morelos en el año 2014 fue calculado en 155,936 millones de pesos, el cual se distribuye como se muestra en la Tabla Error! No text of specified style in document.-28.

Tabla Error! No text of specified style in document.-28 PIB por actividad económica.

Actividad Económica	Aportación en millones de Pesos
Total	155,936
Actividades primarias	4,697
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	4,697
Actividades secundarias	47,395
Minería	454

5 De acuerdo al INEGI, la PEI corresponde a aquellas personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

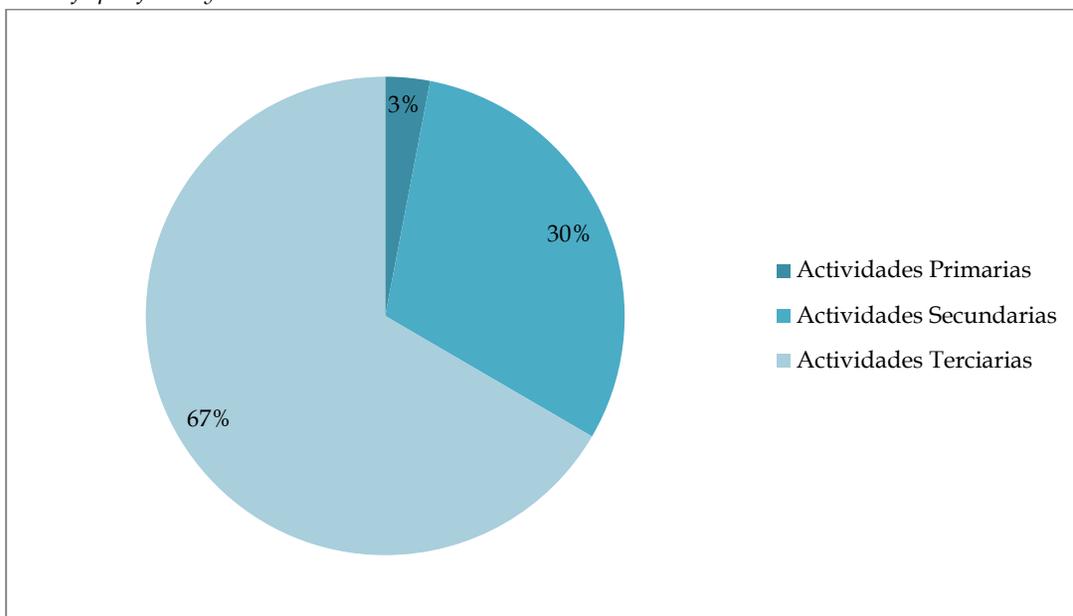
6 Son las personas de 12 años y más que sin estar ocupadas buscaron incorporarse a alguna actividad económica y que están dispuestas a incorporarse al mercado laboral de inmediato.

Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1,176
Construcción	11,730
Industrias manufactureras	34,034
Actividades terciarias	103,844
Comercio	26,982
Transportes, correos y almacenamiento	8,706
Información en medios masivos	4,806
Servicios financieros y de seguros	5,287
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	26,174
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2,043
Servicios Cooperativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3,321
Servicios educativos	7,424
Servicios de salud y de asistencia social	3,577
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	611
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	3,193
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	4,377
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	7,341

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), 2014.

El 67% del PIB estatal lo conforman las actividades terciarias del estado, como son: el comercio, transporte, turismo, información de medios y otros servicios, (ver Figura Error! No text of specified style in document.-12). Las actividades secundarias, compuestas por la industria minera, manufacturera, eléctrica y de construcción, aportaron el 30%. El sector primario en donde se incluyen la agricultura, ganadería, y pesca, complementaron el 3% del PIB estatal.

Figura Error! No text of specified style in document.-12 Estructura del PIB de Morelos 2013.



Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), 2014.

La producción manufacturera se localiza fundamentalmente en el municipio de Jiutepec, en el cual se genera más de dos tercios del valor agregado censal bruto en ese sector (56.3%) y su composición en Morelos para el año 2011.

La actividad de comercio y servicios se concentra en el municipio de Cuernavaca, donde se genera el 41.3% y el 62.6% del valor de la producción respectivamente. Dentro de la zona metropolitana de Cuautla, la producción manufacturera se desarrolla principalmente en el Municipio de Ayala, mientras que la comercial y de servicios se ubica principalmente en Cuautla y Yautepec. La principal proporción del valor agregado censal bruto se concentra en las zonas metropolitanas de Cuernavaca y Cuautla, con un 92.3%. La Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) genera el 66.9% y la zona metropolitana de Cuautla el 15.7%.

8.2. DATOS GENERALES DEL ÁREA NÚCLEO Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

No se identificaron localidades ubicadas en el Área Núcleo o de Influencia Directa del Proyecto. Las ocho comunidades que se identificaron y sobre las que se está realizando este estudio se encuentran en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto.

8.3. DATOS GENERALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto está conformada por ocho localidades, las cuales son.

- La Nopalera
- Olintepepec
- Moyotepec
- Ticumán
- Temilpa Nuevo
- Temilpa Viejo
- Ayala
- Tlaltizapán

A continuación se abordan las características demográficas, económicas, sociales y culturales de las ocho localidades que integran el AII del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-29 Información disponible sobre las localidades del Área de Influencia Indirecta.

Localidad	Municipio	Población total	Ámbito	Grado de marginación
La Nopalera	Yautepec	768	Rural	Alto
Ciudad Ayala	Ayala	6,777	Urbano	Bajo
Olintepepec	Ayala	1,827	Urbano	Medio
Moyotepec	Ayala	3,677	Urbano	Medio
Ticumán	Tlaltizapán	3,897	Urbano	Bajo
Temilpa Nuevo	Tlaltizapán	580	Rural	Medio
Temilpa Viejo	Tlaltizapán	963	Rural	Medio
Tlaltizapán	Tlaltizapán	10,563	Urbano	Bajo

Fuente: SEDESOL, Catálogo de Localidades, 2010.

Para cada una de las localidades de estudio, se cubrirán las siguientes variables, en caso de que esté disponible la información. Las siguientes variables fueron emitidas por la SENER como parte de las “Disposiciones administrativas de carácter general sobre la Evaluación de Impacto Social en el sector energético (SENER, 2015)”.

El Promoviente al menos deberá considerar las siguientes variables:

- a. *Tamaño, estructura y crecimiento de la población;*
- b. *Distribución de la población;*
- c. *Migración;*
- d. *Hogares y familias;*
- e. *Educación;*
- f. *Servicios de salud;*
- g. *Trabajo y condiciones laborales;*

- h. Seguridad social;
- i. Vivienda;
- j. Seguridad y orden público;
- k. Nivel y Distribución de Ingresos;
- l. Principales actividades del sector primario;
- m. Principales actividades del sector secundario;
- n. Principales actividades del sector terciario;
- o. Finanzas públicas locales;
- p. Patrimonio tangible e intangible; y,
- q. Capital social.

La caracterización de las localidades de estudio partió de la consulta de los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en particular aquellos relacionados con el Censo de Población y Vivienda 2010. También se revisaron y recolectaron datos disponibles y de acceso público en los siguientes organismos:

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL);
- Consejo Nacional de Población (CONAPO);
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP);
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED);
- Padrón e Historial de Núcleos Agrarios del Registro Agrario Nacional; y
- Otros.

8.3.1. Indicadores demográficos

Tamaño, estructura y crecimiento de la población

La siguiente tabla muestra la población total de las localidades que integran el AII del Proyecto, y la composición de sus habitantes de acuerdo a cada género.

Tabla Error! No text of specified style in document.-30 Composición de población por género.

Localidad	Ámbito	Población total	% Hombres	% Mujeres
La Nopalera	Rural	768	48.05%	51.95%
Olintepec	Urbano	1,827	49.15%	50.85%
Moyotepec	Urbano	3,677	48.30%	51.70%
Ticumán	Urbano	3,897	48.55%	51.45%
Temilpa Nuevo	Rural	580	49.83%	50.17%
Temilpa Viejo	Rural	963	50.67%	49.33%
Ciudad Ayala	Urbano	6,777	47.38%	52.62%
Tlaltizapán	Urbano	10,563	48.04%	51.96%

Fuente: INEGI, 2010.

Como se aprecia en la Tabla Error! No text of specified style in document.-30, La Nopalera es la localidad con menos población y Tlaltizapán es la localidad con mayor población.

Se puede observar que la proporción de géneros en todas las localidades es muy equitativa, teniendo porcentajes muy cercanos a la proporción igualitaria entre hombres y mujeres. La Comunidad con mayor discrepancia entre número de habitantes por género es Tlaltizapán ya que el 48.04% de la población pertenece al género masculino y el 51.96% de la población al género femenino.

A continuación, se analizan las características de las localidades por grupo etario.

Tabla Error! No text of specified style in document.-31 Composición por edad de las localidades del Área de Influencia.

Localidad	0 a 2 años	3 a 5 años	6 a 11 años	12 a 14 años	15 a 17 años	18 a 24 años	25 a 59 años	60 o más años
La Nopalera	5.99%	5.60%	12.89%	5.60%	7.94%	11.59%	39.58%	10.81%
Ciudad Ayala	5.27%	5.58%	11.35%	5.68%	5.78%	12.45%	43.31%	10.58%
Olintepec	5.64%	6.90%	11.99%	5.91%	5.58%	13.57%	39.63%	10.78%
Moyotepec	4.98%	6.50%	11.69%	6.50%	7.10%	11.88%	40.03%	11.31%
Ticumán	5.11%	5.11%	11.29%	5.75%	6.21%	12.42%	41.44%	12.68%
Temilpa Nuevo	4.48%	5.34%	11.72%	5.34%	5.86%	11.55%	43.62%	12.07%
Temilpa Viejo	4.78%	5.19%	11.94%	4.88%	7.06%	13.40%	40.71%	12.05%
Tlaltizapán	4.88%	5.15%	11.37%	5.76%	6.72%	13.17%	41.11%	11.85%

Fuente: INEGI, 2010.

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-31 se observa que los porcentajes poblacionales de los grupos de edad 0 a 2 años, 3 a 5 años y 6 a 11 años son muy parecidos en todas las comunidades.

Para el grupo de edad de 12 a 14 años el porcentaje de población máxima se presenta en la comunidad de Moyotepec con 6.50% de la población perteneciente a este grupo de edad, y el mínimo en Temilpa Viejo con únicamente el 4.88% de la población perteneciente a este grupo. En las comunidades el promedio de población que pertenece a este grupo es del 5.68%.

En el grupo de edad comprendido entre los 15 y 17 años, la población con mayor porcentaje es La Nopalera con 7.94% de su población en este rango de edad. La comunidad con menor porcentaje de población en este rango de edad es Olintepec, ya que únicamente el 5.58% de la población se encuentra en este rango de edad.

El grupo poblacional en el rango de edad entre los 18 y 24 años es el segundo grupo más numeroso en las comunidades del Área de Influencia Indirecta. En promedio el 12.50% de la población de las comunidades se encuentra en este rango de edad, siendo la comunidad con mayor población Olin-tepec con 13.57% de la población y el de menor porcentaje Temilpa Nuevo con el 11.55% de su población en este rango de edad.

La población comprendida entre los 25 y 59 años de edad conforman los grupos poblacionales más amplios en cada una de las comunidades. En promedio el 41.18% de la población se encuentra en este rango de edad, siendo el máximo de 43.31% en Ciudad Ayala y el mínimo en La Nopalera con 39.58% de la población.

El cuarto grupo con mayor porcentaje poblacional es el que comprende a las personas de 60 años o más. Este grupo se encuentra en todas las localidades con un porcentaje poblacional entre el 10.58% y el 12.68% correspondiente a las localidades de Ciudad Ayala y Ticumán respectivamente.

Distribución de la población

Tabla Error! No text of specified style in document.-32 Porcentaje poblacional con respecto a la población total estatal

Municipio	Localidad	Población 2010	% poblacional estatal
Yautepec	La Nopalera	768	0.04%
Ayala	Ciudad Ayala	6,777	0.38%
	Olin-tepec	1,827	0.10%
	Moyotepec	3,677	0.21%
Tlaltizapán	Ticumán	3,897	0.22%
	Temilpa Nuevo	580	0.03%
	Temilpa Viejo	963	0.05%
	Tlaltizapán	10,563	0.59%

Fuente: INEGI, 2010.

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-32 se puede observar que la localidad con mayor población es Tlaltizapán, la cual concentra el 0.59% de la población estatal. Otros centros poblacionales importantes dentro del Área de Influencia Indirecta son Ciudad Ayala que concentra el 0.38% de la población estatal, Ticumán con 0.22% y Moyotepec con 0.21% de la población estatal. A partir de esta tabla se puede ver que las comunidades en el Área de Influencia Indirecta no presentan porcentajes de población estatal muy significativos.

Migración

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-33 se observa que la localidad con mayores patrones de inmigración es Olin-tepec con el 30.65% de su población

nacida en otra entidad. Le sigue la comunidad de Temilpa Nuevo con 25.17% de su población inmigrante y Moyotepec con 20.97%, el resto de las comunidades presenta patrones de inmigración menores al 20% de la población que actualmente habita en la entidad. La comunidad con menores patrones de inmigración es La Nopalera, ya que el 11.85% de su población nació en otra entidad.

Las comunidades que presentan menores porcentajes de emigración son La Nopalera, ya que el 86.33% de su población nació en la entidad, Tlaltizapán con 83.07%, Temilpa Viejo con 82.45%, Ciudad Ayala con 82.34% y Ticumán con 81.27% de su población nacida en la misma entidad. La comunidad con el mayor porcentaje de emigración es Olin-tepec, ya que únicamente el 68.04% de su población nació en la misma entidad.

Tabla Error! No text of specified style in document.-33 *Patrón de migración en las comunidades del Área de Influencia Indirecta del Proyecto.*

Localidad	% Población Nacida en la Entidad	% Población Nacida en Otra Entidad	No Definido
La Nopalera	86.33%	11.85%	1.82%
Ciudad Ayala	82.34%	16.19%	1.48%
Olin-tepec	68.04%	30.65%	1.31%
Moyotepec	76.72%	20.97%	2.31%
Ticumán	81.27%	17.06%	1.67%
Temilpa Nuevo	73.28%	25.17%	1.55%
Temilpa Viejo	82.45%	16.72%	0.83%
Tlaltizapán	83.07%	15.06%	1.87%

Fuente: INEGI, 2010.

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-34, se muestran los porcentajes totales abordados en la Tabla Error! No text of specified style in document.-33, especificando los datos para la población masculina y femenina. La comunidad de La Nopalera es la comunidad que presenta una mayor diferencia entre géneros respecto a la población nacida en otra entidad, el 9.49% de la población inmigrante es del género masculino y el 14.04% del género femenino. Otra localidad con una gran diferencia entre géneros para la población inmigrante es Moyotepec, en donde el 19.03% de los inmigrantes son del género masculino y 22.78% del género femenino. Las demás localidades presentan diferencias menores a tres puntos porcentuales entre la población masculina y femenina inmigrante.

En cuanto a población emigrante en las localidades, La Nopalera y Moyotepec son nuevamente las dos comunidades que presentan mayores diferencias entre géneros para población que no ha emigrado. En La Nopalera el género masculino es el que más ha permanecido en la entidad con 88.62% de la población, mientras que el 84.21% de las personas del género femenino han permanecido en la

entidad. En el caso de Moyotepec el 78.83% de la población masculina y el 74.75% de la población femenina han permanecido en la entidad.

Tabla Error! No text of specified style in document.-34 Porcentaje de migración por género en las localidades del Área de Influencia del Proyecto.

Localidad	Población masculina nacida en la entidad	Población femenina nacida en la entidad	Población masculina nacida en otra entidad	Población femenina nacida en otra entidad
La Nopalera	88.62%	84.21%	9.49%	14.04%
Ciudad Ayala	83.46%	81.32%	15.04%	17.22%
Olintepec	68.60%	67.49%	29.51%	31.75%
Moyotepec	78.83%	74.75%	19.03%	22.78%
Ticumán	80.97%	81.55%	17.23%	16.91%
Temilpa Nuevo	74.39%	72.16%	24.22%	26.12%
Temilpa Viejo	82.99%	81.89%	15.98%	17.47%
Tlaltizapán	83.92%	82.29%	14.27%	15.80%

Fuente: INEGI e Instituto Nacional de Federalismo y Desarrollo Municipal, 2010.

8.3.2.

Indicadores sociales

Acceso a servicios públicos

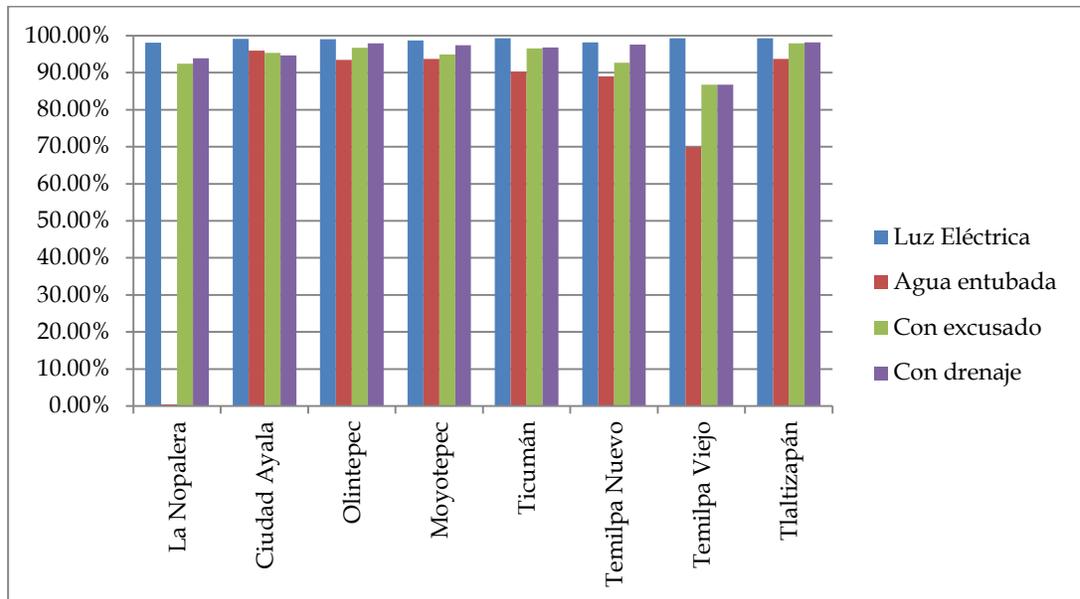
A continuación se muestra en la Tabla Error! No text of specified style in document.-35 los porcentajes de acceso a servicios públicos para las ocho localidades de interés. Es importante mencionar que los porcentajes corresponden a la cantidad de viviendas particulares habitadas que cuentan con acceso a los distintos servicios públicos.

Todas las localidades del Área de Influencia Indirecta cuentan con un acceso a luz eléctrica muy amplio, siendo la de menor acceso a este servicio la comunidad de La Nopalera en donde únicamente el 98.10% de las viviendas tienen acceso a este servicio. Ciudad Ayala cuenta con el 99.12%, Olintepepec con 99.06%, Moyotepec con 98.66%, Ticumán con 99.25%, Temilpa Nuevo con 98.16%, Temilpa Viejo con 99.28% y Tlaltizapán con 99.27% de acceso a este servicio.

El acceso al servicio de excusado en las comunidades del Área de Influencia Indirecta también se encuentra en una gran cantidad de viviendas. Temilpa Viejo es la única localidad en la que el acceso a este servicio se encuentra por debajo del 90%, ya que el 86.74% de sus viviendas cuentan con este servicio. La localidad de La Nopalera cuenta con 92.42%, Ciudad Ayala con 95.30%, Olintepepec con 96.71%, Moyotepec con 94.93%, Ticumán con 96.55%, Temilpa Nuevo con 92.64% y Tlaltizapán con 97.92%.

El acceso a drenaje en las localidades presenta patrones muy similares al acceso a excusado. Igualmente la comunidad de Temilpa Viejo es la localidad que presenta un mayor déficit de este servicio, mientras que las demás comunidades presentan un acceso al servicio superior al 90%. En Temilpa Viejo el 86.74% de las viviendas cuentan con drenaje, en la localidad de La Nopalera el 93.84% de las viviendas cuentan con otro servicio, en Ciudad Ayala el 94.64%, en Olintepepec el 97.88%, en Moyotepec el 97.41% en Ticumán el 96.83%, en Temilpa Nuevo el 97.55% y en Tlaltizapán el 98.13% de las viviendas cuentan con drenaje.

El servicio de agua entubada es el que presenta mayores carencias en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto. En la localidad de La Nopalera el 0.47% de las viviendas cuentan con este servicio, la localidad que sigue en carencia es Temilpa Viejo con el 69.99% de las viviendas que cuentan con este servicio y Temilpa Nuevo con el 88.96% de las viviendas con acceso al servicio. Las demás localidades del Área de Influencia Indirecta cuentan con este servicio, siendo Ciudad Ayala la que presenta un mayor porcentaje de acceso con 95.97% de las viviendas, Tlaltizapán con 93.75%, Moyotepec con 93.69%, Olintepepec con 93.41% y finalmente Ticumán con 90.30% de acceso al servicio.



Fuente: INEGI, 2010.

Acceso a medios de comunicación

En esta sección se analiza el acceso a medios de comunicación en las localidades del Área de Influencia del Proyecto. Estos datos son relevantes dado que entre más amplio es el acceso a medios de comunicación, mejores oportunidades tienen los miembros de las localidades para organizarse.

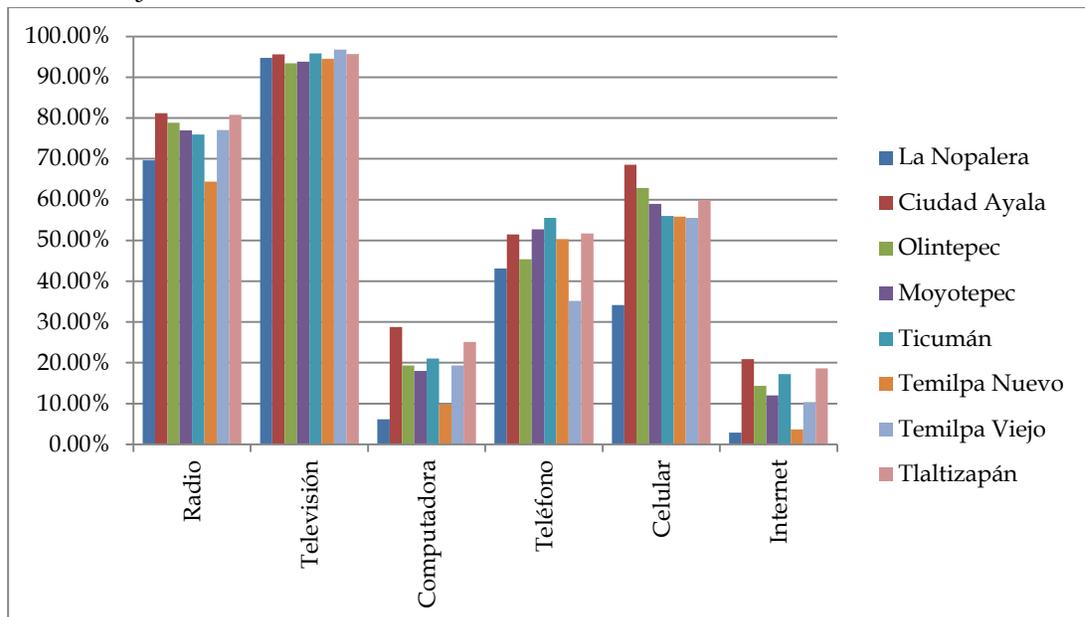
La Gráfica Error! No text of specified style in document.-2 muestra que el medio de comunicación más común en las viviendas particulares habitadas es el televisor. En promedio el 95.03% de las viviendas del Área de Influencia Indirecta cuentan con un televisor. Las localidades con menor acceso a este medio de comunicación son Olinztepec y Moyotepec con 93.41% y 93.80% de acceso a este medio respectivamente. Ciudad Ayala, Ticumán, Temilpa Viejo y Tlaltizapán cuentan con un acceso a este medio de comunicación superior al 95%, siendo de 95.58%, 95.80%, 96.77% y 95.65% para cada una de las localidades respectivamente.

El segundo medio de comunicación con mayor uso es la Radio. A pesar de esto ninguna de las localidades en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto alcanza niveles de cobertura mayores al 85% de las viviendas. La localidad con mayor acceso a este medio es Ciudad Ayala en donde el 81.22% de las viviendas cuentan con una radio, en orden de acceso al medio le siguen Tlaltizapán (80.76%), Olinztepec (78.82%), Temilpa Viejo (77.06%), Moyotepec (76.94%), Ticumán (75.93%), La Nopalera (69.67%) y finalmente Temilpa Nuevo (64.42%).

El teléfono celular tiene una mayor presencia en las viviendas del Área de Influencia Indirecta que el teléfono fijo. En promedio el 56.46% de las viviendas cuentan con un teléfono celular contra un 48.17% de las viviendas que cuentan con teléfono fijo. En La Nopalera el 34.12% de las viviendas cuentan con teléfono celular y el 43.13% con teléfono fijo. Para la localidad de Ciudad Ayala los porcentajes son de 68.51% y 51.44%, en Olintepepec son de 62.82% y 45.41%, en Moyotepec son de 58.95% y 52.74%, en Ticumán son de 55.97% y 55.50%, en Temilpa Nuevo son de 55.83% y 50.31%, en Temilpa Viejo son de 55.56% y 32.13% y en Tlaltizapán el acceso al teléfono celular es de 59.91% y de teléfono fijo de 51.68%.

El acceso a computadora e Internet en las localidades es relativamente escaso. La localidad que mayor acceso tiene a computadoras en las viviendas es Ciudad Ayala con 28.73% seguido de Tlaltizapán en donde el 25.13% de las viviendas cuentan con computadora. En cuanto internet en Ciudad Ayala el 20.88% de las viviendas cuentan con este servicio, mientras que en Tlaltizapán el acceso a este servicio es de 18.65%. El resto de las localidades cuentan con menores porcentajes de acceso a computadora e Internet en las viviendas, en La Nopalera los porcentajes son de 6.16% y 2.84%, en Olintepepec son de 19.29% y 14.35%, en Moyotepec son de 17.99% y 12.00%, en Ticumán son de 21.08% y 17.26%, en Temilpa Nuevo son de 9.82% y 3.68% y en Temilpa Viejo son de 19.35% y 10.39%.

Gráfica Error! No text of specified style in document.-2 Acceso a medios de comunicación en las localidades del AII del Proyecto.



Fuente: INEGI, 2010.

Vivienda

Hacinamiento

El hacinamiento se refiere a la relación entre los integrantes de la familia respecto al número de habitaciones disponibles en la vivienda. En ocasiones, las instalaciones y la disponibilidad de espacio en las viviendas tienden a ser menos adecuadas para las familias que cuentan con bajos recursos y que tienen un grado alto de pobreza. Existen diversas formas de hacinamiento como: número de personas por cama, número de personas por habitación y número de familias por vivienda, entre otras. Para el caso de las dos localidades del AI, el análisis se enfoca en el número de habitantes promedio que ocupan una misma vivienda y el porcentaje de viviendas con más de un dormitorio.

Tabla Error! No text of specified style in document.-36 Ocupación de viviendas en las localidades del AI

Localidad	Promedio de ocupantes por vivienda	% de viviendas con un dormitorio
La Nopalera	3.64	51.66%
Ciudad Ayala	3.73	40.28%
Olintepepec	4.10	47.53%
Moyotepec	3.79	39.71%
Ticumán	3.63	33.58%
Temilpa Nuevo	3.54	36.20%
Temilpa Viejo	3.45	44.09%
Tlaltizapán	3.84	37.16%

Fuente: INEGI, 2010.

Como se muestra en la Tabla Error! No text of specified style in document.-36, el promedio de ocupantes por vivienda en el Área de Influencia del Proyecto es de 3.72 personas por vivienda, mientras que el porcentaje de viviendas con un dormitorio es de 41.28%.

La localidad con el promedio de ocupantes por vivienda más alto en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto es Olintepepec con 4.10 habitantes por vivienda. Por el contrario la localidad con menor promedio de habitantes es Temilpa Viejo con 3.45 habitantes por vivienda. La Nopalera es la localidad con un mayor porcentaje de viviendas de un dormitorio, el 51.66% de las viviendas de esta localidad pertenecen a este rubro, mientras que el 33.58% de la localidad de Ticumán cuentan con las mismas características.

Materiales de construcción

Las variables de análisis disponibles en las bases de datos del INEGI no describen ni especifican los materiales utilizados para la construcción de las viviendas de las localidades. Sin embargo, se retomaron los datos publicados por el Instituto

Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) en 2010 para el municipio de Ayala y el estado de Morelos.

Como se observa en la Tabla Error! No text of specified style in document.-37, el material más usado para la construcción del piso tanto a nivel municipal como estatal, es el cemento o piso firme. En Ayala el 76.06% de las viviendas cuentan con este material para el piso, en Tlaltizapán el porcentaje correspondiente es del 75.19%, mientras que a nivel estatal es del 63.93%. La tierra es el material menos usado como piso, representando únicamente el 10.48% del municipio de Ayala, el 11.99% para el municipio de Tlaltizapán y el 7.09% de las viviendas para el estado.

Tabla Error! No text of specified style in document.-37 Uso de materiales para la construcción de pisos en los municipios del Área de Influencia del Proyecto.

Localidad	Piso de Tierra	Piso Firme	Piso de otro material	Piso no especificado
Ayala	10.48%	76.06%	12.53%	0.41%
Tlaltizapán	11.99%	75.19%	11.24%	0.39%
Promedio estatal	7.09%	63.93%	26.78%	0.34%

Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010.

Por su parte, la Tabla Error! No text of specified style in document.-38 muestra los materiales de construcción para los techos. El tipo de techo más común en el Área de Influencia del Proyecto es el de losa, sin embargo ambos municipios se encuentran debajo de la media estatal respecto a la construcción de techos con losa. Ayala cuenta con 68.82% y Tlaltizapán con 68.89% de los techos de las viviendas de losa, mientras que la media estatal es de 78.87%. El segundo material con mayor uso es la lámina, asbesto o palma, en ambos municipios estos materiales presentan un mayor uso que la media estatal. El 25.04% de las viviendas en Ayala y el 23.96% de las viviendas en Tlaltizapán presentan la construcción de su losa con estos materiales, la media estatal se encuentra en 17.83% de las viviendas. El material con menor uso es la teja que representa un 1.10% a nivel estatal, siendo en Ayala únicamente el 0.20% de las casas y en Tlaltizapán el 0.99% del total de casas.

Tabla Error! No text of specified style in document.-38 Uso de materiales para la construcción de techos de las viviendas a nivel estatal y municipal.

Localidad	Techo de desecho o lámina de cartón	Techo de lámina metálica, asbesto, palma y otros	Techo de teja	Techo de losa o concreto
Ayala	3.50%	25.04%	0.20%	68.82%
Tlaltizapán	4.80%	23.96%	0.99%	68.89%

Promedio estatal	3.06%	17.83%	1.10%	78.87%
-------------------------	--------------	---------------	--------------	---------------

Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010.

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-39 se puede ver el uso de materiales para la construcción de las paredes en las viviendas de los municipios de Ayala, Tlaltizapán y el estado de Morelos, el material más utilizado es el tabique o ladrillo. A nivel estatal este material se presenta en el 91.76% de las viviendas, para Ayala es de 89.05% de las viviendas, mientras que en Tlaltizapán es de 86.04% de las viviendas. A nivel estatal y en estos municipios el segundo material con mayor uso es la madera o el adobe. En el municipio de Ayala el 5.04% de las viviendas tienen las paredes de adobe o madera, en el municipio de Tlaltizapán las casas con estas características son el 8.63%, mientras que a nivel estatal es de 6.54%.

Tabla Error! No text of specified style in document.-39 Uso de materiales para la construcción de paredes en los municipios del Área de Influencia del Proyecto.

Localidad	Pared de desecho o lámina de cartón	Pared de embarro, lámina de asbesto o metálica, palma y otros	Pared de madera o adobe	Pared de tabique, ladrillo, cemento o concreto
Ayala	1.86%	1.78%	5.04%	89.05%
Tlaltizapán	1.27%	2.82%	8.63%	86.04%
Promedio estatal	1.33%	1.26%	6.54%	91.76%

Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010.

Educación

El grado promedio de escolaridad, “es el resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años de edad, entre las personas del mismo grupo de edad. Excluye a las personas que no especificaron los grados aprobados” (INEGI, 2010). La Tabla Error! No text of specified style in document.-40 muestra el grado promedio de escolaridad en las localidades de interés del AI y a nivel estatal.

Dentro de las comunidades del Área de Influencia Indirecta del Proyecto se puede observar que todas cuentan con al menos 6 grados de escolaridad completos, lo que representa un nivel de primaria completa. En ese sentido, se observa que la comunidad con un mayor grado de escolaridad es Ciudad Ayala con un promedio de 8.95, lo que representa casi la secundaria completa. Dentro de esta misma localidad las mujeres presentan un grado mayor de escolaridad al tener en promedio 8.96 contra 8.93 grados de la población masculina. La comunidad con menor grado de escolaridad es La Nopalera con 6.72 grados escolares aprobados, esta localidad presenta también un mayor grado de

escolaridad en la población femenina que en la masculina al ser en las mujeres de 6.80 contra 6.62 de los hombres.

Dentro del Área de Influencia cinco de las ocho localidades presentan un mayor nivel escolar en la población perteneciente al género masculino. Las tres localidades que no siguen este patrón son Moyotepec, Ticumán y Tlaltizapán. Estas comunidades tienen para el género masculino un grado de escolaridad de 7.46, 8.04 y 8.44 respectivamente, mientras que para el género femenino es de 7.07, 8.02 y 8.20.

Tabla Error! No text of specified style in document.-40 Grado promedio de escolaridad en las localidades del AI del Proyecto

Localidad	Grado promedio de escolaridad	Grado promedio de escolaridad de la población masculina	Grado promedio de escolaridad de la población femenina
La Nopalera	6.72	6.62	6.80
Ciudad Ayala	8.95	8.93	8.96
Olintepepec	7.24	7.13	7.34
Moyotepec	7.25	7.46	7.07
Ticumán	8.03	8.04	8.02
Temilpa Nuevo	6.77	6.71	6.84
Temilpa Viejo	7.86	7.79	7.92
Tlaltizapán	8.32	8.44	8.20

Fuente: INEGI, 2010.

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-41 se puede observar que entre todas las localidades del AI, en la localidad de Temilpa Viejo se presenta el mayor porcentaje de niños entre 3 y 5 años que no asiste a la escuela. La localidad de Temilpa Nuevo es la localidad en donde más niños de este rango de edad asisten a la escuela con 32.35%. En La Nopalera el porcentaje es de 29.29%, en Ciudad Ayala es de 23.02%, en Olintepepec es de 26.94%, en Moyotepec es de 27.91%, en Ticumán es de 26.59%, y en Tlaltizapán es de 22.73%.

La localidad que presenta una mayor población analfabeta es La Nopalera con 14.34%, le sigue Olintepepec con 12.59% y Temilpa Nuevo con 11.79% de analfabetismo. Las comunidades con un porcentaje de analfabetismo menor al 10% son Ciudad Ayala con 6.18%, Moyotepec con 9.47%, Ticumán con 8.75%, Temilpa Viejo con 8.79% y Tlaltizapán con 8.80%.

La localidad que presenta el menor porcentaje de población mayor de 15 años con únicamente la primaria completa es Ciudad Ayala con 11.82%, le sigue Temilpa Viejo con 12.48%, Ticumán con 12.24%, Tlaltizapán con 13.46%, Olintepepec con 16.37%, Moyotepec con 16.40%, La Nopalera con 16.76%, siendo la más alta Temilpa Nuevo con 17.45% de la población.

El porcentaje de personas que cuentan con secundaria completa es más alto en todas las localidades. En La Nopalera el porcentaje es de 32.59%, en Ciudad Ayala de 26.78%, En Ollintepic de 24.70%, en Moyotepec de 27.22%, en Ticumán de 25.93%, en Temilpa Nuevo de 29.95%, en Temilpa Viejo de 30.78% y en Tlaltizapán de 24.56%.

Tabla Error! No text of specified style in document.-41 Distribución de población según el nivel de escolaridad en las localidades del AI del Proyecto.

Localidad	3 a 5 años que no asiste a la escuela	15 años y más analfabeta	15 años y más con primaria completa	15 años y más con secundaria completa
La Nopalera	29.29%	14.34%	16.76%	32.59%
Ciudad Ayala	23.02%	6.18%	11.82%	26.78%
Olintepec	26.94%	12.59%	16.37%	24.70%
Moyotepec	27.91%	9.47%	16.40%	27.22%
Ticumán	26.59%	8.75%	12.24%	25.93%
Temilpa Nuevo	32.35%	11.79%	17.45%	29.95%
Temilpa Viejo	20.00%	8.79%	12.48%	30.78%
Tlaltzapán	22.73%	8.80%	13.46%	24.56%

Fuente: INEGI 2010.

Pobreza

CONEVAL no publica datos de indicadores de pobreza a nivel localidad. La Tabla Error! No text of specified style in document.-42 presenta datos de medición de pobreza a nivel municipal para los dos municipios dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-42 Indicadores de pobreza a nivel municipal y estatal.

Indicador de pobreza	Ayala	Tlaltzapán	Estatal
Población en situación de pobreza	49.61%	49.85%	43.65%
Población en situación de pobreza moderada	39.65%	42.03%	36.62%
Población en situación de pobreza extrema	9.96%	7.82%	7.03%
Población vulnerable por carencias sociales	30.07%	29.85%	34.39%
Población vulnerable por ingresos	6.26%	7.82%	5.49%
Población no pobre y no vulnerable	14.06%	12.47%	16.48%

Fuente: CONEVAL, 2010.

De acuerdo a la tabla anterior ambos municipios dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto se encuentran por debajo de la media estatal en cuanto al porcentaje de Población en situación de pobreza. El 49.16% de la población de Ayala se encuentra bajo esta situación, mientras que para Tlaltzapán el porcentaje es de 49.85%, a nivel estatal el porcentaje es de 43.65%.

El porcentaje de población en pobreza moderada es más bajo que el de pobreza para los dos municipios y a nivel estatal. En Ayala el 39.65% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada. En Tlaltzapán el 42.03% de la población y a nivel estatal este porcentaje es de 36.62%. El porcentaje de población

en pobreza extrema para el municipio de Ayala es de 9.96%, para Tlaltizapán es de 7.82% y en el estado de Morelos es de 7.03%.

Dentro de los dos municipios y a nivel estatal existe un alto porcentaje de población vulnerable a carencias sociales, ya que casi un tercio de la población se encuentra en esta situación. En el municipio de Ayala el 30.07% de la población se encuentra en posición de vulnerabilidad por carencias sociales, para Tlaltizapán el 29.85% de la población se encuentra en esta situación y a nivel estatal este porcentaje corresponde al 34.39% de la población. En vulnerabilidad por ingresos el porcentaje de población en Ayala es de 6.26%, en Tlaltizapán es de 7.82% y en el estado de 5.49%.

La población que no se encuentra en situación de pobreza ni vulnerabilidad es de 14.06% en Ayala, 12.47% en Tlaltizapán y 16.48% a nivel estatal.

Marginación

Como se puede observar en la Tabla Error! No text of specified style in document.-43, el estado de Morelos está clasificado con un índice de marginación bajo. Los municipios de Tlaltizapán y Ayala también se encuentran considerados con un grado de marginación bajo.

Tabla Error! No text of specified style in document.-43 Índice de marginación a nivel municipal y estatal.

Localidad	Grado de Marginación
Tlaltizapán	Bajo
Ayala	Bajo
Estatal	Bajo

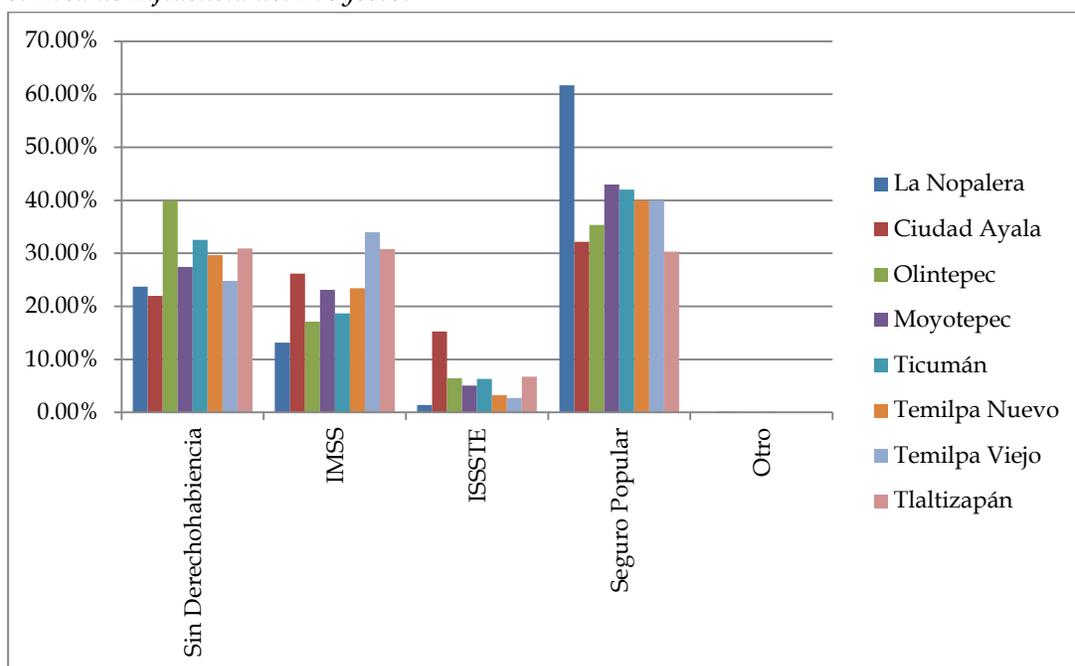
Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010.

Servicios de salud y de asistencia social

Las bases de datos del INEGI permiten analizar la cobertura y el acceso de la población a los servicios de salud y la afiliación a los diversos seguros médicos en instituciones de salud pública o privada como: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE e ISSSTE estatal), y el Sistema del Seguro Popular.

La

Gráfica Error! No text of specified style in document.-3 evidencia una carencia importante de los servicios de salud. Dentro de esta gráfica se puede ver también que existe también una tendencia mayor al uso de los servicios provistos por el Seguro Popular y el IMSS.



Fuente: INEGI, 2010.

El término derechohabencia se refiere a contar con acceso a algún servicio de salud, ya sea público o privado. El porcentaje de población sin derechohabencia es significativo en todas las comunidades. En el Área de Influencia del Proyecto el 28.86% de la población en promedio no cuenta con derechohabencia a ningún servicio de salud, siendo las localidades con mayores carencias Olin-tepec (39.90%), Ticumán (32.51%) y Tlaltizapán (30.91%).

La institución que mayor cobertura de servicios de salud brinda en las localidades es el Seguro Popular. En la localidad de La Nopalera el 61.72% de la población atiende sus necesidades de salud con esta institución. En la localidad de Ciudad Ayala el porcentaje de derechohabencia es del 32.17%, en Olin-tepec de 35.36%, en Moyotepec de 42.97%, en Ticumán de 42.01%, en Temilpa Nuevo de 40%, en Temilpa Viejo de 39.98% y en Tlaltizapán es de 30.35%.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la segunda institución que cuenta con mayor porcentaje de población con derechohabencia en el Área de Influencia del Proyecto. La localidad en donde se encuentra el mayor porcentaje es Temilpa Viejo, seguido de Tlaltizapán con 30.79%, Ciudad Ayala con 26.21%, Temilpa Nuevo con 23.45%, Moyotepec con 23.12%, Ticumán con 18.68%, Olin-tepec con 17.13% y La Nopalera con 13.15%.

El ISSSTE es una institución que también presenta un porcentaje importante de derechohabencia. Las localidades que presentan el mayor porcentaje son Ciudad Ayala con 15.24%, Tlaltizapán con 6.77% y Olintepepec con 6.46%. En la localidad de La Nopalera presenta una derechohabencia únicamente del 1.43%, en Temilpa Viejo del 2.70% y en Temilpa Nuevo del 3.28%.

Existen otros servicios de salud que operan dentro de las localidades, sin embargo el porcentaje de derechohabencia es muy bajo y representa menos del 1% de los servicios de salud.

Seguridad y orden público

De acuerdo a las fuentes secundarias consultadas, las ocho localidades del Área de Influencia han sufrido inestabilidad social y económica en los últimos años, debido a la situación de inseguridad ocasionada por la lucha de poder entre distintos cárteles ubicados en la región. Recientemente y a raíz del cambio de gobierno la violencia y los actos delictivos han aumentado sustancialmente.

8.3.3. Indicadores económicos

Trabajo y condiciones laborales

La población en edad de trabajar (PET) se divide en las siguientes categorías (INEGI, 2010b):

- Población Económicamente Activa (PEA), la cual corresponde a la fuerza productiva de personas que están en condiciones de trabajar, están laborando o están en busca de un empleo durante el levantamiento de la información primaria. México ha establecido los 12 años como edad mínima para ser caracterizado como parte de la PEA.
- Población Económicamente Inactiva (PEI), que se refiere a las personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, o que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

La PEA, a su vez, se divide en dos categorías:

- Población Ocupada, la cual corresponde a aquellas personas mayores de 12 años que ejercen alguna actividad en la producción de bienes y servicios, la cual es remunerada.
- Población Desocupada, que se refiere a las personas mayores de 12 años que no participan en actividades productivas remuneradas, por ejemplo, estudiantes, amas de casa, pensionados, jubilados, etc.

Tabla Error! No text of specified style in document.-44 Porcentaje de PEA y de PEI respecto a la PET.

Localidad	PET	%PEA	%PEI
La Nopalera	497	50.52%	49.14%
Ciudad Ayala	4,556	51.19%	47.75%
Olintepec	1,182	53.37%	46.05%
Moyotepec	2,409	48.96%	49.73%
Ticumán	2,565	48.81%	50.87%
Temilpa Nuevo	385	49.01%	49.89%
Temilpa Viejo	636	47.87%	52.13%
Tlaltizapán	7,051	47.54%	51.23%

Fuente: INEGI, 2010.

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-44 se puede observar que la Población en Edad de Trabajar más grande se encuentra en Tlaltizapán. Sin embargo el porcentaje de Población Económicamente Activa más alto se encuentra en Olintepec, ya que aquí el 53.37% de la Población en Edad de Trabajar entra en este rubro. La localidad que presenta el menor porcentaje de Población Económicamente Activa es Tlaltizapán con 47.54%. La localidad con mayor porcentaje de Población Económicamente Inactiva es Temilpa Viejo con 52.13% de la población, y la de menor porcentaje es Olintepec con 46.05%.

Tabla Error! No text of specified style in document.-45 Porcentaje de PEA Ocupada y PEA Desocupada respecto a la PEA.

Localidad	PEA	%PEA Ocupada	%PEA Desocupada
La Nopalera	293	89.76%	10.24%
Ciudad Ayala	2,699	94.41%	5.59%
Olintepec	736	92.12%	7.88%
Moyotepec	1,383	93.56%	6.44%
Ticumán	1,493	89.82%	10.18%
Temilpa Nuevo	223	94.17%	5.83%
Temilpa Viejo	360	86.39%	13.61%
Tlaltizapán	3,947	95.21%	4.79%

Fuente: INEGI, 2010.

La localidad de Tlaltizapán es la localidad con el mayor número de población clasificada como Económicamente Activa con 3,947 personas. Ciudad Ayala, Ticumán y Moyotepec cuentan también con poblaciones de Personas Económicamente Activas grandes, ya que el número de personas para estas localidades es de 2,699, 1,493 y 1,383 personas respectivamente. El 95.21% de la población de Tlaltizapán cuenta con un trabajo actualmente por lo que es considerada como ocupada. La comunidad con un menos porcentaje de población ocupada es Temilpa Viejo, ya que únicamente el 86.39% de la Población Económicamente Activa se encuentra ocupada.

Tabla Error! No text of specified style in document.-46

Porcentajes por género respecto a la PEA.

Localidad	PEA	%PEA Hombres	%PEA Mujeres
La Nopalera	293	72.35%	27.65%
Ciudad Ayala	2,699	63.10%	36.90%
Olintepéc	736	71.74%	28.26%
Moyotepec	1,383	69.92%	30.08%
Ticumán	1,493	68.85%	31.15%
Temilpa Nuevo	223	77.58%	22.42%
Temilpa Viejo	360	71.67%	28.33%
Tlaltizapán	3,947	67.42%	32.58%

Fuente: INEGI, 2010.

Los datos de la Tabla Error! No text of specified style in document.-46 evidencian que existe una disparidad importante en cuanto a equidad de género para la Población Económicamente Activa en las localidades del Área de Influencia del Proyecto. En promedio el 70.33% de la Población Económicamente Activa pertenece al género masculino, y únicamente el 29.67% de la Población Económicamente Activa pertenece al género femenino. La localidad donde existen las mayores diferencias es la localidad de Temilpa Nuevo, ya que 77.58% de la Población Económicamente Activa pertenece al género masculino. La localidad donde las diferencias son menores es la localidad de Ciudad Ayala con el 63.10% de la Población Económicamente Activa perteneciente al género masculino.

Nivel y distribución de ingreso

El porcentaje poblacional con ingresos de hasta dos salarios mínimos en Morelos es de 59.5%, el cual se encuentra por abajo del porcentaje nacional (38.66%) (CONAPO, 2010a). En la Tabla Error! No text of specified style in document.-47 se puede observar que en 2010, en los sectores económicos donde más se concentraron los ingresos; y por ende las oportunidades de trabajo, fueron el comercio (19%), la industria manufacturera (12%), la construcción (11%), otros servicios (37%) y las actividades agropecuarias (9%).

Tabla Error! No text of specified style in document.-47 Porcentaje y distribución de ingresos por sector de la economía en Morelos.

Estado	Industria manufacturera	Comercio	Actividades agropecuarias	Construcción	Gobierno	Transporte y comunicaciones	Otros servicios
Morelos	12%	19%	9%	11%	5%	6%	37%

Fuente: Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral, 20167.

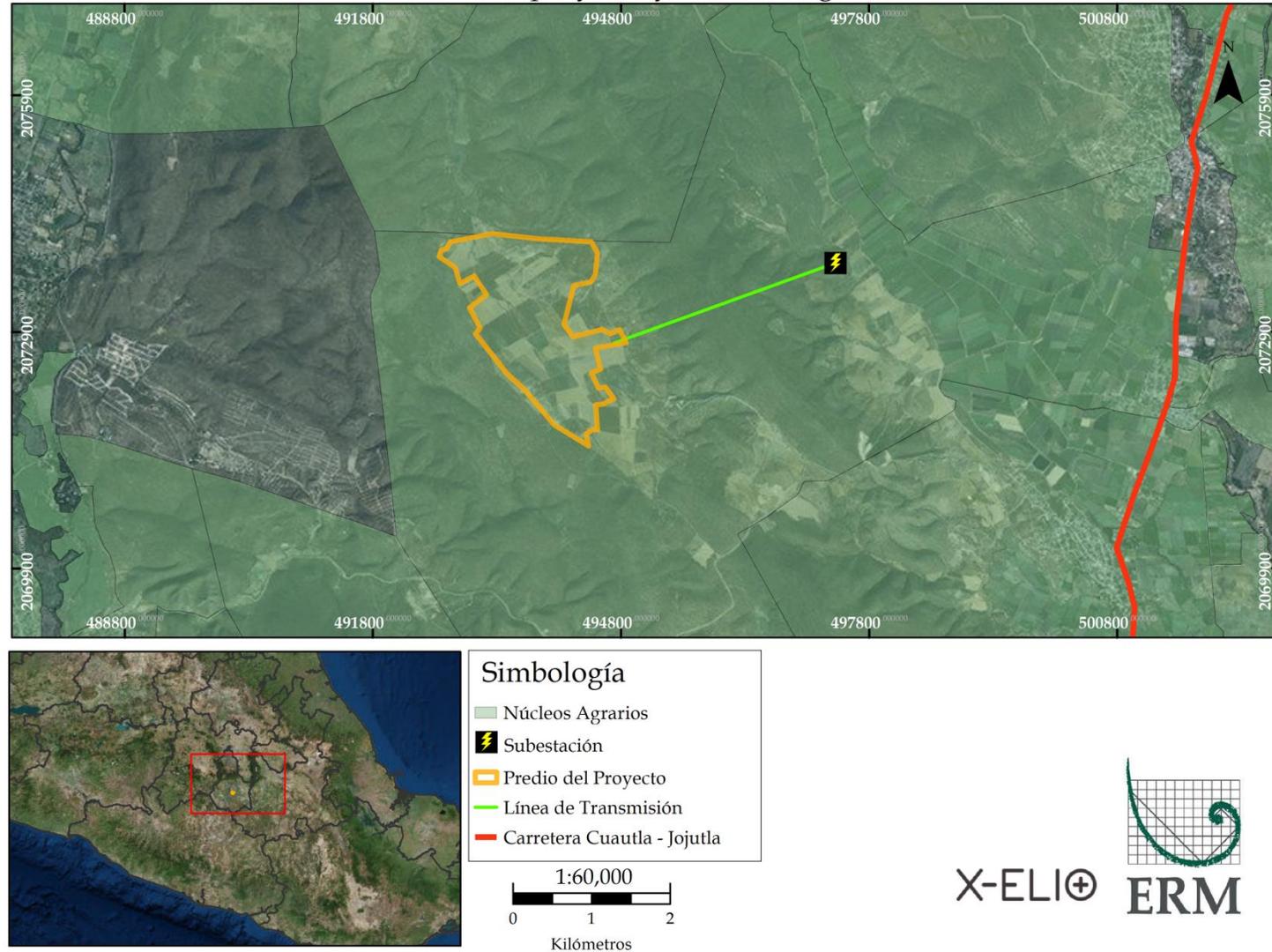
Tenencia de la tierra

Como se puede observar en la Figura 8 4, la propiedad se encuentra dentro de propiedades ejidales, por lo que se ha acordado un contrato bilateral de arrendamiento con X-Elio para el uso del sitio con fines del desarrollo del Proyecto durante 20 años con opción a prórroga. Los contratos serán registrados en el Registro Agrario Nacional (RAN) en el primer cuarto del 2017.

⁷ <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20morelos.pdf>

Figura Error! No text of specified style in document.-13 Núcleos agrarios alrededor del Proyecto.

Localización del proyecto y Núcleos Agrarios



Fuente: ERM, 2016.

8.3.4. *Patrimonio tangible e intangible y capital social*

Monumentos históricos

A continuación se presentan los monumentos históricos pertenecientes al municipio de Ayala con base a fuentes del INAFED.

En el municipio de Ayala se identifican los siguientes monumentos históricos:

- Ruinas de Olintepc.
- Ex-Hacienda de Tenextepango.
- Ex-Hacienda de Coahuixtla.
- Parroquia de San José en Ayala.
- Parroquia de San Miguel Arcángel de Anenecuilco.
- Parroquia de Santiago Apóstol de Tenextepango.
- Kiosco de Ayala.
- Plaza Cívica Francisco Ayala.
- Monumento a Emiliano Zapata en el zócalo de Anenecuilco.

Principales festividades

En la Tabla Error! No text of specified style in document.-48 se muestran las principales festividades en el estado de Morelos.

Tabla Error! No text of specified style in document.-48 Principales festividades en el estado de Morelos.

Fiestas Populares	Fecha	Actividad
Feria de Tlaltenango	1 de Septiembre	Celebración más importante de Cuernavaca, asisten juegos de feria y danzantes de varias comunidades.
Reto del Tepozteco	8 de Septiembre	Se lleva a cabo en Tepoztlán. Es una representación en náhuatl en la que los aliados del señor Cuauhnahuac retan al Tepozteco y los convencen de adoptar una nueva religión.
Día de Muertos	1 de Noviembre	En el pueblo de Ocotepec se conservan las tradiciones ancestrales de esta festividad de gran importancia a nivel nacional.
Toma de la alhóndiga de Granaditas	16 de Septiembre	En el pueblo de Tetelpá se hace una representación de la toma de la alhóndiga de Granaditas, esta tradición lleva más de medio siglo llevándose a cabo.

Fuente: *Sobre México, 2016.*

Zonas arqueológicas

Cerca del Sitio del Proyecto, se identificó la Zona Arqueológica de Olintepc. La zona arqueológica se encuentra en el poblado de Olintepc a 7 kilómetros del sitio

del Proyecto, y es una de las localidades que conforman el Área de Influencia Indirecta del Proyecto. Dentro de esta zona arqueológica, y de acuerdo con información del INAH, se encontró una única estructura denominada Montículo en el que se encontraron 132 entierros primarios y 44 secundarios.

8.4.

CONCLUSIÓN

Se realizó un análisis general sobre el Estado de Morelos para tomarlo como referencia en el estudio de LBS. Dentro del análisis estatal se encontró que Morelos cuenta con una población de 1,777,227 habitantes, lo que representa el 1.6% de la población a nivel nacional. De esta población el 48.31% pertenece al género masculino y 51.69% al género femenino. La densidad poblacional del estado es de 364.26 habitantes/km², lo que lo coloca muy por encima de la media nacional de 57 habitantes/km². Morelos se encuentra dividido en 33 cabeceras municipales, de las cuales los municipios con mayor población son Cuernavaca (365,168 habitantes), Jilutepec (196,953 habitantes) y Cuautla (175,207 habitantes).

El estado presenta un grado de marginación bajo, ocupando el vigésimo lugar a nivel nacional. Morelos cuenta con acceso a servicios de agua, drenaje, escusado y electricidad altos, estando estos por encima de la media nacional. El grado de alfabetización también se encuentra sobre la media nacional, ya que se encuentra en 88.05% para la población mayor de 15 años. Contrario a esto, Morelos presenta un alto porcentaje de personas que habitan en viviendas con piso de tierra, ya que el 21.76% de las personas no tienen piso firme en sus viviendas.

Hablando de economía, el PIB de Morelos en 2010 se calculó en el año 2014 en 155,936 millones de pesos. Las actividades terciarias aportaron 67% al PIB estatal, las secundarias 30% y las primarias 3%. Dentro de las actividades secundarias, la industria manufacturera representó el 72% (SCNM, 2014).

El estudio de LBS, a nivel local, se enfocó en ocho localidades ubicadas el Área de Influencia Indirecta del Proyecto. Las ocho localidades analizadas son La Nopalera, Olintepepec, Moyotepec, Ticumán, Temilpa Nuevo, Temilpa Viejo, Ayala y Tlaltizapán.

Dentro de las ocho localidades localizadas en el Área de Influencia cinco son consideradas como asentamientos urbanos. La localidad que presenta mayor población es la cabecera municipal de Tlaltizapán con 10,563 habitantes, lo que representa el 0.59% de la población estatal. La cabecera municipal de Ayala es la segunda población con mayor número de habitantes al concentrar el 0.38% de la población estatal con 6,777 habitantes. En el total del Área de Influencia del Proyecto el 48.75% de la población pertenece al género masculino, por lo que existe una proporción equitativa entre los géneros.

En cuanto a la composición poblacional por edad, en todas las localidades, el grupo comprendido entre los 25 y 29 años es el más numeroso. Otros grupos por edad numerosos son el de 18 a 24 años, 6 a 11 años y las personas mayores de 60

años. En cuanto a patrones de migración, la localidad que ha presentado mayor inmigración es Olintepéc ya que el 30.65% de su población nació en otra entidad, y la que ha presentado menor inmigración es La Nopalera con el 11.85% de su población nacida en otra entidad.

El servicio público con mayor cobertura es el de luz eléctrica con una cobertura del 98.86% de la población del Área de Influencia. Se detectó que la localidad de La Nopalera tiene un acceso mínimo al servicio de agua entubada, ya que únicamente el 0.47% de las viviendas cuentan con este servicio. Entre todas las localidades, Tlaltizapán y Ciudad Ayala son las dos localidades con mayor cobertura en servicios públicos, ya que su población presenta porcentajes de acceso de 97.27% y 96.26%.

El medio de comunicación más utilizado en el Área de Influencia del Proyecto es la televisión con un 95.03% de presencia en las viviendas. La radio es el segundo medio de comunicación con mayor uso y tiene presencia en el 75.60% de los hogares. Las dos cabeceras municipales son las dos localidades que mayor porcentaje de acceso a los medios de comunicación, ya que presentan un promedio de acceso de 55.30% para Tlaltizapán y 57.73% para Ayala. La localidad con menos presencia de medios de comunicación es La Nopalera con 41.79% en promedio.

El análisis sobre los materiales de construcción para viviendas se realizó a nivel municipal y estatal, ya que no existe información públicamente disponible a nivel localidad. Los datos obtenidos a partir del INAFED (2010), indican en términos generales, que los dos municipios tienen un porcentaje de piso firme mayor al promedio estatal. Sin embargo el porcentaje de casas con techo o paredes de concreto es menor a la media estatal. En ambos municipios se pueden encontrar en promedio más techos de lámina que a nivel estatal, mientras que en términos generales hay una mayor cantidad de paredes de lámina metálica.

En términos generales las localidades del Área de Influencia presentan niveles de escolarización altos, ya que todas las localidades se encuentran por encima de la primaria terminada. La localidad con mayor grado de escolarización es la cabecera municipal de Ayala con 8.95 grados escolares concluidos, mientras que Tlaltizapán cuenta con 8.32 grados escolares concluidos y Ticumán 8.03. El porcentaje de analfabetismo en las localidades se analizó de igual forma, siendo la localidad con mayor índice de analfabetismo La Nopalera con el 14.34% de su población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir. La localidad de Ayala es la que presenta el índice de analfabetismo más bajo con solamente 6.18% de su población sin saber leer o escribir.

En el tema de pobreza, CONEVAL no publica datos de indicadores de pobreza a nivel local. Por esta razón, el análisis concerniente a este tema, se realizó a nivel municipal y estatal. Ayala es el municipio que presenta el porcentaje más alto de población en pobreza extrema con el 9.96% de sus habitantes en esta situación. Además, este municipio presenta el mayor porcentaje de personas en situación de pobreza moderada con 39.65% de su población. Tlaltizapán, por su parte, presenta el mayor porcentaje de población en situación de pobreza con 49.85%. Por otro lado, ambos municipios se encuentran por debajo de la media estatal en población vulnerable por carencias sociales y en población no pobre y no vulnerable.

El índice de marginación publicado por CONAPO, incluye las carencias de la población asociadas a la escolaridad, la vivienda, la oferta de empleo e ingresos, así como otros aspectos socioeconómicos y demográficos. De acuerdo al INAFED (2010a), el estado presenta un índice de marginación bajo. Dentro del Área de Influencia del Proyecto, la localidad de La Nopalera presenta un índice de marginación Alto y las localidades de Olinztepec, Moyotepec, Temilpa Nuevo y Temilpa Viejo presentan un grado de marginación medio.

La mayor cobertura de servicios de salud es brindada por el Seguro Popular, ya que el 40.57% de la población cuenta con derechohabencia a esta institución. La segunda institución de salud por términos de derechohabencia es el IMSS con 23.31% de la población. Por otro lado, el 28.88% de los habitantes no tiene acceso a los servicios de salud. Existen otros servicios de salud como el ISSSTE, que brindan asistencia dentro del Área de Influencia del Proyecto; sin embargo, los porcentajes de personas atendidas son menores a los que se han mencionado anteriormente.

Las enfermedades más comunes se analizaron a nivel estatal, pues a nivel local, esta información no está públicamente disponible. De acuerdo a la ENSANUT (2012), las enfermedades del corazón son la primera causa de muerte en el estado, seguido de la diabetes y los tumores malignos.

En cuanto a seguridad y orden público, de acuerdo a las fuentes secundarias revisadas; todas las localidades del Área de Influencia han sufrido de inestabilidad social y económica en los últimos años. Esto se debe principalmente a la situación de inseguridad ocasionada por la lucha de poder entre distintos cárteles ubicados en el estado. Morelos obtuvo el octavo lugar a nivel nacional en tasa de incidencia delictiva y el sexto lugar en narcofosas encontradas.

La población Económicamente Activa en el estado de Morelos está conformada por 744,599 personas. En las localidades estudiadas el porcentaje de ocupación se

encontró arriba del 86%, siendo Temilpa Viejo la localidad que presenta el menor porcentaje de población ocupada. Tlaltizapán y Ayala presentan los porcentajes de ocupación más altos con 95.21% y 94.41% de la Población Económicamente Activa.

En el tema de la distribución de ingresos, la información públicamente disponible es a nivel estatal; no se encontró información a nivel municipal ni local. Se encontró que las actividades terciarias son las que generan un mayor porcentaje del PIB al concentrar el 67% de este. La actividad manufacturera representa el 22% del PIB a nivel estatal y el comercio el 17%.

En cuanto a tenencia de la tierra, se encontró que la propiedad se encuentra dentro de un ejido, por lo que se ha establecido un contrato de ocupación por parte de X-Elio con duración de 25 años.

De acuerdo a información extraída del INAH se encontró que la Zona Arqueológica de Olin-tepec se encuentra a 7 kilómetros del polígono del Proyecto. Esta zona arqueológica se encuentra en el municipio de Ayala. Esta zona arqueológica no será impactada por las actividades del Proyecto.

9.

ANÁLISIS DE GRUPOS DE INTERÉS

La identificación y análisis de grupos de interés representa el primer paso para generar estrategias de relacionamiento y comunicación con actores clave, con la finalidad socializar los proyectos y que estos obtengan la licencia social para operar, es decir, la aceptación del Proyecto por parte de la comunidad y de los principales actores clave.

El procedimiento de identificación de grupos de interés se llevó a cabo siguiendo una metodología de obtención de datos a través de fuentes secundarias y primarias (entrevistas con informantes clave). Adicionalmente, con los datos obtenidos de este análisis, se llevará a cabo un mapeo de grupos de interés de acuerdo con su postura, interés y capacidad de influenciar positiva o negativamente sobre el desarrollo del Proyecto. Una característica fundamental del proceso de identificación, mapeo y análisis de grupos de interés radica en que este debe de ser un ejercicio dinámico y permanente a lo largo de la ejecución de cualquier proyecto, ya que permite un mayor nivel de comprensión sobre el contexto socioeconómico y territorial que garantiza la efectividad y adaptación de las estrategias de relacionamiento en el contexto social.

9.1. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS

La siguiente Tabla, presenta a los principales grupos de interés identificados en el Área de Influencia del Proyecto, así como una breve descripción de cómo están conformados.

Tabla Error! No text of specified style in document.-49 Grupos de interés identificados.

Grupo de interés	Descripción
Gobierno Federal	Gobierno federal Se incluyen las representaciones de gobierno a nivel federal como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y las propias del sector energético como lo son la Secretaría de Energía (SENER) y la propia Comisión Federal de Electricidad (CFE).
Gobierno Estatal	El nivel estatal de gobierno incluye las equivalentes de las instituciones federales como las Secretarías de Desarrollo Social, Económico, Urbano y Ecología entre otras, del Estado de Morelos.
Gobierno Municipal	El nivel municipal incluye direcciones tales como: Presidencia Municipal, Dirección de Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Dirección de Ecología, Dirección de Comunicación Social, Dirección de Catastro, además de regidores y otros funcionarios). La importancia de estas direcciones radica en que estas tendrán contacto directo y constante con el Proyecto, ya que es la instancia de gobierno más próxima a las comunidades y el responsable de permisos inmediatos como derechos de vía y uso de suelo.

Grupo de interés	Descripción
Proveedores	Se refiere a proveedores del Proyecto durante el ciclo de vida del mismo, los cuales se espera estén localizados en el espacio local adyacente al Proyecto.
Vecinos al Proyecto (Área de Influencia indirecta)	Dentro del Área de Influencia Núcleo e Indirecta no se encuentran localidades, por lo cual, sólo se considera a los habitantes del Área de Influencia Indirecta del Proyecto, en este caso se trata de dos cabeceras municipales: Ciudad Ayala y Tlaltizapán, así como las localidades de: La Nopalera, Ticumán, Temilpa Viejo, Temilpa Nuevo, Olintepepec y Moyotepec.
Instituciones académicas	<p>Se incluyen institutos de investigación y universidades, en el área de Influencia del Proyecto únicamente se identificó al Instituto Tecnológico de Cuautla. En el cual existe interés en el desarrollo de investigaciones y en el fortalecimiento de capacidades en energías renovables, así como en la generación de vínculos académicos y laborales con las empresas.</p> <p>Las instituciones académicas cuentan con un grado de conocimiento aceptable sobre tecnologías solares, además de tener un nivel de aceptación y confianza social elevada. Las instituciones académicas pueden tener la capacidad no sólo de proveer asesoría y colaborar en el marco de investigaciones, sino también como nexo con entidades de gobierno de asociaciones relacionadas con el tema de generación de energía procedente de fuentes renovables en el país. En este sentido, las universidades y entidades educativas pueden convertirse en aliados relevantes al momento de socializar el Proyecto entre la población local y en las relaciones con los diferentes órdenes de gobierno.</p>
Asociaciones civiles especializadas	Se considera a las ONGs y asociaciones civiles de alcance local y nacional e internacional, incluyendo a las especializadas como la Asociación Nacional de Energía Solar (ANES) y la Asociación Mexicana de Energía Solar Fotovoltaica (ASOLMEX). Este tipo de organismos pueden ser aliados en materia de negociaciones relativas al desarrollo de mejores condiciones para proyectos solares.
Confederación Nacional Campesina (CNC)	<p>En el Área de Influencia del Proyecto se identificó a esta confederación como una organización social/campesina con amplio poder de organización no solo a escala local sino nacional, con importantes vínculos políticos con los gobiernos municipales de la región.</p> <p>Es una organización de ejidatarios, comuneros, solicitantes de tierras, asalariados y productores agrícolas fundada en agosto de 1938. Esta organización tiene características políticas ya que siempre ha estado vinculada al Partido Revolucionario Institucional (PRI).</p> <p>Dentro de sus principales actividades, esta organización plantea:</p> <p>Elevar la calidad de vida de las familias campesinas; defender los derechos de sus agremiados y el patrimonio histórico de la tierra, el agua y los recursos naturales.</p>

Grupo de interés	Descripción
	Promover la defensa y consolidación del ejido, la comunidad, la pequeña propiedad, la propiedad social y las colonias agropecuarias.
Población local con expectativas de empleo	Se refiere a la población de las localidades que se encuentran en la zona de Influencia del Proyecto con expectativas de empleo y con potencial para ser mano de obra del Proyecto.

Fuente: ERM, 2016.

Con base en la información pública disponible y en las entrevistas con informantes clave, a continuación se presentan los posibles intereses y preocupaciones de cada grupo de interés.

Tabla Error! No text of specified style in document.-50. Principales intereses y preocupaciones por grupo de interés identificado.

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
Gobierno Federal	A favor	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a información sobre el Proyecto principalmente respecto impactos y riesgos en materia social y ambiental. • Acceso a información relativa a la gestión social del Proyecto. • Exigir al Proyecto el cumplimiento de normas Federales, Estatales y municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de energías renovables en el marco del plan de desarrollo del gobierno Federal. • Autorización de permisos y que el Proyecto cumpla con disposiciones oficiales en materia ambiental y de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la Ley de la Industria Eléctrica que incrementan el costo a inversionistas por la necesidad de utilizar únicamente líneas provistas por la CFE debido a los altos costos de interconexión, lo cual ha provocado que se desincentiven este tipo de inversiones.
Gobierno Estatal	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a información sobre el Proyecto principalmente respecto impactos y riesgos en materia social y ambiental. • Acceso a información relativa a la gestión social del Proyecto. • Exigir al Proyecto el cumplimiento de normas Federales, Estatales y municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar desarrollo económico para el Estado. • Creación de empleos y atracción de nuevas empresas. • El desarrollo sustentable es una prioridad para el Gobierno de Morelos, por lo que la política pública se basará en el cuidado y respeto de éste, estableciendo lineamientos claros que todas las dependencias públicas e iniciativa privada deberán cubrir. Para ello cuenta con la 	<ul style="list-style-type: none"> • Que se desarrollen estudios de impacto ambiental para evitar que se rompa el equilibrio ecológico y se afecte a especies endémicas. • Considerar en todo momento la opinión de la población local, a través de mecanismos de participación social que sean realmente representativos.

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
			<p>Secretaría de Desarrollo Sustentable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En este contexto, dentro del Plan Estatal de Desarrollo (PED), el cuarto eje rector es Morelos Verde y Sustentable el cual busca desarrollar una Entidad que se caracterice por promover mejores prácticas culturales, políticas públicas y uso extensivo de tecnologías que fomenten el respeto por el ambiente, el uso ordenado de agua, energías limpias y el reciclado de desechos sólidos. • En búsqueda del desarrollo basado en el conocimiento, se requiere impulsar desde el Gobierno y del sector empresarial la innovación como herramienta fundamental. En este sentido, el sistema científico puede incrementar, el uso de las fuentes de energía renovables. • Dentro de los principales intereses del Estado de Morelos en cuanto a la energía sustentable y acciones de 	

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
			<p>mitigación del cambio climático se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la incorporación y uso de energías alternativas y renovables en procesos de producción, comercialización y en los servicios públicos. • Promover la creación de industrias no contaminantes. • Impulsar el uso de energías renovables y el uso eficiente de la energía en todos los sectores productivos. • Promover el uso de energías renovables en el sector público y privado. • Formar un foro de especialistas del estado en energías renovables. • Establecer las áreas con mayores potenciales para el uso de energías renovables. 	
Gobierno Municipal	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a información sobre el Proyecto principalmente respecto impactos y riesgos en materia 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar el desarrollo del parque industrial Cuautla (localizado dentro del municipio de Ciudad Ayala). 	No existen preocupaciones relativas al proyecto, ya que lo consideran muy benéfico para el desarrollo local.

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
		<p>social y ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a información relativa a la gestión social del Proyecto. • Exigir al Proyecto el cumplimiento de normas Federales, Estatales y municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los planes de ordenamiento ecológico del Estado y del Municipio en favor de la ecología. • Generación de empleos para población de Ayala y Tlaltizapán. • Atracción de inversión al municipio y desarrollo de clusters empresariales. • Ingresos al municipio por permisos e impuestos. • Disminución de costos de la energía eléctrica para apoyar a la población y empresas del municipio. • Trabajo conjunto entre X-Elio y gobiernos locales para socializar el Proyecto entre la población local. • Que el desarrollo del Proyecto pueda contribuir a generar acuerdos en favor de la disminución de las deudas del municipio en materia de adeudos con CFE. • Mejorar el acceso en materia 	

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
			<p>energética en favor del desarrollo local y el aumento de la competitividad de las empresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el Proyecto utilice proveedores y mano de obra locales, para mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Ayala. • Cumplir con compromisos internacionales de cambio climático. • Que el proyecto cumpla con normas oficiales y normas municipales. 	
Proveedores	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de precios de acuerdo al valor en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Que existan condiciones favorables para la ejecución del Proyecto que garanticen el consumo de sus bienes o servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les preocupa que se contraten proveedores de otras zonas del país o que todos los materiales sean importados, por lo cual sus servicios ya no serían necesarios.
Vecinos al Proyecto (Área de Influencia indirecta)	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a información sobre el Proyecto principalmente respecto impactos y riesgos en materia social y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de potenciación de beneficios derivados del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciales impactos en materia de aumento del tránsito vehicular, polvo o llegada de personas nuevas a las comunidades.
Instituciones académicas	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a información sobre el Proyecto, 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer relaciones de participación con el Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • No existen preocupaciones relativas al proyecto.

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
		<p>principalmente respecto a los posibles impactos y riesgos en materia social y ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre las tecnologías a utilizar y principalmente el uso de recursos naturales de la región. 	<p>con el propósito de apoyar en la transferencia de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beneficiar a estudiantes: con becas, visitas al sitio y posibilidades de participar en el desarrollo del Proyecto. • La empresa puede ayudar a la población local y estudiantil a través de la capacitación. • Desarrollar estrategias de comunicación enfocadas a la concientización sobre el uso y ahorro de la energía, así como de los beneficios del Proyecto. • Difusión de información y actividades de la empresa entre la población, de manera especial en escuelas. • Que X-Elio indique a los institutos locales sobre sus necesidades específicas para que se desarrollen planes de estudio más específicos. • Que las nuevas empresas generen empleos bien 	

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
			remunerados y que estos tomen en cuenta a la población local.	
Asociaciones civiles especializadas	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el acceso a información sobre el Proyecto principalmente en temas referentes a posibles impactos y riesgos en materia social y ambiental. • Acceder a información sobre las tecnologías aplicar. • Posibilidad de retroalimentar el Proyecto de manera libre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo de Proyectos de energía Solar, para generar energía menos costosa para la comunidad y empresas. • Que se generen menores impactos ambientales y sociales mediante buenas prácticas empresariales. • Retroalimentar este tipo de Proyectos. • Disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la reducción significativa del uso de hidrocarburos. • Colaboración con el sector académico para generar sinergias enfocadas en el impulso, conocimiento y desarrollo de Proyectos de energías renovables entre las comunidades y gobiernos locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin preocupaciones ligadas al desarrollo del Proyecto.
Población local	A Favor	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al empleo bien 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación y acceso a nuevas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin preocupaciones ligadas al

Grupo de Interés	Posición Potencial	Derechos Relativos Información y Consulta	Intereses Potenciales	Preocupaciones Potenciales
con expectativas de empleo		remunerado y con condiciones de trabajo seguras. <ul style="list-style-type: none"> • Libertad de organización y negociación colectiva. • Retroalimentar el desarrollo del Proyecto y denunciar situaciones inseguras relativas al mismo, sin temor a represalias. 	fuentes de empleo para población local. <ul style="list-style-type: none"> • Creación de empleos bien remunerados con condiciones de seguridad laboral. 	desarrollo del Proyecto.
CNC (Confederación Nacional Campesina)	Sin identificar	<ul style="list-style-type: none"> • Sin identificar 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de empleos bien remunerados con condiciones de seguridad laboral para campesinos y ejidatarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin identificar

Fuente: ERM, 2016 con base en información primaria y secundaria.

9.2. MAPEO DE GRUPOS DE INTERÉS

A continuación se desarrolla un análisis de cada uno de los grupos de interés según el grado que tiene cada uno de afectar al Proyecto. Para la identificación y mapeo de los grupos de interés, se utilizará la Figura Error! No text of specified style in document.-14, la cual presenta dos ejes que permiten ubicar a los diferentes grupos de interés en un mapa de priorización:

- El **eje vertical** identifica la postura del grupo de interés con respecto al Proyecto y los valores son: a favor, neutral o en contra del Proyecto.
- El **eje horizontal** identifica la capacidad del grupo interés para influir en el Proyecto o afectar su reputación. Los valores se ubican de bajo a alto de izquierda a derecha.

El cruce de ambos ejes determinará el nivel de prioridad que ese grupo representa para el desarrollo del Proyecto; Por ejemplo, si un grupo tiene alta capacidad de influencia y se pronuncia en contra del Proyecto, entonces ese grupo representa un riesgo para el desarrollo del Proyecto y en este sentido, se debe desarrollar una estrategia de relacionamiento con ese grupo de mayor significancia y de manera prioritaria que con un grupo de “prioridad baja”, lo cual no implica que estos grupos no sean importantes, sino que se trata de jerarquizar y diseñar estrategias de relacionamiento específicas para cada uno de estos grupos.

Figura Error! No text of specified style in document.-14 Matriz de análisis de grupos de interés.

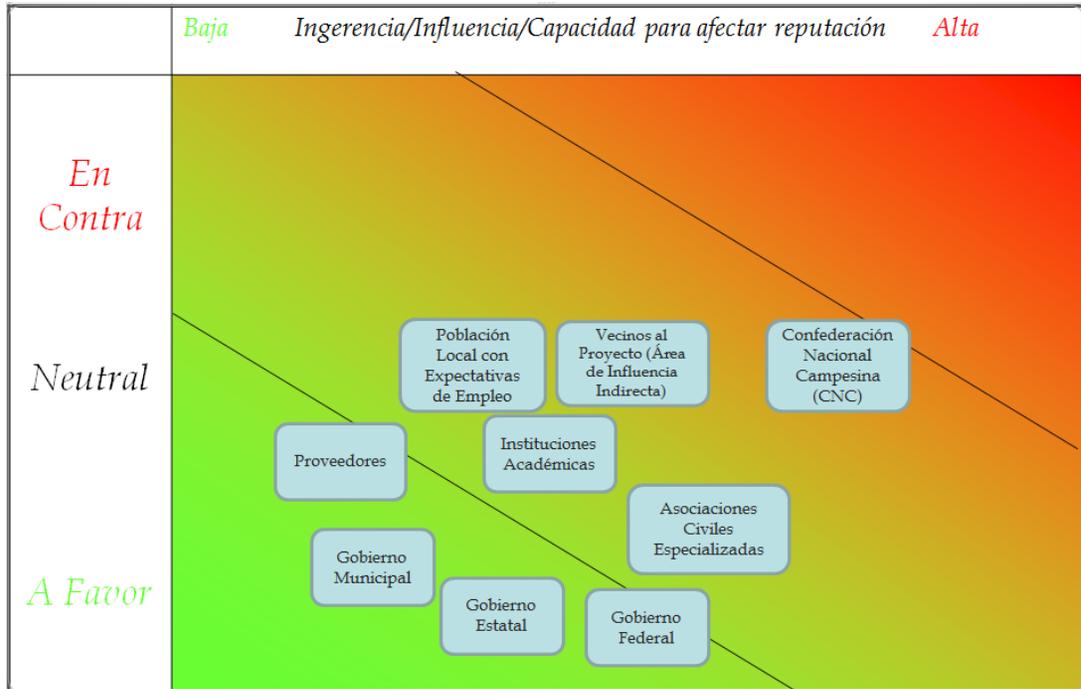


Fuente: ERM, 2016

En la siguiente figura se encuentra el mapeo desarrollado a partir de los actores clave identificados, el cual sirve para jerarquizar y priorizar los grupos de interés con respecto a:

- Su postura con relación al Proyecto.
- Su capacidad de influir positiva o negativamente en el proceso de desarrollo del Proyecto desde aspectos que tienen que ver con la reputación del mismo, hasta aquellos que ponen en riesgo su ejecución, considerando en este proceso la presencia de actores clave con potencial de volverse aliados importantes.

Figura Error! No text of specified style in document.-15 Mapeo de grupos de interés del Proyecto.



Fuente: ERM, 2016

Una vez identificados y mapeados los grupos de interés identificados en el Área de Influencia del Proyecto, a continuación se presenta un análisis de cada uno de los grupos de interés identificados, de acuerdo a los niveles de prioridad asignados en el mapa anterior.

9.2.1. *Prioridad Alta*

Gobierno Federal

En el contexto de la Reforma Energética se han abierto nuevas posibilidades para el desarrollo de nuevas maneras de explotar los recursos energéticos. En ese sentido, dentro del marco del Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (Secretaría de Gobernación, 2014) se esperan importantes inversiones en proyectos de energías renovables sin precedente. Las energías renovables han sido presentadas por instancias del gobierno federal como una oportunidad de desarrollo y de acuerdo con el Plan de desarrollo del Estado de Morelos representan un aspecto relevante en el esquema de desarrollo del Estado, el cual busca transformar gradualmente las formas de generación de energías renovables dadas las posibilidades que sus características geográficas presentan para desarrollar este tipo de industrias relacionadas con las energías renovables buscando abatir los costos de la energía para beneficiar a la sociedad y al mismo gobierno y por otra parte en materia ecológica revertir los daños de las actividades humanas. Al respecto la Secretaría de Energía (SENER) a través de su órgano descentralizado, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) ha aprobado

alrededor de 37 proyectos de este tipo a nivel nacional (a marzo de 2015) y, asimismo, la SEMARNAT ha autorizado Manifiestos de Impacto Ambiental que remarcan la importancia del desarrollo de proyectos ligados al potencial que la energía solar representa en México para la transformación de los métodos de generación de energía.

En este contexto, es notable la elevada influencia de las instituciones del gobierno federal en el desarrollo e impulso de proyectos de energías renovables o alternativas. Motivo por el cual, las autoridades federales como la SENER, CFE y SEMARNAT son consideradas como instancias de alta prioridad, ya que dictan las normas y condiciones en las cuales se desarrollará el proyecto en términos reglas de operación, permisos, evaluación de estudios de impacto social y ambiental, entre otros aspectos normativos de carácter obligatorio para el desarrollo del proyecto. Por lo tanto las empresas e inversionistas de proyectos de energías renovables, desarrollaran estrechos vínculos de cooperación con estas instituciones.

Gobierno Estatal

Por otro lado, el gobierno estatal se considera relevante por la capacidad de prestar apoyo al Proyecto e interceder ante instancias federales en el marco de su propio plan de desarrollo estatal. En este contexto el Proyecto del parque solar fotovoltaico puede vincularse con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2013-2018 del Estado de Morelos, de manera específica con dos de sus 5 ejes rectores, los cuales se citan a continuación:

El tercer eje rector del PED se titula **Morelos Atractivo, Competitivo e Innovador**. En este se indica la necesidad de impulsar el desarrollo económico de la entidad a través de la llegada de empresas sustentables y comprometidas con el desarrollo local:

“Si bien el desarrollo económico se mide a través de la generación de empleos, requerimos enfatizar el enfoque de la sustentabilidad y apoyarnos en la visión emprendedora de empresarios comprometidos con el estado y su gente, así como en el aprovechamiento de los recursos humanos altamente calificados que representa la plantilla de científicos y tecnólogos asentados en la entidad; generar relaciones de respeto y armonía con el medio ambiente para la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como el ordenamiento ecológico del territorio.”

El otro eje con el cual se vincula el Proyecto es el eje cuatro titulado **Morelos Verde y Sustentable**, en el cual se habla del impulso de energías verdes como parte de las acciones para proteger el ambiente y generar mejores prácticas:

“Que la entidad se caracterice por promover mejores prácticas culturales, políticas públicas y uso extensivo de tecnologías que fomenten el respeto por el ambiente, el uso ordenado de agua, energías limpias y el reciclado de desechos sólidos.”

Como parte del diagnóstico del Estado, el gobierno de Morelos considera que es necesario buscar un desarrollo sustentable basado en el conocimiento, para lo cual se requiere impulsar desde el Gobierno y del sector empresarial la innovación como herramienta fundamental. El sistema científico puede incrementar, por ejemplo, el uso de las fuentes de energía renovables, aspecto fundamental para la vinculación del Proyecto con el PED.

Dentro de las estrategias del PED para mitigar el cambio climático y mejorar las condiciones de vida de la población, se encuentra el impulsar una economía verde, competitiva, equitativa, cooperativa y sustentable, cuyas líneas de acción se indican a continuación y serán aplicadas por la Secretaría de Desarrollo Sustentable:

Líneas de acción

- Fomentar la economía social ecológica.
- Promover la transformación de las industrias agropecuarias morelenses a modelos de economía verde.
- Promover la incorporación y uso de energías alternativas y renovables en procesos de producción, comercialización y en los servicios públicos.
- Promover la creación de industrias no contaminantes.
- Impulsar el uso de energías renovables y el uso eficiente de la energía en todos los sectores productivos.
- Promover el uso de energías renovables en el sector público y privado.
- Formar un foro de especialistas del estado en energías renovables.
- Establecer las áreas con mayores potenciales para el uso de energías renovables.
- Implementar programas para promover e impulsar el uso de energías renovables.

CNC (Confederación Nacional Campesina)

Aunque no se han podido identificar las preocupaciones y posturas de esta organización con relación al proyecto, dado que no se pudieron concretar entrevistas, de acuerdo a las características de la organización, esta fue considerada de prioridad alta dada su capacidad alta de organización y vínculos políticos importantes.

9.2.2. *Prioridad Media*

Gobierno Municipal

Las autoridades municipales se encuentran a favor del desarrollo de proyectos solares y presentan un interés elevado de que estos proyectos se establezcan en la región. En este sentido, es importante considerar que los gobiernos municipales cuentan con ciertas atribuciones para otorgar facilidades a en el desarrollo de proyectos, de acuerdo a sus planes de desarrollo y en concordancia con el plan Estatal de Desarrollo, sin embargo su capacidad de influir en reglas de operación al nivel nacional puede ser más moderada, sin dejar de ser importante.

El Área de Influencia del Proyecto está comprendida por dos municipios, Ayala y Tlaltizapán, en los cuales se deberán desarrollar ciertos trámites como los relacionados con usos de suelo, permisos de obra entre otros, además de ser los municipios en los cuales se buscará establecer relaciones comerciales con proveedores, empresas locales y mano de obra.

Instituciones académicas

Las universidades y centros académicos con presencia en el Estado y en la región, pueden ser aliados para el Proyecto al momento de desarrollar sinergias tanto para negociaciones con autoridades estatal y federal, en capacitaciones e investigaciones e incluso en el proceso de socialización del Proyecto.

En el Área de influencia del Proyecto se identificó como actor clave en este sentido únicamente al Tecnológico de Cuautla, ya que otras instituciones académicas se encuentran más alejadas del Área de Influencia del Proyecto.

En el municipio de Tlaltizapán no existen instituciones académicas de nivel profesional, el Instituto Tecnológico de Cuautla a pesar de estar localizado en el municipio de Yecapixtla, es la institución profesional más cercana al proyecto, además en esta institución, se han identificado carreras de ingeniería afines a proyectos de energías renovables en las cuales.

Por otra parte dada su cercanía, podrían implementarse programas de capacitación, estancias, becas, programas de profesionalización del servicio social, estancias académicas para profesores, entre muchas oportunidades más, de

importancia para el desarrollo del Proyecto, ya que los académicos se mostraron interesados en que se lleven a cabo este tipo de proyectos en la región.

9.2.3. *Prioridad Baja*

Vecinos al Proyecto (Área de Influencia Indirecta)

Este grupo se diferencia de los dueños de tierras en el sentido de que no necesariamente se trata de propietarios legales de los terrenos que habitan o cultivan. En esta categoría se considera a los habitantes de las localidades en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto que de alguna u otra manera se pueden ver impactados de manera positiva o negativa por el desarrollo del Proyecto. En este sentido, aunque su peso demográfico no es alto y no se encontró presencia de localidades indígenas cercanas al Proyecto, resulta importante mantenerlos informados sobre el Proyecto para fomentar buenas relaciones entre X-Elio y la población local, así como para controlar expectativas relativas a la generación de empleos o mitigar problemas ligados a la falta de información.

Gente con expectativas de empleo (empleados)

Los empleados (actuales y futuros) del Proyecto tienen un elevado interés en conservar su posición y buscar la mejora de las condiciones de trabajo. No obstante, la plantilla laboral tiene también la capacidad de organizar paros laborales para demandar condiciones específicas de trabajo, pudiendo llamar atención de la prensa y el resto de la población local, teniendo consecuencias negativas en la imagen del Proyecto. Si bien este último escenario es improbable, resulta prudente siempre contar con procesos informativos diseñados específicamente para los empleados del Proyecto y con espacios de diálogo y atención de sus quejas, necesidades y demandas.

Proveedores

Finalmente, los proveedores se han identificado como un grupo a favor, ya que el desarrollo del Proyecto es necesario para que este grupo de interés pueda ofertar sus productos y servicios a la empresa. Este grupo se ha definido como con un bajo nivel de injerencia sobre el desarrollo del Proyecto dado su escaso poder de influenciar el entorno, este grupo, está formado por miembros independientes entre sí generalmente no presenta nexos o relación con otros grupos de interés, de ahí que sean clasificados con baja prioridad y bajo nivel de influencia.

10. EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL

10.1. MATRIZ DE INTERACCIONES

La matriz de interacciones identifica los impactos potenciales durante las diferentes etapas del Proyecto: Preparación de Sitio y Construcción (P), Operación y Mantenimiento (O) y Abandono del sitio (A).

Tabla Error! No text of specified style in document.-51 Matriz de interacciones.

Categoría	Etapas del Proyecto		
	P	O	A
Empleo			
Fuerza laboral			
Economía			
Uso y acceso de la tierra			
Infraestructura			
Salud y Seguridad Comunitaria			
Patrimonio cultural			
Recursos naturales			

	Impactos identificados como negativos
	Impactos identificados como positivos
	Impactos que, dependiendo de la gestión que se lleve a cabo, sus consecuencias pueden considerarse negativas o positivas
	Sin interacción identificada

Fuente: ERM, 2016.

De acuerdo a la matriz anterior, se identificaron 21 posibles interacciones entre las actividades del Proyecto y el ámbito social. De éstas, cinco son positivas y 16 que, dependiendo de la gestión llevada a cabo, sus consecuencias pueden ser positivas o negativas. La siguiente sección evalúa los impactos asociados a dichas interacciones durante las diferentes etapas del Proyecto.

10.2. IMPACTOS RELACIONADOS A EVENTOS PLANIFICADOS

10.2.1. Empleo

Se identificaron dos impactos dentro de la categoría de empleo. El primero corresponde a oportunidades laborales y, el segundo, está relacionado con la creación y el fortalecimiento de capacidades. La Tabla Error! No text of specified style in document.-52 muestra los impactos relacionados a la categoría empleo, para cada una de las etapas del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-52 *Impactos identificados relacionados con la categoría de empleo.*

Impactos identificados relacionados con la categoría de empleo.

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Incremento de oportunidades laborales	•		•
Fortalecimiento de las habilidades de los trabajadores contratados	•	•	•
Reducción de oportunidades laborales		•	

Fuente: ERM, 2016.

Los indicadores sociales analizados en la Línea Base Social, las entrevistas con actores clave y las condiciones específicas del Proyecto pueden influir sobre la magnitud de los impactos. La tabla a continuación resume las condiciones que pudieran influir sobre el empleo.

Tabla Error! No text of specified style in document.-53 *Consideraciones para el análisis de los impactos sobre el empleo.*

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fuerza laboral necesaria estimada para cada etapa del Proyecto se describe a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Preparación de Sitio y Construcción: entre 150 y 300 empleados; ○ Operación y Mantenimiento: entre 10 y 15 empleados; y • Abandono: entre 75 y 100 trabajadores. • La duración del trabajo requerido para la Preparación de Sitio se estima en un año y de la Construcción entre año y medio y 3 años. • La Operación de la planta solar se estima en 25 años. • Se prevé que la mano de obra contratada por contratistas durante las etapas de Construcción y Abandono será, en su mayoría, local (proveniente de las localidades del Área de Influencia Indirecta del Proyecto). <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empleados directos (X-Elio) e indirectos (contratistas y proveedores). • Localidades dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto. <p>Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población en el Área de Influencia Indirecta: de acuerdo a datos del INEGI, la población es de 29,052 habitantes. • La Población Económicamente Activa (PEA) durante 2010, correspondía a 11,134 personas en el AII, de las cuales 10,403 (93.43%) estaban ocupadas. • Escolaridad: en promedio, el 14.62% cuenta con primaria completa, y el 27.31% de la población cuenta con secundaria completa. • Analfabetismo: en promedio, 10.08% de la población de 15 años o más es analfabeta. • Intereses de actores clave: generación de empleo y contratación de estudiantes egresados de carreras relacionadas a energías renovables, al igual que capacitación para miembros comunitarios.
--

Fuente: ERM, 2016.

Incremento de oportunidades laborales en las localidades cercanas al Proyecto

Preparación de Sitio y Construcción

Se estima la creación de entre 150 y 300 puestos de trabajo durante esta etapa del Proyecto. Las actividades para la primera etapa, Preparación de Sitio, durarán entre 6 y 12 meses y para la segunda, Construcción, entre 18 y 36 meses.

De acuerdo con el INEGI, la población en el Área de Influencia del Proyecto es de 29,052 habitantes, de los cuales 11,134 se consideran como PEA y, en promedio, el 93.43% se considera dentro de la población ocupada. Con la estimación de la creación de entre 150 y 300 puestos de trabajo para los habitantes del AI del Proyecto, la población ocupada aumentaría de 94.78% a 96.13%, resultando en una diferencia mínima con las condiciones iniciales de la Línea Base Social.

Las empresas contratistas darán prioridad a la contratación de mano de obra local, es decir, proveniente del estado de Morelos y del municipio de Ayala, principalmente. En caso de no disponer de mano de obra calificada de manera local, ésta será contratada de otras localidades de acuerdo a su experiencia y disponibilidad.

Aunque la oferta de empleos en el Área de Influencia del Proyecto será de corta duración, ésta resultará en un impacto positivo.

Abandono del sitio

La fuerza laboral necesaria para llevar las actividades de esta etapa, se estima entre 75 y 100 trabajadores. Las contrataciones durante esta etapa serán de manera temporal y, posteriormente, las personas empleadas volverán a incorporarse al mercado laboral, regresando a las condiciones iniciales. En un mediano plazo, estos empleos temporales se consideran positivos, ya que las personas podrán obtener mejor capacitación, mayor experiencia y referencias laborales. Por lo tanto, este impacto se considera como positivo.

Reducción de oportunidades laborales en las localidades cercanas al Proyecto

Operación y Mantenimiento

Durante esta etapa, la fuerza laboral requerida se verá reducida hasta 15 a 30 personas, por lo que el resto volverá a incorporarse al mercado laboral. Aunque el impacto se considera negativo, teniendo en cuenta lo descrito previamente, se espera que su significancia no sea muy alta, ya que la diferencia a las condiciones

iniciales de la LBS es mínima. Además, las personas empleadas durante esta etapa serán contratadas de manera permanente. En la Tabla Error! No text of specified style in document.-54 *Análisis de impactos relacionados con Empleo* se muestra la evaluación hecha a este impacto, considerándolo como insignificante.

Tabla Error! No text of specified style in document.-54 Análisis de impactos relacionados con Empleo

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Reducción de oportunidades laborales en las localidades cercanas al Proyecto	Extensión	Local	La reducción de los empleos afectará a las localidades del AI.	Insignificante
	Duración	Temporal	La reducción de la fuerza laboral se llevará a cabo en un período menor a un año.	
	Escala	Baja	La reducción de entre 150-300 será ligeramente perceptible en relación a los valores iniciales de la LBS.	
	Frecuencia	Remota	Sucedirá una vez, al finalizar la etapa de Construcción.	
	Vulnerabilidad	Baja	El personal sabrá que este empleo es temporal y por lo tanto estará preparado para buscar otras oportunidades	

Fuente: ERM, 2016.

Fortalecimiento de las habilidades de los trabajadores contratados

Preparación de Sitio y Construcción

Durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción, las personas participando en el Proyecto obtendrán la capacitación necesaria para aumentar y fortalecer sus habilidades técnicas. El incremento y fortalecimiento de las habilidades del personal empleado a lo largo del Proyecto se considera como un impacto **positivo**.

Operación y Mantenimiento

En esta etapa, habrá entre 10 y 15 puestos de trabajo disponibles de manera permanente. Los trabajadores contratados se beneficiarán de las oportunidades de capacitación ofrecidas por la empresa, incrementando sus habilidades técnicas. El aumento de las habilidades técnicas del personal empleado en el Proyecto durante la etapa de Operación y Mantenimiento será un impacto **positivo**.

Abandono del Sitio

Para esta etapa del Proyecto, serán necesarios entre 75 y 100 trabajadores, quienes también recibirán capacitación en el manejo de los equipos requeridos para el desmantelamiento o abandono del sitio. Esta capacitación les permitirá, al igual que en las etapas previas, incrementar y fortalecer sus habilidades técnicas, por lo que éste se considera como un impacto **positivo**.

Medidas de potenciación de impactos positivos

La siguiente tabla presenta las medidas para potenciar los efectos de los impactos positivos identificados, relacionados a empleo.

Tabla Error! No text of specified style in document.-55 Medidas de potenciación para impactos positivos relacionados con Empleo.

Impacto	Etapa del Proyecto			Estrategias de potenciación	Componente de gestión
	P	O	A		
Incremento de oportunidades laborales en las localidades cercanas al Proyecto.	•		•	En la medida de lo posible, asegurar durante las licitaciones que los contratistas tengan políticas de contratación de personal local.	Código de Conducta para Proveedores
Fortalecimiento de las capacidades de los trabajadores contratados.	•	•	•	Asegurar que los contratistas tienen planes de capacitación para personal y proporcionar capacitación a trabajadores con base en las mejores prácticas de X-Elio.	Código de Conducta para Proveedores

Fuente: ERM, 2016.

Fuerza Laboral

La siguiente tabla muestra los impactos que pudiera tener el Proyecto con respecto al manejo de la fuerza laboral.

Tabla Error! No text of specified style in document.-56 Impactos relacionados a la Fuerza Laboral.

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley.	•	•	•

Fuente: ERM, 2016.

Los indicadores sociales que pueden influir sobre la magnitud de los impactos sobre la fuerza laboral se resumen en la **Error! Reference source not found.**

Tabla Error! No text of specified style in document.-57 Consideraciones para el análisis de los impactos sobre la Fuerza Laboral.

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los trabajadores serán contratados por contratistas.• X-Elio hará una licitación para la contratación de empresas que lleven a cabo la Construcción, y la Operación y Mantenimiento del Proyecto. Por lo tanto, en este momento no se cuenta con información relativa a las políticas de contratación de personal. Si bien, se espera que se contraten a personas de las localidades aledañas debido a su proximidad con el Proyecto, esto se sabrá una vez que se haga la licitación. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajadores• Localidades dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto. <p>Condiciones particulares del marco regulatorio, estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none">• En junio de 2015, México ratificó el Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo, el cual establece que la edad mínima para trabajar en el país es de 15 años.• Incluyendo el acuerdo anterior, México ha ratificado los siguientes 6 convenios:<ul style="list-style-type: none">○ Convenio 29 sobre trabajo forzoso (1930);○ Convenio 87 sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación (1948);○ Convenio 100 sobre la igualdad de remuneración (1951);○ Convenio 105 sobre la abolición del trabajo forzoso (1957);○ Convenio 111 sobre la discriminación (1958); y○ Convenio 182 sobre las peores formas de trabajo infantil (1999).
--

Fuente: ERM, 2016.

Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley

Preparación de Sitio y Construcción

Las posibles diferencias entre las condiciones ofrecidas y las establecidas en convenios internacionales en los tipos de contrataciones, actividades y responsabilidades laborales podrían generar fricciones entre los trabajadores. Los contratistas deberán de alinearse con los convenios de la OIT que México ha ratificado.

La siguiente tabla muestra la evaluación realizada al impacto relacionado con la contratación de personal, por parte de contratistas y subcontratistas durante esta etapa del Proyecto. La información mostrada en la *Tabla Error! No text of specified style in document.-58*, permite evaluar a este impacto como **insignificante**.

Asimismo, X-Elio cuenta con un Código de Ética, mismo que deben seguir tanto contratistas como proveedores. Este documento incluye el respeto a los derechos humanos y la posibilidad de llevar a cabo las auditorías internas necesarias para asegurar el cumplimiento de buenas prácticas.

Tabla Error! No text of specified style in document.-58 Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley.	Extensión	Local	Ocurrirían sólo en el sitio del trabajo.	Insignificante
	Duración	Corto plazo	Estarían presentes durante las etapas de Preparación de Sitio y Construcción.	
	Escala	Baja	Los cambios serían ligeramente perceptibles.	
	Frecuencia	Rara	La contratación de trabajadores durante la construcción se hará una vez.	
	Vulnerabilidad	Baja	Se espera que los derechos de los trabajadores no se vean perjudicados.	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

El personal requerido y contratado para la etapa de Operación será de 10 a 15 trabajadores. No se espera que las condiciones laborales varíen considerablemente, con respecto a las ofrecidas por X-Elio.

La evaluación de este impacto se muestra en la Tabla Error! No text of specified style in document.-59, arrojando que éste se considera **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-59 Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las	Extensión	Local	Ocurrirían sólo en el sitio del trabajo.	Insignificante
	Duración	Largo Plazo	Sucedería durante el tiempo de operación que es de 25 años.	

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
establecidas por la ley.	Escala	Mínima	Los cambios serían imperceptibles, ya que se tratará solamente de 10 a 15 empleos en esta etapa.	
	Frecuencia	Rara	La contratación de trabajadores se llevará a cabo una vez durante la Operación.	
	Vulnerabilidad	Baja	Se espera que los derechos de los trabajadores no se vean perjudicados.	

Fuente: ERM, 2016.

Abandono

En esta etapa se contratará a entre 75 y 100 empleados. Está previsto que esta etapa sea de menor duración que la de Construcción; por lo que, de acuerdo a la siguiente tabla, este impacto se considera como **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-60 Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley durante la etapa de Abandono.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Condiciones laborales ofrecidas por contratistas y subcontratistas diferentes a las establecidas por la ley.	Extensión	Local	Ocurrirían sólo en el sitio del trabajo.	Insignificante
	Duración	Temporal	Estarían presentes solamente durante la etapa de Abandono (aproximadamente, menos de un año).	
	Escala	Baja	Los cambios serían ligeramente perceptibles.	
	Frecuencia	Rara	Se espera que no existan cambios frecuentes en las condiciones de trabajo durante esta etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	Los contratistas se atendrán a las leyes mexicanas y convenios internacionales ratificados por México, por lo que no se prevé que se vean en la	

Impacto	Parámetro	Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
		necesidad de adaptarse a condiciones distintas.	

Fuente: ERM, 2016.

10.2.2. Economía

En relación a la economía en los eventos planificados, se identificó un solo impacto, para las tres etapas del Proyecto, como puede verse en la Tabla Error! No text of specified style in document.-61

Tabla Error! No text of specified style in document.-61 Impactos identificados en cuanto a Economía.

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Variación en la generación de ingresos locales.	•	•	•

Fuente: ERM, 2016.

La siguiente tabla resume las consideraciones de la Línea Base Social que pueden influir sobre la magnitud del impacto relativo a la generación de ingresos locales.

Tabla Error! No text of specified style in document.-62 Consideraciones para el análisis de los impactos sobre economía.

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • X-Elio contratará a proveedores locales. • La presencia del Proyecto en el área incrementará la demanda por bienes y servicios tanto por parte de los contratistas como por parte de los trabajadores. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores • Negocios ubicados en el Área de Influencia del Proyecto <p>Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresos: El porcentaje poblacional con ingresos de hasta dos salarios mínimos en Morelos es de 59.5%, el cual se encuentra por arriba del porcentaje nacional (38.66%). • Principales sectores económicos: la industria manufacturera, el comercio y otros servicios son los sectores en los cuales se concentran la mayoría de los ingresos con un 12%, 19% y 37% respectivamente.
--

Fuente: ERM, 2016.

Variación en la generación de ingresos locales

Preparación de Sitio y Construcción

Se prevé un aumento en la demanda de bienes y servicios locales a causa de las actividades propias del desarrollo del Proyecto; resultando en una derrama económica para el Área de Influencia.

Los servicios necesarios para este tipo de proyectos incluyen los siguientes:

- Transporte;
- Servicio de comedores;
- Servicio de sanitarios; y
- Provisión de vehículos, equipo y materiales de construcción.

X-Elio llevará a cabo una licitación para elegir a los proveedores de los servicios relacionados a la construcción del parque solar, en la cual, las compañías locales tendrán oportunidad de participar.

Se espera que los gastos generados por los trabajadores tengan un impacto mínimo sobre la economía local, ya que el Proyecto proveerá los servicios requeridos por los trabajadores, incluyendo transporte, comida y atención médica durante los horarios de trabajo. Por lo anterior, este impacto se considera como **positivo**.

Operación y Mantenimiento

La reducción de la fuerza laboral y de la intensidad de las actividades previas a la operación resultará en una reducción de la derrama económica a nivel local; sin embargo, como lo muestra la **Error! Reference source not found.**, este impacto se considera insignificante, ya que la variación económica en la etapa de Construcción se considera mínima y por lo tanto no habrá una diferencia notable con respecto a la Operación y Mantenimiento del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-63 Variación en la generación de ingresos locales durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Variación en la generación de ingresos locales	Extensión	Local	La principal derrama económica ocurrirá en un solo municipio.	Insignificante
	Duración	Temporal	Sucedará al inicio de la etapa de Operación y se espera que el ajuste dure menos de un año.	
	Escala	Baja	El cambio será ligeramente perceptible en relación a los cambios durante la etapa de construcción.	

	Frecuencia	Remota	Sucedirá una vez durante el ciclo de vida del Proyecto.
	Vulnerabilidad	Baja	Si bien a nivel local puede haber una reducción en la derrama económica debido a la presencia de trabajadores, esta será mínima por lo que durante la etapa de operación su capacidad de adaptarse será elevada.

Fuente: ERM, 2016.

Abandono

Habrà una reactivaci3n de la derrama econ3mica durante la etapa de Abandono, aunque sea en menor magnitud que en la etapa de Construcci3n, por lo que el impacto se considera como positivo.

Medidas de potenciación de impactos positivos

Se espera que la derrama econ3mica en la zona aumente durante las etapas de Preparaci3n de Sitio, Construcci3n y Abandono. Se han definido medidas de potenciación de este impacto, las cuales se muestran en la Tabla Error! No text of specified style in document.-64.

Tabla Error! No text of specified style in document.-64 Medidas de potenciación para impactos positivos relacionados con Economía.

Impacto	Etapa del Proyecto			Estrategias de potenciación	Componente de gesti3n
	P	O	A		
Variaci3n en la generaci3n de ingresos locales	•	•	•	En la medida de lo posible, asegurar que los bienes y servicios requeridos sean provistos por empresas locales.	Estrategia de Responsabilidad Social Corporativa

Fuente: ERM, 2016.

10.2.3. Uso y acceso a la tierra

En el uso y acceso a la tierra se ha identificado un impacto para las dos primeras etapas del Proyecto; 3ste està relacionado con el arrendamiento de tierras y con la subsistencia de los propietarios de los terrenos donde se desarrollará el parque solar.

Tabla Error! No text of specified style in document.-65 Impactos identificados para el uso y acceso a la tierra.

Impacto	Etapa del Proyecto
---------	--------------------

	P	O	A
Generación de ingresos debido a negociaciones por arrendamiento de tierras.	•	•	

Fuente: ERM, 2016.

Las consideraciones hechas para evaluar este impacto se muestran en la Tabla Error! No text of specified style in document.-66.

Tabla Error! No text of specified style in document.-66 Consideraciones para el análisis de los impactos sobre uso y acceso a la tierra.

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Negociación con propietarios de tierras para su arrendamiento. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejidatarios <p>Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividades económicas: la actividad de subsistencia principal de los ejidatarios del terreno arrendado es la agricultura. Actores clave entrevistados: se mencionó un interés en la valorización del terreno por el cambio de uso de suelo que estos proyectos pueden representar.
--

Fuente: ERM, 2016.

Generación de ingresos debido a negociaciones por arrendamiento de tierras

Preparación de Sitio y Construcción

Los terrenos en el cual se desarrollará el Proyecto son de propiedad ejidal y tiene uso de suelo agrícola. Aunque los propietarios no podrán desarrollar actividades agrícolas, podrán utilizar los espacios aledaños a las 255 Ha designadas para el desarrollo del Proyecto y se verán beneficiados por los ingresos que percibirán por el alquiler de los terrenos. Si bien este impacto será positivo para los ejidatarios, el alcance de dicho impacto será mínimo ya que beneficiará a un número reducido de la población (únicamente los ejidatarios).

Operación y Mantenimiento

Los terrenos serán arrendados durante 20 años con opción a prórroga, que es el tiempo estimado para la vida útil del Proyecto. Por lo tanto, el impacto seguirá siendo positivo durante esta etapa.

Abandono

En esta etapa, no es posible evaluar este impacto, ya que las acciones a ejecutarse serán determinadas una vez que concluya la vida útil del Proyecto.

Medidas de potenciación de impactos positivos

Para asegurar que el impacto se mantendrá como positivo, es importante considerar el valor de la tierra en el mercado durante los procesos de negociación.

Tabla Error! No text of specified style in document.-67 Generación de ingresos debido a negociaciones por arrendamiento de tierras

Impacto	Etapa del Proyecto			Estrategias de potenciación	Componente de gestión
	P	O	A		
Generación de ingresos debido a negociaciones por arrendamiento de tierras	•	•		Asegurar que los pagos se realicen a tiempo y conforme al contrato de arrendamiento.	Código Ético y de Conducta de X-Elio

Fuente: ERM, 2016.

10.2.4. Infraestructura

Se identificaron dos impactos a la infraestructura; el primero corresponde a la presión sobre los servicios básicos por el aumento de la demanda resultante de la presencia de trabajadores; y, el segundo, se refiere al posible deterioro de caminos debido al tráfico generado por las actividades del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-68 Impactos del Proyecto sobre la infraestructura.

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Presión sobre servicios debido a aumento en la demanda por presencia de trabajadores.	•		
Deterioro de caminos debido a aumento de tráfico	•		

Fuente: ERM, 2016.

La Tabla Error! No text of specified style in document.-69 agrupa los criterios que fueron tomados en consideración para la evaluación de los impactos identificados sobre la infraestructura.

Tabla Error! No text of specified style in document.-69 Consideraciones para el análisis de los impactos sobre infraestructura

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las etapas de Preparación de Sitio y Construcción pueden atraer a personas de otras localidades en busca de empleo. Los trabajadores serán transportados al sitio del Proyecto, por lo que no habrán campamentos. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajadores Miembros de las localidades aledañas al Proyecto.
--

Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:

- Migración: La localidad que ha presentado mayor inmigración es Olin-tepec ya que el 30.65% de su población nació en otra entidad, y la que ha presentado menor inmigración es La Nopalera con el 11.85% de su población nacida en otra entidad.
- Acceso a servicios básicos:
- Luz eléctrica: En La Nopalera, el 98.10% de las viviendas tienen acceso a este servicio. Ciudad Ayala cuenta con el 99.12%, Olin-tepec con 99.06%, Moyotepec con 98.66%, Ticumán con 99.25%, Temilpa Nuevo con 98.16%, Temilpa Viejo con 99.28% y Tlaltizapán con 99.27%.
- Excusado: En Temilpa Viejo, el 86.74% de sus viviendas cuentan con este servicio. La localidad de La Nopalera cuenta con 92.42%, Ciudad Ayala con 95.30%, Olin-tepec con 96.71%, Moyotepec con 94.93%, Ticumán con 96.55%, Temilpa Nuevo con 92.64% y Tlaltizapán con 97.92%.
- Drenaje: En Temilpa Viejo, el 86.74% de las viviendas cuentan con drenaje, en La Nopalera el 93.84% de las viviendas cuentan con otro servicio, en Ciudad Ayala el 94.64%, en Olin-tepec el 97.88%, en Moyotepec el 97.41% en Ticumán el 96.83%, en Temilpa Nuevo el 97.55% y en Tlaltizapán el 98.13% de las viviendas cuentan con drenaje.
- Agua entubada: En la localidad de La Nopalera, el 0.47% de las viviendas cuentan con este servicio, Temilpa Viejo con el 69.99%, Temilpa Nuevo con el 88.96%, Ciudad Ayala con 95.97%, Tlaltizapán con 93.75%, Moyotepec con 93.69%, Olin-tepec con 93.41% y Ticumán con 90.30% de acceso al servicio.
- Acceso a medios de comunicación:
- Televisor: Las localidades con menor acceso a este medio de comunicación son Olin-tepec y Moyotepec con 93.41% y 93.80% de acceso a este medio respectivamente. Ciudad Ayala, Ticumán, Temilpa Viejo y Tlaltizapán cuentan con un acceso a este medio de comunicación superior al 95%, siendo de 95.58%, 95.80%, 96.77% y 95.65% para cada una de las localidades respectivamente.
- Radio: Ninguna de las localidades en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto alcanza niveles de cobertura mayores al 85% de las viviendas.
- Teléfono celular: En promedio el 56.46% de las viviendas cuentan con un teléfono celular contra un 48.17% de las viviendas que cuentan con teléfono fijo.
- Computadora e internet: La localidad que mayor acceso tiene a computadoras en las viviendas es Ciudad Ayala con 28.73%, después, Tlaltizapán con el 25.13%. En cuanto internet en Ciudad Ayala el 20.88% de las viviendas cuentan con este servicio, mientras que en Tlaltizapán el acceso a este servicio es de 18.65%. El resto de las localidades cuentan con menores porcentajes de acceso a computadora e Internet en las viviendas, en La Nopalera los porcentajes son de 6.16% y 2.84%, en Olin-tepec son de 19.29% y 14.35%, en Moyotepec son de 17.99% y 12.00%, en Ticumán son de 21.08% y 17.26%, en Temilpa Nuevo son de 9.82% y 3.68% y en Temilpa Viejo son de 19.35% y 10.39%.

Fuente: ERM, 2016.

Presión sobre servicios debido a aumento en la demanda por presencia de trabajadores

Preparación de Sitio y Construcción

Se prevé que la empresa encargada de la Preparación de Sitio y Construcción contratará a la mayoría de la mano de obra requerida de manera local, es decir, procedente de las localidades ubicadas en el Área de Influencia. Por lo tanto, no

se espera que haya presión sobre los servicios en las localidades aledañas debido a la presencia de los trabajadores. Además, la empresa contratista proveerá el transporte, la comida y los servicios médicos y sanitarios para los trabajadores contratados. Por lo tanto, no se espera una escasez de provisión de servicios en el Área de Influencia del Proyecto relacionado con algún aumento considerable de la población en el corto plazo.

El hecho de que las localidades tengan altos índices de acceso a servicios denota un grado bajo de vulnerabilidad en ese sentido; por ello, la competencia por los servicios no será significativa y la presión ejercida sobre los mismos será **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-70 Presión sobre servicios debido a aumento en la demanda por presencia de trabajadores

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Presión sobre servicios debido a aumento en la demanda por presencia de trabajadores	Extensión	Local	Influiría directamente en la zona del Proyecto.	Insignificante
	Duración	Corto plazo	Se limita a las actividades del Proyecto durante estas etapas.	
	Escala	Baja	El nivel de cambio sería ligeramente perceptible en relación a los valores iniciales.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería diariamente durante la presente etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	De haber inmigración relacionada al Proyecto, se espera que ésta sea mínima por lo que los receptores tendrán la capacidad de adaptarse.	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

La presencia de personal en la etapa de Operación y Mantenimiento será muy baja en comparación con el número de trabajadores requerido durante la etapa de

Construcción. Por lo tanto, la presión sobre los servicios no será significativa. Asimismo, el sitio del Proyecto contará con oficinas, las cuales tendrán los servicios necesarios para el personal contratado para esta etapa. La Tabla Error! No text of specified style in document.-71 muestra la evaluación hecha a este impacto, con la cual se concluye que éste es **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-71 Presión sobre servicios debido al aumento en la demanda por la presencia de trabajadores.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Presión sobre servicios debido a aumento en la demanda por presencia de trabajadores	Extensión	Local	Influiría directamente en la zona del Proyecto.	Insignificante
	Duración	Largo plazo	Se limita a las actividades del Proyecto durante estas etapas.	
	Escala	Mínima	El nivel de cambio sería ligeramente perceptible en relación a los valores iniciales.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería diariamente durante la presente etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	De haber inmigración relacionada al Proyecto, se espera que ésta sea mínima por lo que los receptores tendrán la capacidad de adaptarse.	

Fuente: ERM, 2016.

Abandono

También durante esta etapa se prevé contratar a la mayoría de la mano de obra requerida de manera local. No se prevé un flujo significativo de inmigrantes, por lo cual, no se espera presión o escasez de servicios en la zona del Proyecto. Por lo tanto, con base en la **Error! Reference source not found.**, este impacto se evalúa como insignificante durante la etapa de Abandono.

Tabla Error! No text of specified style in document.-72 Presión sobre servicios debido a aumento en la demanda por presencia de trabajadores durante la etapa de Abandono.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Presión sobre servicios debido a aumento en la	Extensión	Local	Influiría directamente en la zona del Proyecto.	Insignificante
	Duración	Temporal	Se limita a las actividades del	

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
demanda por presencia de trabajadores			Proyecto durante estas etapas.	
	Escala	Baja	El nivel de cambio sería ligeramente perceptible en relación a los valores iniciales.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería diariamente durante la presente etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	De haber inmigración relacionada al Proyecto, se espera que ésta sea mínima por lo que los receptores tendrán la capacidad de adaptarse.	

Fuente: ERM, 2016.

Deterioro de caminos debido al aumento de tráfico

Preparación de Sitio y Construcción

Durante esta etapa, se espera un incremento de vehículos que entrarán y saldrán del área del Proyecto constantemente. Sin embargo, las localidades del Área de Influencia Indirecta se encuentran ubicadas alejadas tanto de la carretera, como del sitio del Proyecto; por lo que el aumento en el tráfico sería poco perceptible y las localidades tendrán la capacidad de adaptarse. Por lo tanto, se concluye un valor **insignificante** para el impacto en cuestión.

Tabla Error! No text of specified style in document.-73 Deterioro de caminos debido a aumento de tráfico durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Presión sobre servicios debido a aumento de tráfico	Extensión	Local	Influiría directamente en la zona del Proyecto.	Insignificante
	Duración	Corto plazo	Se limita a las actividades del Proyecto durante estas etapas.	
	Escala	Baja	El nivel de cambio sería ligeramente perceptible en relación a los	

			valores iniciales.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería diariamente durante la presente etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	Hay sólo una localidad en el Área de Influencia Núcleo y otra en la Directa.	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, el flujo vehicular disminuirá casi en su totalidad, por lo que el impacto no se generará en esta etapa. Sin embargo, con el fin de poder acceder sin inconvenientes al sitio del Proyecto, se llevarán a cabo actividades que asegurarán el buen estado de los caminos de acceso al mismo. Por lo anterior, el impacto sobre la movilidad en esta etapa será **positivo**.

Abandono

Durante esta etapa, es probable que el tráfico en la zona incremente nuevamente; sin embargo, dado que no se tienen detalles sobre las actividades que se llevarán a cabo durante esta etapa, el impacto no puede ser evaluado con precisión.

10.2.5. Salud y Seguridad Comunitaria

Se identificó dos impactos relacionados con la salud y la seguridad comunitarias y se resumen en la Tabla Error! No text of specified style in document.-74.

Tabla Error! No text of specified style in document.-74 Impactos del Proyecto relacionados a salud y seguridad comunitaria.

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Aumento en la cantidad de ruido y de material particulado	•		
Cambios en la percepción de seguridad de los miembros de las comunidades aledañas.	•	•	

Fuente: ERM, 2016.

La La Tabla Error! No text of specified style in document.-75 muestra las medidas de mitigación que serán implementadas para los impactos menores. La implementación de dichas medidas asegurará que la significancia del impacto se reduzca de menor a insignificante.

Tabla Error! No text of specified style in document.-78 muestra las consideraciones que fueron tomadas en cuenta para la evaluación de los impactos mencionados anteriormente.

Tabla Error! No text of specified style in document.-75 **Consideraciones para el análisis de los impactos sobre salud y seguridad comunitaria.**

Fuentes de impacto:

- Las emisiones de ruido por la maquinaria y equipos de la construcción, se ajustarán a los requerimientos de la norma NOM-080-SEMARNAT-94.
- Las emisiones a la atmósfera serán únicamente las que generen los vehículos y maquinaria utilizada, manteniéndose dichas emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, etc., de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.
- Las etapas de Preparación de Sitio y Construcción no generarán cantidades de material particulado ni de ruido significativo.
- Para el suministro de agua, se contratarán camiones cisterna con agua tratada suministrada por la JMAS que será utilizada para limpiar los paneles solares periódicamente, con una frecuencia por determinarse.
- El agua generada del uso de los sanitarios portátiles será recolectada en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción. Eventualmente, para la etapa de Operación y Mantenimiento, se espera contar con conexión al sistema de drenaje municipal.
- El manejo y disposición de estas aguas lo hará una empresa autorizada para prestar este servicio.

Receptores potencialmente impactados:

- Trabajadores
- Miembros de las localidades en el Área de Influencia

Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:

- Las localidades del AII cuentan con 29,052 habitantes.

Fuente: ERM, 2016.

Aumento en la cantidad de ruido y de material particulado

Preparación de Sitio y Construcción

La mayor emisión de ruido y material particulado se dará durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción, debido al desbroce del terreno natural por medios mecánicos, las excavaciones para las estructuras de soporte, la construcción de obras civiles y el tránsito de vehículos; sin embargo, éstas no serán significativas. Este impacto afectará principalmente a los trabajadores del Proyecto. No hay receptores sensibles (comunidades, hospitales, colegios, etc.) cercanos a la obra. Con base en la evaluación descrita en la *Tabla Error! No text of specified style in document.-76*, este impacto se evalúa como **menor**.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Aumento en la cantidad de ruido y material particulado	Extensión	Local	Las emisiones de ruido y material particulado solo serán perceptibles en el Área de Influencia.	Menor
	Duración	Corto plazo	Se limita a las actividades de estas etapas.	
	Escala	Baja	El nivel de cambio será perceptible para los trabajadores.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería semanalmente o diariamente en la presente etapa.	
	Vulnerabilidad	Media	Hay sólo una localidad en el Área de Influencia Núcleo y otra en la Directa.	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

Al comienzo de esta etapa, las actividades de construcción habrán finalizado, por lo tanto, no habrá emisiones de gases o generación de ruido. Por lo tanto, este impacto, en esta etapa, no se evalúa.

Abandono

Para esta etapa aún no se cuenta con información de los procedimientos de abandono y desmantelamiento del sitio, por lo que el impacto no puede ser evaluado con precisión.

Cambios en la percepción de seguridad de los miembros de las localidades aledañas

Preparación de Sitio y Construcción

El desarrollo de nuevos proyectos suele incrementar la presencia de personas en las localidades en el Área de Influencia, lo que podría hacer que los miembros de las comunidades se sientan vulnerables ante la presencia de los trabajadores. Esto podría generar desconfianza en las localidades cercanas al Proyecto debido a la presencia de personas que no pertenecen al área, sobre todo cuando se trata de

localidades con un número pequeño de población, como aquellas que conforman el AII. Por otra parte, no se espera que los trabajadores visiten estas localidades debido a su tamaño, en caso de necesitar hacer alguna compra o de requerir algún servicio, los trabajadores se trasladarán a Ciudad Ayala o Cuautla. Asimismo, dado que el Proyecto proveerá a los trabajadores de transporte, la movilidad del personal contratado se limitará a las zonas de trabajo.

De acuerdo a la Tabla Error! No text of specified style in document.-77, el impacto será perceptible respecto a las condiciones iniciales, aunque se espera que sea de duración temporal. La vulnerabilidad es media, ya que habrá una capacidad parcial de adaptación por parte de la comunidad. El valor del impacto es, por lo tanto, **menor**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-77 Cambios en la percepción de seguridad de los miembros de las comunidades aledañas

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Cambios en la percepción de seguridad de los miembros de las comunidades aledañas	Extensión	Local	Los cambios de percepción de seguridad se darían en las comunidades del Área de Influencia Indirecta.	Menor
	Duración	Corto plazo	La percepción sobre el cambio de seguridad se generaría principalmente durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción	
	Escala	Baja	El nivel de cambio será ligeramente perceptible en relación a los valores iniciales, debido a que no hay localidades en el AN y el AID.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería al menos una vez a la semana durante la presente etapa.	
	Vulnerabilidad	Media	En caso de haber una afluencia significativa de personas ajenas a las localidades, aumentará la percepción de	

			inseguridad. Sin embargo, los miembros de las localidades podrán adaptarse al cambio.	
--	--	--	---	--

Fuente: ERM, 2016.

Medidas de mitigación para impactos evaluados como menores

La Tabla Error! No text of specified style in document.-75 muestra las medidas de mitigación que serán implementadas para los impactos menores. La implementación de dichas medidas asegurará que la significancia del impacto se reduzca de menor a insignificante.

Tabla Error! No text of specified style in document.-78 **Medidas de mitigación para impactos menores sobre salud y seguridad comunitaria**

Impacto	Etapa del Proyecto	Medidas de mitigación	Componente de gestión
Aumento en la cantidad de ruido y de material particulado	Preparación de Sitio y Construcción	Evitar la dispersión del material particulado generado en las actividades de limpieza de terreno. Proporcionar Equipo de Protección Personal adecuado para los trabajadores Capacitar a los trabajadores sobre los temas de seguridad y medidas preventivas que deben de implementar en todo momento.	Código de Conducta y de Ética
Cambios en la percepción de seguridad de los miembros de las localidades aledañas	Preparación de Sitio y Construcción	Promover el respeto a los derechos humanos conforme al Código de Ética y de Conducta y la implementación de los 10 Principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas	Código de Conducta y de Ética

Fuente: ERM, 2016.

10.2.6. Patrimonio cultural

En el rubro de patrimonio cultural, se identificaron dos impactos potenciales, como lo muestra la Tabla Error! No text of specified style in document.-79.

Tabla Error! No text of specified style in document.-79 **Impactos del Proyecto relacionados a patrimonio cultural**

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Afectaciones a material de importancia cultural.	•		
Afectaciones al paisaje.	•	•	

Fuente: ERM, 2016.

La Tabla Error! No text of specified style in document.-80 muestra las consideraciones que fueron tomadas en cuenta para la evaluación de dichos impactos.

Tabla Error! No text of specified style in document.-80 Consideraciones para el análisis de los impactos sobre patrimonio cultural

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habría desbroce de terreno natural por medios mecánicos solamente donde haya coincidencia de la instalación de una celda solar con la vegetación. Durante las actividades de preparación del sitio, serán respetadas las disposiciones de las normas aplicables al Proyecto y estándares requeridos por éste, para lo cual la empresa X-Elio realizará las supervisiones necesarias. El Proyecto se desarrollará en una superficie de 255 Ha. Los rasgos fisiográficos sobresalientes del área incluyen las serranías paralelas de corta elevación, como la de El Barrenal, Los Caballos, Casas Grandes, y El Fresnal. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Paisajes de importancia cultural <p>Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> La zona arqueológica de Olin-tepec se encuentra en el poblado del mismo nombre, a 7 kilómetros del sitio del Proyecto. Dentro de esta zona arqueológica, y de acuerdo con información del INAH, se encontró una única estructura denominada Montículo en el que se encontraron 132 entierros primarios y 44 secundarios.
--

Fuente: ERM, 2016.

Afectaciones a material de importancia cultural

Preparación de Sitio y Construcción

Cerca del Sitio del Proyecto, se identificó la Zona Arqueológica de Olin-tepec. La zona arqueológica se encuentra en el poblado del mismo nombre, a 7 km del sitio del Proyecto, y es una de las localidades que conforman el Área de Influencia Indirecta del Proyecto. Dentro de esta zona arqueológica, y de acuerdo con información del INAH, se encontró una única estructura denominada Montículo en el que se encontraron 132 entierros primarios y 44 secundarios.

Tabla Error! No text of specified style in document.-81 Afectaciones a material de importancia cultural

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Afectaciones a material de importancia cultural	Extensión	Local	Solo sería afectada el Área Núcleo.	Menor
	Duración	Permanente	De ser mal manejado, podría haber pérdida de dicho material.	

	Escala	Media	De haber algún hallazgo, el nivel de cambio sería perceptible.	
	Frecuencia	Remota	El Proyecto se ubicará en una zona con poca probabilidad de contener restos arqueológicos.	
	Vulnerabilidad	Baja	No se han encontrado restos arqueológicos en el área.	

Fuente: ERM, 2016.

La magnitud de este impacto se considera media, ya que, en caso de detectarse vestigios arqueológicos en el sitio del Proyecto, habrá una evidente diferencia con las condiciones iniciales de la Línea Base Social, misma que establece la no existencia de vestigios en la zona. Por lo tanto, se prevé que el impacto sobre material cultural en posibles encuentros de vestigios será **menor**. En caso de hallazgos X-Elio desarrollará las medidas de mitigación pertinentes, que incluyen un procedimiento de hallazgos fortuitos para dar manejo adecuado a los hallazgos encontrados durante las actividades de preparación y construcción. Se espera que con esta medida de mitigación el impacto se convierta en insignificante.

Operación y Mantenimiento

En esta etapa no existirá el riesgo de afectar algún material cultural, ya que el área del Proyecto ya habrá sido impactada durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción.

Abandono

Debido a que no se tiene información sobre esta etapa, aún no se puede evaluar la significancia del impacto.

Afectaciones al paisaje

Preparación de Sitio y Construcción

Durante la Preparación de Sitio y Construcción, existirá la presencia de maquinaria pesada y equipo para realizar las obras correspondientes a la instalación del parque fotovoltaico; además, aumentará el tránsito de vehículos de carga en las carreteras principales de la zona. Por esto, se prevé que habrá cambios en la caracterización visual para las localidades del Área de Influencia Indirecta.

El paisaje en el cual se desarrollará el Proyecto no tiene importancia cultural o turística para los miembros de las localidades del Área de Influencia Indirecta, las cuales se encuentran lo suficientemente alejadas para ser impactadas por las actividades de esta etapa. Asimismo, la vegetación del área es baja y espaciada y sólo se requerirán trabajos de desbroce donde haya coincidencia de la instalación de una celda solar con la vegetación, por lo que ésta se mantendrá prácticamente íntegra.

La evaluación hecha a este impacto se presenta en la Tabla Error! No text of specified style in document.-82, donde puede observarse que éste es insignificante durante esta etapa del Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-82 Afectaciones al paisaje durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Afectaciones al paisaje	Extensión	Local	Afectaría solamente el Área de Influencia.	Insignificante
	Duración	Corto plazo	Los efectos visuales estarán presentes durante las etapas de Preparación de Sitio y Construcción..	
	Escala	Baja	El cambio sería poco perceptible ya que no hay localidades en el Área Núcleo y Área de Influencia Directa.	
	Frecuencia	Constante	Ocurrirá diaria o semanalmente durante esta etapa	
	Vulnerabilidad	Baja	Las actividades de esta etapa estarán alejadas de asentamientos humanos	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, la afectación al paisaje sólo será detectada por localidades cercanas al Proyecto y por las personas que transiten la carretera lo suficientemente frecuente para detectar el cambio. Sin embargo,

podrán adaptarse a él, ya que no repercutirá en sus actividades cotidianas. Por lo anterior, se considera que el impacto visual de la infraestructura del Proyecto durante esta etapa será menor.

Tabla Error! No text of specified style in document.-83 Afectaciones al paisaje durante la etapa de Operación.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Afectaciones al paisaje	Extensión	Local	Será notorio solo para los que transiten la sección de la carretera cercana al Proyecto..	Insignificante
	Duración	Largo plazo	Los efectos visuales permanecerían durante la Operación.	
	Escala	Baja	El Proyecto estará localizado en zonas de baja densidad poblacional.	
	Frecuencia	Remota	No se esperan modificaciones al paisaje o construcción de nuevas obras asociadas.	
	Vulnerabilidad	Baja	Las actividades de esta etapa estarán alejadas de asentamientos humanos	

Fuente: ERM, 2016.

Abandono

Durante la etapa de Abandono podría haber afectaciones al paisaje; sin embargo, éstas serán mínimas en comparación con aquellas generadas durante las etapas previas. Debido a que no se tiene información sobre esta etapa, aún no se puede evaluar la significancia del impacto.

10.3. IMPACTOS RELACIONADOS A EVENTOS NO PLANIFICADOS

En el caso de los eventos no planificados, se evalúan de la misma manera que los eventos planificados, aunque en este caso también se considera la probabilidad de que suceda un evento.

10.3.1. Economía

La siguiente tabla muestra los impactos relacionados a eventos no planificados en cuanto a economía.

Tabla Error! No text of specified style in document.-84 Impactos identificados para eventos no planificados relacionados a Economía.

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal.	•		
Incremento en el costo de vida debido a aumento en la demanda de bienes y servicios.	•		
Ajuste en el costo de vida debido a aumento en la demanda de bienes y servicios.		•	

Fuente: ERM, 2016.

Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal

Preparación de Sitio y Construcción

La llegada de nuevos proyectos incrementa la economía informal pues representa una oportunidad económica para las personas de bajos ingresos quienes, usualmente, no tienen acceso a oportunidades de empleo debido a su nivel de escolaridad y habilidades.

Los negocios informales que pueden surgir cerca del sitio serían, en su mayoría, puestos de alimentos y vendedores ambulantes. Este tipo de actividades conlleva riesgos, ya que no se adhieren a las leyes nacionales sobre condiciones laborales y, por lo tanto, no se puede garantizar la calidad de los alimentos o productos ni que éstos cumplan con medidas adecuadas de seguridad e higiene.

Como muestra la siguiente tabla, este impacto se evalúa como **menor**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-85 Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal	Extensión	Local	Los negocios se localizarían en el Área de Influencia Directa del Proyecto.	Menor
	Duración	Corto plazo	Duraría lo mismo que las presentes	

Impacto	Parámetro	Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
			etapas.
	Escala	Baja	La presencia de negocios informales en esta zona, la cual es poco poblada, será poco perceptible.
	Frecuencia	Constante	Sucedirá diariamente durante la duración de esta etapa.
	Vulnerabilidad	Media	Los vendedores no tendrán condiciones laborales conforme a la ley y los trabajadores del Proyecto pudieran comprar productos que pudieran poner en riesgo su salud.

Fuente: ERM, 2016.

Los receptores de este impacto son los trabajadores del Proyecto, los vendedores del sector informal y los habitantes de las localidades aledañas. Se considera que los trabajadores del Proyecto y los trabajadores del sector informal tendrían una vulnerabilidad media, ya que los vendedores no tendrán condiciones laborales conforme a la ley y los trabajadores del Proyecto pudieran comprar productos que pudieran poner en riesgo su salud. Sin embargo, dada la ubicación del Proyecto y que éste proveerá a los trabajadores de alimentos y de los servicios necesarios (por ejemplo, agua y servicios médicos), no se espera que éstos se vean en la necesidad de comprar productos provenientes del sector informal.

Operación y Mantenimiento

Durante esta etapa, no habrá presencia masiva de trabajadores, por lo que no se atraerá actividades de comercio informal. Es altamente probable que aquellos negocios informales que hayan sido desarrollados durante la etapa de Preparación de sitio y Construcción sean finalizados; sin embargo, este impacto se evalúa en caso de que algunos negocios persistan en la zona del Proyecto durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Tabla Error! No text of specified style in document.-86 Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal durante la etapa de Operación y Mantenimiento

Impacto	Parámetro	Razonamiento de	Valoración del
---------	-----------	-----------------	----------------

			caracterización	impacto
Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal	Extensión	Local	Los negocios se localizarían en el área de influencia directa del Proyecto.	Insignificante
	Duración	Largo plazo	Duraría lo mismo que la presente etapa.	
	Escala	Baja	Los negocios informales ya llevarían el tiempo que duró la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	
	Frecuencia	Constante	Sucedería diariamente durante la duración de esta etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	Los trabajadores se encontrarán principalmente en las oficinas	

Fuente: ERM, 2016.

No se espera que el Proyecto atraiga actividades del sector informal durante esta etapa, pues el número de trabajadores requerido es reducido. Por lo tanto, este impacto se evalúa como **insignificante**.

Abandono

Durante la etapa de desmantelamiento, habrá un aumento en el número de trabajadores. Esto podría generar que volvieran los negocios del sector informal. Sin embargo, las condiciones de la zona pudieran cambiar durante los 25 años de Operación y Mantenimiento, por lo que no es posible evaluar con exactitud la magnitud de este impacto.

Incremento en el costo de vida debido al aumento en la demanda de bienes y servicios

Preparación de Sitio y Construcción

Se podría generar un incremento en el costo de vida por la derrama económica que conlleve el Proyecto y el aumento en la demanda. Sin embargo, dado que no hay localidades en el Área de Influencia Núcleo y Directa, se prevé que la demanda de servicios se dará principalmente en Ciudad Ayala. Se prevé que el aumento en la demanda de bienes y servicios no sea perceptible, por lo que no se espera que el Proyecto tenga un impacto sobre el costo de vida en las localidades del Área de Influencia Indirecta. Por este motivo, el impacto sobre el costo de vida será **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-87 Incremento en el costo de vida debido a aumento en la demanda de bienes y servicios durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal	Extensión	Local	Este impacto se daría en el Área de Influencia Indirecta.	Insignificante
	Duración	Corto plazo	En caso de haber un cambio, éste podría durar más de un año.	
	Escala	Media	El aumento de costo de vida sería perceptible.	
	Frecuencia	Rara	Sucedería en torno a una vez durante esta etapa.	
	Vulnerabilidad	Baja	No hay habitantes cerca del Proyecto y no se espera que este tipo de Proyecto genere un aumento en la demanda de servicios en localidades pequeñas del Área de Influencia Indirecta.	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

En caso de haber algún incremento en el costo de vida durante las etapas de Preparación de Sitio y Construcción, el efecto inflacionario será corregido automáticamente una vez que terminen las obras, dado que la afluencia de personas en la zona del Proyecto disminuirá durante la Operación del Proyecto. Por lo tanto, no habrá un incremento en el costo de vida durante esta etapa.

Abandono

Durante la etapa de desmantelamiento regresará mano de obra al área del Proyecto, aunque no en la misma escala que durante las etapas de Preparación de Sitio y Construcción. Debido a que no se sabe todavía cómo se llevará a cabo el abandono del sitio ni el tipo de servicios que deberán ser adquiridos en esta etapa, no es posible evaluar este impacto con precisión.

Medidas de mitigación para impactos menores

Se identificó un impacto evaluado como menor en cuanto a economía. Con la implementación de las medidas de mitigación descritas a continuación, se espera que este impacto se reduzca a insignificante.

Tabla Error! No text of specified style in document.-88 *Medidas de mitigación para impactos menores relacionados a economía.*

Impacto	Etapas del Proyecto	Estrategias de potenciación	Componente de gestión	Significancia residual
Incremento de ingresos debido a oportunidades en el sector informal	Preparación de Sitio y Construcción	Se darán pláticas a los trabajadores con respecto a los servicios que proveerá el Proyecto para asegurar que todos están al tanto de que habrá alimentos y agua en el sitio de trabajo. También se hablará sobre las medidas que se deben de tomar para evitar enfermedades, incluyendo la compra de alimentos a vendedores ambulantes.	Código de Conducta y de Ética	Insignificante

Fuente: ERM, 2016.

10.3.2. Salud y seguridad

En el rubro de salud y seguridad para eventos no planificados, se ha identificado un solo impacto, el cual consiste en el riesgo de que haya un incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad, como se describe en la Tabla Error! No text of specified style in document.-89.

Tabla Error! No text of specified style in document.-89 *Impactos del Proyecto relacionados a Salud y Seguridad.*

Impacto	Etapas del Proyecto		
	P	O	A
Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad entre los trabajadores.	•		

Fuente: ERM, 2016.

La siguiente tabla agrupa las consideraciones tomadas en cuenta para la evaluación del impacto identificado.

Tabla Error! No text of specified style in document.-90 Consideraciones para el análisis de los impactos relacionados a Salud y Seguridad en cuanto a eventos no planificados.

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none">• En las etapas de Preparación de Sitio y Construcción se dispondrán baños portátiles. En principio, se utilizará un sanitario portátil por cada 20 personas en obra, con una jornada de 8 horas por día de trabajo, realizando un servicio de limpieza cada tercer día.• El agua a utilizar para consumo humano y áreas de comedor será suministrado por una compañía especializada para el servicio, que deberá cumplir todos los requisitos fisicoquímicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente correspondiente. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajadores• Miembros comunitarios <p>Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none">• En el Área de Influencia del Proyecto, el 28.86% de la población no cuenta con derechohabiencia a ningún servicio de salud.• Seguro Popular. En la localidad de La Nopalera el 61.72% de la población atiende sus necesidades de salud con esta institución. En la localidad de Ciudad Ayala el porcentaje de derechohabiencia es del 32.17%, en Olin-tepec de 35.36%, en Moyotepec de 42.97%, en Ticumán de 42.01%, en Temilpa Nuevo de 40%, en Temilpa Viejo de 39.98% y en Tlaltizapán es de 30.35%.• IMSS. La localidad en donde se encuentra el mayor porcentaje es Temilpa Viejo, seguido de Tlaltizapán con 30.79%, Ciudad Ayala con 26.21%, Temilpa Nuevo con 23.45%, Moyotepec con 23.12%, Ticumán con 18.68%, Olin-tepec con 17.13% y La Nopalera con 13.15%.• ISSSTE. Las localidades que presentan el mayor porcentaje son Ciudad Ayala con 15.24%, Tlaltizapán con 6.77% y Olin-tepec con 6.46%. En la localidad de La Nopalera presenta una derechohabiencia únicamente del 1.43%, en Temilpa Viejo del 2.70% y en Temilpa Nuevo del 3.28%.

Fuente: ERM, 2016.

Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad entre los trabajadores

Preparación de Sitio y Construcción

Las condiciones de higiene en el trabajo son clave para aumentar o evitar la propagación de ciertas enfermedades. La disposición inadecuada de residuos sanitarios en el sitio, sumado a las altas temperaturas de la zona, podrían generar condiciones de salubridad ineficientes.

Asimismo, el desarrollo de Proyectos con un alto número de trabajadores puede ser visto como una oportunidad de ingresos para actividades ilegales, tales como la prostitución o la venta de sustancias ilícitas. La prostitución o el consumo de sustancias nocivas pueden aumentar el riesgo de contraer enfermedades infecciosas en los trabajadores. Sin embargo, los trabajadores no pernoctarán en el sitio de trabajo y no se instalarán campamentos, por lo que el riesgo de que este tipo de actividades surja alrededor del sitio del Proyecto disminuye.

Adicionalmente, las condiciones climatológicas podrían aumentar el riesgo de choques de calor, desmayos o deshidratación por exposición prolongada al sol durante las horas de trabajo. Las actividades de construcción también pueden aumentar el riesgo de accidentes laborales.

Por último, los incidentes de inseguridad reportados durante la visita de campo son un indicador de que la zona presenta este riesgo para los trabajadores. Sin embargo, el Promovente implementará las medidas de mitigación necesarias para garantizar que los trabajadores se encuentren seguros en las instalaciones.

Por lo tanto, este impacto se evalúa como **mayor**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-91 Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad entre los trabajadores

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad entre los trabajadores	Extensión	Local	Afectaría a los trabajadores y podría propagarse en las localidades del Área de Influencia.	Mayor
	Duración	Temporal	Dependiendo de la enfermedad, en promedio son temporales.	
	Escala	Alta	El nivel de cambio sería considerable en comparación a condiciones de salud iniciales.	
	Frecuencia	Rara	El promovente implementará medidas y políticas para evitar impactos a la salud.	
	Vulnerabilidad	Alta	En caso de enfermedad, su capacidad de adaptarse a los cambios	

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
			generados por el Proyecto disminuirá considerablemente	

Fuente: ERM, 2016.

La vulnerabilidad de los trabajadores se considera alta, ya que, en caso de enfermarse, accidentarse o sufrir algún evento de falta de seguridad, su capacidad de adaptarse a los cambios generados por el Proyecto disminuirá considerablemente. Por lo tanto el impacto se evalúa como mayor.

X-Elio implementará diferentes medidas de mitigación y gestionará buenas prácticas, con el fin de asegurar y mantener el sitio del Proyecto en condiciones higiénicas. La Tabla Error! No text of specified style in document.-93 resume las medidas de mitigación que serán implementadas para disminuir la significancia de este impacto.

Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, los riesgos para la salud y la seguridad ocupacionales se verán reducidos significativamente. Esto es resultado de que el número de personal contratado será mínimo en comparación con el requerido durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción. Asimismo, las oficinas administrativas estarán equipadas para atender las necesidades de los trabajadores y reducir riesgos para la salud y seguridad de éstos. Por lo tanto, el impacto se evalúa como **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-92 Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad entre los trabajadores durante la etapa de Operación

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes entre los trabajadores	Extensión	Local	Se afectaría a los trabajadores en el sitio.	Insignificante
	Duración	Temporal	Dependiendo de la enfermedad, en promedio son temporales.	
	Escala	Baja	El nivel de cambio sería ligeramente perceptible en comparación a condiciones de salud iniciales.	
	Frecuencia	Rara	La incidencia de	

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
			accidentes será poco común.	
	Vulnerabilidad	Baja	El número de personal contratado será mínimo.	

Fuente: ERM, 2016.

Abandono

Debido a que el personal requerido durante esta etapa será menor comparado con el de Construcción, el riesgo de propagación de enfermedades entre los trabajadores será limitado. Sin embargo, al no conocer el tiempo de duración o los tipos de procedimientos que se llevarán a cabo, no es posible evaluar este impacto.

Medidas de mitigación para impactos mayores

Se identificó un impacto evaluado como mayor en cuanto a salud y seguridad. Las siguientes medidas de mitigación serán implementadas para hacer su significancia moderada.

Tabla Error! No text of specified style in document.-93 Medidas de mitigación para impactos relacionados a salud y seguridad

Impacto	Etapas del Proyecto	Medidas de mitigación	Componente de gestión	Significancia residual
Incremento en la incidencia de enfermedades, accidentes y eventos de falta de seguridad.	Preparación de Sitio y Construcción	<ul style="list-style-type: none"> a. Seguir recomendaciones de los proveedores de los baños portátiles para tener una adecuada relación entre número de empleados y cantidad de baños disponibles, tomando en cuenta las condiciones climáticas de la zona. b. Manejo y disposición adecuada de residuos. c. Asegurar la disponibilidad de alimentos sanos en el sitio de las obras. d. Asegurar que los turnos de trabajo y por tanto los trabajadores, cumplan con las horas estipuladas. e. Asegurar la disponibilidad de botiquines con el contenido recomendado por el Manual de Primeros Auxilios de la Cruz Roja Mexicana. f. Asegurar la disponibilidad de personal médico en el sitio. g. Asegurar que todos los trabajadores tengan cobertura médica para una adecuada atención en caso de requerirse. h. Realizar inspecciones periódicas de las condiciones físicas y médicas de los trabajadores. i. Proporcionar capacitación a los trabajadores acerca de las condiciones y reglas de salud y seguridad ocupacional en el trabajo. j. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras. k. Exigir el uso del Equipo de Protección Personal que proporciona la empresa. l. Cercado perimetral para garantizar la seguridad del parque fotovoltaico. m. Instalación de luminarias que pueden ser activadas a través de sensores de movimiento o fotoceldas. n. Sistema de cámaras de seguridad circuito cerrado, instaladas en puntos estratégicos del parque fotovoltaico, que permitan vigilar y monitorear las instalaciones. o. Control de acceso electrónico que permite mantener cerrados y controlar 	Código de Conducta y de Ética de X-Elio	Moderado

Impacto	Etapa del Proyecto	Medidas de mitigación	Componente de gestión	Significancia residual
		<p>los accesos y las puertas del parque fotovoltaico.</p> <p>p. Alarmas que permitan dar aviso de la presencia de personas ajenas a las instalaciones tanto al personal de seguridad como a la policía y cuerpos de auxilio.</p> <p>q. Contratación de una empresa de seguridad privada y guardias de seguridad.</p> <p>r. Apoyo de las fuerzas de seguridad. El apoyo de la policía y, en algunos casos, del ejército puede ser solicitado en caso de algún incidente.</p>		

Fuente: ERM, 2016.

10.3.3. Recursos naturales

En el rubro de recursos naturales, se identificó un solo impacto, el cual se describe en la Tabla Error! No text of specified style in document.-94.

Tabla Error! No text of specified style in document.-94 Impactos relacionados a recursos naturales

Impacto	Etapa del Proyecto		
	P	O	A
Afectación a la calidad del suelo debido a contaminación por residuos	•	•	

Fuente: ERM, 2016.

Las consideradas tomadas en cuenta para la evaluación de este impacto se agrupan en la siguiente tabla.

Tabla Error! No text of specified style in document.-95 Consideraciones para el análisis de los impactos sobre recursos naturales.

<p>Fuentes de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabe mencionar que no se pretende la modificación de todo el suelo debido a una planeación en la implementación de las estructuras de sostén, la cual consiste en modificar suelo en los lugares donde se ponga la estructura. Esto implica que se mantendrá prácticamente integra la vegetación nativa del lugar. • Se cuidará de minimizar los efectos adversos al ambiente en que se pudiera incurrir, tales como erosión del suelo, afectación de cuerpos de agua, vegetación y vida silvestre en el área, así como contaminación proveniente de la maquinaria. • El tipo de residuos a generarse durante la etapa de operación prevén la generación de aceites gastados del área de producción y aguas residuales de las áreas de oficinas. • Durante la construcción de la central generadora no se generarán residuos peligrosos por lo que no será necesario realizar algún proceso de confinación y recolección. • Las aguas residuales serán trasladadas a la planta de tratamiento del municipio de Ayala. <p>Receptores potencialmente impactados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Propietarios de terreno <p>Condiciones particulares del estudio de Línea Base y Análisis de Grupos de Interés que podrían influenciar los impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El predio donde se localizará el Proyecto es de uso agrícola.

Fuente: ERM, 2016.

Afectación a la calidad del suelo debido a contaminación por residuos

Preparación de Sitio y Construcción

La calidad del suelo podría verse afectada por las actividades que involucren el movimiento de tierras, ya que éstas generan erosión. Adicionalmente, el suelo se podría ver afectado por derrames de aceite, combustible (gasolina y diésel) y lubricantes para el equipo.

A lo largo de las diferentes etapas del Proyecto, se estarán generando aguas residuales de tipo doméstico y por el uso de letrinas portátiles. El manejo y disposición de estas aguas lo hará una empresa autorizada.

En caso de que ocurriera algún derrame de aguas residuales o de sustancias peligrosas, éste sería en un lugar localizado y no consistiría en una cantidad significativa. Por lo tanto, de acuerdo a evaluación hecha en la Tabla Error! No text of specified style in document.-96, se estima que el impacto será **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-96 Afectación a la calidad del suelo debido a contaminación por residuos durante la etapa de Preparación de Sitio y Construcción.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Afectación a la calidad del suelo debido a contaminación por residuos	Extensión	Local	Se localizaría en el lugar específico del derrame.	Insignificante
	Duración	Corto plazo	Este impacto solo sucedería durante las presentes etapas.	
	Escala	Baja	El impacto sería puntual y en una cantidad pequeña	
	Frecuencia	Rara	No se espera que suceda, pero se valora que al menos suceda una vez.	
	Vulnerabilidad	Baja	No hay localidades en el Área de Influencia Núcleo y Directa.	

Fuente: ERM, 2016.

Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento del parque fotovoltaico, se generarán residuos tales como envases vacíos de lubricantes, aceites residuales colectados de la fosa que se encuentra en el taller de mantenimiento y trapos impregnados con aceites y grasas. Asimismo, se generarán aguas residuales de las áreas de oficinas. Por lo tanto, se considera que el impacto durante esta etapa también será **insignificante**.

Tabla Error! No text of specified style in document.-97 Afectación a la calidad del suelo debido a contaminación por residuos durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
Afectación a la calidad del	Extensión	Local	Se localizaría en el lugar específico del derrame.	Insignificante

Impacto	Parámetro		Razonamiento de caracterización	Valoración del impacto
suelo debido a contaminación por residuos	Duración	Temporal	Este impacto sería temporal siempre y cuando se tomen las medidas adecuadas para tratarlo.	
	Escala	Baja	El impacto sería puntual y en una cantidad pequeña	
	Frecuencia	Rara	No se espera que suceda, pero se valora que al menos suceda una vez.	
	Vulnerabilidad	Baja	Los receptores del impacto serán los trabajadores.	

Fuente: ERM, 2016.

Estos residuos se consideran como especiales, incluyendo los componentes de las celdas solares, por lo que X-Elio seguirá lo ya definido en su programa de manejo integral de residuos, tratando al máximo la implementación de las 3 R's: Reducción, Reúso, y Reciclaje.

Abandono

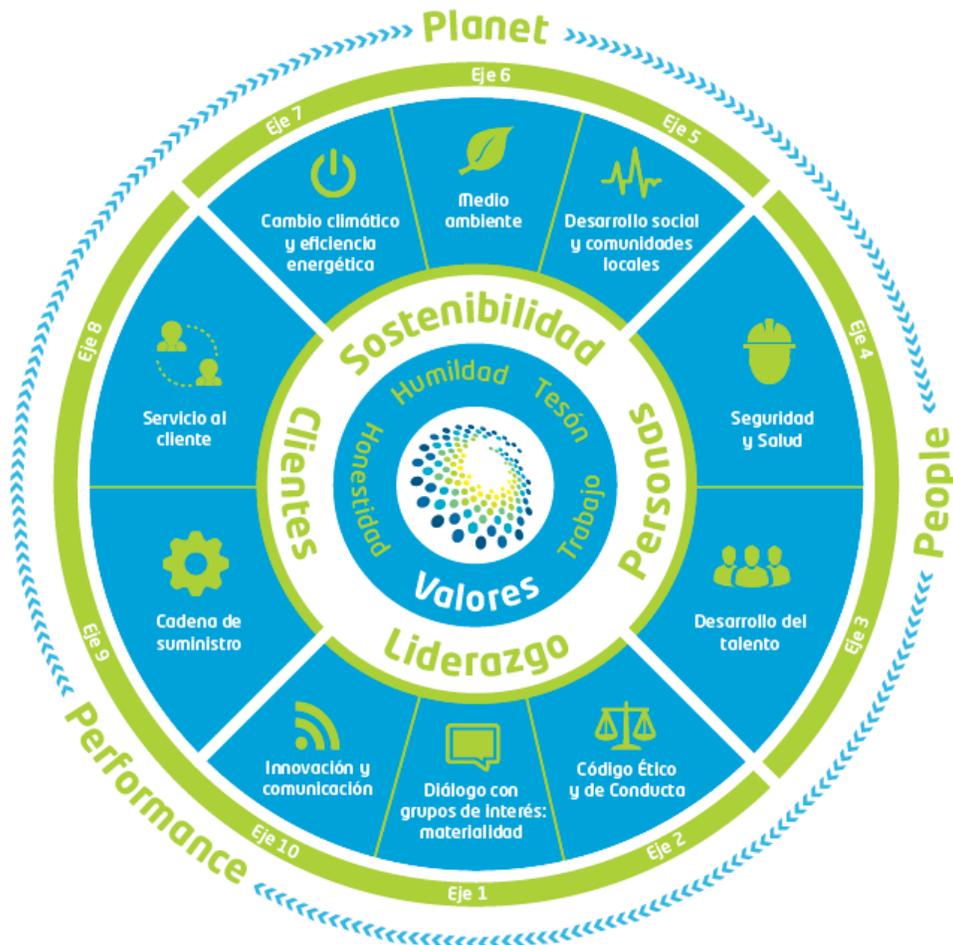
En este momento no se cuenta con información con respecto a la etapa de abandono por lo que no es posible determinar las actividades que se llevarían a cabo y el tipo de residuos que sería generado.

11. SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL

11.1. DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN

X-Elio8 ha desarrollado un Plan Director en Sostenibilidad, el cual sirve como apoyo para el desarrollo sostenible de la empresa. Dicho plan está conformado por 10 ejes, como se muestra en la siguiente figura.

Figura Error! No text of specified style in document.-16 Plan Director en sostenibilidad de X-Elio.



Fuente: X-Elio, 2016.

A continuación, se presenta el diseño general del Sistema de Gestión Social (SGS) de X-Elio. Dicho sistema contempla los planes/programas que requiere la SENER⁹ en las disposiciones administrativas de carácter general en materia de impacto social, mismas que al momento están en proceso de consulta.

⁸ La denominación social de X-Elio hasta 2015 era Gestamp Solar.

⁹ Los componentes requeridos por la SENER, que se encuentran marcados en recuadros azules en la Figura11-2, serán descritos como parte de este capítulo. Las medidas de Plan de Monitoreo y Plan de Implementación de

Como lo pide el Artículo 31, Capítulo VII de dichas disposiciones, “El Promovente deberá incluir en la Evaluación de Impacto Social un apartado con el Plan de Gestión Social del proyecto. El Plan de Gestión Social estará conformado, al menos por:

- a. *Plan de Implementación de las Medidas de Prevención y Mitigación, y de las Medidas de Ampliación de Impactos Positivos;*
- b. *Plan de Comunicación y Vinculación con la Comunidad;*
- c. *Plan de Inversión Social;*
- d. *Plan de Salud y Seguridad;*
- e. *Plan de Desmantelamiento; y*
- f. *Plan de Monitoreo.” (SENER, 2015)*

Cabe mencionar que, en el caso del Plan de Implementación de las Medidas de Prevención y Mitigación y de las Medidas de Potenciación de Impactos Positivos, dichas medidas han sido presentadas como parte del Capítulo 10 para aquellos impactos evaluados como menores, moderados y mayores. En el presente capítulo, éstas se incluyen como parte de la descripción general de los programas, pues como parte de cada programa o plan se buscará mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos.

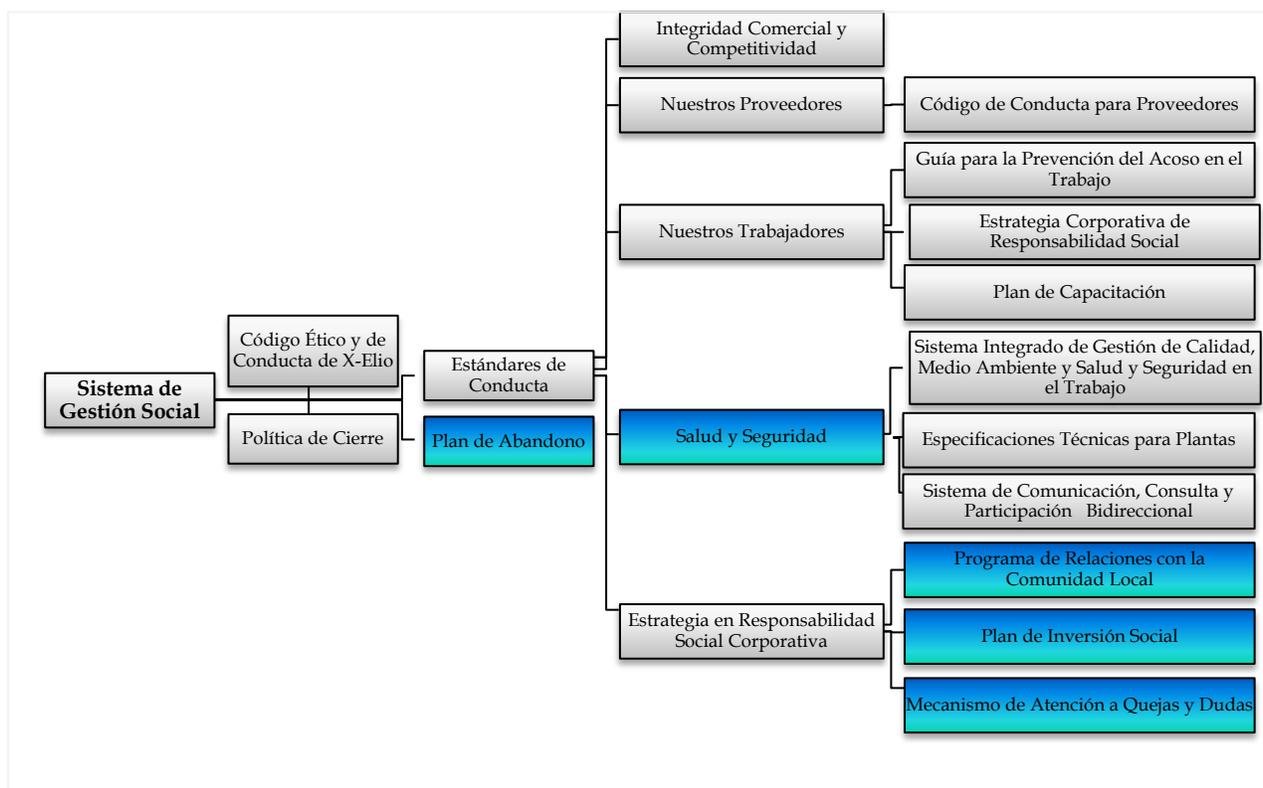
En cuanto al Plan de Monitoreo, se considera que éste debe ser específico de cada programa de gestión social a desarrollar. Por este motivo, como parte de la descripción general de los programas principales, se incluye una lista de indicadores de desempeño que son parte del monitoreo para verificar el cumplimiento con las medidas de mitigación.

El SGS debe de ser considerado una herramienta viva que se adaptará de acuerdo al contexto social del Proyecto, por lo que podrá ser modificado durante el ciclo de vida del mismo.

las Medidas de Prevención y Mitigación, y de las Medidas de Ampliación de Impactos Positivos, se desglosan en la descripción general de los programas.

Figura Error! No text of specified style in document.-17
X-Elio

Diseño general del Sistema de Gestión Social de



Fuente: X-Elio, 2016.

El documento corporativo principal que conforma el Sistema de Gestión Social consiste en el Código Ético y de Conducta, el cual proporciona los lineamientos a seguir en cuanto a los siguientes temas sociales:

- Integridad comercial y competitiva;
- Proveedores;
- Trabajadores;
- Salud y Seguridad; y
- Relaciones con la comunidad local.

Los proveedores, para ser contratados, deben adherirse al Código de Conducta de Proveedores, el cual ha sido desarrollado con base en el Código Ético y de Conducta de X-Elio.

X-Elio tiene una Guía para la Prevención del Acoso en el Trabajo y una Estrategia de Responsabilidad Social, que es aplicada en la gestión de la fuerza laboral. La compañía también respalda la Declaración Universal de Derechos Humanos y los acuerdos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). X-Elio no tolera el

trabajo infantil y forzoso, y promueve la contratación de personal con base en la igualdad de oportunidades y la no discriminación. Asimismo, promueve la libre asociación de los trabajadores, acorde a la legislación y las prácticas locales.

La Salud y la Seguridad son una parte esencial de la gestión de cualquier Proyecto, por lo que X-Elio tiene como objetivo principal la prevención de riesgos y ha desarrollado los Sistemas para el Manejo de Riesgos en el Trabajo, Especificaciones Técnicas para Plantas y un Sistema de Comunicación, Consulta y Participación Bidireccional.

El Relacionamiento Comunitario también es un aspecto importante para el desarrollo de proyectos en otros países; éste comprende los planes de inversión social, los cuales se ajustan a las necesidades de las comunidades donde trabaja X-Elio.

Por lo general, al finalizar la vida útil de los parques solares, la cual se estima en 25 años, éstos son desmantelados. Dado que las leyes locales y las circunstancias en torno al Proyecto pueden cambiar durante su vida útil, los planes de abandono son desarrollados a profundidad cuando se acerca el fin del ciclo de vida de un Proyecto, para determinar la manera más conveniente de proceder.

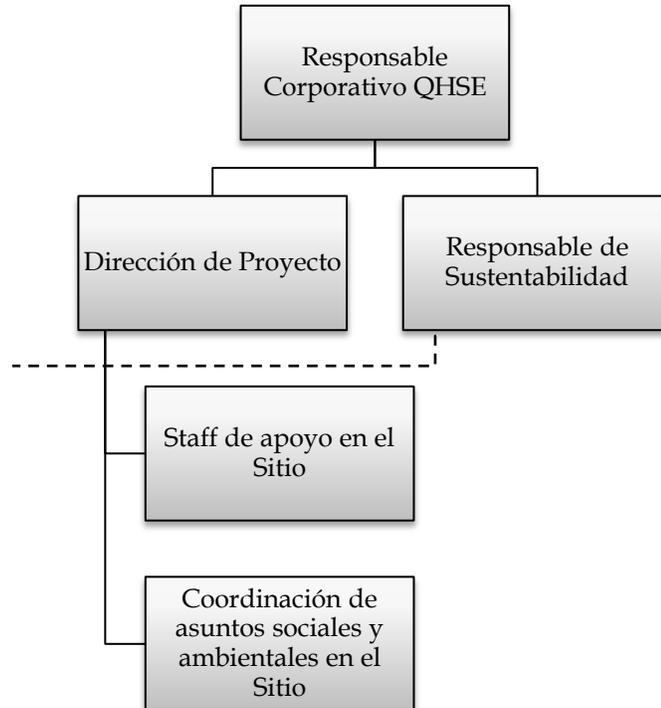
Las siguientes secciones abordan los siguientes programas/planes, con base en los lineamientos de la SENER:

- Relaciones con la Comunidad local;
- Salud y Seguridad;
- Inversión Social; y
- Plan de Abandono.

11.2. EQUIPO DE GESTIÓN

La implementación del SGS estará a cargo de la siguiente estructura de X-Elio:

Figura Error! No text of specified style in document.-18 Organigrama del equipo a cargo de la implementación del SGS



Fuente: X-Elio, 2016

11.3. COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN

11.3.1. Programa de Relaciones con la Comunidad Local

El Plan Director en Sostenibilidad también tiene como función el dar respuesta a las preocupaciones principales de los grupos de interés. En específico, el Eje 1 de dicho Plan hace referencia al diálogo con grupos de interés en cuanto a materialidad. Una de las metas para 2015 de dicho eje consiste en “incrementar el alcance del estudio de materialidad con la opinión de más grupos de interés y personalizado para los países en los que tenemos presencia” (X-Elio, 2016).

Asimismo, la Estrategia en Responsabilidad Social Corporativa incluye como una de sus ocho dimensiones, la comunicación y el diálogo con los grupos de interés. Esta dimensión tiene el objetivo de “mantener canales de comunicación y diálogo con todos los grupos de interés, basados en la transparencia, la veracidad y el compromiso” (X-Elio, S/F).

El Programa de Relaciones con la Comunidad Local que aquí se propone, es una herramienta para implementar los puntos anteriores. Éste define las líneas directrices básicas para la interacción del Proyecto con los grupos de interés. En particular, se abocará a proveer los canales necesarios para que las partes interesadas expongan quejas y dudas acerca del Proyecto.

Dado el dinamismo potencial de participación de los grupos de interés con el Proyecto, el Programa se revisará una vez al año y se actualizará según sea necesario.

Tabla Error! No text of specified style in document.-98 Programa de Relaciones con la Comunidad Local

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> • Delinear las líneas directrices que regulen la interacción con los grupos de interés internos y externos para el desarrollo positivo del Proyecto.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la transparencia en torno al Proyecto, difundiendo información clave sobre éste cuando sea pertinente. • Establecer procesos que permitan un diálogo entre el Proyecto y las partes interesadas. • Informar sobre el Programa de Inversión Social para fomentar la buena fe con la comunidad.
Relación con otros componentes del SGS	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia en Responsabilidad Social Corporativa • Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas • Plan de Inversión Social
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Durante todo el ciclo de vida del Proyecto, por lo que será actualizado de manera constante, conforme se perciban cambios en el contexto social y conforme a las lecciones aprendidas durante su implementación.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia y mensajes clave para cada parte interesada o grupo de interés. • Material informativo sobre el Proyecto e información general de energía solar. • Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas. • Indicadores de desempeño y monitoreo.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Sustentabilidad • Coordinación de Asuntos Sociales y Ambientales en el Sitio (Técnico del Proyecto) • Responsable Corporativo QHSE
Medidas incluidas	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la correcta implementación del Código Ético y de Conducta. • Asegurar la implementación de la Guía de Prevención del Acoso y Protocolo de Actuación. • Respetar el derecho a la libre asociación de las personas y relacionarse con el personal mediante acuerdos individuales y colectivos, conforme a la legislación, las costumbres y las prácticas locales. • Evitar la discriminación durante la selección de personal, su formación, seguimiento y evaluación de desempeño.

	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los contratistas tienen planes de capacitación para personal y proporcionar capacitación a trabajadores con base en las mejores prácticas de X-Elio. • Implementar medidas para lograr un equilibrio entre la vida profesional y personal de los empleados, con base en la Estrategia en Responsabilidad Social Corporativa. • Asegurar que durante las negociaciones contractuales, las contrapartes conozcan sus derechos y condiciones propuestas por X-Elio, para evitar malos entendidos y conflictos y potenciar el impacto positivo de la de derrama económica. • Asegurar que para los terrenos arrendados, los pagos se hagan conforme a lo establecido en los contratos acordados. • Asegurar, en la medida de lo posible, que durante las licitaciones los contratistas tengan políticas de contratación de personal local. • Asegurar, en la medida de lo posible, que los bienes y servicios requeridos sean provistos por empresas locales para fomentar buenas relaciones con la comunidad y potenciar la derrama económica en la zona.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una auditoría mensual para asegurar el cumplimiento de contratistas con buenas prácticas, conforme a los requerimientos de X-Elio. • Retroalimentación positiva (%) con base en las opiniones recolectadas a través del Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas. • Mantener estadísticas del personal y los proveedores locales contratados.

Fuente: ERM, 2016.

A continuación se muestra la estrategia con grupos de interés y mensajes clave.

Prioridad	Grupo de interés	Mensaje clave	Acción	Temporalidad	Lugar
Alta	Gobierno municipal	El Proyecto tiene apertura para recibir recomendaciones y escuchar preocupaciones. El Proyecto necesita certeza de que el ambiente de inversión en tecnologías solares será favorable.	Sostener reuniones con instituciones del gobierno municipal para informar de los aspectos más relevantes del Proyecto (p. ej. tecnologías, oportunidades de sinergia, contrataciones a trabajadores, proyectos de inversión social, etc.). Identificar oportunidades de sinergia con sus planes de desarrollo local como intereses en materia de educación ambiental y capacitación, para el desarrollo de un Programa de Inversión Social de acorde necesidades y prioridades locales.	Previo a la construcción del Parque Durante operaciones	Oficinas de gobierno, a través del contacto designado por el gobierno y el contacto designado por X-Elio.
Alta	Gobierno Federal	El Proyecto tiene apertura para recibir recomendaciones y escuchar preocupaciones. El Proyecto necesita certeza de que el ambiente de inversión en tecnologías solares será favorable.	Sostener reuniones con instituciones del gobierno federal para informar de los aspectos más relevantes del Proyecto (p. ej. tecnologías, oportunidades de sinergia, contrataciones a trabajadores, proyectos de inversión social, etc.).	Previo a la construcción del Parque	Oficinas de gobierno, a través del contacto designado por el gobierno y el contacto designado por X-Elio.
Alta	Gobierno Estatal	El Proyecto tiene apertura para recibir recomendaciones y escuchar preocupaciones. El Proyecto necesita certeza de que el ambiente de inversión en tecnologías solares será favorable. El Proyecto está en la disposición de sumarse a iniciativas estatales en materia de colaboración entre miembros del sector de energías solares, academia para la generación y transferencia de conocimiento.	Sostener reuniones con instituciones del gobierno estatal para informar de los aspectos más relevantes del Proyecto (p. ej. tecnologías, oportunidades de sinergia con proyectos estatales, académicos o de otras empresas, contrataciones a trabajadores, proyectos de inversión social, etc.).	Previo a la construcción del Parque	Oficinas de gobierno, a través del contacto designado por el gobierno y el contacto designado por X-Elio.

Prioridad	Grupo de interés	Mensaje clave	Acción	Temporalidad	Lugar
Alta	Asociaciones civiles especializadas	Apertura de oportunidades de cabildeo y colaboración en el marco de mejorar las condiciones para la inversión en proyectos de energía solar.	Identificar espacios de colaboración para la promoción de proyectos solares. Participación en foros sobre energías sostenibles.	Etapa de construcción y operación	Oficinas de otros proyectos solares, foros de diálogo sobre energías solares, eventos empresariales.
Media	Instituciones académicas	El Proyecto quiere actuar conforme a las mejores prácticas internacionales de gestión ambiental y social. El Proyecto tiene interés en participar en la generación y transferencia de conocimiento. El Proyecto está abierto a recomendaciones basadas en investigaciones científicas. El Proyecto busca implementar programas de capacitación para generar mano de obra para este tipo de proyectos.	Contar con canales de comunicación con miembros de las instituciones académicas para retroalimentar el Proyecto. Identificar iniciativas de investigación/capacitación que sirvan a los intereses del Proyecto.	Previo a la Preparación de Sitio y durante la Construcción y Operación	Oficinas de las instituciones académicas en el estado de Morelos y foros académicos.
Baja	Vecinos	El Proyecto cumplirá con buenas prácticas de gestión social. El Proyecto es abierto a resolver dudas de vecinos.	Identificar rancherías vecinas y sostener reuniones informativas para presentar el Proyecto. Sensibilizar y realizar pláticas sobre el ciclo de vida del Proyecto y las actividades económicas que giran alrededor de éste, en los puntos donde coincidan habitantes. Diferenciar al Proyecto de otros proyectos similares.	Previo a la etapa de Preparación de Sitio y durante la etapa de Construcción.	Comunicar de manera presencial e centros de reuniones en rancherías, visitando directamente hogares y/o vía medios disponibles.
Baja	Gente con expectativas de empleo (empleados)	El Proyecto ofrece igualdad de oportunidades, salarios justos y no discriminación. El Proyecto ofrece oportunidades de capacitación.	Comunicar a los trabajadores sobre sus derechos laborales y el compromiso de X-Elio en cumplirlos. Contar con un sistema de contratación que sea transparente y permita de manera gradual la contratación local.	Previo a la Preparación de Sitio y durante la etapa de Construcción.	Reuniones en el sitio de trabajo.

Prioridad	Grupo de interés	Mensaje clave	Acción	Temporalidad	Lugar
Baja	Proveedores	El Proyecto está comprometido con la implementación de mejores prácticas de gestión social, por lo que se espera que los proveedores, en la medida de lo posible, se sumen a las intenciones del Proyecto.	Invitar a los proveedores principales a implementar buenas prácticas de gestión social. Llevar a cabo diligencia debida con los proveedores, respecto a sus prácticas con trabajadores y de derechos humanos conforme al Código de Ética.	Durante la ejecución del Proyecto.	Oficinas de los proveedores, en centros de reunión o en eventos en las instalaciones del Proyecto.

Fuente: ERM, 2016

11.3.2. Mecanismo de Comunicación y Atención a Quejas y Dudas

Mecanismo de Comunicación

Este mecanismo tiene como objetivo la difusión del Proyecto, llevando a cabo las acciones de promoción y sensibilización desarrolladas durante el ciclo de vida del proyecto para fomentar su visibilidad e impacto positivo en el área.

El relacionamiento con los diferentes grupos de interés permite identificar y mitigar, de manera temprana, impactos que pudieran afectarlos. Asimismo, este ejercicio ayuda a incrementar la confianza hacia la compañía, su credibilidad y el apoyo local. El objetivo final de la comunicación con los grupos de interés es promover, a través de la creación de relaciones de confianza con ellos, las actividades de X-Elio y la obtención de la Licencia Social para Operar.

Tabla 11-2 Mecanismo de Comunicación

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> Mantener una buena relación con los diferentes grupos que pudieran presentar algún interés en el Proyecto.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de los grupos de interés. Proporcionar un mapeo de estos grupos con base en sus intereses y preocupaciones y su grado de influencia sobre el Proyecto. Describir una estrategia ejecutiva de relacionamiento con los grupos de interés. Establecer los métodos de difusión de información del Proyecto recomendados con base en los grupos de interés y los mensajes clave que deben ser compartidos con éstos.
Relación con otros componentes del SGS	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas Estrategia de Responsabilidad Social Corporativa de X-Elio. Programa de Relaciones con la Comunidad Local.
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> Implementación previa a la etapa de Preparación de Sitio.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> Presentación del Proyecto a las diferentes localidades dentro del Área de Influencia. Material visual como trípticos, carteles e infografías que describan la información sobre la empresa y el Proyecto, principalmente beneficios, riesgos y mitos.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente
Medidas incluidas	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia ejecutiva de relacionamiento con los grupos de interés
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> Control de eficacia. Verificación de la eficacia obtenida de las acciones informativas. Determinación de los posibles costos imprevistos.

Fuente: ERM, 2016.

Mecanismo de Comunicación

Este mecanismo será un componente esencial del Programa de Relaciones con la Comunidad Local, ya que facilitará el diálogo entre el Proyecto y los grupos de

interés, proveyendo una plataforma para la solución de quejas y dudas de las partes interesadas internas (contratistas y empleados) y externas (comunidad, organizaciones, etc.). Tendrá las siguientes características para garantizar su buen funcionamiento:

- Será gratuito;
- Tendrá la opción de presentar comunicaciones (quejas, dudas, comentarios, etc.) de manera anónima y libre de represalias;
- Ofrecerá un proceso de solución a quejas confidencial e imparcial, cuyas soluciones podrán ser impugnadas por la parte interesada; y
- Será un mecanismo sistemático, incluyendo fechas y documentación de soporte, que permitirá priorizar la atención y el aprendizaje continuos.

El funcionamiento general del Mecanismo contempla la recepción de comunicaciones a través de:

- Un buzón de sugerencias escritas en la cabecera municipal de Perote (localidad Perote);
- Un buzón de sugerencias en el sitio del Proyecto;
- Una dirección de correo electrónico; y
- Una línea telefónica gratuita (01-800).

Las comunicaciones serían caracterizadas por tipo (dudas, quejas y comentarios) y, posteriormente por tema (ambiental, social, salud y seguridad, técnico), se les asignará un grado de prioridad para su atención. En el caso de quejas, dependiendo en su naturaleza se podrá implementar un protocolo de investigación y de solución a la misma.

X-Elio contará con un mecanismo específico para recibir denuncias por parte de empleados, ya que, como se mencionó anteriormente, está compuesto por un Comité de Ética que asegura la implementación adecuada del Código Ético y de Conducta. Este Comité está encargado de la resolución de conflictos, mantiene un registro estadístico de sus acciones y da respuesta a las demandas de información interna y externa. Asimismo, anualmente emite un informe de aplicación y seguimiento del mismo por parte de los empleados, sin incorporar información sensible y confidencial.

Para este propósito, el Comité de Ética cuenta con tres canales de comunicación que son accesibles a empleados y a terceros:

- Correo electrónico;

- Número de teléfono del Director de Recursos Humanos Corporativo; y
- Formularios para realizar denuncias y sobres con dirección de entrega, los cuales están disponibles en los centros productivos.

Tabla Error! No text of specified style in document.-100 Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer un espacio para el diálogo ordenado y sistematizado entre el Proyecto y los grupos de interés, a través de un mecanismo ágil y sistemático que permita la gestión de riesgos sociales.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de riesgos. • Identificar las inconformidades de las partes interesadas. • Identificar que los mensajes clave del Proyecto sean bien recibidos. • Prevenir conflictos al brindar una respuesta a quejas, inconformidades o preocupaciones. • Permitir la retroalimentación proactiva y anónima a las actividades del Proyecto.
Relación con otros componentes del SGS	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Responsabilidad Social Corporativa de X-Elio. • Programa de Relaciones con la Comunidad Local.
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación continua, desde las etapas de Preparación de Sitio y Construcción a la de Abandono.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Una base de datos para registrar las comunicaciones de parte de los grupos de interés. • Un protocolo de priorización de comunicaciones. • Un protocolo de solución a las comunicaciones, que incluya tiempos límite para atenderlas y, cuando aplique, un proceso de investigación para garantizar la resolución de cualquier queja. • Promoción del Mecanismo, en el marco del Programa de Comunicación, entre las partes interesadas, internas y externas.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de asuntos sociales y ambientales
Medidas incluidas	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la instalación de buzones de quejas.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Recuento trimestral del número y tipo de comunicaciones recibidas (quejas, dudas o comentarios). • Recuento trimestral de las tipologías de los mismo por tema (p. ej., salud, seguridad, ambiental, etc.). • Evaluación trimestral de los tiempos de respuesta conforme a lo indicado en los protocolos. • Evaluación trimestral de reincidencia de quejas para proponer cambios de manejo según corresponda.

Fuente: ERM, 2016.

11.3.3. *Programa de Inversión Social*

La inversión social del Proyecto se hace conforme lo establecido en el Código Ético y de Conducta, en la Estrategia en Responsabilidad Social Corporativa, y en el Eje 5 del Plan Director en Sostenibilidad, el cual se refiere al “desarrollo social y comunidades locales” (X-Elio, 2014a).

Con respecto al Eje 5, las actividades de X-Elio en este rubro se enfocan en contribuir al desarrollo local y a la creación de valor en los países en los que se implantan (X-Elio, 2014a). En este sentido, considerando la relevancia que se le está otorgando al potencial solar del estado de Morelos, el Proyecto busca sumarse al fortalecimiento de capacidades en esta materia a través de tres ejes de acción local los cuales se contemplan para los primeros tres años de operación del Proyecto:

- Educación Ambiental: enfocada a instituciones de educación básica (primaria y secundaria) y preparatoria También se colaborará con universidades, escuelas de negocio y centros educativos de formación profesional para generar cultura industrial y conocimientos técnicos básicos en la población, por ejemplo el Instituto Tecnológico de Cuautla. (X-Elio, S/F).
- Desarrollo Profesional: un programa de pasantías para estudiantes de universidades o de bachilleratos técnicos locales.
- Investigación y desarrollo: apoyo práctico a investigaciones sobre tecnologías solares de las universidades locales y estatales.

Cabe mencionar que X-Elio también busca crear empleo local y toma en cuenta los intereses de las comunidades locales. Antes de iniciar sus actividades, efectúa un diagnóstico inicial de la comunidad local y de los grupos de interés, para poder contribuir la creación de valor de forma efectiva.

Si bien en el caso del Parque Solar Fotovoltaico Xoxocotla no existen comunidades en el Área Núcleo y en el Área de Influencia Directa, se mantendrá relación con la cabecera municipal para llevar a cabo cursos educación ambiental en las escuelas de Ciudad Ayala y Tlaltizapán. También se contactará a universidades y otras instituciones académicas del estado de Morelos, para establecer capacitaciones y pasantías de investigación.

Tabla Error! No text of specified style in document.-101 Programa de Inversión Social

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none">• Promover relaciones cordiales con miembros comunitarios e instituciones educativas locales, fomentando la educación en las comunidades aledañas al Proyecto y el incremento de habilidades.
-------------------------	---

Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad de vida y el bienestar de las comunidades con las que tendrá relación X-Elio. • Desarrollar un programa de apoyo local con base no sólo en las necesidades de las localidades aledañas al Proyecto, sino también conforme a su ubicación dentro del Área de Influencia y los impactos que el Proyecto pudiera tener sobre éstas. • Establecer alianzas estratégicas con universidades y otras instituciones académicas para contribuir al incremento de habilidades en la mano de obra local. • Fomentar la educación ambiental a través de pláticas en escuelas de educación básica y visitas al parque solar, con el objetivo de promover las energías renovables y el interés local en cuanto a éstas.
Relación con otros componentes del SGS	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de Responsabilidad Social Corporativa • Código de Ética y Conducta • Programa de Relaciones con la Comunidad Local • Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ciclo de vida del Proyecto.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de necesidades y prioridades de inversión social con base en los resultados de la Línea Base Social. • Identificación de socios o aliados potenciales. • Estructura de gobernanza del Programa de Inversión Social.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección a cargo del Parque Solar Fotovoltaico • Responsable Corporativo QHSE
Medidas incluidas	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los propietarios de terrenos reciban los pagos a tiempo y conforme a lo establecido en el contrato de arrendamiento. • Desarrollar un plan de educación ambiental para escuelas de educación básica. • Establecer alianzas estratégicas con instituciones académicas para desarrollar programas de pasantía e investigación.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Número de pláticas en las escuelas de educación básica por año y llevar a cabo como mínimo el 80% del número establecido. • Número de visitas realizadas en un año al parque solar ya sea por alumnos de escuelas de educación básica, media superior o superior. • Establecer, como mínimo, dos alianzas con instituciones académicas durante los tres primeros años de operación.

Fuente: ERM, 2016.

Programa de Salud y Seguridad

X-Elio se enfoca en la prevención de riesgos asociados a sus actividades para asegurar la salud y seguridad. Por este motivo, ha establecido un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a las normas UNE-ENISO 9001:2008 y UNE-EN ISO 14001:2004. Entre los pilares básicos de este sistema se destacan:

- “Planificar nuestras actividades, de tal forma que asegure la prevención de la contaminación y de los daños y el deterioro de la salud de nuestros trabajadores, garantizando así la mejora continua de nuestro comportamiento ambiental y laboral.
- Promover la comunicación haciendo hincapié en comunicar a nuestros empleados los compromisos adquiridos con la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud laboral.
- Crear un ambiente de trabajo apropiado facilitando la participación del personal en todas las actividades en la consecución de los objetivos marcados” (X-Elio, 2014c).

Asimismo, el Código Ético y de Conducta establece la importancia de mantener buena relación con las comunidades locales y pone énfasis en el respeto a los derechos humanos.

Tabla Error! No text of specified style in document.-102 Programa de Salud y Seguridad

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir riesgos para la salud y seguridad de las comunidades cercanas al Proyecto.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las medidas de mitigación a seguir en caso de que haya afectaciones a la salud y seguridad de las localidades aledañas al Proyecto. • Asegurar que el personal está adecuadamente capacitado para implementar requerimientos en cuanto a salud y seguridad y así poder prevenir enfermedades y accidentes que puedan afectar a los miembros de las localidades. • Asegurar que los contratistas seleccionados durante las licitaciones cuentan con planes de salud y seguridad adecuados a las necesidades del Proyecto.
Relación con otros componentes del SGS	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo. • Código Ético y de Conducta. • Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas. • Plan de capacitación. • Especificaciones Técnicas para las instalaciones de X-Elio.
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ciclo de vida del Proyecto.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de impactos/riesgos en materia de salud y seguridad de los miembros comunitarios. • Salud e higiene en el trabajo. • Identificación de impactos ambientales que pudieran afectar a las localidades en el Área de Influencia (Aumento en niveles de polvo y ruido, etc.). • Señalización adecuada durante la etapa de Construcción. • Identificación, a través del Mecanismo de Atención a Quejas y Dudas, de la frecuencia de quejas relacionadas a la salud y seguridad. • Monitoreo periódico de la Salud y Seguridad de los trabajadores.

Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Contratistas seleccionados durante las etapas de Construcción y Operación. • Área de Dirección del Proyecto de X-Elio.
Medidas incluidas	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la dispersión del material particulado generado en las actividades de limpieza de terreno, considerando el desarrollo de un Plan de Manejo de Tráfico. • Proporcionar Equipo de Protección Personal adecuado para los trabajadores • Capacitar a los trabajadores sobre los temas de seguridad y medidas preventivas que deben de implementar en todo momento. • Promover el respeto a los derechos humanos conforme al Código de Ética y de Conducta y la implementación de los 10 Principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas. • Seleccionar y evaluar a proveedores y contratistas considerando temas ambientales, preventivos y sociales. En materia de derechos humanos, se solicitará que acepten y compartan el Código de Conducta para Proveedores de X-Elio. • Pedir requisitos específicos en materia de salud y seguridad comunitaria y en el trabajo a contratistas y proveedores. • En caso necesario, se realizarán las auditorías necesarias para mejorar el control interno de los proveedores y contratistas.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Número de quejas o sugerencias relacionadas a salud y seguridad reportadas en el Mecanismo de Atención a Dudas y Quejas mensualmente. • Número de pláticas informativas para trabajadores y porcentaje de asistencia con respecto al número total de empleados. • Número de reuniones o capacitaciones con proveedores y contratistas respecto a estándares de salud y seguridad deseados de X-Elio.

Fuente: ERM, 2016.

11.3.4. *Plan de Abandono*

Por lo general, al finalizar su vida útil los parques se desmantelan y la zona se restaura. Asimismo, la mayor parte de los componentes de los paneles fotovoltaicos y de las estructuras de soporte son reciclables, por lo que se procede a recuperar el material para su reuso posterior o reciclaje.

Dado que la vida útil de los parques solares se estima en 25 años, es difícil establecer con tanto anticipo las medidas exactas que serán llevadas a cabo. Sin embargo, el Plan de Abandono contendrá objetivos preliminares que se irán desarrollando conforme avance el Proyecto.

Tabla Error! No text of specified style in document.-103 *Plan de Abandono*

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> Definir las estrategias a seguir una vez que termine la vida útil del Proyecto para prevenir o minimizar impactos negativos.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar impactos sociales potenciales durante la etapa de Abandono y sus efectos a corto y mediano plazo. Generar medidas de mitigación acordes con mejores prácticas en la industria. Implementar las 3 R's en todas las actividades: Reducción, Reuso y Reciclaje. Restaurar el sitio en base a las opciones de uso.
Relación con otros componentes del SGS	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia de Responsabilidad Social Corporativa. Código Ético y de Conducta. Política de cierre.
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> Durante los últimos años de la etapa de Operación para su implementación inmediata al finalizar la vida útil del Proyecto.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de opciones para el Abandono o Desmantelamiento del Sitio. Análisis ambiental y restauración del sitio. Cronograma de actividades de Abandono o Desmantelamiento. Identificación de impactos sociales y medidas de mitigación. Estrategia de relacionamiento con grupos de interés. Rescate de material reciclable.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de consulta con grupos de interés que serán afectados, incluyendo propietarios de tierra. Campaña de difusión del Mecanismo de Atención a Dudas y Quejas.
Medidas incluidas	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de consulta con grupos de interés que serán afectados, incluyendo propietarios de tierra. Campaña de difusión del Mecanismo de Atención a Dudas y Quejas.
Indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> Número de personas consultadas. Número de quejas registradas por mes una vez que inicie el Abandono o Desmantelamiento. Cantidad de material rescatado para ser donado ya sea para reuso o

	reciclaje.
--	------------

Fuente: ERM, 2016.

REFERENCIAS

Asociación Nacional de Energía Solar (ANES), s.f. "Acerca de nosotros."

Disponible en:

http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=2

Cámara de diputados, 2015. "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente". Disponible en:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_090115.pdf

Cámara de Diputados, 2015. "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos". Disponible en:

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>.

Cámara de Diputados, 2013. "Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética". Disponible en:

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf>

Cámara de Diputados, 2009. "Ley Orgánica de la Administración Pública Federal". Disponible en:

<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/153.pdf>

Cámara de Diputados, 2008. "Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética". Disponible en:

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 1936.

"Convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos".

Disponible en:

<http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/CONVENIO%20ENTRE%20LOS%20ESTADOS%20UNIDOS%20MEXICANOS%20Y%20LOS%20ESTADOS%20UN.pdf>

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), 2014b.

"Programa Especial de los Pueblos Indígenas 2014-2018". Disponible en:

http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3233
C

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), 2010a.

"Catálogo de Localidades Indígenas 2010". Disponible en:

http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=2578:catalogo-de-localidades-indigenas-2010&catid=38:indicadores-y-estadisticas&Itemid=54

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), 2010b. “Indicadores y Estadísticas”. Disponible en:
http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=category&id=38&Itemid=54

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), 2009a. “Monografías de los Pueblos Indígenas” Disponible en:
http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=category&id=54&Itemid=62.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), 2009b. “Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas”. Disponible en:
http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=66&Itemid=18

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), 2014a. “Protocolo para la implementación de consultas a pueblos y comunidades indígenas de conformidad con estándares del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes”. Disponible en:
http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=85&Itemid=200019

Comisión Reguladora de Energía (CRE), 15/08/13. “Evolución Histórica.” Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=10>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), Sin Fecha. “Medición de la pobreza”. Disponible en:
<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>

Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2010. “Índice Nacional de Marginación por Localidad 2010”. Disponible en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010

Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2010a. "Índice absoluto de marginación 2000-2010". Disponible en:
<http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/imagenes/01-04Capitulo.pdf>

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2014. "Decreto por el que se expiden la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Energía Geotérmica y se adicionan y reforman diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales". Disponible en:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2014a. "Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica". Disponible en:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366665&fecha=31/10/2014

DOF, 2012. "Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio". Disponible en:
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2009. "Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables de la Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico". Disponible en:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5101826&fecha=06/08/2009

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENASUT), 2012. "Resultados por entidad federativa: Morelos". Disponible en:
<http://ensanut.insp.mx/informes/Morelos-OCT.pdf>

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010. "Sistema Nacional sobre Información Municipal (SNIM)". Disponible en:
<http://www.snim.rami.gob.mx/>

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2010a. "Índice de marginación poblacional". Disponible en:
http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/Socioeconomico_Municipal

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 1993. "Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América". Disponible en:
http://www.inecc.gob.mx/descargas/ai/con_03.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013. “Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social”. Disponible en:
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabdirecto.aspx?s=est&c=33653>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013a. “Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social”. Disponible en:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2011. “Información por entidad”. Disponible en:
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chih/territorio/default.aspx?tema=me&e=08>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. “Principales Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, Morelos”. Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/chih/08_principales_resultados_cpv2010-4.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010a. “Principales causas de mortalidad por residencia habitual”. Disponible en:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010b. “Censo de Población y Vivienda 2010: Conformación de la base de datos por localidad”. Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010c. “Censo de Población y Vivienda 2010: Principales resultados por localidad (ITER)”. Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx

México Evalúa, 2013. “Índice de inseguridad ciudadana y violencia”.
http://www.mexicoevalua.org/wp-content/uploads/2013/02/INDICE_INSEGURIDAD-VIOLENCIA-LOW.pdf

Observatorio Nacional Ciudadano (ONC), 2013. “Reportes sobre delitos de alto impacto”. Disponible en:
<http://www.mucd.org.mx/recursos/Contenidos/Documentos/documentos/Reporte-ENE-2014-ONC-WEB-2.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2015. "México ratifica el Convenio 138 de la OIT sobre la edad mínima de admisión al empleo." Disponible en:
http://www.ilo.org/mexico/noticias/WCMS_359411/lang-es/index.htm

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2015. "Decreto por el que se aprueba el Convenio 138 sobre la Edad Mínima de Admisión al Empleo." Disponible en:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5392028&fecha=13/05/2015

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1999. "Convenio 182 sobre las peores formas de trabajo infantil." Disponible en:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C182

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1990. "Convenio No. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales". Disponible en:
http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_social/docs/marco/Convenio_169_PI.pdf

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1958. "Convenio 111 sobre la discriminación (empleo y ocupación)." Disponible en:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C111

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1957. "Convenio 105 sobre la abolición del trabajo forzoso." Disponible en:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C105

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1951. "Convenio 100 sobre igualdad de remuneración." Disponible en:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C100

Organización Internacional del Trabajo, 1930. "Convenio 29 sobre el trabajo forzoso." Disponible en:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C029

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 1971. "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas". Disponible:

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_s.pdf

Procuraduría General de Justicia (PGJDF), s.f. "Convenio 87 sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación." Disponible en:
<http://www.pgjdf.gob.mx/temas/4-6-1/fuentes/8-A-3.pdf>

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 2014. "Prospera: Objeto, Misión y Visión". Disponible en:
https://www.prospera.gob.mx/Portal/wb/Web/objeto_mision_vision

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 2014a. "Histórico de la cobertura de municipios, localidades y familias beneficiarias". Disponible en:
https://www.prospera.gob.mx/Portal/wb/Web/historico_cobertura_municipios_localidades

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 2014b. "Municipios de la Cruzada Nacional Contra el Hambre". Disponible en:
http://www.microrregiones.gob.mx/MUNS_CNCH_1_y_2_Etapa_2014.pdf

Secretaría de Energía (SENER), 2015. "Disposiciones administrativas de carácter general sobre la Evaluación de Impacto Social en el sector energético". Disponible en:
<http://207.248.177.30/mir/uploadtests/34590.131.59.1.Disposiciones%20sobre%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Impacto%20Social%20en%20el%20sector%20energ%C3%A9tico.docx>

Secretaría de Gobernación, 2014. "Ley de la Industria Eléctrica". Disponible en:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014

SEMARNAT, 1983. "Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio ambiente de la Zona Fronteriza". Disponible en:
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/internacional/norte/Documents/Marco%20Legal/007_Mex-EUA_Convenio_Protecci%C3%B3n_Medio_Ambiente_Fronterizo_CONVENIO%20DE%20LA%20PAZ%201983.pdf
[p://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/internacional/norte/Documents/Marco%20Legal/016_Mex-EUA_Acuerdo_Establecimiento_COCEF_y_BDAN%201993.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/internacional/norte/Documents/Marco%20Legal/016_Mex-EUA_Acuerdo_Establecimiento_COCEF_y_BDAN%201993.pdf)

SEMARNAT, 1993. "Acuerdo entre el Gobierno de los Estados sobre el Establecimiento de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco

de Desarrollo de América del Norte”. Disponible en:
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/internacional/norte/Documents/Marco%20Legal/016_Mex-EUA_Acuerdo_Establecimiento_COCEF_y_BDAN%201993.pdf

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), 2010. “Convenios de la Organización Internacional del Trabajo ratificados por los Estados Unidos Mexicanos.” Disponible en:
http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/marco_juridico/convenios.html

UNESCO, 1972. “Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural”. Disponible: <http://>