MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Versión Pública

Julio de 2026

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CAPÍTULO I

Datos generales del proyecto, del promovente, del responsable del estudio de impacto ambiental y descripción del proyecto

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Versión Pública

Julio de 2026

Contenido

I.0 Lista de abreviaturas y acrónimos 6
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 8
I.1 Datos generales del proyecto 9
I.1.1 Nombre del proyecto 9
I.1.2 Tipo de proyecto 9
I.2 Datos generales del promovente 10
I.2.1 Nombre o razón social 10
I.3 Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 11
I.3.1 Declaración bajo protesta de decir verdad 11
I.4 Descripción del proyecto 13
I.4.1 Ubicación del proyecto 13
I.4.1.1 Polígonos de los componentes del proyecto 18
I.4.1.2 Coordenadas de los polígonos del predio 18
I.4.2 Descripción de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias 20
I.4.2.1 Componentes principales del proyecto 21
I.4.2.2 Módulos fotovoltaicos 22
I.4.2.3 Seguidores solares 23
I.4.2.4 Inversores de string 23
I.4.2.5 Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) 24
I.4.2.6 Subestación elevadora 25
I.4.2.7 Línea de transmisión de interconexión 26
I.4.2.7.1 Tramo soterrado de alta tensión (PAS – SE Frontera) 30
I.4.2.8 Obras complementarias y auxiliares 32
I.4.2.9 Obras temporales previstas 33
I.4.2.10 Sistemas eléctricos, de monitoreo y de control 33
I.4.2.11 Sistema de seguridad y vigilancia 34
I.4.2.12 Estaciones meteorológicas 34
I.4.2.13 Recurso solar y estimación de producción energética 35
I.4.2.14 Obra civil y principales procesos constructivos 36
I.4.2.15 Gestión de residuos, mantenimiento y desmantelamiento 36
I.4.2.16 Cumplimiento del Código de Red 37
I.4.2.17 Seguridad y salud, gestión de calidad y comisionamiento 37
I.4.2.18 Emisiones de ruido 38

I.4.3 Tipos de obras o actividades conforme al artículo 5 del REIA 39
I.4.4 Costos del proyecto 39
I.4.5 Duración del proyecto 41
I.4.6 Tabla resumen de características del proyecto 43
I.4.6.1 Consumo de energía por etapa 46
I.4.6.2 Emisiones de gases de efecto invernadero por gas 47
I.4.7 Superficies del proyecto 47
I.5 Nota metodológica y de fuentes 51

Índice de figuras

Figura . Macrolocalización nacional del proyecto. Fuente: Elaboración propia. 16
Figura . Localización estatal en Coahuila de Zaragoza. Fuente: Elaboración propia. 17
Figura . Localización municipal: predio, acceso y trazado de evacuación. Fuente: Elaboración propia. 17
Figura . Trazado en planta de la línea de transmisión y disposición de los componentes del proyecto (UTM 14N, WGS84). Fuente: Elaboración propia con base en los planos de ingeniería conceptual del proyecto. 18
Figura . Esquema general de bloques y flujo de energía del proyecto, desde la generación fotovoltaica y el almacenamiento hasta la entrega en el punto de interconexión. Fuente: Elaboración propia. 21
Figura . Módulo fotovoltaico bifacial de doble vidrio (esquema representativo). Fuente: Elaboración propia. 22
Figura . Esquema del seguidor solar de un eje horizontal N-S (configuración 1V) con módulos fotovoltaicos. Fuente: Elaboración propia. 23
Figura . Inversor de string (esquema representativo). Fuente: Elaboración propia. 24
Figura . Contenedor del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (esquema representativo). Fuente: Elaboración propia. 25
Figura . Perfil longitudinal de la línea de transmisión 115 kV (tramo aéreo). Fuente: Elaboración propia con base en los planos de la línea. 27
Figura . Apoyo tipo MV_SINGLE_FORK de la línea de transmisión 115 kV. Fuente: Elaboración propia con base en los planos de estructuras tipo. 28
Figura . Programa global de ejecución del proyecto (fase de construcción, 18 meses). Fuente: Elaboración propia. 43

Índice de tablas

Tabla . Abreviaturas y acrónimos empleados en el presente capítulo. 6
Tabla . Datos generales del promovente. 10
Tabla . Datos del responsable de la elaboración del estudio. 11
Tabla . Datos de localización del proyecto. 14
Tabla . Coordenadas de los vértices del recinto vallado 1 (sector sur). Datum WGS84, grados decimales. 19
Tabla . Coordenadas de los vértices del recinto vallado 2 (sector principal, que aloja la subestación elevadora y el SAEE). Datum WGS84, grados decimales. 19
Tabla . Coordenadas de los vértices del polígono interior de la subestación elevadora y el SAEE. Datum WGS84, grados decimales. 20
Tabla . Características del módulo fotovoltaico. 22
Tabla . Características principales del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE). 25
Tabla . Características generales de la línea de transmisión. 26
Tabla . Relación de apoyos del tramo aéreo de la línea de transmisión (UTM 14N, WGS84). 28
Tabla . Vértices del trazado soterrado de alta tensión (PAS – SE Frontera). 31
Tabla . Características del tramo soterrado de alta tensión. 31
Tabla . Balance mensual de recurso solar y producción estimada. 35
Tabla . Desglose del costo de inversión del proyecto (CAPEX base) por concepto. 40
Tabla . Costos del proyecto conforme al formato de la Guía aplicable. 41
Tabla . Duración del proyecto por etapa. 42
Tabla . Tabla resumen de características del proyecto. 44
Tabla . Superficies del proyecto. 48

I.0 Lista de abreviaturas y acrónimos

Para la correcta interpretación del presente capítulo se relacionan a continuación las abreviaturas y los acrónimos empleados a lo largo del documento.

Tabla 1. Abreviaturas y acrónimos empleados en el presente capítulo.

Abreviatura	Significado
CA / AC	Corriente alterna
CC / CD	Corriente continua o directa
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-infeccioso
CUSF	Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales
DGIRA	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental
FV	Fotovoltaico
GCR	Ground Coverage Ratio (relación de ocupación del terreno)
GEI	Gases de efecto invernadero
GHI	Global Horizontal Irradiance (irradiación horizontal global)
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LFP	Litio-ferrofosfato
MIA-R	Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional
msnm	Metros sobre el nivel del mar

Abreviatura	Significado
MVA	Megavoltioamperios
MW / MWp	Megavatios / Megavatios pico
MWh	Megavatios-hora
NOM	Norma Oficial Mexicana
O&M	Operación y mantenimiento
OPGW	Optical Ground Wire (cable de guarda con fibra óptica)
PDI / POI	Punto de interconexión
PPC	Plant Power Controller (controlador de planta)
PR	Performance Ratio (proporción de rendimiento)
RAN	Registro Agrario Nacional
REIA	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RME	Residuos de manejo especial
RP	Residuos peligrosos
RSU	Residuos sólidos urbanos
SAEE	Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (con baterías)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SE / SET	Subestación eléctrica / transformadora
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SIATL	Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (CONAGUA)
UTM	Universal Transverse Mercator (sistema de coordenadas)
WGS84	World Geodetic System 1984 (datum)

Fuente: Elaboración propia.

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

El presente documento integra el Capítulo I de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (MIA-R), del proyecto denominado «Barajas Solar», elaborada con el propósito de someterlo a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

De conformidad con la Guía para la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental vigente, este capítulo concentra los datos generales del proyecto, del promovente y del responsable de la elaboración del estudio, así como la descripción del proyecto, su ubicación, las obras y actividades que lo componen, los tipos de obra conforme al artículo 5 del REIA, los costos, la duración por etapas, la tabla resumen de características y las superficies del proyecto.

La Manifestación de Impacto Ambiental constituye el instrumento de política ambiental mediante el cual, con carácter preventivo, se evalúan los posibles efectos que la ejecución de una obra o actividad pudiera ocasionar al ambiente, con el fin de evitar o reducir al mínimo los impactos adversos y de establecer las condiciones a las que se sujetará su realización. La modalidad Regional resulta aplicable al presente proyecto por tratarse de una obra del sector eléctrico que comprende la generación, el almacenamiento y la transmisión de energía, con elementos de infraestructura asociada que se extienden sobre el territorio. El presente capítulo sienta las bases descriptivas sobre las que se desarrollarán los capítulos subsiguientes de vinculación jurídica, descripción del sistema ambiental, identificación y evaluación de impactos, y medidas de prevención y mitigación.

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es **«Barajas Solar»**. Dicha denominación se empleará de manera uniforme en todos los documentos relativos a la presente MIA-R y en su publicación, conforme a lo señalado por la Guía aplicable. En lo sucesivo se identificará indistintamente como «Barajas Solar» o «el proyecto».

El proyecto consiste en una central de generación eléctrica mediante energía solar fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) con baterías, subestación elevadora y línea aérea de transmisión para su interconexión a la Red Nacional de Transmisión.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.1.2 Tipo de proyecto

El proyecto corresponde al sector eléctrico, subsector generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables (solar fotovoltaica), con infraestructura de almacenamiento y de transmisión asociada. Las obras y actividades del proyecto se relacionan con los supuestos previstos en el artículo 5 del REIA, conforme se detalla en el apartado I.4.3 del presente capítulo.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

El promovente del proyecto es la sociedad **ARMERÍA NEW ENERGY, S.A. de C.V.**, constituida conforme a la legislación mexicana, cuyo objeto social se vincula a la generación y transmisión de energía eléctrica.

Tabla 2. Datos generales del promovente.

Nombre o razón social	ARMERÍA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Registro Federal de Contribuyentes (RFC)	[redacted]
Régimen	General de Ley Personas Morales
Acta constitutiva	Escritura pública núm. 11.239, de 6 de agosto de 2024, ante el Lic. Juan Manuel Hinojosa Zamora, titular de la Notaría núm. 8 de Tulancingo de Bravo, Hidalgo; inscrita en el Registro Público de Comercio bajo el folio mercantil electrónico N-2024086506
Representante legal	Dora Luz Hernández Aboytes (Administradora Única)
Acreditación del representante legal	Instrumento núm. 11.350, libro 160, de 4 de noviembre de 2024, ante el Lic. Juan Manuel Hinojosa Zamora, titular de la Notaría núm. 8 de Tulancingo de Bravo, Hidalgo
Domicilio para oír y recibir notificaciones	[redacted]
Domicilio fiscal	[redacted]
Teléfono	[redacted]
Correo electrónico	[redacted]

Fuente: Constancia de Situación Fiscal del promovente y documentación legal del proyecto (escrituras de la sociedad vehículo).

I.3 Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

De conformidad con el artículo 36 del REIA, el responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental suscribe la declaración bajo protesta de decir verdad respecto de los resultados de la Manifestación. El responsable técnico cuenta con cédula profesional vigente en una disciplina afín a la materia ambiental, condición distinta de la del representante legal del promovente.

Tabla 3. Datos del responsable de la elaboración del estudio.

Nombre del responsable de la elaboración del estudio	Flavio Cházaro Ramírez
Carácter	Persona física — responsable técnico del estudio de impacto ambiental
Registro Federal de Contribuyentes (RFC)	[redacted]
Cédula profesional del responsable técnico	1280412
Correo electrónico	[redacted]
Domicilio para oír y recibir notificaciones	[redacted]

Fuente: Elaboración propia con base en la información del proyecto.

I.3.1 Declaración bajo protesta de decir verdad

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto «Barajas Solar» se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

La presente declaración se formula en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 35 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, conforme al cual quienes prestan servicios en materia de impacto ambiental son responsables ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del contenido de las manifestaciones de impacto ambiental que elaboran, debiendo manifestar bajo protesta de decir verdad la incorporación de las mejores técnicas y metodologías existentes, así como de la información y las medidas de prevención y mitigación más efectivas. Las metodologías empleadas en el presente estudio corresponden a trabajo de gabinete y comprenden el análisis geoespacial mediante Sistemas de Información Geográfica, la interpretación de cartografía oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Serie VII de uso del suelo y vegetación), la revisión de ortofotografía e imágenes satelitales, la consulta de las bases de datos oficiales de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Nacional Forestal y el Registro Agrario Nacional, así como la aplicación de bibliografía científica y literatura técnica reconocida. Se hace constar que la responsabilidad respecto del contenido de este documento corresponde a quien lo elabora y suscribe, en los términos del Capítulo IV del Título Sexto de la citada Ley; asimismo, conducirse con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial actualiza el supuesto previsto en el artículo 247, fracción I, del Código Penal Federal.

_____

Dr. Flavio Cházaro Ramírez

Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.4 Descripción del proyecto

Conforme a la Guía aplicable, el presente apartado describe la ubicación del proyecto, las obras y actividades que lo componen —incluyendo obras complementarias y temporales—, los tipos de obra conforme al artículo 5 del REIA, los costos, la duración por etapas, la tabla resumen de características y las superficies del proyecto. La descripción técnica que se desarrolla a continuación tiene como fuente principal la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (en adelante, «la memoria descriptiva»), documento técnico de ingeniería conceptual que recoge la definición del proyecto.

El proyecto «Barajas Solar» tiene por objeto la generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, optimizando su aprovechamiento mediante la gestión eficiente de la energía producida y almacenada. La solución técnica integra la generación fotovoltaica con un sistema de almacenamiento en baterías, una subestación elevadora de planta y una línea de transmisión de interconexión, conformando una central capaz de inyectar energía en la Red Nacional de Transmisión de forma gestionable y conforme a los requisitos del Sistema Eléctrico Nacional. La combinación de generación y almacenamiento mejora la flexibilidad operativa de la instalación, contribuye a la estabilidad del suministro eléctrico y permite optimizar la integración de la energía renovable en la red.

La concepción del proyecto responde a las condiciones del emplazamiento, caracterizado por una elevada irradiación solar, una topografía predominantemente plana y la proximidad a la infraestructura de transmisión, factores que confieren al sitio un potencial estratégico para el desarrollo de un proyecto de energía renovable a gran escala. El diseño de ingeniería conceptual ha buscado maximizar el aprovechamiento del recurso solar disponible, minimizar la afectación al entorno y garantizar la compatibilidad de la instalación con los condicionantes técnicos, ambientales y territoriales del área.

I.4.1 Ubicación del proyecto

El proyecto «Barajas Solar» se localiza en el **municipio de Frontera, estado de Coahuila de Zaragoza**, México, en una zona de carácter rural y topografía predominantemente plana, característica del altiplano coahuilense. El acceso al predio se realizará a través del camino a Pozuelos de Arriba, lote 4, que enlaza con la carretera Fresnillo–Frontera, considerando rutas adecuadas para el tránsito de vehículos de transporte pesado y maquinaria de construcción.

La localidad de referencia del proyecto es Pozuelos de Arriba. Por «localidad de referencia» se entiende el núcleo de población habitado más próximo y representativo del entorno del predio, empleado para situar geográficamente el proyecto respecto de los asentamientos humanos existentes

y como referencia para la identificación de vías de acceso y servicios; no implica que el proyecto se desarrolle dentro de dicha localidad.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026) y cartografía georreferenciada del proyecto (archivo KML del vallado, la línea de transmisión y los accesos). La ubicación administrativa (entidad federativa y municipio) se verificó documentalmente mediante el cruce de la geometría del proyecto con el Marco Geoestadístico Nacional del INEGI y las perimetrales de núcleos agrarios del RAN (proyección UTM zona 14N, EPSG:32614), sin inferirse a partir de coordenadas ni de municipios vecinos.

Tabla 4. Datos de localización del proyecto.

Entidad federativa	Coahuila de Zaragoza (clave 05)
Municipio	Frontera (clave 05010)
Localidad de referencia	Pozuelos de Arriba
Código postal / referencia catastral del predio	Predio rústico en zona rural del municipio de Frontera; sin código postal urbano asignado. Acceso por camino a Pozuelos de Arriba, lote 4
Acceso al predio	Camino a Pozuelos de Arriba, lote 4 (carretera Fresnillo–Frontera)
Coordenadas del centroide del predio	Latitud 26.93° N; Longitud −101.58° O
Altitud media	613 msnm
Régimen de propiedad del predio	Propiedad privada objeto de contrato de arrendamiento, conforme a la escritura pública correspondiente

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026) y la cartografía georreferenciada del proyecto.

El emplazamiento se sitúa en una zona de elevada irradiación solar, con clima seco a semiseco, marcada amplitud térmica diaria y temperaturas moderadas por efecto de la altitud. De acuerdo con la simulación del recurso solar incluida en la memoria descriptiva, el sitio presenta una irradiación horizontal global (GHI) anual del orden de 2,029.5 kWh/m^2 y una temperatura ambiente media anual de 21.82 °C, condiciones que confieren al sitio un elevado potencial fotovoltaico y favorecen la implantación de una instalación con seguidores solares de un eje de orientación norte-sur.

El entorno del predio presenta un carácter rural, con un uso del suelo predominantemente agropecuario y una baja densidad poblacional, condiciones favorables para la implantación de una central fotovoltaica al reducir la concurrencia con otros usos del territorio y la presión sobre asentamientos humanos. La región se integra en el altiplano del norte de Coahuila de Zaragoza,

caracterizado por llanuras y lomeríos suaves de clima semidesértico. La selección del sitio ha considerado la disponibilidad de superficie, la calidad del recurso solar, la accesibilidad por la red de caminos existente y la cercanía a la infraestructura de transmisión que permite la evacuación de la energía, factores determinantes para la viabilidad técnica y ambiental del proyecto.

En relación con la red hidrográfica, el análisis cartográfico, la interpretación de la ortofotografía disponible y la consulta del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de la CONAGUA identifican en el predio corrientes de régimen intermitente y cárcavas que, en época de lluvias, conducen escurrimientos superficiales, así como un cauce colindante cuyo buffer de protección de 10 m intercepta parcialmente el predio; asimismo, el predio se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores». No se identifican corrientes de régimen perenne ni cuerpos de agua permanentes dentro de la superficie del proyecto. En consecuencia, el diseño contempla el respeto de dichos cauces y la tramitación ante la Comisión Nacional del Agua de los informes y las autorizaciones que resulten procedentes. El número exacto y la descripción individualizada de las corrientes intermitentes presentes dentro de la superficie del proyecto, así como su caracterización hidráulica, se incorporarán a partir del estudio hidrológico específico del predio. La caracterización detallada de la hidrología superficial y de la incidencia del proyecto sobre los cuerpos de agua se desarrolla en los capítulos descriptivos correspondientes de la MIA-R.

Las figuras siguientes presentan la localización del proyecto a tres escalas cartográficas: nacional, estatal y municipal.

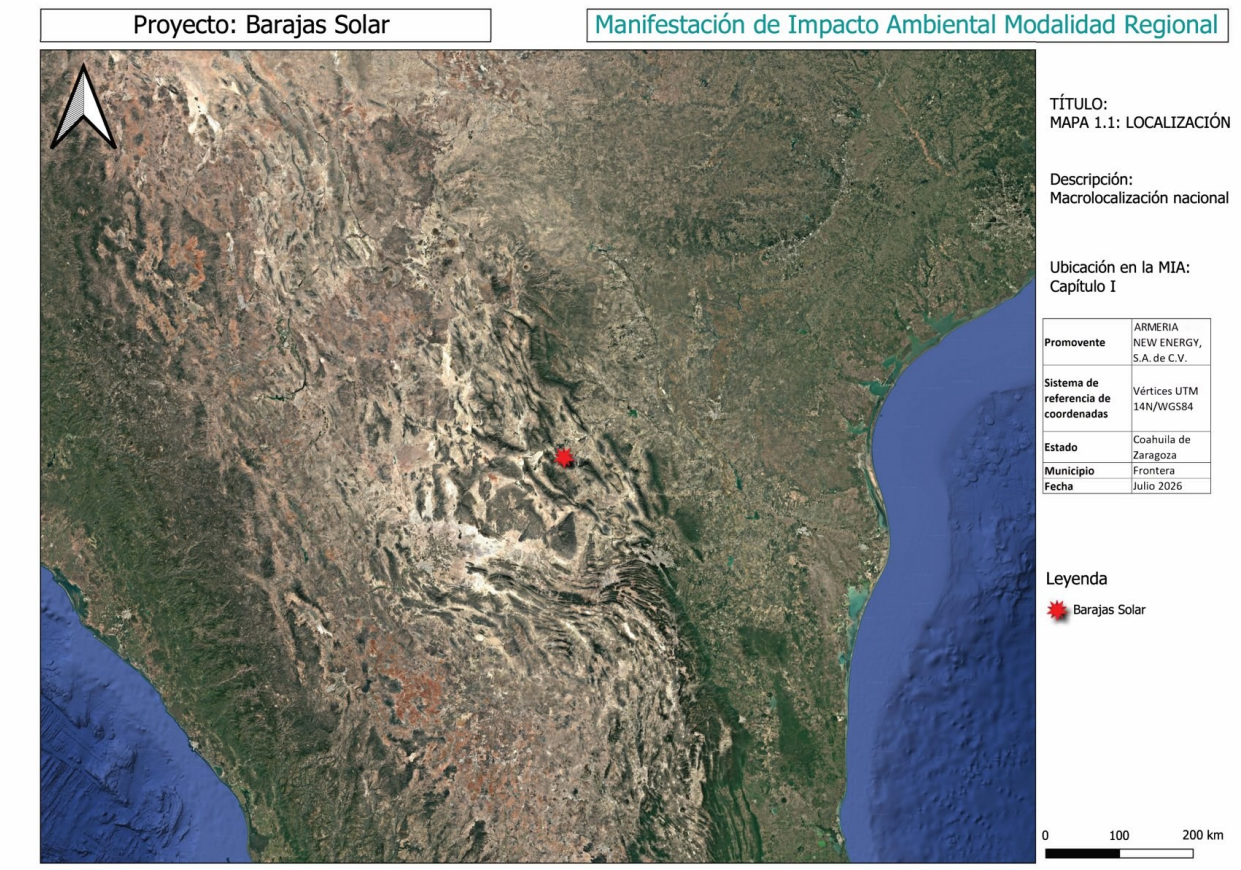


Figura 1*. Macrolocalización nacional del proyecto. Fuente: Elaboración propia.*

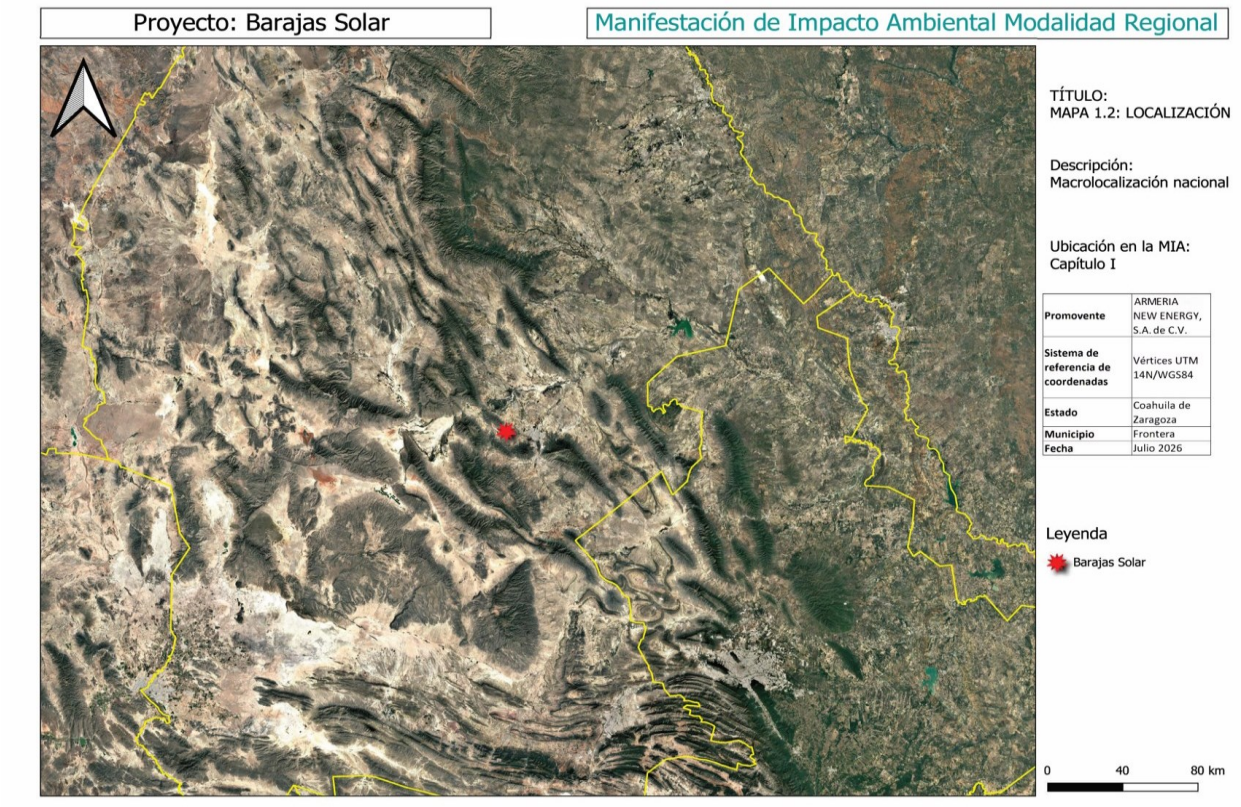


Figura 2*. Localización estatal en Coahuila de Zaragoza. Fuente: Elaboración propia.*



Figura 3*. Localización municipal: predio, acceso y trazado de evacuación. Fuente: Elaboración propia.*

I.4.1.1 Polígonos de los componentes del proyecto

El proyecto se conforma por dos recintos vallados contiguos que integran el campo fotovoltaico y, en el interior de uno de ellos, por el polígono que aloja la subestación elevadora y el Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), así como por el trazado de la línea de transmisión hasta la SE Frontera y por los caminos de acceso. La figura siguiente representa la disposición de dichos componentes y el trazado de la línea de evacuación.



Figura 4. Trazado en planta de la línea de transmisión y disposición de los componentes del proyecto (UTM 14N, WGS84).

Fuente: Elaboración propia con base en los planos de ingeniería conceptual del proyecto.

Los planos georreferenciados en UTM (Datum WGS84) y los archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV del polígono general y de cada uno de los componentes del proyecto —incluyendo obras complementarias y temporales—, así como de los polígonos de las superficies de intervención, afectación y cambio de uso del suelo, además de los formatos PDF y DWG del proyecto, se contienen en el anexo cartográfico del presente documento.

I.4.1.2 Coordenadas de los polígonos del predio

Las coordenadas geográficas de los vértices de los dos recintos vallados que conforman el predio, así como del polígono interior que aloja la subestación elevadora y el SAEE, conforme a la cartografía georreferenciada del proyecto, se relacionan en las tablas siguientes (Datum WGS84, grados decimales).

Tabla 5. Coordenadas de los vértices del recinto vallado 1 (sector sur). Datum WGS84, grados decimales.

Vértice	Latitud (N)	Longitud (O)
V1	26.926422	-101.589391
V2	26.926743	-101.589155
V3	26.922777	-101.576543
V4	26.919956	-101.576473

Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía georreferenciada del proyecto (archivo KML del vallado, julio de 2026). Cálculo geodésico y reproyección a UTM zona 14N (WGS84, EPSG:32614).

Tabla 6. Coordenadas de los vértices del recinto vallado 2 (sector principal, que aloja la subestación elevadora y el SAEE). Datum WGS84, grados decimales.

Vértice	Latitud (N)	Longitud (O)
V1	26.926937	-101.589139
V2	26.922969	-101.576547
V3	26.927895	-101.576668
V4	26.929260	-101.579288
V5	26.932769	-101.586022
V6	26.934082	-101.588544
V7	26.935720	-101.591696
V8	26.933849	-101.599687
V9	26.931627	-101.599790
V10	26.929102	-101.594745
V11	26.927984	-101.592494

Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía georreferenciada del proyecto (archivo KML del vallado, julio de 2026). Cálculo geodésico y reproyección a UTM zona 14N (WGS84, EPSG:32614).

Tabla 7. Coordenadas de los vértices del polígono interior de la subestación elevadora y el SAEE. Datum WGS84, grados decimales.

Vértice	Latitud (N)	Longitud (O)
V1	26.927895	-101.576668
V2	26.928637	-101.578093
V3	26.926546	-101.578020
V4	26.926551	-101.576637

Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía georreferenciada del proyecto (archivo KML del vallado, julio de 2026). Cálculo geodésico y reproyección a UTM zona 14N (WGS84, EPSG:32614).

Los recintos anteriores conforman la superficie vallada del proyecto, de 175.27 ha, resultante de la suma del recinto vallado 1 (22.56 ha) y del recinto vallado 2 (152.71 ha), sin solape entre ambos. El polígono de la subestación elevadora y el SAEE, de 2.63 ha, se localiza íntegramente en el interior del recinto vallado 2, por lo que su superficie no resulta adicional a la vallada. El conjunto se desarrolla dentro de un área disponible (parcelario) de 209.90 ha y presenta un perímetro vallado de 9.00 km. Dichas superficies se obtuvieron mediante cálculo geodésico sobre la cartografía georreferenciada del proyecto, reproyectada a UTM zona 14N (WGS84, EPSG:32614), y coinciden con las declaradas en la memoria descriptiva. La presentación de los polígonos en los formatos requeridos por la Guía aplicable se incorpora en el anexo cartográfico del proyecto. Las coordenadas definitivas de los vértices, de la subestación elevadora y del punto de interconexión resultarán del levantamiento topográfico de la fase de ingeniería de detalle.

I.4.2 Descripción de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias

El proyecto «Barajas Solar» consiste en una central de generación fotovoltaica con una capacidad instalada en corriente directa (CD) de **130.30 MWp**, una capacidad instalada en corriente alterna (CA) de **110.40 MW** y una capacidad neta en el punto de interconexión (PDI) de **100.20 MW**. La central está conformada por módulos fotovoltaicos bifaciales montados sobre seguidores solares de un eje de orientación norte-sur (configuración 1V), e incorpora un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) de 103.5 MWh de capacidad y 34.5 MW de potencia, una subestación elevadora 115/34.5 kV y una línea de transmisión a 115 kV de aproximadamente 8.71 km (tramo aéreo y tramo soterrado final) hasta la SE Frontera.

La central fotovoltaica transforma la energía proveniente de la radiación solar en energía eléctrica mediante los módulos fotovoltaicos. La corriente continua de baja tensión generada por estos módulos es convertida en corriente alterna a través de los inversores de string. Posteriormente, dicha energía es elevada en tensión mediante los centros de transformación para integrarse en una red interna de media tensión a 34.5 kV. Finalmente, en la subestación elevadora la energía se eleva al nivel de tensión de evacuación de 115 kV y se entrega a la red de transmisión a través de la línea de interconexión. El proyecto se distribuye eléctricamente en dos áreas de generación: el área AA-Polygon1 (118.961 MWp / 100.8 MW nominales en inversores) y el área AA-Polygon2 (11.324 MWp / 9.6 MW).

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

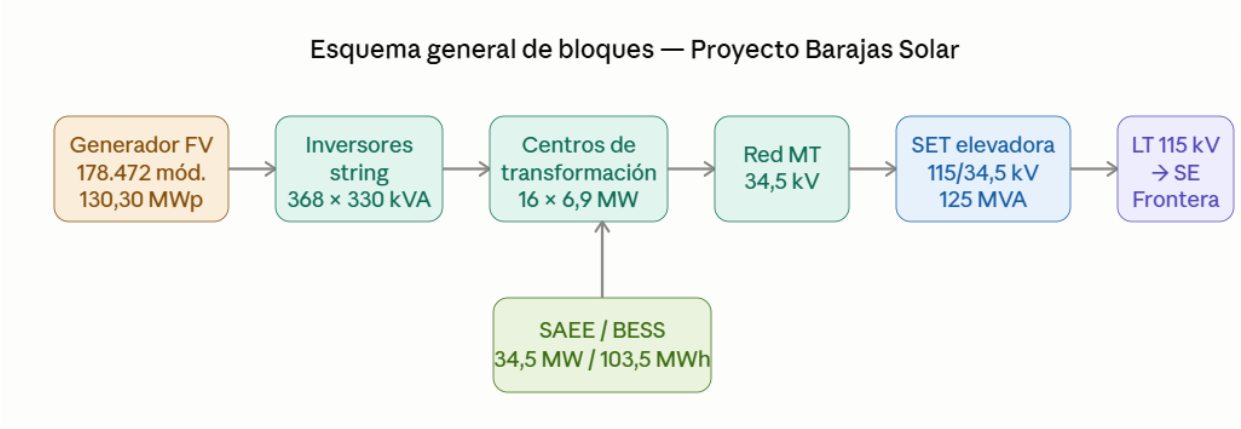


Figura 5. Esquema general de bloques y flujo de energía del proyecto, desde la generación fotovoltaica y el almacenamiento hasta la entrega en el punto de interconexión. Fuente: Elaboración propia.

I.4.2.1 Componentes principales del proyecto

- Módulos fotovoltaicos (generadores fotovoltaicos) sobre seguidores de un eje N-S, distribuidos en dos áreas de generación.
- Inversores tipo string y centros de transformación de media tensión.
- Circuitos colectores de media tensión (34.5 kV) y sistema de conexiones eléctricas y protecciones.
- Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) con baterías.
- Subestación elevadora 115/34.5 kV.
- Línea aérea de transmisión a 115 kV de interconexión hacia la SE Frontera.
- Edificio de operación y mantenimiento (O&M).
- Sistemas auxiliares: SCADA, seguridad y vigilancia, puesta a tierra y estaciones meteorológicas.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.2 Módulos fotovoltaicos

El generador fotovoltaico estará compuesto por 178,472 módulos fotovoltaicos con una potencia máxima de 730 Wp, interconectados en cadenas («strings») de 28 módulos, conformando un total de 6,374 strings. Los módulos seleccionados para el diseño conceptual son de tecnología monocristalina de tipo n (i-TOPCon), bifaciales y de doble vidrio, modelo Trina Solar TSM-730NEG21C.20 o similar. La tecnología bifacial permite captar radiación solar tanto en la cara frontal como en la posterior de los módulos, aprovechando la reflexión de la irradiación difusa del suelo, lo que resulta especialmente adecuado para las condiciones de alta irradiación del emplazamiento.

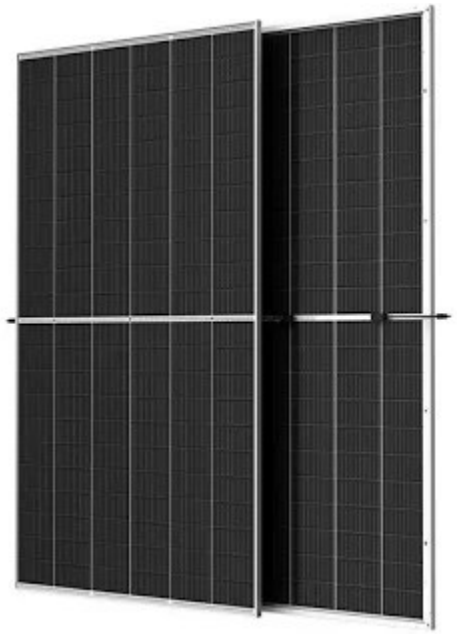


Figura 6. Módulo fotovoltaico bifacial de doble vidrio (esquema representativo). Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Características del módulo fotovoltaico.

Tecnología	Monocristalino de tipo n (i-TOPCon), bifacial, doble vidrio
Potencia pico unitaria	730 Wp
Eficiencia del módulo	23.5 %
Número de celdas	132
Coeficiente de bifacialidad	80 %
Tensión máxima del sistema	1,500 V CC
Dimensiones	2,384 × 1,303 × 33 mm

Cantidad total de módulos	178,472
Módulos por string	28

Fuente: Elaboración propia con base en la ficha técnica del fabricante y la memoria descriptiva del proyecto.

I.4.2.3 Seguidores solares

La estructura de soporte considerada corresponde a un seguidor solar horizontal autoalimentado, con configuración 1V (un módulo en vertical por fila), equipado con motor de corriente continua independiente y un único eje de rotación orientado en dirección norte-sur (seguimiento acimutal), modelo Soltec SFOne o similar. El sistema optimiza la captación de radiación solar e incrementa la generación energética respecto a una instalación fija, e incorpora una posición horizontal de seguridad para condiciones de viento fuerte y un algoritmo de backtracking que evita el sombreado cruzado entre filas en las horas de menor elevación solar. El proyecto contempla 2,342 estructuras, con una distancia pitch de 6.0 m y una relación de ocupación del terreno (GCR) de 0,397.

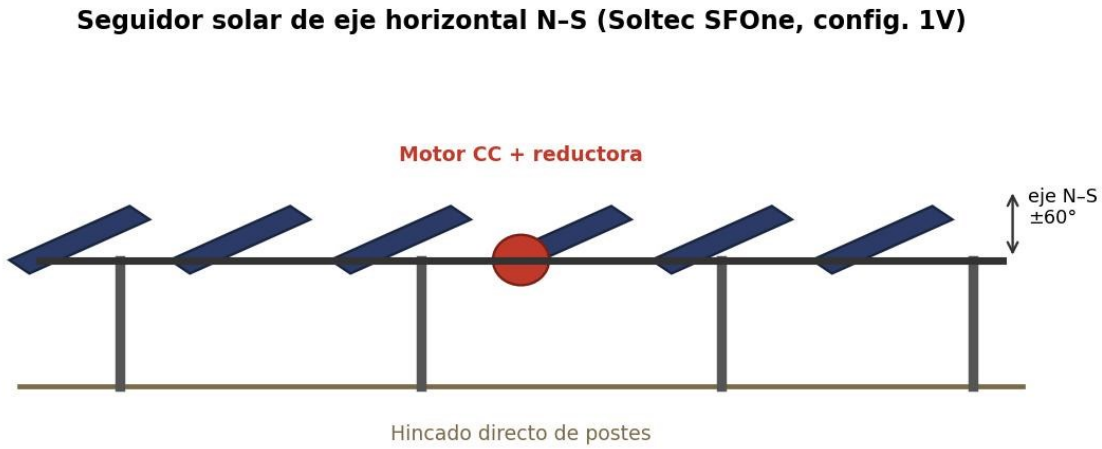


Figura 7. Esquema del seguidor solar de un eje horizontal N-S (configuración 1V) con módulos fotovoltaicos. Fuente: Elaboración propia.

I.4.2.4 Inversores de string

La conversión de la energía se realiza mediante 368 inversores tipo string de 330 kVA, modelo Huawei SUN2000-330KTL-H1 o similar. El inversor aplica algoritmos de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) para maximizar la producción energética en función de las condiciones de irradiación y temperatura, y mediante electrónica de potencia realiza la conversión a corriente alterna sincronizada en tensión, frecuencia y fase con la red. Adicionalmente, incorpora funciones de

protección, monitorización y control, permitiendo regular la potencia activa y reactiva, el factor de potencia y la respuesta ante perturbaciones de la red.



Figura 8. Inversor de string (esquema representativo). Fuente: Elaboración propia.

La energía en corriente alterna procedente de los inversores se conduce hacia 16 centros de transformación 0.8/34.5 kV, con una potencia unitaria del orden de 6.9 MW por transformador, que elevan la tensión para su evacuación e integración en la red interna de media tensión.

I.4.2.5 Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE)

El proyecto incorpora un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) con baterías de tecnología ion-litio ferrofosfato (LFP) con refrigeración líquida, con una capacidad de almacenamiento de 103.5 MWh y una potencia de 34.5 MW, con capacidad de respaldo a la red de hasta 3 horas. Su implementación tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Código de Red vigente en México en materia de almacenamiento y calidad de la energía, e incrementar la flexibilidad operativa, mejorar la calidad y continuidad del suministro y optimizar la inyección de energía a la red. El sistema está conformado por celdas y módulos de batería, racks, sistema de gestión de baterías (BMS), sistema de conversión de potencia (PCS), sistema de gestión de energía (EMS) y sistemas auxiliares (climatización HVAC, protección contra incendios y respaldo eléctrico).



Figura 9. Contenedor del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (esquema representativo). Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Características principales del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE).

Capacidad de almacenamiento	103.5 MWh
Potencia del SAEE	34.5 MW
Tecnología de batería	Ion-litio LFP, refrigeración líquida
Tiempo de carga / descarga	3 h / 3 h
Profundidad de descarga (DOD)	90 %
Eficiencia (RTE, incl. auxiliares)	92 %
Sistema de conversión de potencia (PCS)	450 kW unitarios (Sungrow ST6900UX-4H o similar)

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva y la ficha técnica del fabricante.

I.4.2.6 Subestación elevadora

Se contempla la construcción de una subestación elevadora que permitirá adecuar el nivel de tensión para conectar la central a la red de transmisión a 115 kV. Estará equipada con un transformador principal 115/34.5 kV de 125 MVA (ONAN), con configuración de barra simple en el nivel de 115 kV, una bahía de transformador y una bahía de línea para la conexión hacia la SE Frontera. El transformador dispondrá de una fosa de recogida de aceite con capacidad del 120 % del volumen total de aceite y de un sistema contra incendio a base de agua con rociadores y sistema de inyección de nitrógeno, conforme a las normas NFPA 13 y NFPA 850. Junto a la subestación se construirá un

edificio de control con sala de control y sala de equipos eléctricos, dotado de sistema de climatización (HVAC).

Los equipos de patio de la subestación comprenderán interruptores de potencia tipo SF6 de tanque muerto para el nivel de 115 kV, cuchillas seccionadoras de operación eléctrica, apartarrayos de óxido metálico para la protección contra sobretensiones atmosféricas y de maniobra, transformadores de corriente y de tensión para medición y protección, cuchillas de puesta a tierra, estructuras soporte de acero galvanizado y los herrajes, aisladores y conductores de patio correspondientes. El sistema de protección, control y medición incorporará relés de protección digitales para las bahías de transformador y de línea, protecciones diferenciales y de respaldo, sistema de teleprotección mediante canal de fibra óptica para la coordinación con la CFE y el CENACE, y un sistema de medición de energía para fiscalización. La subestación contará asimismo con banco de baterías y cargadores para los servicios auxiliares de corriente directa y con un transformador de servicios propios para los consumos auxiliares de corriente alterna.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.7 Línea de transmisión de interconexión

A partir de la subestación elevadora se construirá una línea de transmisión a 115 kV que transportará la energía generada por la central hasta el punto de interconexión en la SE Frontera. Conforme a la memoria descriptiva y a la cartografía georreferenciada del proyecto, la línea tiene una longitud total aproximada de 8.71 km, distribuida en un tramo aéreo de 7.49 km, conformado por 31 apoyos del tipo MV_SINGLE_FORK que generan 30 vanos distribuidos en 6 cantones, y un tramo final soterrado de 1.22 km que se desarrolla desde el apoyo de transición aéreo-subterráneo (PAS) hasta la bahía de llegada de la SE Frontera. La interconexión se realizará en la Red Nacional de Transmisión en un nivel de tensión de 115 kV; el dimensionamiento definitivo, los eventuales refuerzos de red y las coordenadas precisas del punto de interconexión quedarán condicionados al estudio de interconexión que se tramitará ante el CENACE. Conforme a la información técnica del proyecto, no se contempla la construcción de una subestación de maniobras propia.

Tabla 10. Características generales de la línea de transmisión.

Tensión nominal / máxima	115 kV / 123 kV
Capacidad de transporte	125 MVA
Longitud total	8.71 km (7.49 km aérea + 1.22 km soterrada)

Número de apoyos / vanos / cantones	31 apoyos / 30 vanos / 6 cantones
Tipo de estructura	MV_SINGLE_FORK (celosía o poste metálico)
Conductor	250-A1/S1A (aluminio reforzado con acero)
Cable de guarda	OPGW-2S 1/48B1 (fibra óptica integrada)
Cadenas de aisladores	U160BS (suspensión y amarre)
Ancho del derecho de vía (servidumbre de paso)	30 m
Punto de interconexión	SE Frontera (115 kV)
Potencia a evacuar	100.20 MW

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva y la cartografía georreferenciada de la línea de transmisión del proyecto (julio de 2026).

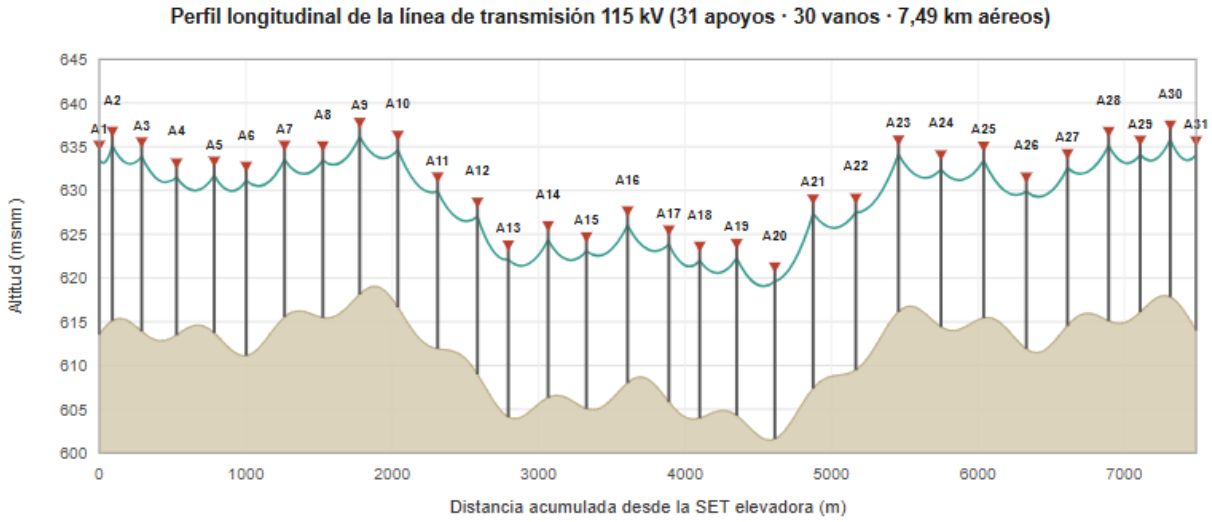


Figura 10*. Perfil longitudinal de la línea de transmisión 115 kV (tramo aéreo). Fuente: Elaboración propia con base en los planos de la línea.*

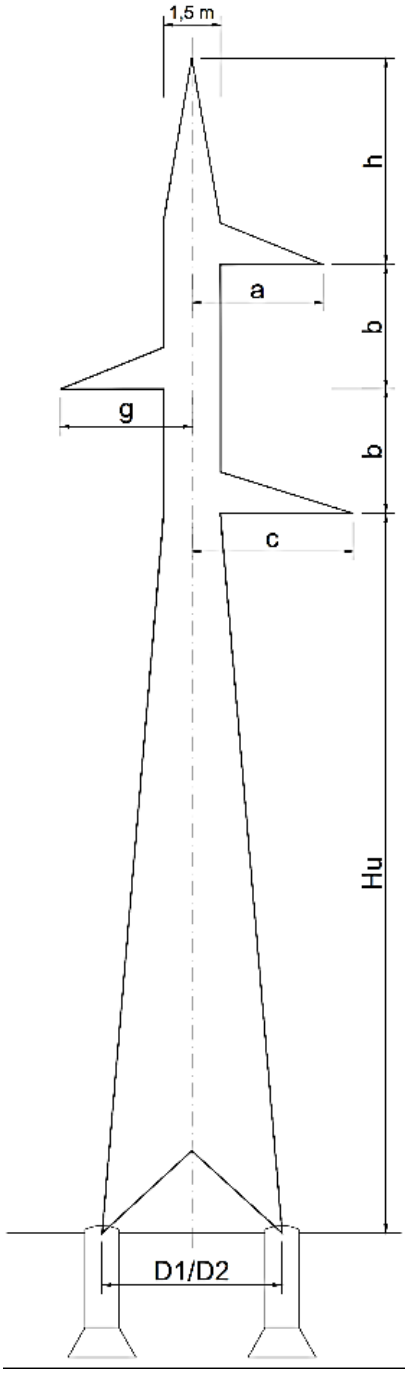


Figura 11*. Apoyo tipo MV_SINGLE_FORK de la línea de transmisión 115 kV. Fuente: Elaboración propia con base en los planos de estructuras tipo.*

Tabla 11**. Relación de apoyos del tramo aéreo de la línea de transmisión (UTM 14N, WGS84).**

Apoyo	Este UTM 14N (m)	Norte UTM 14N (m)	Acum. (m)	Función
A01	244,119.20	2,981,044.60	0.00	Anclaje (origen, SET)

Apoyo	Este UTM 14N (m)	Norte UTM 14N (m)	Acum. (m)	Función
A02	244,207.26	2,981,043.63	88.07	Anclaje
A03	244,198.84	2,981,242.17	286.79	Anclaje
A04	244,384.42	2,981,387.95	522.78	Suspensión
A05	244,585.45	2,981,545.88	778.43	Suspensión
A06	244,755.56	2,981,679.51	994.75	Anclaje
A07	245,014.76	2,981,676.49	1,253.96	Suspensión
A08	245,273.95	2,981,673.47	1,513.17	Suspensión
A09	245,523.18	2,981,670.57	1,762.42	Suspensión
A10	245,782.38	2,981,667.55	2,021.63	Suspensión
A11	246,051.54	2,981,664.41	2,290.81	Suspensión
A12	246,320.71	2,981,661.28	2,560.00	Suspensión
A13	246,530.05	2,981,658.84	2,769.36	Suspensión
A14	246,799.22	2,981,655.70	3,038.54	Suspensión
A15	247,058.41	2,981,652.68	3,297.75	Suspensión
A16	247,337.54	2,981,649.43	3,576.90	Suspensión
A17	247,616.67	2,981,646.18	3,856.05	Suspensión
A18	247,826.02	2,981,643.74	4,065.41	Suspensión
A19	248,075.24	2,981,640.84	4,314.65	Suspensión
A20	248,334.44	2,981,637.82	4,573.86	Suspensión
A21	248,593.63	2,981,634.80	4,833.07	Anclaje
A22	248,818.70	2,981,454.09	5,121.71	Suspensión
A23	249,043.77	2,981,273.38	5,410.36	Suspensión
A24	249,268.84	2,981,092.66	5,699.00	Suspensión
A25	249,493.91	2,980,911.95	5,987.64	Suspensión

Apoyo	Este UTM 14N (m)	Norte UTM 14N (m)	Acum. (m)	Función
A26	249,718.98	2,980,731.24	6,276.28	Suspensión
A27	249,936.29	2,980,556.76	6,554.97	Suspensión
A28	250,153.60	2,980,382.28	6,833.66	Anclaje
A29	250,347.16	2,980,291.97	7,047.25	Suspensión
A30	250,531.92	2,980,205.76	7,251.13	Suspensión
A31	250,690.28	2,980,131.87	7,425.88	Anclaje (transición aéreo-subterráneo, PAS)

Fuente: Elaboración propia con base en los planos de planta-perfil de la línea de transmisión del proyecto (memoria descriptiva, julio de 2026). Altitud uniforme de 613 msnm en todos los apoyos. Coordenadas sujetas a validación mediante el levantamiento topográfico de la ingeniería de detalle.

El tramo aéreo se resuelve mediante 31 apoyos (A01 a A31) que definen 30 vanos agrupados en 6 cantones. La longitud de la traza aérea es de 7.49 km, en tanto que la suma de las longitudes de los 30 vanos comprendidos entre apoyos asciende a 7,425.88 m; la diferencia responde al desarrollo de la traza entre el pórtico de salida de la subestación elevadora y el primer apoyo. El apoyo A31 constituye el apoyo de paso aéreo-subterráneo (PAS), a partir del cual la línea continúa en configuración soterrada hasta la subestación SE Frontera.

I.4.2.7.1 Tramo soterrado de alta tensión (PAS – SE Frontera)

El tramo final de la línea, de aproximadamente 1.22 km de longitud, se resuelve mediante cable subterráneo de alta tensión a 115 kV, desde el apoyo de paso aéreo-subterráneo (PAS), coincidente con el apoyo A31, hasta la bahía de llegada de la subestación SE Frontera. Esta solución permite salvar la aproximación final minimizando la afectación superficial, las interferencias con los usos del suelo colindantes y el impacto visual respecto de un trazado aéreo. El trazado soterrado se desarrolla en tres alineaciones, con dos cambios de dirección (vértices P2 y P3), conforme a la relación de vértices siguiente.

Tabla 12. Vértices del trazado soterrado de alta tensión (PAS – SE Frontera).

Vértice	Longitud (°)	Latitud (°)	Este UTM (m)	Norte UTM (m)	Tramo (m)	Acum. (m)
P1 (PAS)	-101.5105671	26.9207202	250,691.77	2,980,128.34	—	0.00
P2	-101.5041330	26.9219376	251,333.62	2,980,250.58	653.14	653.14
P3	-101.5017974	26.9221507	251,566.10	2,980,269.61	233.17	886.31
P4 (POI)	-101.5021768	26.9247990	251,534.22	2,980,563.84	334.43	1,220.76

Fuente: Elaboración propia a partir del trazado georreferenciado del proyecto (fichero KML). Longitudes calculadas sobre el elipsoide WGS84 (memoria descriptiva, julio de 2026).

Tabla 13. Características del tramo soterrado de alta tensión.

Longitud del tramo soterrado	1,220.74 m (1.22 km)
Tensión nominal	115 kV
Número de circuitos	1
Número de vértices del trazado	4 (P1 – P4)
Cambios de dirección	2 (vértices P2 y P3)
Conductor	Cable unipolar Al/Cu, aislamiento XLPE (1×630 mm^2), pantalla metálica y cubierta libre de halógenos
Diámetro de tubería	250 mm
Anchura de la zanja	1.0 m
Resguardo de seguridad	0.50 m a cada lado
Ancho total de servidumbre	2.0 m
Superficie de servidumbre	2,364 m^2 (2.0 m × 1,182 m)
Comunicaciones / teleprotección	Fibra óptica (48 f.o.) canalizada junto al cable de potencia

Fuente: Elaboración propia a partir del trazado georreferenciado del proyecto (memoria descriptiva, julio de 2026).

La interconexión del proyecto se materializará mediante una bahía de llegada en la SE Frontera, cuya construcción y conexión se coordinará con la CFE y con el CENACE. La línea incorporará cable de guarda con fibra óptica (OPGW) para los sistemas de comunicación y teleprotección, asegurando la coordinación de protecciones con la red de transmisión. La potencia del proyecto en el punto de interconexión es de 100.20 MW en corriente alterna, valor que se limitará mediante el controlador de planta (PPC) para asegurar que no se supere el límite de capacidad autorizado.

Las servidumbres asociadas al tramo aéreo se han determinado a partir del trazado georreferenciado del proyecto. La servidumbre de vuelo, de carácter permanente, se establece aplicando un ancho de faja de 30 m correspondiente al derecho de vía, resultando una superficie del orden de 222,776 m^2 sobre una longitud total de vanos de 7,425.88 m; la servidumbre de accesos para construcción, de carácter temporal, considera un camino de acceso de 4 m de ancho y una plaza de montaje de 30 m × 30 m por cada apoyo de inicio de vano, con una superficie del orden de 56,704 m^2; y la servidumbre temporal de mantenimiento reserva una franja de acceso de 4 m para las labores periódicas de inspección durante la vida útil de la línea, del orden de 29,704 m^2. El tramo soterrado añade una servidumbre de 2,364 m^2 conforme al apartado siguiente. A efectos de la nomenclatura sectorial, la faja de 30 m constituye el derecho de vía de la línea; la franja de 4 m prevista para el acceso a los apoyos durante la construcción corresponde a la brecha de maniobra, y la reservada para las labores periódicas de inspección y mantenimiento, a la brecha de patrullaje.

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva y la cartografía georreferenciada de la línea de transmisión del proyecto (julio de 2026).

I.4.2.8 Obras complementarias y auxiliares

- Edificio de operación y mantenimiento (O&M): sala de control, oficinas, almacén de repuestos, vestuarios y servicios.
- Cerramiento perimetral de aproximadamente 9 km, compatible con el paso de fauna de pequeño tamaño donde resulte aplicable, con accesos dotados de control de acceso.
- Red de viales internos de 8.39 km de material granular compactado.
- Acceso principal desde el camino a Pozuelos de Arriba, lote 4 (carretera Fresnillo–Frontera).
- Sistema de drenaje y gestión de aguas pluviales (cunetas, disipadores y obras de protección contra la erosión).
- Estaciones meteorológicas (al menos dos) integradas al SCADA.
- Sistemas de seguridad y vigilancia (CCTV térmico, alarmas y grabación).
- Red de puesta a tierra, canalizaciones y zanjas de media y baja tensión.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.9 Obras temporales previstas

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se prevén las siguientes obras e instalaciones de carácter temporal, conforme a la memoria descriptiva del proyecto:

- Instalaciones provisionales de obra (oficinas, almacenes y talleres tipo contenedor) y habilitación de accesos.
- Áreas de acopio temporal segregado de materiales, equipos y residuos.
- Plazas de montaje para los apoyos de la línea de transmisión (del orden de 30 m × 30 m por apoyo de inicio de vano) y caminos de acceso temporal de construcción (faja de 4 m).
- Acopio de la tierra vegetal retirada para su reutilización posterior en las labores de restauración.

Conforme a la memoria descriptiva, no se contempla el establecimiento de un campamento base ni áreas de alojamiento permanente para el personal; se dispondrán sanitarios portátiles gestionados por empresa autorizada. La delimitación específica de bancos de préstamo y sitios de disposición, en caso de requerirse, se precisará conforme a la ingeniería de detalle.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.10 Sistemas eléctricos, de monitoreo y de control

La instalación se divide eléctricamente en un tramo de corriente continua, comprendido entre los módulos y los inversores, y un tramo de corriente alterna, desde la salida de los inversores hasta la subestación. El cableado de corriente continua entre módulos conforma los strings con conductor adecuado a la intensidad y a la tensión del sistema (1,500 V CC), mientras que el cableado de media tensión a 34.5 kV se instalará enterrado en zanjas, con conductor de aluminio no propagador de llama y libre de halógenos. Los circuitos colectores de media tensión agrupan la energía de los centros de transformación y la conducen hasta la subestación elevadora. La longitud total de los circuitos colectores de media tensión a 34.5 kV y el desarrollo de la red de puesta a tierra se determinarán en la ingeniería de detalle, a partir del trazado definitivo de zanjas y de la resistividad del terreno.

La central contará con un sistema de monitoreo y control (SCADA) desde el cual se visualizarán las condiciones operativas de los equipos enlazados —inversores, seguidores, subestación, estaciones meteorológicas y SAEE—, apoyado en un anillo de fibra óptica para las comunicaciones internas. El sistema se integrará con el controlador de planta (PPC) para regular la potencia en el punto de interconexión, y registrará como mínimo la producción instantánea, las tensiones de entrada y salida

en inversores, los estados y alarmas, los datos meteorológicos, la posición y el estado de los seguidores, las variables eléctricas de la subestación, el estado del SAEE y la calidad de la energía en el PDI.

El diseño de la central cumplirá los requisitos de la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas. Todos los equipos estarán provistos de elementos de protección frente a sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas, cortocircuitos, sobreintensidades y condiciones de tensión y frecuencia fuera de rango, así como de aislamiento galvánico en los inversores. La red de puesta a tierra, conformada por conductores de cobre, uniones soldadas exotérmicas y electrodos, garantizará la seguridad de las personas y de los equipos frente a la aparición de potenciales peligrosos y asegurará un camino de retorno para las faltas a tierra, considerando las condiciones de conductividad del suelo del sitio.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.11 Sistema de seguridad y vigilancia

El proyecto contará con un sistema integral de seguridad y vigilancia diseñado para proteger las instalaciones frente a accesos no autorizados, robos, vandalismo e incidentes. Se instalarán cámaras de videovigilancia con tecnología térmica e infrarroja, adecuadas para la supervisión continua diurna y nocturna, cubriendo el perímetro completo, los accesos y las zonas críticas (subestación, SAEE, centros de transformación, casetas de control y almacenes). El sistema dispondrá de alarmas visuales y audibles, de un sistema centralizado de grabación y almacenamiento de video, y estará integrado con el SCADA de la central, operando de manera continua con respaldo mediante sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS).

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.12 Estaciones meteorológicas

Se instalarán al menos dos estaciones meteorológicas distribuidas estratégicamente en el campo fotovoltaico para la medición y el monitoreo en tiempo real de los parámetros necesarios para evaluar el funcionamiento de la central. Cada estación incorporará piranómetros para la radiación global en el plano horizontal y en el plano del módulo, sensor de radiación difusa, pirheliómetro con seguidor para la radiación directa normal, anemómetro y veleta, barómetro, pluviómetro y sensores de temperatura ambiente y de módulo. Los datos se integrarán al SCADA y se utilizarán para el cálculo continuo de la proporción de rendimiento (Performance Ratio), permitiendo identificar desviaciones

respecto al comportamiento esperado y planificar el mantenimiento predictivo. Las estaciones se calibrarán periódicamente por laboratorio acreditado.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.13 Recurso solar y estimación de producción energética

La estimación de la producción energética del proyecto se ha desarrollado mediante simulación en programa especializado (PVsyst V8), considerando un sistema de seguimiento de un eje con backtracking, eje horizontal norte-sur, y la tecnología bifacial de los módulos. El emplazamiento presenta una irradiación horizontal global anual del orden de 2,029.5 kWh/m² y una irradiación global incidente en el plano de 2,666.2 kWh/m². La energía anual estimada inyectada a la red es de 288.37 GWh/año, con una producción específica del orden de 2,213 kWh/kWp/año y una proporción de rendimiento (PR) del 83.02 %. A lo largo de la vida útil, la producción experimentará una degradación progresiva asociada principalmente a la de los módulos, estimada en torno al 1.0 % el primer año y al 0.4 % anual en los años subsiguientes.

Tabla 14. Balance mensual de recurso solar y producción estimada.

Mes	GHI (kWh/m²)	T. amb. (°C)	E. red (GWh)	PR (%)
Enero	118.7	13.00	18.29	87.9
Febrero	134.6	15.70	20.65	88.1
Marzo	181.4	19.50	26.30	84.0
Abril	200.9	23.60	27.50	80.5
Mayo	214.3	26.80	27.35	76.3
Junio	216.7	28.70	29.26	80.4
Julio	209.2	28.50	28.90	82.0
Agosto	207.6	28.40	28.68	81.1
Septiembre	164.5	25.10	23.81	84.7
Octubre	149.8	21.70	21.99	83.1
Noviembre	120.7	17.00	18.43	88.2
Diciembre	111.1	13.49	17.21	88.9

Mes	GHI (kWh/m²)	T. amb. (°C)	E. red (GWh)	PR (%)
Año	**2,029.5**	**21.82**	**288.37**	**83.0**

Fuente: Elaboración propia con base en la simulación del recurso solar de la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.14 Obra civil y principales procesos constructivos

Las obras civiles del proyecto comprenden los trabajos previos y la preparación del sitio, los movimientos de tierra, las cimentaciones, las edificaciones, los cerramientos y las infraestructuras complementarias. Los trabajos previos incluyen el replanteo topográfico, el desbroce y la limpieza selectiva del terreno —limitada a las superficies estrictamente necesarias—, y la retirada y acopio de la capa de tierra vegetal para su posterior reutilización en las labores de restauración. Dado el carácter predominantemente plano del terreno, los movimientos de tierra se minimizarán, buscando el equilibrio entre volúmenes de desmonte y terraplén para reducir el transporte de materiales fuera del sitio.

La cimentación de los 2,342 seguidores solares se resolverá preferentemente mediante hincado directo de perfiles metálicos en el terreno, solución que minimiza el movimiento de tierras y el uso de concreto; en las zonas donde las características geotécnicas no lo permitan, se recurrirá a perforación con relleno de concreto. Los inversores, los centros de transformación, los contenedores del SAEE y los equipos de la subestación se apoyarán sobre cimentaciones de concreto armado diseñadas conforme a las cargas de los equipos y a las acciones sísmicas y de viento aplicables. El cableado de baja y media tensión se alojará en zanjas con lecho de arena, cinta de señalización y relleno compactado.

El sistema de drenaje gestionará las aguas pluviales mediante cunetas perimetrales y de viales, bajantes, disipadores de energía y, en su caso, áreas de laminación, evitando la erosión del terreno y las alteraciones del régimen hídrico natural, conforme al estudio hidrológico-hidráulico que se desarrollará en la ingeniería de detalle. Se implementarán medidas de protección contra la erosión, como la revegetación de taludes y el mantenimiento de la cubierta vegetal entre las filas de seguidores. La red de viales internos, de 8.39 km, se ejecutará con sección de material granular compactado y se dotará de la señalización y las medidas de seguridad vial correspondientes.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.15 Gestión de residuos, mantenimiento y desmantelamiento

La gestión de los residuos generados durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento se realizará conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, priorizando la prevención, la minimización, la reutilización, el reciclaje y la valorización frente a la disposición final. Los residuos se clasificarán en residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) con características CRETIB. Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente en un almacén que cumpla los requisitos de la normatividad (piso impermeable, contención secundaria, señalización y separación por incompatibilidades) y se entregarán a empresas autorizadas por la SEMARNAT, llevando la bitácora de generación correspondiente.

El mantenimiento de la central combinará actividades preventivas, predictivas y correctivas, apoyadas en el sistema de monitoreo y en los datos de las estaciones meteorológicas, abarcando los módulos, los seguidores, los inversores, los centros de transformación, el SAEE, la subestación, la línea de transmisión y la infraestructura civil. Al final de la vida útil, o en caso de cese anticipado de la actividad, se ejecutará el desmantelamiento priorizando la seguridad de las personas, la reutilización y el reciclaje de los materiales (módulos, estructuras metálicas, cableado y equipos), la demolición de cimentaciones y edificaciones, y la restauración de las superficies intervenidas, conforme a la legislación vigente en el momento de su ejecución.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.16 Cumplimiento del Código de Red

El proyecto se diseñará para dar cumplimiento a las disposiciones del Código de Red vigente, que establece los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional. La central dispondrá de capacidades de control de potencia activa y frecuencia, de control de potencia reactiva y tensión, y de soporte ante huecos de tensión y perturbaciones, gestionadas mediante el controlador de planta (PPC) y el sistema de conversión de potencia del SAEE. La incorporación del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica refuerza el cumplimiento de dichos requisitos en materia de almacenamiento y calidad de la energía, y contribuye a la estabilidad del suministro y a la integración eficiente de la generación renovable en la red.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.17 Seguridad y salud, gestión de calidad y comisionamiento

La seguridad y salud de los trabajadores constituye un principio rector del proyecto en todas sus fases. Se aplicará el marco normativo mexicano en la materia, con una organización preventiva, la identificación y evaluación de riesgos, la dotación de equipos de protección personal conforme a la normatividad aplicable, los procedimientos de trabajo seguro y emergencia, y la formación e información del personal. Durante la construcción se prestará especial atención a los trabajos en altura, los trabajos eléctricos, el manejo de cargas y la circulación de maquinaria, estableciéndose velocidades máximas reducidas dentro del recinto.

El proyecto se ejecutará bajo un plan de calidad que establecerá el control de calidad de los equipos y materiales, así como de la ejecución de las obras, con criterios de trazabilidad. El comisionamiento (puesta en marcha) verificará que todos los sistemas y equipos se han instalado correctamente y operan conforme a las especificaciones, mediante un comisionamiento en frío (sin tensión), un comisionamiento en caliente (con tensión y energización progresiva), las pruebas de los sistemas de control, protección, SCADA y PPC, las pruebas de cumplimiento del Código de Red en coordinación con el CENACE, y las pruebas de desempeño para verificar la producción y los parámetros garantizados. Concluidas satisfactoriamente las pruebas y obtenidas las autorizaciones correspondientes, se procederá a la entrega de las instalaciones para su operación comercial.

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.2.18 Emisiones de ruido

Las emisiones de ruido asociadas al proyecto se concentran en la etapa de preparación del sitio y construcción, y proceden del tránsito de vehículos de carga, de la operación de maquinaria de movimiento de tierras, de los equipos de hincado de perfiles y de las herramientas de montaje. Se trata de emisiones de carácter temporal, discontinuo y limitado al horario diurno de la jornada de obra, que se atenúan con la distancia y que no coinciden con asentamientos humanos inmediatos, dado el carácter rural del entorno y la distancia a la localidad de referencia.

Durante la etapa de operación, las fuentes de ruido se reducen a los seguidores solares, cuyo accionamiento es intermitente y de baja potencia, a los inversores y centros de transformación, al transformador principal de la subestación elevadora y a los sistemas de climatización del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica. La central fotovoltaica no incorpora procesos de combustión ni equipos rotativos de gran porte, por lo que el nivel sonoro en operación es reducido y se circunscribe al entorno inmediato de la subestación y del SAEE.

El cumplimiento en materia de ruido se verificará conforme a la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de

medición, y a la NOM-080-SEMARNAT-1994, relativa a la emisión de ruido de los vehículos automotores. Asimismo, en materia de exposición de los trabajadores resultará aplicable la NOM-011-STPS-2001. Las medidas de prevención y mitigación correspondientes —limitación de horarios, mantenimiento de silenciadores, control de velocidad en viales internos y verificación periódica de niveles— se desarrollan en el capítulo de medidas de la presente MIA-R.

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026) y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de ruido.

I.4.3 Tipos de obras o actividades conforme al artículo 5 del REIA

Las obras y actividades del proyecto «Barajas Solar» se vinculan con los supuestos del artículo 5 del REIA, relativos al sector eléctrico, en particular la instalación de plantas de generación de energía eléctrica y de líneas de transmisión. La identificación precisa de los incisos aplicables y la fundamentación del ingreso de la MIA en su modalidad Regional se desarrollarán de forma integral en el Capítulo II (Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables).

El trámite corresponde a la autorización en materia de impacto ambiental, modalidad Regional, sin actividad altamente riesgosa. Conforme a la documentación del proyecto, no se prevé el uso, manejo ni almacenamiento de sustancias consideradas altamente riesgosas en las cantidades de reporte establecidas en los Listados de Actividades Altamente Riesgosas publicados en el Diario Oficial de la Federación; en consecuencia, el proyecto no se ubica en el supuesto que obligaría a presentar un estudio de riesgo ambiental por actividad altamente riesgosa. Los aceites dieléctricos del transformador, los electrolitos de las baterías y los combustibles de la maquinaria se manejarán conforme a la normatividad aplicable y en volúmenes inferiores a los umbrales de reporte señalados.

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026).

I.4.4 Costos del proyecto

El presupuesto de inversión (CAPEX) del proyecto se ha estimado en la fase de ingeniería conceptual, con un nivel de definición correspondiente a una estimación Clase 5 conforme a la metodología AACE International; en consecuencia, las cifras tienen carácter orientativo y estarán sujetas a refinamiento conforme avance la ingeniería de detalle y la procura. El presupuesto total estimado asciende a **2,380.69 millones de pesos (MXN)**. El desglose por concepto se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 15. Desglose del costo de inversión del proyecto (CAPEX base) por concepto.

Concepto	Importe (M$ MXN)	Part. (%)
Ingeniería y gestión del proyecto	99.01	4.2
Preparación del sitio y obra civil	269.24	11.3
Sistema fotovoltaico — módulos	408.20	17.1
Estructuras y seguidores	277.92	11.7
Sistema eléctrico CC	95.54	4.0
Inversores de string	260.55	10.9
Sistema eléctrico CA y colectores MT	182.39	7.7
Subestación elevadora principal	72.95	3.1
Subestación de maniobras / apertura de línea	0.00	0.0
Línea de transmisión / interconexión	27.03	1.1
Sistema de Almacenamiento de Energía (SAEE)	521.10	21.9
Sistemas de control y comunicaciones	64.27	2.7
Seguridad y vigilancia	43.43	1.8
Puesta en marcha y pruebas	59.06	2.5
CAPEX TOTAL BASE	**2,380.69**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia con base en los datos económicos del proyecto «Barajas Solar» (estimación Clase 5 AACE, carácter orientativo).

Los costos de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración se definirán una vez emitido el resolutivo al proyecto por la SEMARNAT, tomando en consideración las propuestas aportadas en los capítulos correspondientes de la MIA-R. De manera preliminar, y a efectos de orden de magnitud, dichas medidas se estiman en torno al 1 % del CAPEX (del orden de 23.8 millones de pesos), repartido entre medidas ambientales y sociales, importe que se ajustará con el programa de medidas resultante de la evaluación.

Tabla 16. Costos del proyecto conforme al formato de la Guía aplicable.

Costo de inversión del proyecto ($)	2,380,694,000 MXN (CAPEX base)
Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Se definirá una vez emitido el resolutivo de la SEMARNAT, conforme a las medidas propuestas en la MIA-R (estimación preliminar de orden de magnitud: ≈ 23,800,000 MXN)
Total ($)	≈ 2,404,494,000 MXN (preliminar)

Fuente: Elaboración propia con base en los datos económicos del proyecto «Barajas Solar».

Con carácter informativo, y de manera adicional al costo de inversión, el proyecto causará los derechos federales asociados a la tramitación ambiental. Conforme a las cuotas vigentes (Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal 2026, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 2025), el derecho por la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad regional (artículo 194-H, fracción III, inciso b, de la Ley Federal de Derechos) asciende a 126,514.87 MXN, y el derecho por la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (artículo 194-M) asciende a 14,974.32 MXN, lo que arroja un total de derechos federales del orden de 141,489.19 MXN. De forma separada, la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondiente al depósito al Fondo Forestal Mexicano por las 83.86 ha de matorral desértico micrófilo (ecosistema árido y semiárido), se estima en 2,743,466.48 MXN, resultado de aplicar la cuota unitaria de compensación de 32,714.84 MXN/ha correspondiente al ecosistema árido y semiárido; su importe definitivo se determinará conforme al Acuerdo de cuotas de compensación vigente y a la superficie de CUSF que finalmente se autorice.

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal 2026 (DOF 28/12/2025) y el análisis de derechos y compensación forestal del portafolio (PROGRESSUM).

I.4.5 Duración del proyecto

La vida útil del proyecto se define como el periodo de 25 años contados a partir del otorgamiento del permiso de generación. No obstante, debe precisarse que dicho otorgamiento no habilita por sí mismo el inicio de la construcción: una vez obtenido el permiso de generación, se inicia la fase de tramitación de las demás autorizaciones, licencias y permisos preceptivos —de carácter municipal, ambiental, social y urbanístico, entre otros— que resulten aplicables al proyecto. Esta fase requiere un plazo determinado para la obtención de la totalidad de los permisos correspondientes.

Una vez obtenidos todos los permisos preceptivos, podrá iniciarse la construcción de la instalación, cuya duración se estima en 18 meses. Concluida la etapa constructiva, dará comienzo la fase de operación y explotación del proyecto, que se desarrollará durante el periodo de vida útil establecido.

A la finalización de la vigencia del permiso de generación, y en caso de que la legislación aplicable en ese momento no contemple la posibilidad de repotenciar la instalación o de prorrogar dicho permiso, se procederá al desmantelamiento de la instalación, cuya duración se estima entre 12 y 18 meses.

De este modo, el horizonte temporal del proyecto comprende una fase inicial de obtención de permisos posterior al otorgamiento del permiso de generación, una fase de construcción estimada en 18 meses, una fase de operación y explotación a lo largo de la vida útil de 25 años, y una fase final de desmantelamiento estimada entre 12 y 18 meses, conforme a la legislación aplicable en cada etapa.

Tabla 17. Duración del proyecto por etapa.

Etapa	Duración
Obtención de permisos preceptivos (posterior al permiso de generación)	Variable, conforme a los plazos administrativos aplicables
Preparación del sitio y construcción	18 meses
Operación y explotación (vida útil)	25 años (desde el otorgamiento del permiso de generación)
Cierre, desmantelamiento y restauración	12 a 18 meses

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (programa global de ejecución, julio de 2026).

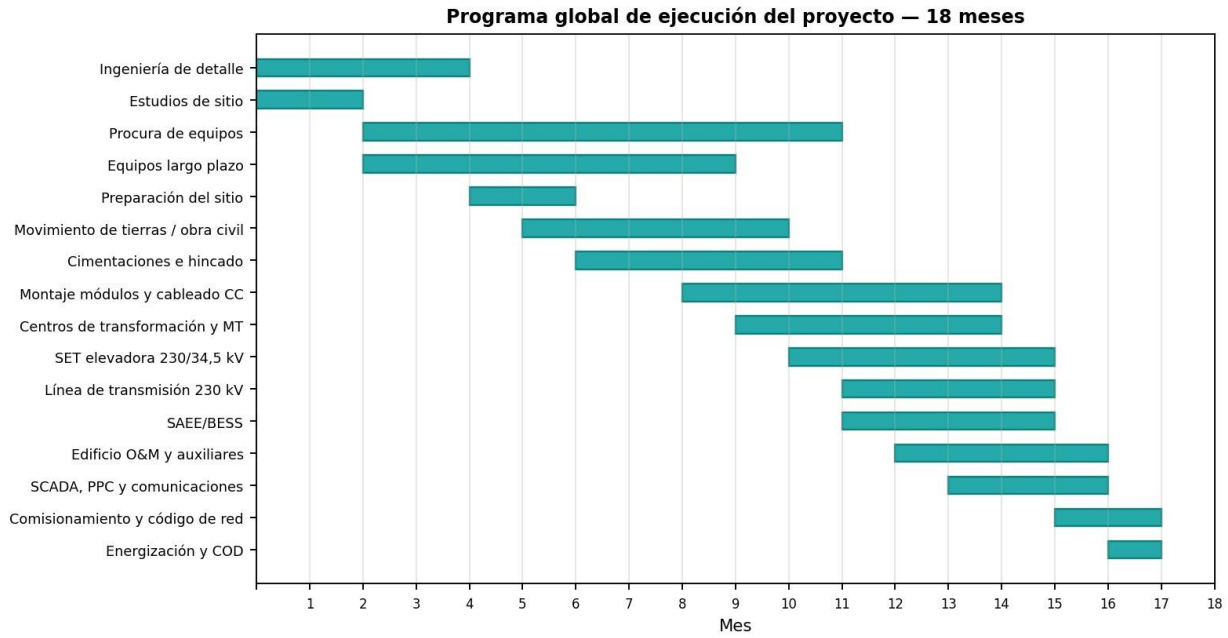


Figura 12*. Programa global de ejecución del proyecto (fase de construcción, 18 meses). Fuente: Elaboración propia.*

I.4.6 Tabla resumen de características del proyecto

La tabla siguiente sintetiza las características del proyecto en las etapas de preparación del sitio/construcción y de operación, conforme al formato de la Guía aplicable. Los valores de consumos, emisiones y residuos que no constan de forma directa en la memoria descriptiva se han estimado mediante metodología paramétrica de ingeniería conceptual, a partir de los datos del proyecto (potencia, número de módulos, superficie, duración de la obra y dotaciones unitarias de la memoria), indicándose en cada caso la base de cálculo empleada.

Las estimaciones de personal se basan en la referencia de proyecto para una central de esta escala: un personal pico de obra del orden de 5 trabajadores/MWp que intervienen en distintos momentos durante los 18 meses de construcción, equivalente a unos 650 trabajadores para los 130.3 MWp del proyecto, y un personal de operación de 6 personas. La dotación de agua para consumo humano (3 l/día/persona) y para higiene (50 l/día/trabajador) se toma de la memoria descriptiva. El factor de emisión del diésel considerado es de 2.68 kg CO_2/litro. El factor de emisión de la red eléctrica empleado para estimar las emisiones evitadas es de 0.444 tCO_2e/MWh, correspondiente al Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional del año 2024 publicado por la Comisión Nacional de Energía en el Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2024 (Tabla 6), elaborado con información del Registro Nacional de Emisiones. Todas las estimaciones de consumos, emisiones y

residuos han sido realizadas por el equipo redactor de la presente Manifestación mediante estimación paramétrica de ingeniería conceptual.

Tabla 18. Tabla resumen de características del proyecto.

Concepto	Preparación del sitio y construcción	Operación	Cierre y desmantelamiento
Personal	≈ 650 trabajadores en pico de obra, en distintos momentos (≈ 5 trab./MWp)	6 personas (O&M)	Del orden de 215 trabajadores en distintos momentos (equivalente a un tercio del personal pico de obra), a lo largo de 12 a 18 meses. Estimación del equipo redactor
Consumo de energía eléctrica	Suministro provisional o grupos electrógenos; consumo no significativo frente a la operación	Autoconsumo de servicios auxiliares cubierto por la propia generación de la central	Suministro provisional desde la red o grupos electrógenos; consumo no significativo frente a la etapa de operación. Estimación del equipo redactor
Consumo de agua	Consumo humano: ≈ 912 m^3 (3 l/día/persona × 650 × 26 días/mes × 18 meses). Higiene: ≈ 15,210 m^3 (50 l/día/trab. × 650 × 26 × 18). Agua de obra (compactación, hormigón y riego anti-polvo de viales): partida adicional, mediante suministro con pipas, sin captación en sitio.	Limpieza de módulos: ≈ 278 m^3/año (≈ 555,000 m^2 de superficie de módulos; ≈ 0.25 l/m^2/lavado; 2 lavados/año). Consumo humano e higiene del personal de O&M: ≈ 116 m^3/año. Estimación del equipo redactor	Consumo humano e higiene del personal: ≈ 4,444 m^3 (53 l/día/persona × 215 × 26 días/mes × 15 meses). Riego anti-polvo mediante suministro con pipas, sin captación en sitio. Estimación del equipo redactor

Concepto	Preparación del sitio y construcción	Operación	Cierre y desmantelamiento
	Estimación del equipo redactor		
Emisiones de gases de efecto invernadero	≈ 3,484 t CO_2e por combustión de diésel de maquinaria (≈ 1,300,000 l × 2.68 kg CO_2/l); carácter temporal. Estimación del equipo redactor	No significativas (generación renovable). Se estiman 128,036 tCO_2e/año evitadas (288.37 GWh/año × 0.444 tCO_2e/MWh, Factor de Emisión del SEN 2024). Estimación del equipo redactor	≈ 1,161 tCO_2e por combustión de diésel de maquinaria (≈ 433,000 l × 2.68 kg CO_2/l); carácter temporal. Estimación del equipo redactor
Aprovechamiento de otros recursos naturales	Material pétreo para viales y plataformas, procedente de bancos de material autorizados	No se prevé	No se prevé aprovechamiento de recursos naturales; se priorizará la reutilización de los materiales retirados
Generación de residuos peligrosos (RP)	Aceites, solventes y envases contaminados (CRETIB) por mantenimiento de maquinaria; cantidades reducidas, gestión por empresa autorizada. Estimación del equipo redactor	Aceites y residuos de mantenimiento (CRETIB); cantidades reducidas, gestión por empresa autorizada. Estimación del equipo redactor	Aceites y residuos de mantenimiento de maquinaria (CRETIB), así como celdas y electrolitos del SAEE al término de su vida útil, canalizados a gestor autorizado. Estimación del equipo redactor
Generación de residuos de manejo especial (RME)	Residuos de construcción y demolición, embalajes (madera, cartón, plásticos), restos metálicos y de cableado	Residuos por reemplazo de equipos; módulos y baterías a fin de vida útil canalizados a reciclaje especializado	Módulos fotovoltaicos (178,472 unidades), estructuras metálicas, cableado, equipos eléctricos y residuos de demolición de

Concepto	Preparación del sitio y construcción	Operación	Cierre y desmantelamiento
			cimentaciones, canalizados a reciclaje especializado
Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	≈ 152 t en toda la obra (650 pers. × 0.5 kg/día × 26 × 18). Estimación del equipo redactor	≈ 1.1 t/año (6 pers. × 0.5 kg/día × 365). Estimación del equipo redactor	≈ 42 t en toda la etapa (215 pers. × 0.5 kg/día × 26 días/mes × 15 meses). Estimación del equipo redactor
Descargas de agua residual	No se prevén descargas en sitio; aguas sanitarias gestionadas mediante sanitarios portátiles por empresa autorizada	No se prevén descargas; sin planta de tratamiento en sitio	No se prevén descargas; aguas sanitarias gestionadas mediante sanitarios portátiles por empresa autorizada

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (dotaciones de agua y datos de producción) y estimación paramétrica de ingeniería conceptual del equipo redactor para el resto de conceptos.

I.4.6.1 Consumo de energía por etapa

En la etapa de preparación del sitio y construcción no se prevé un consumo relevante de energía eléctrica de la red: los requerimientos se cubrirán mediante un suministro provisional de baja tensión y grupos electrógenos para los frentes de obra alejados, de modo que el consumo energético de esta etapa está dominado por el diésel de la maquinaria, estimado en del orden de 1,300,000 litros para los 18 meses de obra.

En la etapa de operación la central es autosuficiente: los consumos de los servicios auxiliares —seguidores, inversores, centros de transformación, climatización del SAEE, alumbrado, sistemas de control y vigilancia y edificio de operación y mantenimiento— se cubren con la propia generación de la instalación, conforme a la configuración de suministro a servicios auxiliares descrita en el apartado I.4.2.10. La simulación energética del proyecto incorpora dichos consumos entre las pérdidas del sistema (pérdidas en auxiliares del orden del 1.1 %), de manera que la energía anual entregada a la red, de 288.37 GWh, es un valor neto de autoconsumo.

En la etapa de cierre y desmantelamiento el patrón de consumo reproduce el de la etapa constructiva, con suministro provisional o grupos electrógenos y un consumo de diésel de maquinaria estimado en

del orden de 433,000 litros para un periodo de 12 a 18 meses. Las cifras de consumo de diésel han sido estimadas por el equipo redactor mediante estimación paramétrica de ingeniería conceptual, a partir de la superficie de intervención, el volumen de movimiento de tierras y la duración de cada etapa.

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026), la simulación energética del proyecto y estimación paramétrica de ingeniería conceptual del equipo redactor.

I.4.6.2 Emisiones de gases de efecto invernadero por gas

Las emisiones de gases de efecto invernadero del proyecto derivan, en las etapas de construcción y de cierre, de la combustión de diésel en maquinaria y vehículos y, en la etapa de operación, únicamente de los consumos residuales asociados al mantenimiento, dado que la generación fotovoltaica no produce emisiones directas. Los gases considerados son el bióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), cuyos potenciales de calentamiento global a 100 años, conforme al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (AR5), son de 1 para el CO_2, 28 para el CH_4 y 265 para el N_2O.

La cuantificación se realizó sobre el CO_2, que constituye la práctica totalidad de las emisiones de la combustión de diésel, aplicando un factor de 2.68 kg CO_2 por litro: 3,484 tCO_2e en la etapa de construcción (1,300,000 litros) y 1,161 tCO_2e en la etapa de cierre y desmantelamiento (433,000 litros). Las emisiones de CH_4 y N_2O asociadas a la combustión de diésel representan una fracción marginal del total en términos de CO_2 equivalente y no se cuantifican de forma independiente en esta fase de ingeniería conceptual; su determinación se incorporará al inventario de emisiones del proyecto conforme a los factores del Registro Nacional de Emisiones.

En sentido inverso, la operación del proyecto evita la emisión de 128,036 tCO_2e al año, resultado de aplicar a la energía anual entregada a la red (288.37 GWh) el Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional del año 2024, de 0.444 tCO_2e/MWh, publicado por la Comisión Nacional de Energía. A lo largo de la vida útil de 25 años, y sin considerar la degradación de los módulos, ello equivale a evitar del orden de 3,200,900 tCO_2e.

Fuente: Elaboración propia. Potenciales de calentamiento global del IPCC AR5. Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional 2024: Comisión Nacional de Energía, Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2024, Tabla 6, elaborado con información del Registro Nacional de Emisiones. Cuantificación de la combustión de diésel: estimación paramétrica de ingeniería conceptual del equipo redactor.

I.4.7 Superficies del proyecto

La superficie vallada del proyecto (incluyendo subestación elevadora y SAEE) es de 175.27 ha, conforme a la memoria descriptiva del proyecto y verificada mediante cálculo geodésico sobre la

cartografía georreferenciada (UTM zona 14N, WGS84). Dicha superficie se desarrolla dentro de un área disponible de 209.90 ha, que corresponde a la superficie del predio sobre la que el promovente dispone de derechos para el desarrollo del proyecto conforme a los instrumentos de tenencia de la tierra; la diferencia entre el área disponible y la superficie vallada constituye una franja de holgura perimetral no intervenida, destinada a retiros, accesos y servidumbres.

A partir de la información de ingeniería conceptual disponible, se incorporan las superficies de los principales componentes del proyecto. Estas superficies tienen carácter preliminar y serán validadas y desagregadas con mayor detalle en los capítulos descriptivos de la MIA-R y en la ingeniería de detalle.

Tabla 19. Superficies del proyecto.

Concepto	Existente	Por afectar
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del proyecto	Área disponible (parcelario) 209.90 ha; superficie vallada (incl. SET y SAEE) 175.27 ha	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones	—	≈ 6.1 ha (SET y SAEE ≈ 2.6 ha; edificios y centros de transformación ≈ 3.5 ha)
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	—	≈ 168.0 ha (campo de seguidores, viales internos 8.39 km y áreas auxiliares dentro del vallado)
Superficie total de vegetación y usos del suelo (Serie VII INEGI)	175.27 ha, correspondientes a la superficie del proyecto: agricultura de riego anual 27.82 ha; agricultura de riego anual y permanente 16.57 ha; agricultura de temporal anual 47.02 ha; matorral desértico micrófilo 83.86 ha	
Superficie de vegetación forestal total	83.86 ha de matorral desértico micrófilo, con carácter de terreno forestal de zonas áridas conforme a la LGDFS (análisis geoespacial sobre cartografía INEGI Serie VII). Las 91.41	

Concepto	Existente	Por afectar
	ha restantes de la superficie del proyecto corresponden a usos agrícolas, sin carácter forestal.	
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	Matorral desértico micrófilo	83.86 ha (sujeto a cambio de uso de suelo en terreno forestal — CUSF; ecosistema árido y semiárido)
Superficie de incidencia en cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	El predio se localiza en la Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores». El simulador de flujos CONAGUA SIATL identifica un cauce colindante cuyo buffer de protección de 10 m intercepta parcialmente la parcela; la superficie de incidencia definitiva se determinará con el estudio hidrológico asociado al trámite ante la CONAGUA.	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	La delimitación de la zona federal del cauce colindante y, en su caso, la superficie de incidencia se determinarán con el estudio hidrológico y el trámite de delimitación ante la CONAGUA.	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre	No aplica (proyecto interior, sin colindancia marítima)	

Fuente: Elaboración propia con base en la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (julio de 2026), el análisis geoespacial sobre cartografía del INEGI (Serie VII) y estimación paramétrica de ingeniería conceptual.

Respecto del uso de suelo, la identificación realizada mediante análisis geoespacial sobre la cartografía de uso del suelo y vegetación del INEGI (Serie VII), referida a la superficie de 175.27 ha que ocupará el proyecto, indica una combinación de superficies de uso agrícola —agricultura de riego anual (27.82 ha), agricultura de riego anual y permanente (16.57 ha) y agricultura de temporal anual (47.02 ha), que en conjunto suman 91.41 ha y no tienen carácter forestal— y una superficie de matorral desértico micrófilo de 83.86 ha que, conforme a la Ley General de Desarrollo Forestal

Sustentable, constituye vegetación forestal propia de zonas áridas. En consecuencia, el proyecto prevé la tramitación de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSF) respecto de dicha superficie de matorral, clasificada como ecosistema árido y semiárido. Las superficies y polígonos definitivos que se sometan a la autorización de CUSF se determinarán a partir de la caracterización de la vegetación que se desarrollará en los capítulos descriptivos de la MIA-R y se validarán mediante los estudios específicos correspondientes. Las superficies por clase se refieren a la totalidad de la superficie que ocupará el proyecto (175.27 ha), conforme al perímetro de vallado de la cartografía georreferenciada vigente.

I.5 Nota metodológica y de fuentes

El presente capítulo se ha elaborado mediante metodología de gabinete, a partir de las siguientes fuentes, citadas conforme a su jerarquía:

- La memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar», documento técnico de ingeniería conceptual que constituye la documentación oficial del proyecto.
- Los archivos georreferenciados del proyecto (cartografía y polígonos del vallado y de la línea de transmisión actualizados).
- La documentación legal y fiscal del promovente.
- La base de datos cartográfica del INEGI (Serie VII de uso del suelo y vegetación), para la identificación del uso de suelo y de la vegetación forestal, con la cuantificación de superficies por tipo de uso.
- El Marco Geoestadístico Nacional del INEGI y las perimetrales de núcleos agrarios del Registro Agrario Nacional, para la verificación de la adscripción administrativa y del entorno agrario, así como el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de la Comisión Nacional del Agua, para la caracterización hidrológica preliminar del predio.
- El análisis de derechos federales y compensación forestal del portafolio, con base en el Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal 2026 y el Acuerdo de cuotas de compensación (CONAFOR).
- La Guía para la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental vigente, que determina la estructura y los requisitos de presentación del presente capítulo.

Para los conceptos de consumos, emisiones y residuos no cuantificados de forma directa en la documentación del proyecto, se ha aplicado una estimación paramétrica de ingeniería conceptual realizada por el equipo redactor, basada en los datos del propio proyecto y en dotaciones y ratios reconocidos del sector, indicándose en cada caso la metodología empleada para su obtención.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CAPÍTULO II

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre el uso del suelo

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Versión Pública

Julio de 2026

Contenido

II.0 Lista de abreviaturas y acrónimos 62

II. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre el uso del suelo 65

II.1 Marco constitucional y tratados internacionales 67

II.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 67

II.1.2 Tratados internacionales 68

II.2 Fundamentación del ingreso en la modalidad Regional (artículo 11 del REIA) 70

II.3 Leyes federales y sus reglamentos aplicables 73

II.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 73

II.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) 74

II.3.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 74

II.3.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) — cambio de uso de suelo en terrenos forestales 75

II.3.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 75

II.3.6 Ley General de Cambio Climático (LGCC) 76

II.3.7 Ley del Sector Eléctrico y Código de Red 76

II.3.8 Ley de Aguas Nacionales 77

II.3.9 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) 77

II.3.10 Ley de Planeación y Transición Energética 77

II.3.11 Ley de la Comisión Nacional de Energía 78

II.4 Legislación estatal y municipal aplicable 79

II.4.1 Constitución Política del Estado de Coahuila de Zaragoza 79

II.4.2 Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza 79

II.4.3 Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 80

II.4.4 Ley de Cambio Climático para el Estado de Coahuila de Zaragoza 80

II.4.5 Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Coahuila de Zaragoza ... 81

II.4.6 Ley de Aguas para los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza 81

II.4.7 Legislación estatal en materia de arbolado urbano 81

II.4.8 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Coahuila de Zaragoza 81

II.4.9 Normatividad municipal de Frontera 82

II.5 Normas Oficiales Mexicanas aplicables 83

II.6 Instrumentos de ordenamiento ecológico del territorio 85

II.6.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 85
II.6.2 Ordenamiento ecológico regional (Programa de la Región Cuenca de Burgos)..... 86
II.6.3 Ordenamiento ecológico estatal (POETE)..... 87
II.6.4 Ordenamiento ecológico local (municipal)..... 88
II.7 Instrumentos de planeación y ordenamiento territorial y desarrollo urbano 90
II.8 Áreas naturales protegidas y otras áreas de importancia ambiental..... 91
II.9 Localidades con población indígena..... 93
II.9.1 Consideraciones sobre la consulta previa, libre e informada 94
II.10 Corrientes y cuerpos de agua en la superficie del proyecto..... 95
II.11 Susceptibilidad de la zona ante riesgos geológicos y meteorológicos extremos 96
II.11.1 Riesgos geológicos..... 96
II.11.2 Riesgos meteorológicos e hidrometeorológicos 97
II.11.3 Análisis de susceptibilidad por amenaza y componentes expuestos..... 97
II.11.4 Impactos ambientales no previstos ante un eventual fallo..... 98
II.12 Síntesis de la congruencia jurídica del proyecto..... 100
II.12.1 Nota metodológica y de fuentes 101

Índice de figuras

No table of figures entries found.

Índice de tablas

Abreviaturas y acrónimos empleados en el presente capítulo. 62
Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 67
Vinculación del proyecto con los tratados internacionales aplicables. 68
Vinculación de las obras y actividades del proyecto con el artículo 5 del REIA. 70
Vinculación del proyecto con la LGEEPA. 73
Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre. 74
Vinculación del proyecto con la LGPGIR y su Reglamento. 76
Vinculación del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. 77
Vinculación del proyecto con la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza. 80
Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto. 83
Características de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del POEGT aplicable al sitio del proyecto. 85
Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas del POEGT. 86
Unidades de Gestión Ambiental del Programa de la Región Cuenca de Burgos que inciden en el predio. 87
Unidades de Gestión Ambiental del POETE que inciden en el predio. 87
Vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación y desarrollo urbano. 90
Incidencia del proyecto respecto de áreas naturales protegidas y áreas de importancia ambiental. 91
Localidades con población indígena en relación con el sitio y la zona de influencia del proyecto. 93
Análisis de susceptibilidad del sitio ante riesgos geológicos y meteorológicos extremos. 98

II.0 Lista de abreviaturas y acrónimos

Para la correcta interpretación del presente capítulo se relacionan a continuación las abreviaturas y los acrónimos empleados a lo largo del documento.

Tabla 1. Abreviaturas y acrónimos empleados en el presente capítulo.

Abreviatura	Significado
ADVC	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación
AICA	Área de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP	Área Natural Protegida
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNE	Comisión Nacional de Energía
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CPLI	Consulta Previa, Libre e Informada
CUSTF	Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales
DGIRA	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental
DOF	Diario Oficial de la Federación
DTU	Documento Técnico Unificado
EIA	Evaluación del Impacto Ambiental
ERA	Estudio de Riesgo Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Abreviatura	Significado
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
LFP	Litio-ferrofosfato (fosfato de hierro y litio)
LFRA	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
LPTE	Ley de Planeación y Transición Energética
LSE	Ley del Sector Eléctrico
MIA-R	Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional
NOM	Norma Oficial Mexicana
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PDI	Punto de Interconexión
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POETE	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza
RAN	Registro Agrario Nacional
REIA	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
RH	Región Hidrológica
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RNT	Red Nacional de Transmisión
RP	Residuos peligrosos
RSU	Residuos sólidos urbanos
RTP	Región Terrestre Prioritaria
SAEE	Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica
SAP	Sitio de Atención Prioritaria para la conservación de la biodiversidad

Abreviatura	Significado
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SET	Subestación eléctrica transformadora (elevadora)
SF_6	Hexafluoruro de azufre
SGM	Servicio Geológico Mexicano
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SSN	Servicio Sismológico Nacional
UAB	Unidad Ambiental Biofísica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UMA	Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

Fuente: Elaboración propia.

II. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre el uso del suelo

El presente capítulo integra el análisis de vinculación del proyecto «Barajas Solar» con los ordenamientos jurídicos e instrumentos de planeación aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre el uso del suelo, conforme a la estructura y los requisitos establecidos en la Guía para la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental vigente. El objeto del análisis es demostrar la congruencia del proyecto con el marco normativo federal, estatal y municipal que incide en el sitio donde se pretende su ubicación, así como identificar las disposiciones y restricciones aplicables en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) y la forma en que el proyecto se ajustará a ellas.

La identificación de los instrumentos se realizó mediante trabajo de gabinete, a partir de la consulta de la legislación vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, de los instrumentos de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano disponibles, y del análisis geoespacial de la cartografía oficial (INEGI, CONABIO, CONAGUA, CONANP y SEMARNAT) referida al sitio del proyecto. La ubicación administrativa empleada para este análisis —municipio de Frontera, estado de Coahuila de Zaragoza— se toma de la documentación oficial del proyecto, de forma coherente con lo establecido en el Capítulo I de la presente Manifestación.

El promovente del proyecto es la sociedad Armería New Energy, S.A. de C.V. El proyecto se ubica en el municipio de Frontera, estado de Coahuila de Zaragoza, y consiste en una central de generación fotovoltaica con una capacidad instalada de 130.30 MWp (110.40 MW en corriente alterna; 100.20 MW en el punto de interconexión), con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) de 103.5 MWh y 34.5 MW, subestación elevadora 115/34.5 kV y una línea de transmisión a 115 kV de aproximadamente 8.71 km (7.49 km aéreos y 1.22 km subterráneos) que se interconecta con la subestación SE Frontera. Por tratarse de una obra del sector eléctrico que comprende la generación, el almacenamiento y la transmisión de energía, con infraestructura asociada que se extiende sobre el territorio, el proyecto se somete a evaluación en la modalidad Regional, conforme se fundamenta en el apartado II.2.

El análisis se organiza en los siguientes apartados: el marco constitucional y los tratados internacionales (II.1); la fundamentación del ingreso en la modalidad Regional (II.2); las leyes federales y sus reglamentos (II.3); la legislación estatal y municipal aplicable (II.4); las Normas Oficiales Mexicanas (II.5); los instrumentos de ordenamiento ecológico del territorio (II.6); los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial y de desarrollo urbano (II.7); las áreas naturales protegidas y demás áreas de importancia ambiental (II.8); las localidades con población indígena (II.9); las corrientes y cuerpos de agua en la superficie del proyecto (II.10); la susceptibilidad de la zona ante riesgos geológicos y meteorológicos extremos (II.11); y una síntesis de la congruencia jurídica del proyecto (II.12).

II.1 Marco constitucional y tratados internacionales

II.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos constituye la norma suprema del ordenamiento jurídico nacional, a la que se sujetan las leyes federales, estatales y municipales. En materia ambiental, establece los preceptos que dan fundamento a la conservación y restauración del equilibrio ecológico y a la protección al ambiente. En la tabla siguiente se relacionan los artículos que inciden en el desarrollo del proyecto y la forma en que este se ajusta a sus disposiciones.

Tabla 2. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Precepto	Disposición aplicable en materia de EIA	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Artículo 4, párrafo quinto	Reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, y la responsabilidad por el daño y deterioro ambiental.	El proyecto se somete al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental ante la SEMARNAT mediante la presente Manifestación, instrumento preventivo que tiene por objeto evitar o reducir al mínimo los efectos adversos sobre el ambiente, garantizando así el respeto al derecho tutelado.
Artículo 25	Atribuye al Estado la rectoría del desarrollo nacional para que sea integral y sustentable, bajo criterios de sustentabilidad y cuidado del ambiente.	El proyecto contribuye al desarrollo sustentable mediante la generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, conciliando la viabilidad económica con la protección ambiental.
Artículo 27, párrafo tercero	Faculta a la Nación para imponer a la propiedad las modalidades que dicte el interés público y regular el aprovechamiento de los recursos naturales.	El proyecto se desarrolla sobre predios de propiedad privada y ajusta el aprovechamiento del suelo a las autorizaciones ambientales y de uso del suelo aplicables.
Artículo 115, fracción V	Faculta a los municipios para formular y administrar la zonificación y los planes de desarrollo urbano, autorizar el uso del suelo y participar en programas de ordenamiento ecológico en el ámbito de su competencia.	El promovente tramitará ante las autoridades municipales competentes las licencias y permisos de uso del suelo y construcción que resulten aplicables, en congruencia con los instrumentos de planeación local analizados en el apartado II.7.

Precepto	Disposición aplicable en materia de EIA	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Artículo 133	Consagra el principio de supremacía constitucional y reconoce a los tratados internacionales como Ley Suprema de toda la Unión.	El proyecto observa los compromisos derivados de los tratados internacionales en materia ambiental de los que México es parte, identificados en el apartado II.1.2.

Fuente: Elaboración propia con base en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos vigente.

II.1.2 Tratados internacionales

México es parte de diversos instrumentos internacionales en materia ambiental cuya observancia resulta congruente con la naturaleza del proyecto. En la tabla siguiente se identifican los principales tratados aplicables y la forma en que el proyecto contribuye a sus objetivos.

Tabla 3. Vinculación del proyecto con los tratados internacionales aplicables.

Instrumento	Disposición aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)	Promueve la conservación de la diversidad biológica y la evaluación del impacto ambiental de los proyectos que puedan afectarla (artículos 6 y 14).	El proyecto se somete a Evaluación del Impacto Ambiental e incorporará medidas de prevención y mitigación para la conservación de la biodiversidad.
Acuerdo de París	Tiene por objeto limitar el incremento de la temperatura media mundial mediante un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto genera energía eléctrica de fuente renovable, contribuyendo a las metas nacionales de mitigación de gases de efecto invernadero conforme a la estimación desarrollada en el Capítulo I de la Manifestación.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kioto	Establecen compromisos de estabilización y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	La generación renovable del proyecto sustituye generación convencional de origen fósil, aportando a los compromisos nacionales de reducción de emisiones.
Convenio núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales	Establece el deber de consultar a los pueblos indígenas mediante procedimientos apropiados ante	La procedencia de un proceso de consulta se analiza en el apartado II.9, a partir de la caracterización social propia del proyecto

Instrumento	Disposición aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
	medidas susceptibles de afectarles directamente.	sustentada en fuentes oficiales (INPI e INEGI).
CITES	Regula el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.	El proyecto no contempla el aprovechamiento ni el comercio de especies listadas; las especies que, en su caso, se identifiquen serán objeto de las medidas de protección que procedan.
Protocolo de Montreal	Regula la eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono y de determinados gases fluorados de efecto invernadero.	El hexafluoruro de azufre (SF_6) asociado a la aparamenta de la subestación se mantiene confinado en equipos herméticos, con manejo conforme a las mejores prácticas y sin liberación a la atmósfera en condiciones normales de operación.

Fuente: Elaboración propia con base en los instrumentos internacionales suscritos por México.

II.2 Fundamentación del ingreso en la modalidad Regional (artículo 11 del REIA)

De conformidad con el artículo 28 de la LGEEPA y los artículos 5 y 11 del REIA, las obras y actividades del proyecto requieren autorización en materia de impacto ambiental. El artículo 11 del REIA determina los supuestos en que la Manifestación debe presentarse en su modalidad Regional, entre ellos las obras o actividades que, por su interacción con otros proyectos, prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, y las que comprenden un conjunto de obras vinculadas funcionalmente y extendidas sobre el territorio. El proyecto «Barajas Solar» integra generación fotovoltaica, almacenamiento, una subestación elevadora y una línea de transmisión de interconexión, conformando un sistema cuya evaluación corresponde a la modalidad Regional.

En la tabla siguiente se identifican los supuestos del artículo 5 del REIA con los que se vinculan las obras y actividades del proyecto.

Tabla 4. Vinculación de las obras y actividades del proyecto con el artículo 5 del REIA.

Supuesto del artículo 5 del REIA	Obra o actividad del proyecto vinculada	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Industria eléctrica: construcción de plantas de generación de energía eléctrica y obras asociadas.	Construcción y operación de la central de generación fotovoltaica de 130.30 MWp con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) de 103.5 MWh.	El proyecto constituye una planta de generación de energía eléctrica del sector eléctrico, supuesto comprendido en este apartado. La Manifestación describe la totalidad de las obras y actividades y las somete a evaluación.
Industria eléctrica: líneas de transmisión y subestaciones.	Subestación elevadora 115/34.5 kV y línea de transmisión a 115 kV de aproximadamente 8.71 km (7.49 km aéreos y 1.22 km subterráneos) para la interconexión a la Red Nacional de Transmisión en la SE Frontera.	Las obras de transmisión asociadas a la central se evalúan de forma integral en la presente Manifestación, conforme a la modalidad Regional.
Conjunto de obras y actividades vinculadas funcionalmente con posibles impactos acumulativos o sinérgicos sobre el territorio.	Sistema funcionalmente integrado de generación, almacenamiento, transformación y evacuación de energía, con caminos internos e	La evaluación regional permite analizar de forma integral los impactos acumulativos y sinérgicos del conjunto de obras,

Supuesto del artículo 5 del REIA	Obra o actividad del proyecto vinculada	Congruencia o cumplimiento del proyecto
	infraestructura auxiliar extendidos sobre el territorio.	conforme al objeto de la modalidad Regional.

Fuente: Elaboración propia con base en el REIA. La identificación precisa de los incisos del artículo 5 se ajustará a la redacción vigente del REIA al momento del ingreso de la Manifestación.

Carácter de la actividad. Conforme a la memoria descriptiva, el proyecto no constituye una actividad altamente riesgosa en los términos de la LGEEPA y de los Listados de Actividades Altamente Riesgosas publicados en el DOF, los cuales aplican a sustancias específicas nominadas en cantidades de reporte determinadas y atienden al manejo de dichas sustancias (producción, procesamiento, transporte, almacenamiento o disposición) en régimen susceptible de liberación por fuga, derrame o explosión. Las sustancias con potencial peligrosidad asociadas al proyecto se encuentran confinadas en equipos herméticos y no se manejan en régimen de proceso abierto:

- Aceite mineral dieléctrico, contenido en el transformador de potencia de la subestación y en los centros de transformación, dotados de foso estanco de recogida con capacidad del 120 % del volumen. A efectos indicativos, el volumen unitario por centro de transformación es del orden de 510 litros, conforme a la ficha técnica del equipo de referencia considerado en la ingeniería conceptual del proyecto.
- Hexafluoruro de azufre (SF_6), confinado en los interruptores de potencia de tipo tanque muerto del nivel de 115 kV.
- Celdas de batería de ion-litio de tecnología LFP (fosfato de hierro y litio) del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE) de 103.5 MWh. El contenido de litio metálico equivalente se estima, mediante un factor técnico del orden de 0.09 a 0.10 kg de litio por kWh —estimación del equipo redactor a partir de la literatura técnica sobre celdas de fosfato de hierro y litio (LFP)—, en un valor del orden de 10 toneladas. Dicho litio se encuentra químicamente combinado en la estructura de las celdas, confinado en módulos y contenedores sellados dotados de sistemas de detección y extinción de incendios, y no se maneja como sustancia libre ni se encuentra nominado, en esa forma integrada, en los Listados de Actividades Altamente Riesgosas.

En consecuencia, ninguna de las sustancias descritas se maneja de forma aislada, supera las cantidades de reporte ni se encuentra nominada en la forma integrada en los equipos, por lo que el proyecto se tramita como autorización en materia de impacto ambiental en modalidad Regional, sin

actividad altamente riesgosa, y no procede la presentación de un Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) por dicho concepto. En congruencia con lo anterior, el anexo sectorial de la Guía en materia de energía no establece requisito alguno de Estudio de Riesgo Ambiental para las centrales fotovoltaicas, las subestaciones eléctricas ni las líneas de transmisión.

II.3 Leyes federales y sus reglamentos aplicables

II.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. En la tabla siguiente se relacionan los artículos aplicables al proyecto y la forma en que se les dará cumplimiento.

Tabla 5. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

Artículo	Disposición aplicable en materia de EIA	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Artículo 28	Establece la Evaluación del Impacto Ambiental como el procedimiento mediante el cual la Secretaría fija las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico.	Se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, sin actividad altamente riesgosa, para su recepción, evaluación y resolución.
Artículo 30	Determina el contenido de la Manifestación y la descripción de los efectos sobre el ambiente y de las medidas preventivas y de mitigación.	La Manifestación se elabora con el contenido que la ley y la Guía aplicable determinan.
Artículo 34	Establece la obligación del promovente de publicar un extracto del proyecto en un periódico de amplia circulación de la entidad, dentro de los cinco días posteriores a la presentación de la Manifestación.	El promovente realizará la publicación del extracto en los términos y plazos señalados, sin efectuarla antes del ingreso de la Manifestación.
Artículos 110 y 113	Disposiciones para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.	Durante la construcción se aplicarán medidas de control de emisiones y de partículas; la operación de la central no genera emisiones de fuentes fijas de proceso.
Artículos 117 y 121	Criterios para la prevención y control de la contaminación del agua.	El proyecto no contempla descargas de aguas residuales a cuerpos receptores; el suministro de agua para la obra se realizará mediante pipas.
Artículo 134	Criterios para la prevención y control de la contaminación del suelo.	Se aplicarán medidas de manejo de residuos y de prevención de la

Artículo	Disposición aplicable en materia de EIA	Congruencia o cumplimiento del proyecto
		contaminación del suelo conforme a los capítulos de medidas.
Artículo 146	Actividades altamente riesgosas y determinación de los estudios de riesgo.	El proyecto no constituye actividad altamente riesgosa (apartado II.2); no procede estudio de riesgo por dicho concepto.
Artículos 151 y 155	Manejo de residuos y control de ruido, vibraciones y demás energía.	El proyecto clasificará y gestionará los residuos conforme a la normatividad aplicable y aplicará medidas de control del ruido durante la construcción.

Fuente: Elaboración propia con base en la LGEEPA vigente (última reforma publicada en el DOF).

II.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

El REIA regula el procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental y determina las obras y actividades que requieren autorización, así como las modalidades y el contenido de las manifestaciones. La vinculación con el artículo 5 (supuestos de obras y actividades) y con el artículo 11 (modalidad Regional) se desarrolla en el apartado II.2. Adicionalmente, el artículo 36 establece los requisitos del responsable de la elaboración del estudio, atendidos en el Capítulo I. El proyecto da cumplimiento al REIA al presentar la Manifestación en la modalidad y con el contenido que el propio Reglamento determina.

II.3.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla 6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo	Disposición aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Artículos 18 y 19	Establecen la obligación de quienes realicen obras o actividades que afecten el hábitat de la vida silvestre de prevenir, minimizar y compensar los daños.	El proyecto incorporará medidas para la prevención y minimización de afectaciones al hábitat, conforme a los capítulos de identificación de impactos y de medidas.

Artículo	Disposición aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Disposiciones sobre especies en riesgo	Regulan la protección de las especies en categorías de riesgo, en relación con la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Las especies que, en su caso, se identifiquen en categoría de riesgo serán objeto de las medidas de protección, rescate y reubicación que procedan.

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley General de Vida Silvestre vigente.

II.3.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) — cambio de uso de suelo en terrenos forestales

La LGDFS regula el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF). Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto sobre la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI (Serie VII), la superficie del predio (175.27 ha) comprende cuatro clases de uso: matorral desértico micrófilo, con 83.86 ha; agricultura de temporal anual, con 47.02 ha; agricultura de riego anual, con 27.82 ha; y agricultura de riego anual y permanente, con 16.57 ha; en conjunto, 83.86 ha de carácter forestal y 91.41 ha de carácter no forestal.

La LGDFS define el terreno forestal como aquel cubierto por vegetación forestal, entendida como la que se desarrolla de forma natural. El matorral desértico micrófilo constituye vegetación forestal de zonas áridas de desarrollo natural, por lo que la superficie ocupada por dicha comunidad vegetal —83.86 ha— tiene la condición de terreno forestal y su afectación requiere la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) ante la SEMARNAT y el pago compensatorio correspondiente al Fondo Forestal Mexicano. Las superficies de uso agrícola, al ser resultado de la actividad agropecuaria y no de la regeneración natural de vegetación forestal, no se clasifican como terreno forestal y no son susceptibles de dicha autorización por ese concepto.

En congruencia con lo anterior, y bajo un criterio conservador de máxima previsión, la estimación interna de las obligaciones compensatorias del proyecto considera la totalidad de la superficie de matorral desértico micrófilo como superficie sujeta a compensación, adscrita al ecosistema de zonas áridas y semiáridas. El promovente tramitará la autorización de CUSTF de forma coordinada con la presente Manifestación, aportando el estudio técnico justificativo correspondiente. Las cifras de uso de suelo son coherentes con las consignadas en el Capítulo I.

II.3.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla 7. Vinculación del proyecto con la LGPGIR y su Reglamento.

Disposición	Contenido aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Clasificación de residuos (artículos 5, 18 y 19)	Distingue entre residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, y determina las competencias para su gestión.	El proyecto clasificará y segregará los residuos en RSU, de manejo especial y peligrosos (características CRETIB), según lo descrito en el Capítulo I.
Responsabilidad del generador y manejo de residuos peligrosos	Establece las obligaciones del generador respecto del manejo, almacenamiento temporal y disposición de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos se manejarán a través de prestadores autorizados, con almacenamiento temporal y bitácora conforme a la normatividad y manifiestos de entrega.

Fuente: Elaboración propia con base en la LGPGIR y su Reglamento vigentes.

II.3.6 Ley General de Cambio Climático (LGCC)

La LGCC tiene por objeto regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático y promover la transición hacia una economía competitiva y de bajas emisiones de carbono. El proyecto es congruente con sus objetivos, en tanto que la generación de energía eléctrica de fuente renovable contribuye a las metas nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y a la diversificación de la matriz energética, conforme a la estimación de emisiones evitadas desarrollada en el Capítulo I.

II.3.7 Ley del Sector Eléctrico y Código de Red

La Ley del Sector Eléctrico (LSE), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2025 —que abrogó la Ley de la Industria Eléctrica—, y su Reglamento, establecen las condiciones para la generación, el almacenamiento y la transmisión de energía eléctrica y su interconexión a la Red Nacional de Transmisión, así como los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional contenidos en el Código de Red, que se mantiene vigente. El proyecto se diseñará para dar cumplimiento a dichas disposiciones; la interconexión y los eventuales refuerzos de red se tramitarán ante el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) conforme al estudio de interconexión correspondiente. La incorporación del SAEE refuerza el cumplimiento de los requisitos en materia de almacenamiento y calidad de la energía.

II.3.8 Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales regula el aprovechamiento, uso y descarga de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes. El proyecto no contempla la captación de agua en sitio —el suministro para la obra se realizará mediante pipas— ni descargas de aguas residuales a cuerpos receptores. En caso de que alguna obra incida en zona federal o en cauces, el promovente tramitará ante la CONAGUA los permisos o concesiones que resulten aplicables. La incidencia del proyecto sobre corrientes y cuerpos de agua se analiza en los capítulos descriptivos de la Manifestación.

II.3.9 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

La LFRA regula la responsabilidad ambiental derivada de los daños ocasionados al ambiente, así como su reparación y compensación, y los mecanismos para exigirla, sin perjuicio de los regímenes de responsabilidad administrativa y penal. En la tabla siguiente se relacionan las disposiciones aplicables al proyecto.

Tabla 8. Vinculación del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Artículo	Disposición aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Artículos 1 y 5	Regulan la responsabilidad por el daño ocasionado al ambiente y definen el daño ambiental.	El proyecto incorpora medidas de prevención y mitigación orientadas a evitar el daño ambiental; el promovente asume la responsabilidad de reparar o compensar los daños que, en su caso, pudieran ocasionarse.
Artículo 10	Establece los mecanismos de reparación y compensación ambiental.	La Manifestación identifica los posibles impactos y establece las medidas de prevención, mitigación y compensación conforme a los capítulos correspondientes.

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental vigente.

II.3.10 Ley de Planeación y Transición Energética

La Ley de Planeación y Transición Energética (LPTE), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2025 —que sustituyó a la Ley de Transición Energética—, promueve el aprovechamiento sustentable de la energía y el incremento de la participación de las energías limpias en la generación eléctrica, en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo. El proyecto

contribuye directamente a dichos objetivos mediante la generación fotovoltaica de fuente renovable y el almacenamiento de energía.

II.3.11 Ley de la Comisión Nacional de Energía

La Ley de la Comisión Nacional de Energía, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2025, crea la Comisión Nacional de Energía (CNE) como órgano encargado de la regulación del sector, que asumió las funciones de los extintos órganos reguladores coordinados en materia energética (la Comisión Reguladora de Energía y la Comisión Nacional de Hidrocarburos). El proyecto tramitará ante la CNE y las demás autoridades competentes los permisos y registros aplicables a la generación y el almacenamiento de energía eléctrica, conforme al marco vigente.

II.4 Legislación estatal y municipal aplicable

Además del marco federal, el proyecto se vincula con la legislación ambiental del Estado de Coahuila de Zaragoza y con la normatividad municipal aplicable, en el ámbito de las competencias concurrentes previstas en el artículo 73, fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los artículos 4 y 7 de la LGEEPA. La Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto corresponde a la Federación por tratarse de una obra del sector eléctrico (artículo 28 de la LGEEPA y artículo 5 del REIA); la legislación estatal se cita para reconocer la concurrencia y remitir a ella las obras conexas de competencia local, sin trasladar la evaluación al ámbito estatal. A continuación se analiza la vinculación del proyecto con dichos instrumentos, cuya vigencia se ha verificado conforme a las publicaciones del Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza.

II.4.1 Constitución Política del Estado de Coahuila de Zaragoza

La Constitución Política del Estado de Coahuila de Zaragoza reconoce el derecho de toda persona a gozar de un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, y establece las bases para la protección, preservación y restauración del ambiente y del equilibrio ecológico en el territorio estatal. El proyecto es congruente con dicho precepto, en tanto que se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental y adopta medidas de prevención y mitigación orientadas a la protección del ambiente.

II.4.2 Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza

La Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza (última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado el 6 de febrero de 2026) regula, en el ámbito de competencia estatal, la política ambiental, el ordenamiento ecológico, la evaluación del impacto ambiental de obras y actividades de competencia local, las áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal y la prevención y control de la contaminación. En la tabla siguiente se relacionan las disposiciones aplicables al proyecto.

Tabla 9. Vinculación del proyecto con la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza.

Materia	Disposición aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Distribución de competencias	Reserva a la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades comprendidas en el artículo 28 de la LGEEPA y su Reglamento, entre ellas las del sector eléctrico.	El proyecto, por corresponder al sector eléctrico y a los supuestos del artículo 5 del REIA, se evalúa en el ámbito federal ante la SEMARNAT; la presente Manifestación se presenta ante dicha autoridad.
Política ambiental estatal	Establece los principios de política ambiental y los instrumentos de preservación y restauración del equilibrio ecológico en la entidad.	El proyecto es congruente con la política ambiental estatal, al aportar generación de energía limpia y adoptar medidas de prevención, mitigación y restauración.
Coordinación de competencias	Prevé la coordinación entre la Federación, el Estado y los municipios en materia ambiental.	El promovente tramitará ante las autoridades estatales y municipales las autorizaciones, licencias y permisos de competencia local que resulten aplicables al proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza vigente.

II.4.3 Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento de la Ley estatal en materia de evaluación del impacto ambiental (publicado el 23 de abril de 2010, con última modificación el 3 de julio de 2020) determina las obras y actividades de competencia estatal que requieren autorización en la materia. Dado que el proyecto corresponde al sector eléctrico y a los supuestos de competencia federal previstos en el artículo 5 del REIA, su evaluación se sustancia ante la SEMARNAT. No obstante, el promovente atenderá las disposiciones estatales aplicables a las obras o actividades conexas que, en su caso, sean de competencia local.

II.4.4 Ley de Cambio Climático para el Estado de Coahuila de Zaragoza

La Ley de Cambio Climático para el Estado de Coahuila de Zaragoza (Periódico Oficial de 8 de diciembre de 2023) establece, en el ámbito estatal, las bases para la mitigación y la adaptación al cambio climático y para la transición hacia un desarrollo de bajas emisiones. El proyecto es

congruente con sus objetivos, al tratarse de una instalación de generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable que contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en la entidad.

II.4.5 Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Coahuila de Zaragoza

La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Coahuila de Zaragoza (Periódico Oficial de 6 de febrero de 2026) regula la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales de competencia estatal, de forma concurrente con la LGDFS. Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto, el predio presenta una superficie de matorral desértico micrófilo con la condición de terreno forestal, cuyo cambio de uso de suelo es de competencia federal (SEMARNAT) según lo señalado en el apartado II.3.4; el proyecto reconoce la concurrencia estatal en materia de conservación forestal y de prevención de incendios.

II.4.6 Ley de Aguas para los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza

La Ley de Aguas para los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el ámbito municipal. El proyecto no contempla la captación de agua en sitio ni descargas de aguas residuales a sistemas municipales; el suministro para la etapa de construcción se realizará mediante pipas y las aguas sanitarias se gestionarán mediante empresa autorizada, por lo que no se generan obligaciones sustantivas conforme a esta Ley, sin perjuicio de las gestiones que en su caso correspondan.

II.4.7 Legislación estatal en materia de arbolado urbano

Conforme a la verificación del catálogo legislativo del Estado de Coahuila de Zaragoza, no se identifica una ley estatal específica de protección y conservación de árboles o arbolado urbano análoga a la existente en otras entidades. La protección del arbolado se atiende, en su caso, a través de la Ley del Equilibrio Ecológico estatal y de la normatividad municipal. El proyecto se ubica en suelo de aptitud agropecuaria y de matorral, fuera de centros de población, por lo que no incide sobre arbolado urbano regulado; de resultar aplicable a alguna obra conexa, el promovente tramitará las autorizaciones correspondientes.

II.4.8 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Coahuila de Zaragoza

A diferencia de otras entidades, el Estado de Coahuila de Zaragoza cuenta con una Ley de Vida Silvestre para el Estado de Coahuila de Zaragoza (publicada en el Periódico Oficial el 27 de

noviembre de 2020), que regula, en el ámbito de competencia estatal, la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, de forma concurrente con la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-059-SEMARNAT-2010. El proyecto incorporará las medidas de protección, rescate y reubicación de fauna que procedan; la eventual presencia de especies en categoría de riesgo se determinará mediante los estudios específicos, aplicándose las medidas que correspondan conforme a los ámbitos federal y estatal.

II.4.9 Normatividad municipal de Frontera

En el ámbito municipal, el promovente tramitará ante el H. Ayuntamiento de Frontera las licencias de uso del suelo, construcción y funcionamiento que resulten aplicables, conforme a la normatividad municipal vigente y a las atribuciones que la Ley del Equilibrio Ecológico estatal y la LGEEPA reconocen a los municipios. El proyecto es compatible con la vocación productiva del municipio (actividad agropecuaria, minera e industrial de la región de Monclova). No se identifica, para el municipio de Frontera, un reglamento municipal de impacto ambiental que traslade la evaluación del proyecto al ámbito local, la cual corresponde a la Federación.

II.5 Normas Oficiales Mexicanas aplicables

En la tabla siguiente se relacionan las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) cuya observancia resulta aplicable a las obras y actividades del proyecto. Su numeración, año y vigencia se confirmarán al momento del ingreso de la Manifestación.

Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Materia	Congruencia o cumplimiento del proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental de especies nativas de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo.	Las especies que, en su caso, se identifiquen en categoría de riesgo serán objeto de las medidas de protección, rescate y reubicación que procedan.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes de vehículos que usan gasolina.	Los vehículos y maquinaria de la obra contarán con verificación vigente y mantenimiento adecuado.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Límites máximos permisibles de emisión de vehículos a diésel (opacidad del humo).	Los vehículos a diésel de la obra cumplirán los límites de opacidad establecidos.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Emisión de ruido de vehículos automotores.	Los vehículos de la obra cumplirán los límites de emisión de ruido aplicables.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Emisión de ruido de fuentes fijas.	La operación de la central y de la subestación cumplirá los límites de ruido de fuentes fijas.
NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993	Características, identificación, clasificación e incompatibilidad de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos se identificarán, clasificarán y segregarán conforme a estas normas.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos de remediación.	En caso de derrames accidentales de hidrocarburos, se aplicarán las acciones de remediación conforme a la norma.
NOM-001-SEMARNAT-2021	Límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores.	El proyecto no contempla descargas a cuerpos receptores; de generarse, se ajustarán a los límites de la norma.

Norma Oficial Mexicana	Materia	Congruencia o cumplimiento del proyecto
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones eléctricas (utilización).	El diseño y la construcción de las instalaciones eléctricas cumplirán las disposiciones de seguridad de la norma.

Fuente: Elaboración propia con base en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes. La numeración, año y vigencia de cada NOM se verificarán a la fecha de ingreso de la Manifestación.

II.6 Instrumentos de ordenamiento ecológico del territorio

El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas para lograr la protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. A continuación se analiza la incidencia del proyecto respecto de los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables en los ámbitos federal, regional, estatal y municipal, a partir del análisis geoespacial propio de superposición de los polígonos del proyecto (recintos vallados, subestación y línea de transmisión) sobre la cartografía oficial de cada instrumento; la representación gráfica de las superposiciones se recoge en el anexo cartográfico del proyecto.

II.6.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT, expedido mediante Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, regionaliza el territorio nacional en 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) y constituye un instrumento orientador, a escala 1:2,000,000, dirigido a la Administración Pública Federal; conforme a su propia naturaleza, no autoriza ni prohíbe el uso del suelo, sino que orienta los programas y proyectos de los sectores federales. Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto sobre la cartografía del POEGT, el predio se ubica en la región ecológica 7.12, en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica 111 «Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León», a la que el Programa asigna una política ambiental de protección y aprovechamiento sustentable y en la que la industria figura entre los sectores de desarrollo.

Tabla 11. Características de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del POEGT aplicable al sitio del proyecto.

Atributo	Descripción
Número y nombre de la UAB	111 «Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León»
Región ecológica	7.12
Política ambiental	Protección y aprovechamiento sustentable
Sectores de desarrollo	Ganadería, minería e industria, entre otros
Instrumento y publicación	POEGT, Acuerdo publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012
Escala y carácter	1:2,000,000; instrumento orientador de la Administración Pública Federal, de carácter no restrictivo directo del uso del suelo

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis geoespacial de la cartografía del POEGT (DOF de 7 de septiembre de 2012).

En la tabla siguiente se relaciona el proyecto con las estrategias ecológicas del POEGT, agrupadas en los tres grupos oficiales del Programa.

Tabla 12. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas del POEGT.

Grupo de estrategias del POEGT	Estrategia aplicable	Vinculación del proyecto
Grupo I. Dirigidas a la sustentabilidad ambiental	Aprovechamiento sustentable del suelo, preservación del agua, conservación de la biodiversidad y restauración de los ecosistemas.	El proyecto se implanta sobre un predio de uso agropecuario y de matorral, contempla medidas de manejo de suelo, de prevención de la contaminación del agua y de revegetación en las áreas no ocupadas por infraestructura, y compensará la afectación del matorral desértico micrófilo conforme al apartado II.3.4.
Grupo II. Dirigidas al sistema social y a la infraestructura urbana	Fortalecimiento de la infraestructura y de los servicios, incluida la infraestructura energética, en congruencia con la aptitud del territorio.	El proyecto aporta infraestructura de generación de energía renovable y de transmisión que se integra en el Sistema Eléctrico Nacional, contribuyendo a la confiabilidad y a la diversificación energética.
Grupo III. Dirigidas a la gestión y coordinación sectorial	Compatibilidad de las actividades productivas con la aptitud del territorio y con la política ambiental de la UAB.	El uso del suelo propuesto es compatible con la incorporación del sector energético e industrial reconocido en la UAB 111, sin generar un conflicto sectorial relevante.

Fuente: Elaboración propia con base en las estrategias ecológicas del POEGT (DOF de 7 de septiembre de 2012).

II.6.2 Ordenamiento ecológico regional (Programa de la Región Cuenca de Burgos)

El sitio se localiza en el ámbito del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, expedido mediante Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2012, instrumento regional de carácter vinculante promovido por la Federación y los gobiernos de Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas, que regionaliza el territorio en Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con políticas de preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable. Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto sobre la

cartografía de dicho Programa, la mayor parte del predio —del orden del 73 %— se localiza en una Unidad de Gestión Ambiental con política de aprovechamiento sustentable, con la que el uso energético propuesto resulta compatible; la superficie restante corresponde a unidades con política de restauración.

Tabla 13. Unidades de Gestión Ambiental del Programa de la Región Cuenca de Burgos que inciden en el predio.

Unidad de Gestión Ambiental	Política	Proporción del predio
APS-89	Aprovechamiento sustentable	≈ 73 %
RES-553, RES-489 y RES-545	Restauración	≈ 27 %

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis geoespacial de la cartografía del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (DOF de 21 de febrero de 2012).

El uso energético propuesto es compatible con la política de aprovechamiento sustentable que rige la mayor parte del predio. En la superficie con política de restauración, el proyecto contribuye a los objetivos de recuperación de la cobertura vegetal mediante las medidas de revegetación y restauración señaladas en el apartado II.3.4 y en los capítulos de medidas, y el promovente observará los criterios y lineamientos que el Programa establece para dichas unidades.

II.6.3 Ordenamiento ecológico estatal (POETE)

El Estado de Coahuila de Zaragoza cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza (POETE), expedido mediante Acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 28 de noviembre de 2017, que regula el territorio de la entidad mediante 468 Unidades de Gestión Ambiental. Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto sobre la cartografía del POETE, el predio se localiza en dos Unidades de Gestión Ambiental con política de protección —PRO-RH24D-302, del orden del 50 % de la superficie, y PRO-RH24D-346, del orden del 50 % restante—; la línea de transmisión discurre principalmente por la unidad PRO-RH24D-302 y, en un tramo menor, por una unidad con política de desarrollo urbano.

Tabla 14. Unidades de Gestión Ambiental del POETE que inciden en el predio.

Unidad de Gestión Ambiental	Política	Usos compatibles	Proporción del predio
PRO-RH24D-302	Protección	Cinegético	≈ 50 %
PRO-RH24D-346	Protección	Forestal	≈ 50 %

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis geoespacial de la cartografía del POETE (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, 28 de noviembre de 2017).

Ambas unidades tienen política de protección y no relacionan de forma expresa el uso energético entre sus usos compatibles. La congruencia del proyecto con el POETE se sustenta, por tanto, en los elementos siguientes, que el promovente acreditará ante la autoridad estatal competente:

- El proyecto es de competencia federal (sector eléctrico; artículo 28 de la LGEEPA y artículo 5 del REIA), por lo que su evaluación corresponde a la SEMARNAT, que pondera la congruencia con los instrumentos de ordenamiento aplicables; el ordenamiento regional de carácter federal —Programa de la Región Cuenca de Burgos— sitúa la mayor parte del predio en política de aprovechamiento sustentable, compatible con el uso energético.
- Las propias unidades de protección del POETE contemplan y regulan el cambio de uso de suelo mediante criterios específicos (criterios de cambio de uso de suelo), por lo que dicho cambio no se encuentra prohibido, sino sujeto a condicionantes; el proyecto atenderá tales criterios, incluidas la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal y las obligaciones de compensación y restauración señaladas en el apartado II.3.4.
- Existen antecedentes de proyectos fotovoltaicos autorizados por la autoridad ambiental federal sobre matorral desértico micrófilo en el propio municipio de Frontera, en la localidad de Pozuelos de Arriba, tramitados como Documento Técnico Unificado en su modalidad B Regional —que integra la evaluación de impacto ambiental y el cambio de uso de suelo en terreno forestal—: los parques solares «Las Lomas de Ocampo II» (clave de expediente 05CO2018E0082) y «Las Lomas de Ocampo III» (clave de expediente 05CO2018E0083), resueltos favorablemente por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT y notificados el 15 de marzo de 2019, así como el parque solar «El Chapote» (clave de expediente 05CO2017E0049); estos antecedentes evidencian la admisibilidad del uso fotovoltaico en este contexto de ordenamiento.

En consecuencia, el promovente acreditará ante la autoridad estatal competente la compatibilidad del uso energético con las unidades de gestión ambiental y atenderá los criterios y condicionantes aplicables, sin perjuicio de la determinación última que corresponda a dicha autoridad.

II.6.4 Ordenamiento ecológico local (municipal)

Para el municipio de Frontera no se localiza un Programa de Ordenamiento Ecológico Local decretado y vigente. En consecuencia, en el ámbito municipal no se identifica un instrumento de

ordenamiento ecológico con cuyos criterios deba verificarse la congruencia del proyecto, sin perjuicio de los instrumentos de desarrollo urbano analizados en el apartado II.7. Esta determinación deriva del análisis documental de los instrumentos disponibles a la fecha de elaboración del presente capítulo.

II.7 Instrumentos de planeación y ordenamiento territorial y desarrollo urbano

En la tabla siguiente se analiza la congruencia del proyecto con los instrumentos de planeación del desarrollo y de ordenamiento territorial y desarrollo urbano aplicables en los ámbitos federal, estatal y municipal.

Tabla 15. Vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación y desarrollo urbano.

Instrumento	Ámbito y contenido aplicable	Congruencia o cumplimiento del proyecto
Plan Nacional de Desarrollo	Federal. Instrumento rector de la planeación nacional; promueve la transición energética y el desarrollo sustentable.	El proyecto contribuye a los objetivos de transición energética y de generación de energía limpia del Plan.
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza	Estatal. Regula la planeación del territorio y el desarrollo urbano estatal y municipal.	El proyecto se localiza en suelo de vocación agropecuaria fuera de los centros de población y se ajustará a las determinaciones de uso del suelo aplicables.
Plan Estatal de Desarrollo de Coahuila de Zaragoza	Estatal. Instrumento rector de la planeación estatal.	El proyecto es congruente con los objetivos estatales de desarrollo económico y de aprovechamiento del potencial de energías renovables.
Plan Director de Desarrollo Urbano de Frontera	Municipal. Instrumento de planeación y zonificación del centro de población de Frontera.	Conforme al análisis disponible, el predio se localiza fuera del área urbana y sin determinaciones de zonificación que impidan el proyecto; el promovente gestionará ante el ayuntamiento las licencias que correspondan.
Plan Municipal de Desarrollo de Frontera	Municipal. Instrumento rector de la planeación municipal; no contiene zonificación de uso del suelo aplicable al predio.	El proyecto es compatible con la vocación productiva del municipio.

Fuente: Elaboración propia con base en los instrumentos de planeación federal, estatal y municipal consultados.

II.8 Áreas naturales protegidas y otras áreas de importancia ambiental

Con base en el análisis geoespacial propio del proyecto, realizado a partir de la cartografía oficial (CONANP, CONABIO, CONAGUA e INEGI) y de la superposición de los polígonos del proyecto —recintos vallados, subestación y línea de transmisión, reproyectados al sistema de coordenadas métrico UTM zona 14N (EPSG:32614)— con las capas de las distintas figuras de protección e importancia ambiental en un entorno de análisis de 10 km, se verificó la incidencia del proyecto respecto de las áreas naturales protegidas y demás áreas de importancia ambiental. La incidencia se determinó calculando la distancia real de cada figura a los polígonos del proyecto; la presencia de una figura en el entorno de análisis no implica, por sí sola, incidencia sobre el predio. En la tabla siguiente se sintetizan los resultados, expresando la incidencia sobre el predio; su representación gráfica se recoge en el anexo cartográfico del proyecto.

Tabla 16. Incidencia del proyecto respecto de áreas naturales protegidas y áreas de importancia ambiental.

Figura de protección o área de importancia	Incidencia	Observaciones (análisis geoespacial propio)
Áreas Naturales Protegidas federales	No incide	No se identifican ANP federales en el entorno de análisis de 10 km.
Áreas Naturales Protegidas estatales	No incide	No se identifican ANP estatales en el entorno de análisis de 10 km.
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	No incide	No se identifican ADVC en el entorno de análisis de 10 km.
Sitios Ramsar	No incide	No se identifican humedales de importancia internacional en el entorno de análisis.
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) y corredores biológicos	No incide	No se identifican RTP ni corredores biológicos en el entorno de análisis de 10 km.
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)	No incide	No se identifican UMA en el entorno de análisis de 10 km.
Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad (CONABIO)	No incide	El Sitio de Atención Prioritaria más próximo se localiza a aproximadamente 63 m del polígono vallado, sin incidir sobre él; los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales se ubican a más de 2.6 km y los sitios prioritarios terrestres a más de 7 km.

Figura de protección o área de importancia	Incidencia	Observaciones (análisis geoespacial propio)
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No incide	No se identifican AICA en el entorno de análisis de 10 km.
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	Incide	El polígono del proyecto se localiza íntegramente dentro de la RHP núm. 50 «Río Salado de los Nadadores» (CONABIO). Las RHP son unidades de diagnóstico definidas por la CONABIO para orientar la conservación, sin constituir una restricción normativa directa al uso del suelo. La afectación potencial a los recursos hídricos y las medidas aplicables se analizan en los capítulos descriptivos de la Manifestación.
Corrientes y cuerpos de agua	No incide directamente	No se identifican cuerpos de agua CONAGUA en el predio; la corriente de agua (de régimen intermitente) más próxima se localiza a aproximadamente 488 m del polígono vallado. La incidencia sobre cauces y sus zonas federales se analiza en los capítulos descriptivos.

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis geoespacial de la cartografía oficial (CONANP, CONABIO, CONAGUA, INEGI), con reproyección a EPSG:32614 (UTM zona 14N).

El sitio se inscribe en la Región Hidrológica RH24 «Bravo-Conchos» y en la subcuenca del Río Salado de los Nadadores. Conforme al análisis geoespacial, el proyecto no incide en áreas naturales protegidas ni en figuras con carácter jurídico restrictivo; la única figura sobre la que incide —la Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores»— tiene carácter indicativo y orientador, y la evaluación de la afectación potencial a los recursos hídricos se desarrolla en los capítulos de descripción del sistema ambiental y de identificación y evaluación de impactos.

II.9 Localidades con población indígena

De conformidad con la Guía aplicable, se identificó la eventual presencia de pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el sitio de intervención del proyecto y en su zona de influencia, mediante la consulta del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), de la capa de localidades con población indígena del INEGI y de los indicadores del Censo de Población y Vivienda 2020. El análisis se sustenta en la caracterización social propia del proyecto, elaborada a partir de dichas fuentes oficiales.

La consulta del Catálogo del INPI, filtrada por el estado de Coahuila de Zaragoza y el municipio de Frontera, no arrojó registros de comunidades indígenas o afromexicanas para dicho municipio. Conforme a la información del INEGI, el municipio de Frontera presenta una proporción de población indígena reducida: en la cabecera municipal y en las localidades del entorno, el porcentaje de población en hogares indígenas es inferior al 1.5 %, y las localidades con presencia indígena registrada se localizan a más de 4.7 km del polígono del proyecto, con valores absolutos muy bajos. No se identifica, por tanto, presencia registrada de pueblos o comunidades indígenas o afromexicanas en el sitio del proyecto ni en su zona de influencia. Esta conclusión se sustenta en información oficial verificable y no en inferencias por proximidad geográfica.

Tabla 17. Localidades con población indígena en relación con el sitio y la zona de influencia del proyecto.

Estado	Municipio	Localidad / comunidad	Distancia aproximada al proyecto	Relación con el proyecto
Coahuila de Zaragoza	Frontera	No se registran comunidades en el Catálogo del INPI (municipio de Frontera)	—	El Catálogo Nacional del INPI no registra comunidades indígenas ni afromexicanas en el municipio.
Coahuila de Zaragoza	Frontera	Localidad con población indígena más próxima (capa INEGI)	≈ 4.8 km del polígono vallado	Localidad con presencia indígena marginal, no atravesada ni ocupada por componente alguno del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas (INPI) y el INEGI (Censo de Población y Vivienda 2020). La delimitación de las áreas de influencia corresponde al análisis propio del proyecto.

II.9.1 Consideraciones sobre la consulta previa, libre e informada

Conforme a la información disponible, el polígono de implantación del proyecto se localiza sobre predios de propiedad privada objeto de contrato de arrendamiento, y no sobre tierras pertenecientes a comunidades indígenas ni sobre territorios sujetos a uso o aprovechamiento tradicional documentado. La verificación del Catálogo Nacional del INPI no identifica comunidades indígenas o afromexicanas registradas en el municipio de Frontera, y las localidades con presencia indígena marginal identificadas por el INEGI se localizan fuera del sitio del proyecto y de su zona de influencia directa.

Con base en estos elementos, se estima que el proyecto no actualiza los supuestos que harían procedente un proceso de consulta previa, libre e informada (CPLI), al no preverse una afectación directa a los pueblos y comunidades indígenas: el proyecto se desarrolla sobre propiedad privada, no incide sobre tierras ni territorios de comunidades indígenas registradas y no genera una afectación directa sobre sus derechos o formas de vida. El fundamento de la eventual consulta radica en el artículo 2.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en el Convenio núm. 169 de la OIT. Sin perjuicio de este criterio, no se descarta la eventual procedencia de la consulta en caso de que la autoridad competente así lo determine; la determinación última sobre la procedencia del proceso corresponde a dicha autoridad, ante la cual el promovente aportará la información necesaria para su valoración.

II.10 Corrientes y cuerpos de agua en la superficie del proyecto

En atención al requisito específico de la Guía sectorial en materia de energía relativo a la identificación de las corrientes y los cuerpos de agua presentes en la superficie del proyecto, se describe a continuación su situación conforme al análisis geoespacial propio sobre la cartografía oficial (INEGI, CONAGUA y el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, SIATL). El sitio se inscribe en la Región Hidrológica RH24 «Bravo-Conchos», en la cuenca Presa Falcón – Río Salado y en la subcuenca RH24Dg «Río Salado de los Nadadores»; el acuífero subyacente es el «Monclova» (clave 0507), en condición de déficit conforme a la disponibilidad media anual publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de noviembre de 2023.

Conforme a dicho análisis, en la superficie del predio no se identifican corrientes de agua perennes ni cuerpos de agua permanentes; el escurrimiento se produce a través de arroyos y cárcavas de régimen intermitente, activos únicamente durante los eventos de precipitación. La corriente intermitente más próxima se localiza a aproximadamente 488 m del polígono vallado y se identifica un cauce colindante al que la cartografía asigna una franja de protección del orden de 10 m. No se identifican cuerpos de agua de la CONAGUA en el interior del predio.

El número preciso y la caracterización detallada de las corrientes y los cuerpos de agua presentes en la superficie del proyecto se determinarán mediante el estudio hidrológico específico que el promovente realizará e integrará al expediente, cuyos resultados se desarrollarán en los capítulos descriptivos de la Manifestación. En caso de que alguna obra incida en cauces o en sus zonas federales, el promovente tramitará ante la Comisión Nacional del Agua los permisos o concesiones que resulten aplicables.

II.11 Susceptibilidad de la zona ante riesgos geológicos y meteorológicos extremos

En atención al requisito específico de la guía sectorial en materia de energía, aplicable a las centrales fotovoltaicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transmisión, se evalúa la susceptibilidad de la zona de ubicación del proyecto ante riesgos geológicos y meteorológicos extremos que pudieran representar una amenaza para la integridad física de las instalaciones y derivar en impactos ambientales no previstos. Esta evaluación de susceptibilidad territorial es independiente y distinta del Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), el cual no resulta aplicable al proyecto por no tratarse de una actividad altamente riesgosa, conforme a lo señalado en el apartado II.2; en efecto, el anexo sectorial de la Guía en materia de energía no asigna a las centrales fotovoltaicas, las subestaciones ni las líneas de transmisión requisito alguno de Estudio de Riesgo Ambiental.

El análisis se desarrolló mediante trabajo de gabinete, a partir de fuentes oficiales: la regionalización sísmica del Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la información del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y del Servicio Sismológico Nacional; el Atlas Nacional de Riesgos y el Atlas de Riesgos del Estado de Coahuila de Zaragoza; la cartografía del Servicio Geológico Mexicano (SGM) y del INEGI (fisiografía, geología y edafología); y la información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en materia de precipitación, inundación, sequía y temperaturas extremas.

II.11.1 Riesgos geológicos

Conforme a la regionalización sísmica de la CFE, que clasifica el territorio nacional en cuatro zonas (A, B, C y D, de menor a mayor peligro), el municipio de Frontera se ubica en la zona A, de peligro sísmico bajo, propia del noreste del país. El estado de Coahuila de Zaragoza se considera una región de baja sismicidad y no registra antecedentes de sismos de gran magnitud en el entorno del proyecto, por lo que la susceptibilidad del sitio ante la amenaza sísmica es baja; no obstante, el diseño estructural de las instalaciones observará las disposiciones aplicables del Manual de Diseño de Obras Civiles de la CFE.

Respecto de otros fenómenos geológicos, el predio se emplaza en una llanura del altiplano coahuilense, de escasa pendiente y a una altitud del orden de 613 msnm, por lo que la

susceptibilidad a deslizamientos e inestabilidad de laderas es baja. Los fenómenos de subsidencia y agrietamiento documentados en el estado se asocian principalmente a la Comarca Lagunera, en la porción suroccidental de Coahuila, por sobreexplotación de acuíferos, y no a la zona centro del estado donde se ubica el proyecto, por lo que su susceptibilidad se considera baja. Por su emplazamiento en una llanura con suelos de origen aluvial y clima árido, con nivel freático profundo, la susceptibilidad a licuefacción ante un eventual sismo se considera reducida y se caracterizará con mayor detalle en los estudios geotécnicos del proyecto. El proyecto no se localiza en zona de vulcanismo activo.

II.11.2 Riesgos meteorológicos e hidrometeorológicos

Por su localización en el altiplano semidesértico del centro de Coahuila de Zaragoza, alejada de las costas, la zona no se encuentra expuesta al impacto directo de ciclones tropicales, cuyos efectos, en su caso, se limitarían a los remanentes de humedad que ocasionalmente alcanzan el interior del país. El régimen climático árido-semiárido determina que las amenazas más relevantes para el proyecto sean la sequía y las ondas de calor, con temperaturas extremas que inciden principalmente sobre la eficiencia y la disponibilidad operativa de la instalación, y que se consideran en el diseño y la operación de los equipos.

En cuanto a la inundación, el predio se localiza en una llanura drenada por arroyos de régimen intermitente; conforme al análisis geoespacial desarrollado, el polígono del proyecto no se superpone con cuerpos de agua permanentes ni con los terrenos clasificados por el INEGI como sujetos a inundación, si bien la corriente intermitente más próxima se localiza a aproximadamente 488 m. La susceptibilidad a inundación pluvial y a avenidas súbitas por lluvias intensas de corta duración se califica como media y se atenderá mediante el diseño hidráulico del drenaje pluvial, la nivelación de plataformas y la elevación de los equipos sensibles. Otros fenómenos —vientos fuertes y tolvaneras, granizo y tormentas eléctricas— presentan una susceptibilidad de baja a media, propia del régimen climático regional, y se consideran en el diseño y la operación de las instalaciones.

II.11.3 Análisis de susceptibilidad por amenaza y componentes expuestos

En la tabla siguiente se sintetiza el grado de susceptibilidad del sitio ante cada amenaza, su fuente y los componentes del proyecto potencialmente expuestos (módulos fotovoltaicos, seguidores,

subestación eléctrica —SET—, Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica —SAEE— y línea de transmisión —LT—).

Tabla 18. Análisis de susceptibilidad del sitio ante riesgos geológicos y meteorológicos extremos.

Amenaza	Grado de susceptibilidad (fuente)	Componentes expuestos
Sismicidad	Baja (regionalización sísmica CFE, zona A; CENAPRED)	SET, SAEE, LT (estructuras y equipos)
Deslizamientos / inestabilidad de laderas	Baja (terreno llano, ~613 msnm; INEGI)	No significativo (relieve plano)
Subsidencia / agrietamiento	Baja (fenómeno asociado a la Comarca Lagunera, no a la zona; CENAPRED / Atlas de Riesgos de Coahuila)	SET, SAEE, cimentaciones
Licuefacción	Baja (llanura aluvial, clima árido, freático profundo; a confirmar en geotecnia)	Cimentaciones de SET, SAEE y apoyos de LT
Sequía y ondas de calor	Alta (clima árido-semiárido; CONAGUA / SMN / INECC)	Operación (eficiencia y disponibilidad)
Lluvias intensas e inundación pluvial	Media (arroyos intermitentes; el predio no se superpone con terrenos de inundación INEGI)	SET, SAEE, centros de transformación, caminos
Vientos fuertes y tolvaneras	Media (SMN)	Módulos, seguidores, LT
Granizo y tormentas eléctricas	Media (SMN)	Módulos, equipos eléctricos

Fuente: Elaboración propia con base en la regionalización sísmica de la CFE, el CENAPRED (Atlas Nacional de Riesgos), el Atlas de Riesgos del Estado de Coahuila de Zaragoza, el INEGI, la CONAGUA y el Servicio Meteorológico Nacional.

II.11.4 Impactos ambientales no previstos ante un eventual fallo

La materialización de una amenaza extrema sobre las instalaciones podría derivar en impactos ambientales no previstos, cuya prevención se integra en el diseño del proyecto y en el capítulo de medidas de la Manifestación. Los principales supuestos son: ante vientos fuertes o tolvaneras, el desprendimiento de módulos o elementos estructurales, atendido mediante el diseño a las cargas de viento aplicables y el modo de protección de los seguidores; ante lluvias intensas e inundación pluvial, la afectación de la subestación, los centros de transformación o el Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica, atendida mediante la elevación de equipos, la

impermeabilización y los sistemas de contención; y, específicamente en el SAEE de tecnología de ion-litio (LFP), la eventualidad de un evento térmico, atendida mediante los sistemas de detección y extinción de incendios, la compartimentación y los protocolos de respuesta. En todos los casos, las medidas de prevención, mitigación y atención a contingencias se desarrollan en los capítulos correspondientes de la Manifestación.

II.12 Síntesis de la congruencia jurídica del proyecto

Del análisis desarrollado en el presente capítulo se concluye que el proyecto «Barajas Solar» es congruente con el marco constitucional, los tratados internacionales y la legislación federal aplicable en materia ambiental, y que su ingreso a evaluación en la modalidad Regional se fundamenta en el conjunto de obras y actividades del sector eléctrico que lo integran, vinculadas con el artículo 5 del REIA. El proyecto observará las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y dará cumplimiento a las obligaciones en materia de residuos, emisiones, ruido y manejo de sustancias, sin constituir una actividad altamente riesgosa.

En materia forestal, el análisis geoespacial propio identifica una superficie de matorral desértico micrófilo del orden de 83.3 ha con la condición de terreno forestal, cuya afectación requiere la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) y el pago compensatorio correspondiente, que el promovente tramitará de forma coordinada con la presente Manifestación; las superficies de uso agrícola no tienen la condición de terreno forestal.

En materia de ordenamiento del territorio, la vinculación se sustenta en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), con cuya política ambiental —orientadora y no restrictiva— el proyecto resulta congruente; en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (DOF de 21 de febrero de 2012), instrumento regional de carácter federal que sitúa la mayor parte del predio (del orden del 73 %) en política de aprovechamiento sustentable, compatible con el uso energético; y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza (POETE, 28 de noviembre de 2017), que asigna al predio las Unidades de Gestión Ambiental PRO-RH24D-302 y PRO-RH24D-346 con política de protección. Ante esta última, el promovente acreditará la compatibilidad del uso energético con base en la competencia federal del proyecto, en el ordenamiento regional favorable, en que las unidades regulan el cambio de uso de suelo mediante criterios y no lo prohíben, y en los antecedentes de proyectos fotovoltaicos autorizados por la DGIRA en el mismo municipio (claves de expediente 05CO2018E0082 y 05CO2018E0083, notificados el 15 de marzo de 2019), atendiendo los criterios y condicionantes aplicables, sin perjuicio de la determinación última que corresponda a dicha autoridad; no se identifica un ordenamiento ecológico local decretado y vigente para el municipio de Frontera. Conforme al análisis geoespacial propio, el proyecto no incide en áreas naturales protegidas ni en figuras con carácter jurídico restrictivo; el predio se localiza íntegramente

dentro de la Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores», instrumento de carácter indicativo y sin efecto normativo restrictivo directo.

En cuanto a la susceptibilidad ante riesgos, el sitio presenta un peligro sísmico bajo (zona A de la CFE) y un perfil de amenazas propio del altiplano semidesértico, en el que la sequía y las ondas de calor constituyen las amenazas más relevantes, con una susceptibilidad media a lluvias intensas, inundación pluvial, vientos y granizo; dicho perfil se atiende mediante las bases de diseño conforme a los manuales de obras civiles de la CFE y las medidas desarrolladas en los capítulos correspondientes. Se reitera que este análisis de susceptibilidad es independiente del Estudio de Riesgo Ambiental, que no resulta aplicable al proyecto.

Finalmente, la verificación del Catálogo Nacional del INPI no identifica comunidades indígenas o afromexicanas registradas en el municipio de Frontera; con base en el análisis desarrollado, se estima que el proyecto no actualiza los supuestos que harían procedente un proceso de consulta previa, libre e informada, al desarrollarse sobre propiedad privada y no preverse una afectación directa a dichas comunidades, sin perjuicio de la determinación última que corresponde a la autoridad competente.

II.12.1 Nota metodológica y de fuentes

El presente capítulo se ha elaborado mediante metodología de gabinete, a partir de las siguientes fuentes, citadas conforme a su jerarquía: la legislación vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación y en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza; los instrumentos de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano disponibles; el análisis geoespacial propio del proyecto sobre la cartografía oficial (INEGI, CONABIO, CONAGUA, SEMARNAT/CONANP, SGM, CFE y CENAPRED), con reproyección a EPSG:32614 (UTM zona 14N); y la documentación oficial del proyecto, de la que se toma la ubicación administrativa. La caracterización social y la delimitación de las áreas de influencia corresponden al análisis propio del proyecto. La numeración y vigencia de los ordenamientos y de las Normas Oficiales Mexicanas se confirmarán al momento del ingreso de la Manifestación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CAPÍTULO III

Descripción de la Región Ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Versión Pública

Julio de 2026

Contenido

III.0 Lista de acrónimos y abreviaturas 109

III. Descripción de la Región Ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada 111

III.1 Delimitación y justificación de la Región Ecológica 112

III.1.1 Criterios y método de delimitación 112

III.1.2 Coordenadas y cartografía de la Región Ecológica 113

III.1.3 Representación cartográfica de la Región Ecológica 114

III.2 Caracterización y análisis del medio físico 116

III.2.1 Clima y fenómenos meteorológicos 116

III.2.2 Geología, geomorfología y fisiografía 116

III.2.3 Edafología y erosión 117

III.2.4 Hidrología superficial y subterránea 119

III.2.4.1 Estimación de la infiltración 120

III.2.5 Calidad del aire 121

III.2.6 Ambiente sonoro 121

III.3 Caracterización y análisis del medio biótico 122

III.3.0 Marco bioclimático y regionalización ecológica de la Región Ecológica 122

III.3.1 Uso de suelo y vegetación 122

III.3.2 Flora 124

III.3.2.1 Vegetación y flora potenciales en el Área de Influencia 129

III.3.3 Fauna 130

III.3.4 Criterios metodológicos para la caracterización de flora y fauna 139

III.3.4.1 Justificación estadística del número de unidades de muestreo 140

III.3.4.2 Criterios de ubicación de unidades de observación y transectos 141

III.3.5 Zonificación forestal 141

III.3.6 Áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad 141

III.4 Caracterización del medio socioeconómico 144

III.4.1 Perspectiva de género y análisis diferencial 144

III.4.2 Pueblos y comunidades indígenas 144

III.4.3 Localidades próximas al Área del Proyecto 145

III.5 Análisis del paisaje 146

III.6 Patrimonio cultural y arqueológico 149

III.7 Análisis de los componentes ambientales de la Región Ecológica 150

III.8 Diagnóstico ambiental de la Región Ecológica 151

III.8.1 Grado de conservación y condición ambiental 151

III.8.2 Problemáticas ambientales identificadas 151

III.9 Reporte general de incidencias del proyecto 152

III.10 Análisis de cambio climático 153

III.10.1 Vulnerabilidad climática de la Región Ecológica 153

III.10.2 Contribución del proyecto a la mitigación del cambio climático 153

III.11 Capacidad de carga del sistema regional 154

III.12 Nota metodológica y de fuentes 155

Índice de figuras

Figura 1. Región Ecológica del proyecto (polígono de 9,709.86 ha ajustado a los criterios de uso de suelo, hidrografía y regiones prioritarias), con la superficie vallada. Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía oficial de INEGI y CONABIO y del archivo KML del proyecto (UTM 14N, WGS84). 114

Figura 1. Ortofotografía del Área del Proyecto con la disposición de los componentes (recintos vallados, subestación elevadora, SAEE y línea de transmisión). Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital con la poligonal del proyecto (UTM 14N, WGS84). 115

Figura 1. Suelo calcáreo somero con costra y cobertura vegetal escasa en el predio. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026). 118

Figura 1. Hidrografía superficial y Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores» en el entorno de la Región Ecológica. Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, CONAGUA y CONABIO..... 120

Figura 1. Uso de suelo y vegetación (INEGI Serie VII) en la Región Ecológica, con la poligonal del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de la Carta INEGI Serie VII. 123

Figura 2. Matorral desértico micrófilo con presencia de izotes y nopaleras en el Área del Proyecto. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026). 124

Figura 3. Nopaleras y matorral desértico en el predio. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026). 124

Figura 1. Áreas de importancia ambiental en relación con el proyecto y la Región Ecológica. Fuente: elaboración propia a partir de CONABIO. 143

Figura 17. Cuenca visual desde el punto VISUAL 1 (recinto fotovoltaico); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro). 146

Figura 18. Cuenca visual desde el punto VISUAL 2 (recinto fotovoltaico); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro). 147

Figura 19. Cuenca visual desde el punto VISUAL 3 (recinto fotovoltaico); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro). 147

Figura 20. Cuenca visual desde el punto VISUAL 4 (línea de transmisión); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro). 147

Figura 21. Cuenca visual desde el punto VISUAL 5 (línea de transmisión); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro). 148

Figura 22. Paisaje de llanura semidesértica con sierra al fondo en el entorno del proyecto. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026). 148

Índice de tablas

Tabla 1. Abreviaturas y acrónimos empleados en el presente capítulo. 109

Tabla 2. Criterios y superficie de delimitación de la Región Ecológica. 112

Tabla 3. Coordenadas de referencia del Área del Proyecto. 113

Tabla 4. Parámetros climáticos característicos del ámbito del proyecto. 116

Tabla 5. Síntesis fisiográfica, geológica y de riesgo sísmico. 117

Tabla 6. Tipos de suelo dominantes en el ámbito del proyecto. 117

Tabla 7. Memoria de cálculo de la erosión hídrica potencial (EUPS). 118

Tabla 8. Elementos hidrológicos principales del ámbito del proyecto. 119

Tabla 9. Uso de suelo y vegetación en el Área del Proyecto (INEGI Serie VII). 122

Tabla 10. Flora con presencia potencial en la Región Ecológica. 125

Tabla 11. Fauna con presencia potencial en la Región Ecológica. 130

Tabla 12. Criterios metodológicos para la caracterización de flora y fauna. 140

Tabla 13. Parámetros para la determinación del tamaño mínimo de muestra por unidad de análisis. 140

Tabla 14. Intersección del proyecto y la Región Ecológica con áreas de importancia e instrumentos de conservación. 142

Tabla 15. Localidades y núcleos vinculados al proyecto. 145

Tabla 16. Análisis de los componentes ambientales de la Región Ecológica. 150

Tabla 17. Problemáticas ambientales de la Región Ecológica. 151

Tabla 18. Reporte general de incidencias del proyecto. 152

III.0 Lista de acrónimos y abreviaturas

Para la correcta interpretación del presente capítulo se relacionan a continuación las abreviaturas y los acrónimos empleados a lo largo del documento.

Tabla 1. Abreviaturas y acrónimos empleados en el presente capítulo.

Abreviatura	Significado
AICA	Área de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP	Área Natural Protegida
AP	Área del Proyecto
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNE	Comisión Nacional de Energía
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CUSTF	Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales
DOF	Diario Oficial de la Federación
EUPS	Ecuación Universal de Pérdida de Suelo
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GHI	Irradiación Horizontal Global
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LT	Línea de Transmisión
MIA-R	Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional
NOM	Norma Oficial Mexicana
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Abreviatura	Significado
POETE	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza
RE	Región Ecológica
REIA	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
RH	Región Hidrológica
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RTP	Región Terrestre Prioritaria
SAEE	Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica
SAP	Sitio de Atención Prioritaria para la conservación de la biodiversidad
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SET	Subestación eléctrica transformadora (elevadora)
SGM	Servicio Geológico Mexicano
SIG	Sistema de Información Geográfica
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
UAB	Unidad Ambiental Biofísica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
WRB	World Reference Base for Soil Resources

Fuente: Elaboración propia.

III. Descripción de la Región Ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada

El presente capítulo da cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3, fracción XXXI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en los artículos 12 y 13 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), delimitando, describiendo, caracterizando y diagnosticando la Región Ecológica en la que se ubica el proyecto «Barajas Solar», los ecosistemas que la integran, los elementos del ambiente —abióticos, bióticos, sociales y económicos— que la conforman, sus relaciones de interdependencia y las problemáticas ambientales existentes. Conforme a la Guía SEMARNAT vigente, la unidad de análisis es la Región Ecológica (RE), que sustituye al anterior Sistema Ambiental Regional.

La caracterización se elaboró mediante trabajo de gabinete a partir de cartografía oficial del INEGI (Serie VII de uso del suelo y vegetación, y conjuntos fisiográfico, geológico, edafológico y climático), de las bases de datos de la CONABIO, de la CONAGUA, del SMN, de la CONAFOR, del INECC, del SGM y de la CFE, integradas mediante análisis de sistemas de información geográfica (SIG) en proyección UTM zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614), y complementadas con la interpretación de ortofotografía e imágenes de satélite. La descripción de las obras del proyecto se desarrolla en el Capítulo I y la vinculación jurídica y las incidencias territoriales verificadas por SIG, en el Capítulo II; en cada dato del presente capítulo se señala expresamente la fuente y el método empleado. Los datos clave del proyecto son coherentes con dichos capítulos.

III.1 Delimitación y justificación de la Región Ecológica

III.1.1 Criterios y método de delimitación

La Región Ecológica se delimitó mediante un criterio multicriterio defendible, no por un radio geométrico ni por límites político-administrativos, integrando: (i) la hidrografía y el drenaje local, tomando como marco la subcuenca del Río Salado de los Nadadores, de la cuenca Presa Falcón – Río Salado, en la Región Hidrológica RH24 «Bravo-Conchos», en la que se localiza la totalidad del Área del Proyecto; (ii) la continuidad del uso del suelo y la vegetación, ajustando el límite a las unidades de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (Serie VII); (iii) las regiones prioritarias presentes en el entorno, en particular la Región Hidrológica Prioritaria núm. 50 «Río Salado de los Nadadores» de la CONABIO; y (iv) una envolvente funcional en torno al Área del Proyecto, ajustada a los criterios anteriores. El trazo resultante es un polígono irregular cuyo borde sigue las unidades de uso del suelo y el límite de la subcuenca.

La delimitación se realizó mediante análisis SIG en proyección UTM zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614), generando una envolvente funcional del orden de 3 km en torno al Área del Proyecto —los dos recintos vallados y el trazado de la línea de transmisión— ajustada a la subcuenca RH24Dg y a la continuidad del uso del suelo. La superficie resultante de la Región Ecológica es de 9,709.86 ha. La superficie vallada de referencia del Área del Proyecto es de 175.27 ha —recinto 1 (sector sur), 22.56 ha, y recinto 2 (sector principal), 152.71 ha, sin solape—, verificada mediante cálculo geodésico y en coherencia con los Capítulos I y II, y representa el 1.81 % de la Región Ecológica, proporción reducida y congruente con los alcances del proyecto.

Tabla 2. Criterios y superficie de delimitación de la Región Ecológica.

Criterio de delimitación (Guía)	Aplicación en la Región Ecológica del proyecto «Barajas Solar»
Hidrografía e hidrología	Subcuenca del Río Salado de los Nadadores, cuenca Presa Falcón – Río Salado (RH24 «Bravo-Conchos»)
Uso de suelo y vegetación	Ajuste del límite a las unidades de la Carta INEGI Serie VII (matorral desértico y usos agropecuarios)
Regiones prioritarias	RHP núm. 50 «Río Salado de los Nadadores» (CONABIO); sin RTP ni AICA en el entorno (véase III.3.6)
Envolvente funcional	En torno al Área del Proyecto, ajustada a los criterios anteriores

Criterio de delimitación (Guía)	Aplicación en la Región Ecológica del proyecto «Barajas Solar»
Superficie de la Región Ecológica	9,709.86 ha
Proporción Área del Proyecto / Región Ecológica	1.81 % (175.27 ha / 9,709.86 ha)

Fuente: Elaboración propia conforme a la Guía SEMARNAT; INEGI Serie VII; CONAGUA (subcuencas); CONABIO (RHP 50); análisis SIG del proyecto.

III.1.2 Coordenadas y cartografía de la Región Ecológica

El Área del Proyecto se integra por dos recintos vallados contiguos que conforman el campo fotovoltaico —el recinto 1 (sector sur, 22.56 ha) y el recinto 2 (sector principal, 152.71 ha)—; en el interior del recinto 2 se localizan la subestación elevadora y el Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE). El centroide del Área del Proyecto se indica a continuación; los vértices de ambos recintos se encuentran georreferenciados en la memoria descriptiva del proyecto.

Tabla 3. Coordenadas de referencia del Área del Proyecto.

Referencia	Latitud (N)	Longitud (O)	Altitud (msnm)	Sistema
Centroide del Área del Proyecto	26.93°	-101.58°	613	Geográficas, WGS84 / UTM 14N

Fuente: memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar». Sistema de referencia UTM zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614).

III.1.3 Representación cartográfica de la Región Ecológica

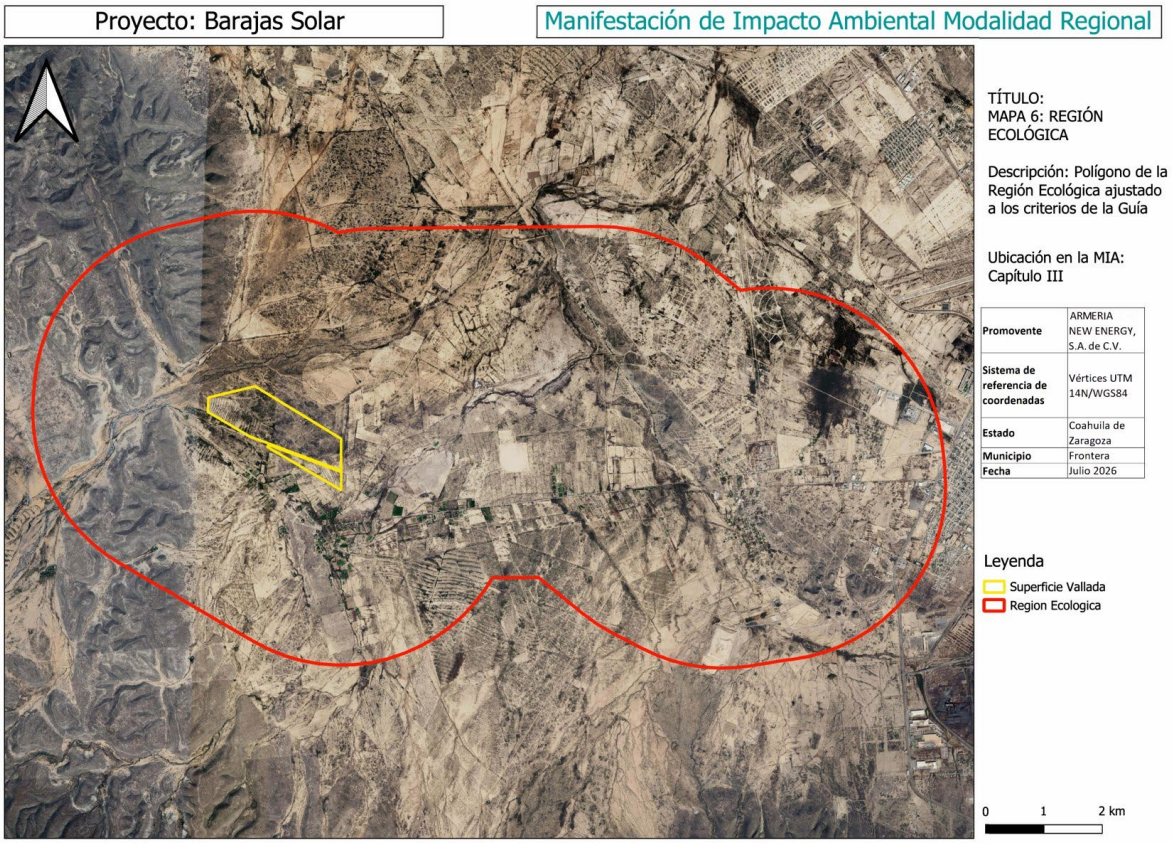


Figura 1. Región Ecológica del proyecto (polígono de 9,709.86 ha ajustado a los criterios de uso de suelo, hidrografía y regiones prioritarias), con la superficie vallada. Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía oficial de INEGI y CONABIO y del archivo KML del proyecto (UTM 14N, WGS84).

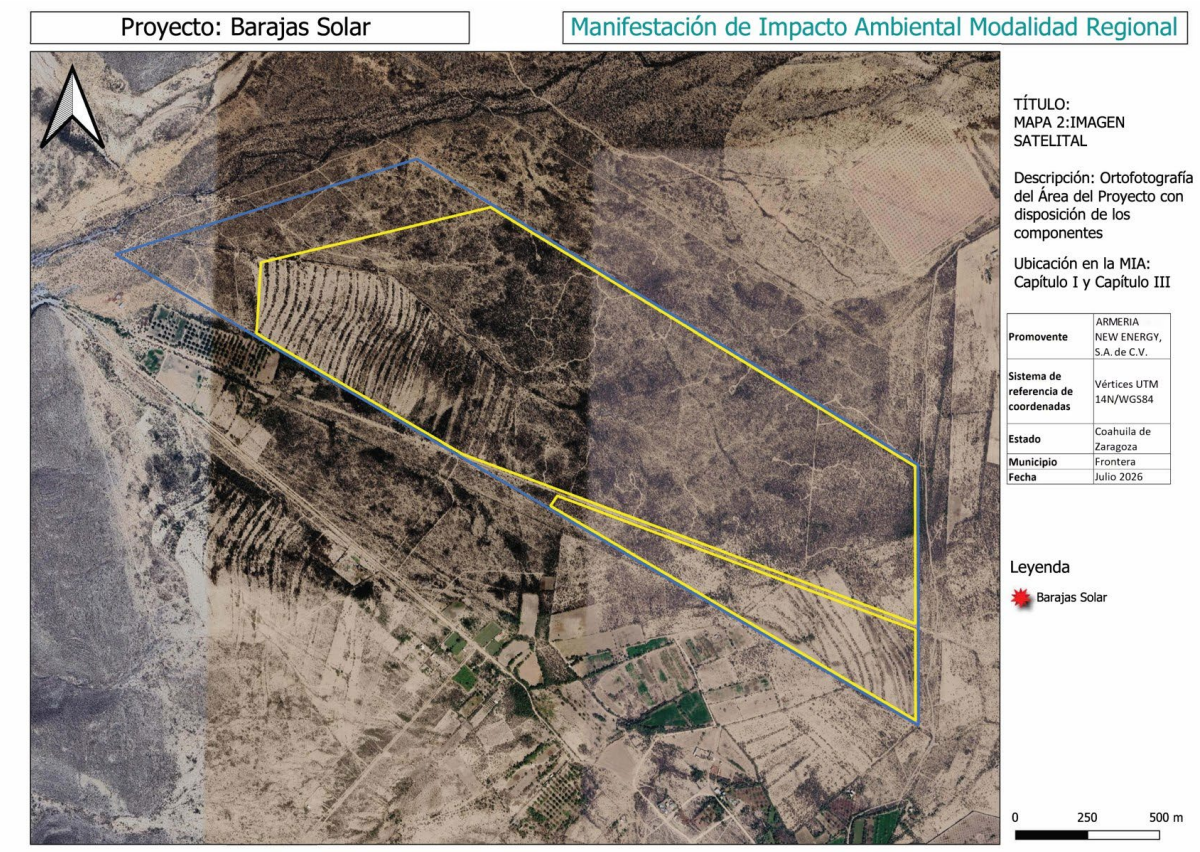


Figura 2. Ortofotografía del Área del Proyecto con la disposición de los componentes (recintos vallados, subestación elevadora, SAEE y línea de transmisión). Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital con la poligonal del proyecto (UTM 14N, WGS84).

El polígono georreferenciado de la Región Ecológica, con la red hidrográfica, la subcuenca del Río Salado de los Nadadores, la RHP núm. 50 y la disposición de los polígonos del proyecto, se incorpora al anexo cartográfico en los formatos PDF, shapefile, KML y CSV que requiere la Guía.

III.2 Caracterización y análisis del medio físico

III.2.1 Clima y fenómenos meteorológicos

De acuerdo con la cartografía climática del INEGI, el municipio de Frontera presenta clima seco semicálido en la totalidad de su territorio —correspondiente al grupo de climas secos (BS) de la clasificación de Köppen modificada por García—, con temperatura media anual en el rango de 18 a 22 °C y precipitación media anual del orden de 300 a 500 mm, concentrada en verano, propia del Desierto Chihuahuense. La marcada amplitud térmica diaria y la elevada irradiación solar caracterizan el emplazamiento. Los fenómenos meteorológicos más relevantes de la zona son la sequía y las ondas de calor; por su localización en el altiplano semidesértico del centro de Coahuila, alejada de las costas, la zona no se encuentra expuesta al impacto directo de ciclones tropicales, conforme al análisis desarrollado en el Capítulo II.

Tabla 4. Parámetros climáticos característicos del ámbito del proyecto.

Parámetro	Valor / condición	Fuente
Tipo climático	Seco semicálido (grupo BS de Köppen-García); 100 % del territorio municipal	INEGI, Compendio Frontera 05010
Temperatura media anual	18 – 22 °C	INEGI, Compendio Frontera 05010
Precipitación media anual	300 – 500 mm	INEGI, Compendio Frontera 05010
Régimen de lluvias	Escasas, concentradas en verano	INEGI, Aspectos geográficos de Coahuila
Fenómenos meteorológicos relevantes	Sequía y ondas de calor; sin exposición directa a ciclones	CONAGUA / SMN / INECC (véase Cap. II)

Fuente: Elaboración propia — INEGI (Compendio de información geográfica municipal, Frontera 05010; Aspectos geográficos de Coahuila de Zaragoza); CONAGUA / SMN.

III.2.2 Geología, geomorfología y fisiografía

El municipio se inscribe en la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental, subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses, con predominio de la topoforma llanura desértica de piso rocoso o cementado (65 %), seguida de sierra plegada (19 %), bajada típica (13 %) y llanura aluvial (3 %). El sustrato corresponde mayoritariamente al Cuaternario (67 %) y al Cretácico (32 %) y, en menor proporción, al Neógeno (1 %), con suelo aluvial (66 %) y rocas sedimentarias dominantes —caliza

(29 %), caliza-lutita, travertino y conglomerado—. El Área del Proyecto se emplaza en una llanura de escasa pendiente, a una altitud del orden de 613 msnm. Conforme a la regionalización sísmica del Manual de Diseño de Obras Civiles de la CFE, el municipio de Frontera se ubica en la Zona Sísmica A, de menor peligro sísmico del país.

Tabla 5. Síntesis fisiográfica, geológica y de riesgo sísmico.

Elemento	Caracterización
Provincia fisiográfica	Sierra Madre Oriental
Subprovincia	Sierras y Llanuras Coahuilenses
Topoformas	Llanura desértica de piso rocoso o cementado (65 %); sierra plegada (19 %); bajada típica (13 %); llanura aluvial (3 %)
Periodos geológicos	Cuaternario (67 %); Cretácico (32 %); Neógeno (1 %)
Litología dominante	Suelo aluvial (66 %); caliza (29 %); caliza-lutita, travertino y conglomerado
Regionalización sísmica	Zona Sísmica A (menor peligro)

Fuente: Elaboración propia — INEGI (Compendio Frontera 05010; cartas fisiográfica y geológica); CFE (Manual de Diseño de Obras Civiles – Diseño por Sismo).

III.2.3 Edafología y erosión

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico del INEGI (clasificación WRB), en el ámbito del proyecto dominan los Calcisoles (del orden del 51.4 % del territorio municipal) —con acumulación de carbonatos, propios de zonas áridas—, seguidos de Leptosoles (27.4 %) —someros, limitados por roca— y Gypsisoles (15.7 %) —con acumulación de yeso—, con presencia menor de Regosoles (2.1 %), Phaeozem y Luvisoles. La presencia de suelos yesosos constituye un aspecto relevante para el diseño de las cimentaciones del proyecto.

Tabla 6. Tipos de suelo dominantes en el ámbito del proyecto.

Suelo (WRB)	Proporción (%)	Características
Calcisol	51.4	Acumulación de carbonatos; suelos de zonas áridas
Leptosol	27.4	Someros, limitados por roca o material duro
Gypsisol	15.7	Acumulación de yeso; relevante para cimentaciones
Regosol	2.1	Escaso desarrollo de horizontes
Phaeozem / Luvisol	0.7 / 0.1	Presencia marginal

Fuente: Elaboración propia — INEGI, Conjunto de Datos Vectorial Edafológico Serie II; clasificación WRB.



Figura 3. Suelo calcáreo somero con costra y cobertura vegetal escasa en el predio. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026).

La pérdida potencial de suelo por erosión hídrica se estimó, como análisis de gabinete del equipo redactor, mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS): E = R · K · LS · C · P. El factor de erosividad de la lluvia (R) se estimó a partir de la precipitación media anual (del orden de 400 mm) mediante ecuación regional de erosividad para la zona árida-semiárida del norte de México (Cortés, 1991); el factor de erodabilidad del suelo (K) se asignó por el tipo de suelo dominante (Calcisol/Leptosol, someros y de textura media a gruesa); el factor topográfico (LS) por la pendiente baja del relieve de llanura; el factor de cobertura (C) por el matorral desértico y el pastizal de cobertura escasa; y el factor de prácticas (P) igual a la unidad, al no identificarse prácticas de conservación. Los coeficientes constituyen una estimación de gabinete sujeta a validación. El resultado sitúa la erosión potencial en la clase nula a ligera, congruente con un relieve llano bajo régimen árido de escasa precipitación.

Tabla 7. Memoria de cálculo de la erosión hídrica potencial (EUPS).

Factor	Valor	Base / fuente
R (erosividad de la lluvia)	Baja (régimen árido, P ≈ 400 mm)	Ecuación regional de erosividad, zona árida-semiárida (Cortés, 1991)
K (erodabilidad del suelo)	≈ 0.025 t·ha·h·ha^{-1}·MJ^{-1}·mm^{-1}	Calcisol/Leptosol, someros, textura media a gruesa (tablas FAO)
LS (longitud-pendiente)	≈ 0.20	Relieve de llanura, pendiente baja
C (cobertura vegetal)	≈ 0.20	Matorral desértico y pastizal de

Factor	Valor	Base / fuente
		cobertura escasa
P (prácticas de conservación)	1.00	Sin prácticas identificadas
Erosión potencial estimada (E)	Orden de magnitud < 5 $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$	Estimación del equipo redactor
Clasificación (SEMARNAT-CONAFOR)	Nula a ligera (< 10 $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)	—

Fuente: Estimación del equipo redactor mediante la EUPS, con los factores y fuentes indicados; sujeta a validación con la precipitación de estación y la ecuación regional de erosividad aplicable.

III.2.4 Hidrología superficial y subterránea

El proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH24 «Bravo-Conchos», en la cuenca Presa Falcón – Río Salado y en la subcuenca del Río Salado de los Nadadores, sistema que drena hacia el Río Bravo a través de la Presa Falcón. Conforme al análisis geoespacial del Capítulo II, el Área del Proyecto no se sobrepone a cuerpos de agua permanentes; la corriente de agua de régimen intermitente más próxima se localiza a aproximadamente 488 m del polígono vallado, y el simulador de flujos SIATL de la CONAGUA identifica un cauce colindante cuya franja de protección intercepta parcialmente la parcela, condición que se considera en el diseño del drenaje pluvial y en las medidas de manejo del agua. En el ámbito regional, el proyecto se inscribe íntegramente en la Región Hidrológica Prioritaria núm. 50 «Río Salado de los Nadadores» de la CONABIO, unidad de diagnóstico de carácter indicativo.

En el subsuelo, la zona se asienta sobre el acuífero administrativo «Monclova» (clave CONAGUA 0507), del Organismo de Cuenca VI «Río Bravo». Conforme al Acuerdo de disponibilidad media anual de agua subterránea publicado en el DOF del 9 de noviembre de 2023, dicho acuífero presenta déficit, sin volumen disponible para nuevas concesiones, condición que refuerza el criterio de diseño de minimizar el consumo de agua del proyecto (el suministro para la obra se realiza mediante pipas, sin captación en sitio, conforme al Capítulo I).

Tabla 8. Elementos hidrológicos principales del ámbito del proyecto.

Elemento	Caracterización
Región Hidrológica	RH24 «Bravo-Conchos»
Cuenca / subcuenca	Cuenca Presa Falcón – Río Salado; subcuenca del Río Salado de los Nadadores
Región Hidrológica Prioritaria	RHP núm. 50 «Río Salado de los Nadadores» (CONABIO); carácter indicativo

Elemento	Caracterización
Corriente superficial más próxima	Cauce intermitente a ≈ 488 m del polígono vallado
Acuífero	«Monclova» (0507); Organismo de Cuenca VI «Río Bravo»; en déficit (DOF 09/11/2023)

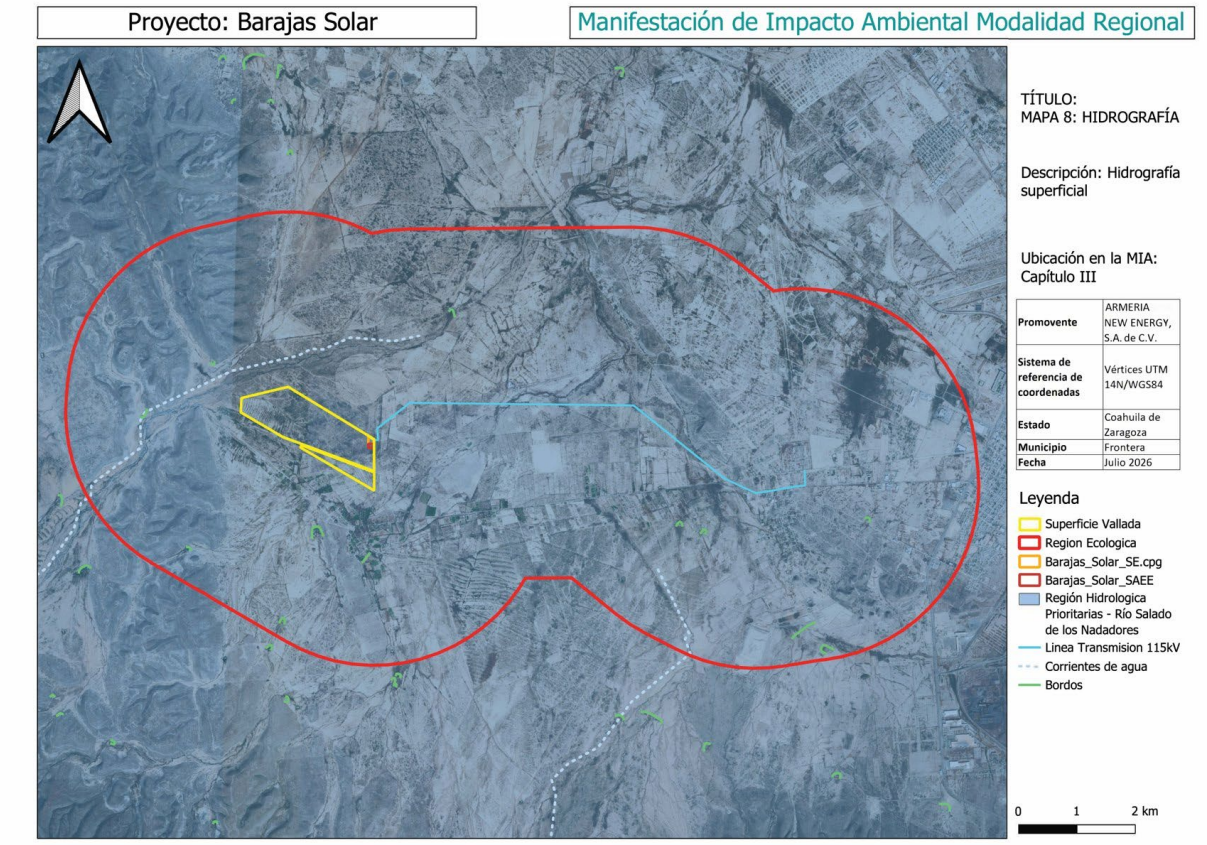


Figura 4. Hidrografía superficial y Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores» en el entorno de la Región Ecológica. Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, CONAGUA y CONABIO.

Fuente: Elaboración propia — INEGI (Compendio Frontera 05010); CONAGUA (subcuencas, SIATL, acuífero 0507, DOF 09/11/2023); CONABIO (RHP 50); análisis SIG del proyecto (Cap. II).

III.2.4.1 Estimación de la infiltración

La capacidad de infiltración se estimó, como análisis de gabinete del equipo redactor, mediante el método de balance hídrico de coeficientes (Schosinsky; Ven Te Chow): I = (1 − 0.12) · C · P, con C = Kfc + Kp + Kv (coeficientes de textura del suelo, pendiente y cobertura vegetal). Con C = 0.33 y P = 400 mm, la infiltración estimada es del orden de 116 mm anuales, equivalente al 29 % de la precipitación, congruente con un terreno llano de cobertura de matorral y pastizal sobre suelos calcáreos someros de la llanura semidesértica. El bajo volumen de precipitación limita la recarga efectiva, coherente con la condición deficitaria del acuífero regional.

Fuente: Estimación del equipo redactor — método de coeficientes (Schosinsky; Ven Te Chow); precipitación INEGI/SMN.

III.2.5 Calidad del aire

El Área del Proyecto se localiza en un entorno rural de baja densidad poblacional, sin fuentes fijas industriales relevantes en su inmediación, por lo que la calidad del aire de fondo se considera buena, con afectaciones episódicas asociadas a la resuspensión de partículas por el régimen árido, los vientos y las tolvaneras propias de la región. Durante la construcción se prevé una afectación temporal y localizada por emisiones de partículas y de gases de combustión de la maquinaria, atendida mediante las medidas del capítulo correspondiente; la operación de la central no genera emisiones de fuentes fijas de proceso.

Fuente: Elaboración propia — análisis de gabinete con base en INEGI y en las condiciones del entorno.

III.2.6 Ambiente sonoro

El ambiente sonoro de fondo corresponde a un entorno rural de baja intensidad, determinado por fuentes naturales y por el tránsito ocasional en los caminos de la zona. Durante la construcción se prevé un incremento temporal del nivel sonoro por la operación de maquinaria y vehículos; en la operación, las principales fuentes son los inversores, los transformadores y los sistemas de climatización, cuyos niveles se ajustan a los límites de la NOM-081-SEMARNAT-1994 para fuentes fijas. El receptor sensible más próximo se localiza fuera del polígono del proyecto, conforme a las localidades identificadas en el apartado III.4.3.

Fuente: Elaboración propia — análisis de gabinete; NOM-081-SEMARNAT-1994.

III.3 Caracterización y análisis del medio biótico

III.3.0 Marco bioclimático y regionalización ecológica de la Región Ecológica

La Región Ecológica se inscribe en la ecorregión del Desierto Chihuahuense, en el altiplano semidesértico del centro-norte de Coahuila. El marco bioclimático árido-semiárido, con escasa precipitación y marcada amplitud térmica, determina una matriz de matorral desértico micrófilo y rosetófilo, con superficies de pastizal y de uso agropecuario. Esta condición regional orienta la caracterización de la vegetación, la flora y la fauna que se desarrolla en los apartados siguientes.

Fuente: Elaboración propia — CONABIO (regionalización ecológica); INEGI (Serie VII).

III.3.1 Uso de suelo y vegetación

Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto sobre la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (Serie VII), verificado en el Capítulo II, el Área del Proyecto comprende cuatro clases de uso: matorral desértico micrófilo, con 83.86 ha; agricultura de temporal anual, con 47.02 ha; agricultura de riego anual, con 27.82 ha; y agricultura de riego anual y permanente, con 16.57 ha; en conjunto, 83.86 ha de carácter forestal y 91.41 ha de carácter no forestal, cuya suma coincide con la superficie vallada de referencia (175.27 ha). En el ámbito regional, la cobertura dominante corresponde a matorral (del orden del 66 % del territorio municipal) y pastizal (7 %), con superficies agrícolas (24 %), conforme a la cartografía del INEGI.

Tabla 9. Uso de suelo y vegetación en el Área del Proyecto (INEGI Serie VII).

Clase (INEGI Serie VII)	Superficie (ha)	Condición
Matorral desértico micrófilo	83.86	Vegetación forestal de zonas áridas (terreno forestal)
Agricultura de temporal anual	47.02	Uso agropecuario (no forestal)
Agricultura de riego anual	27.82	Uso agropecuario (no forestal)
Agricultura de riego anual y permanente	16.57	Uso agropecuario (no forestal)

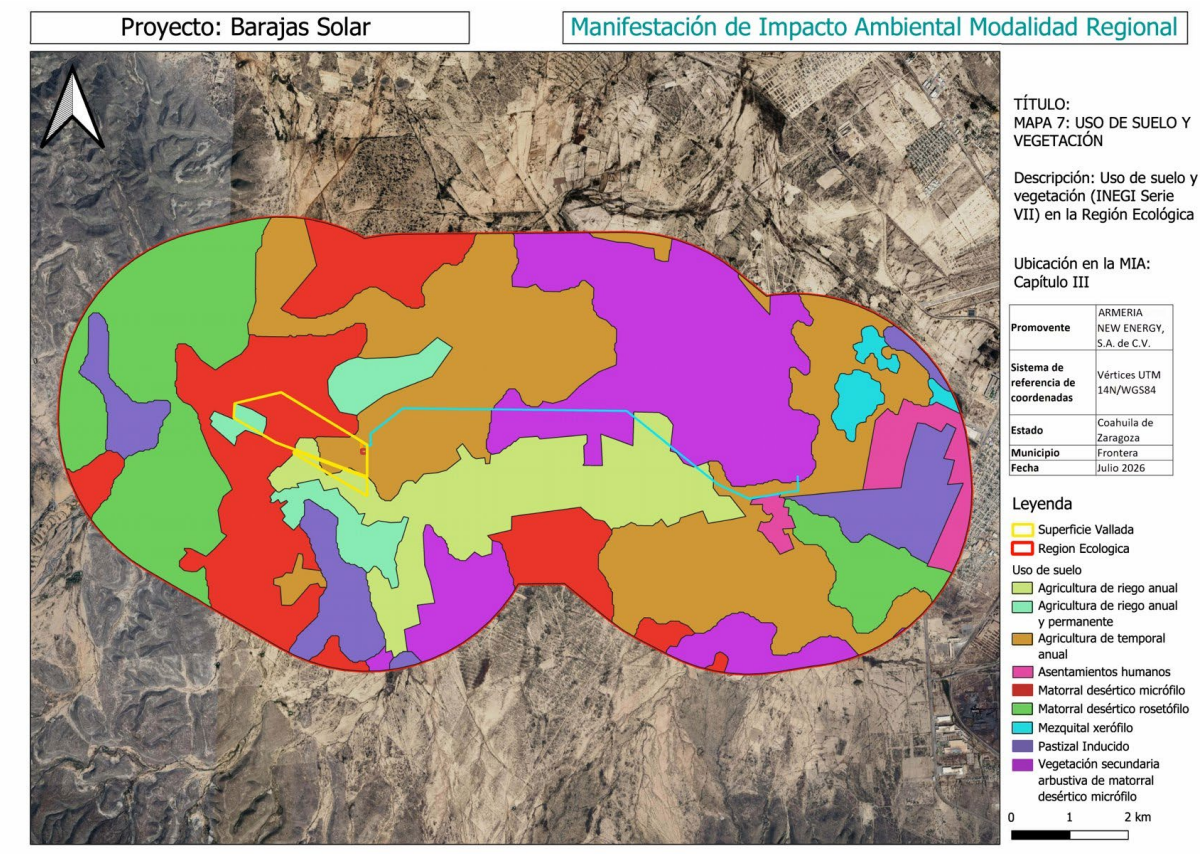


Figura 5. Uso de suelo y vegetación (INEGI Serie VII) en la Región Ecológica, con la poligonal del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de la Carta INEGI Serie VII.

Fuente: Elaboración propia — análisis geoespacial sobre INEGI Serie VII; coherente con el Capítulo II. La cuantificación por clase en la Región Ecológica resulta del análisis SIG del polígono de la RE.



Figura 6. Matorral desértico micrófilo con presencia de izotes y nopaleras en el Área del Proyecto. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026).



Figura 7. Nopaleras y matorral desértico en el predio. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026).

III.3.2 Flora

En el matorral y semidesierto coahuilense se identifican, con base en la distribución conocida y en las bases de datos de la CONABIO, especies de flora con presencia potencial catalogadas en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los listados de flora y fauna corresponden a

especies de presencia potencial en la Región Ecológica, determinadas mediante trabajo de gabinete con las mejores técnicas documentales disponibles (INEGI Serie VII; CONABIO — Enciclovida y SNIB—; UICN; CITES y bibliografía especializada). La confirmación en sitio de las especies de interés y su manejo se realizarán, por personal especialista, en el marco de los programas de rescate y reubicación de flora (cactáceas NOM-059) y de fauna del Capítulo IV (medidas P-04 y P-05), de ejecución previa al desmonte. La presencia potencial se sustenta, además, en los registros de ocurrencia documentados en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB, CONABIO) y en NaturaLista para el entorno regional; para las especies catalogadas se incorpora la distribución nacional de registros con la ubicación del proyecto.

Tabla 10. Flora con presencia potencial en la Región Ecológica.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	CITES	UICN	Endémica	Presencia
Agave victoriae-reginae	Maguey noa	En peligro de extinción (P)	Ap. II	LC	Sí (Coah–NL–Dgo)	Potencial
Ariocarpus fissuratus	Chaute / peyote cimarrón	En peligro de extinción (P)	Ap. I	—	Regional	Potencial
Astrophytum capricorne	Biznaga algodoncillo	Amenazada (A)	Ap. II	LC	Sí (Coah–NL)	Potencial
Lophophora williamsii	Peyote	Protección especial (Pr)	Ap. II	VU	No	Potencial

Fuente: NOM-059-SEMARNAT-2010 (texto vigente, DOF 14/11/2019); CONABIO (Enciclovida, SNIB); NaturaLista; UICN; CITES. Especies de presencia potencial por distribución regional en el Desierto Chihuahuense; registro a confirmar en los recorridos de rescate previos al desmonte.

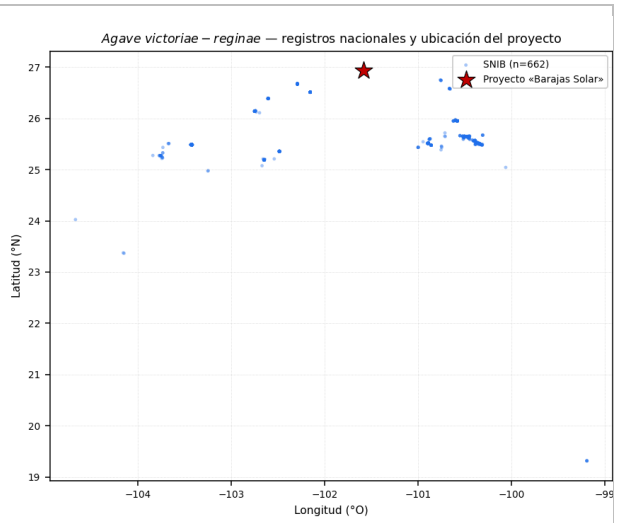
Especies de flora con categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010). Se describen a continuación las especies con presencia potencial catalogadas en algún estatus de riesgo, con una imagen de referencia, su distribución regional de registros y su descripción, hábitat, fenología y amenazas. La información de cada especie procede de la Enciclovida (CONABIO), NaturaLista, la Lista Roja de la UICN y la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Agave victoriae-reginae (maguey noa)

NOM-059: En peligro de extinción (P) · CITES: Ap. II · UICN: LC · Endémica (Coah.–NL–Dgo.) · Familia Asparagaceae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Agave pequeño y compacto, sin tallo, que forma rosetas densas de hojas rígidas y triangulares de color verde oscuro, marcadas por líneas blancas y rematadas por una espina apical; es propio de laderas y cañones calizos del Desierto Chihuahuense.

Fenología y biología. Especie monocárpica de crecimiento lento: florece una sola vez tras varias décadas, emitiendo una espiga alta de flores amarillentas, tras lo cual muere; se reproduce por semilla y, ocasionalmente, por hijuelos.

Amenazas. Su categoría de riesgo responde a la extracción para el comercio ornamental, muy demandada por coleccionistas, así como a la actividad minera y a la pérdida de hábitat en su reducida área de distribución.

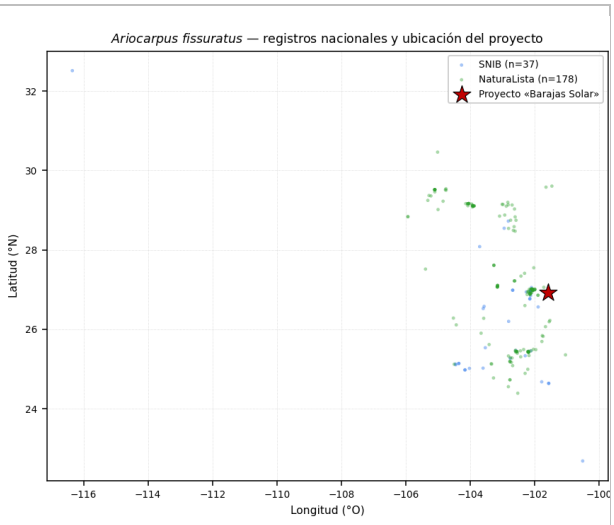
Presencia potencial en la Región Ecológica. Su presencia potencial se asocia a los afloramientos calizos y al matorral desértico del entorno regional; en el Área del Proyecto se circunscribiría a la superficie de matorral desértico micrófilo, donde su eventual manejo se realizaría en el marco del programa de rescate y reubicación de flora previo al despalme (Capítulo IV).

Ariocarpus fissuratus (chaute / peyote cimarrón)

NOM-059: En peligro de extinción (P) · CITES: Ap. I · UICN: — · Endemismo regional · Familia Cactaceae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Cactus geófito de cuerpo aplanado a ras del suelo, sin espinas, con tubérculos triangulares endurecidos y fisurados que le confieren un aspecto pétreo y un notable mimetismo con el sustrato calizo; habita mesetas y laderas del Desierto Chihuahuense.

Fenología y biología. De crecimiento extraordinariamente lento y gran longevidad; florece a finales del verano y en otoño, con flores rosadas a magenta que emergen del ápice lanoso de la planta.

Amenazas. Figura entre las cactáceas más presionadas por el saqueo y el comercio internacional ilegal de ejemplares, agravado por su lentísima regeneración; por ello se incluye en el Apéndice I de la CITES.

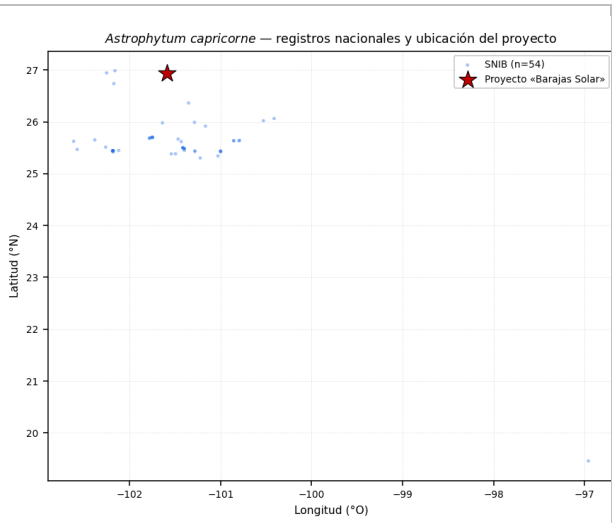
Presencia potencial en la Región Ecológica. Su presencia potencial se vincula al matorral desértico sobre suelos calcáreos de la Región Ecológica; en el Área del Proyecto se limitaría a la fracción de matorral desértico micrófilo, con manejo previsto mediante el programa de rescate y reubicación previo al despalme.

Astrophytum capricorne (biznaga algodoncillo)

NOM-059: Amenazada (A) · CITES: Ap. II · UICN: LC · Endémica (Coah.–NL) · Familia Cactaceae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Cactus solitario de cuerpo globoso a cilíndrico con costillas marcadas, cubierto de motas de escamas blanquecinas y provisto de largas espinas flexibles, retorcidas y entrelazadas; crece en laderas y llanuras calizas del norte del Desierto Chihuahuense.

Fenología y biología. Florece en primavera y verano, con flores amarillas de garganta rojiza; su crecimiento es lento y su reproducción se realiza por semilla.

Amenazas. Su principal amenaza es la colecta para el comercio ornamental de cactáceas, a la que se suman la pérdida y la degradación de su hábitat.

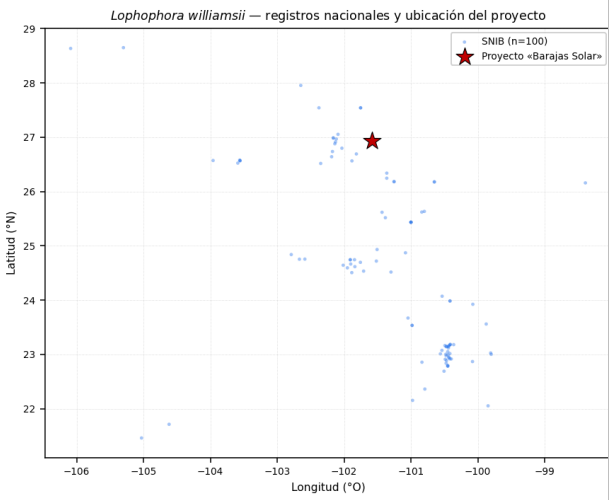
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en el matorral desértico y los suelos calizos del entorno regional; en el Área del Proyecto quedaría restringida a la superficie de matorral desértico micrófilo, sujeta al programa de rescate y reubicación previo al despalme.

Lophophora williamsii (peyote)

NOM-059: Sujeta a protección especial (Pr) · CITES: Ap. II · UICN: VU · No endémica · Familia Cactaceae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Cactus pequeño, blando y sin espinas, de cuerpo azul-verdoso, aplanado y dividido en costillas con mechones de lana, que crece semienterrado en suelos calcáreos del matorral desértico y del mezquital; contiene alcaloides, entre ellos la mescalina.

Fenología y biología. De crecimiento muy lento; produce pequeñas flores rosadas en el ápice lanoso durante la temporada cálida y puede contraerse bajo la superficie en la época seca.

Amenazas. Está presionado por la sobrecolecta para usos rituales y recreativos, por el sobrepastoreo y por la pérdida de hábitat, factores agravados por su lenta regeneración.

Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en el matorral desértico sobre suelos calcáreos de la Región Ecológica; su eventual aparición en el matorral del Área del Proyecto quedaría sujeta al programa de rescate y reubicación de flora previo al despalme.

Las especies estrictamente restringidas al bolsón de Cuatrociénegas no se consideran de presencia potencial en el ámbito del proyecto, por corresponder a un sistema ecológico distinto localizado al occidente, sin continuidad territorial con el Área del Proyecto.

III.3.2.1 Vegetación y flora potenciales en el Área de Influencia

La vegetación del Área del Proyecto corresponde predominantemente a matorral desértico micrófilo y a superficies agropecuarias, conforme al apartado III.3.1. La caracterización de detalle

de las comunidades vegetales y del listado florístico del Área de Influencia se apoya en los criterios metodológicos del apartado III.3.4 y se concreta en los recorridos de rescate y reubicación de flora previos al desmonte (medida P-04 del Capítulo IV).

Fuente: Elaboración propia — INEGI Serie VII; CONABIO.

III.3.3 Fauna

De igual forma, en el matorral y semidesierto coahuilense se identifican especies de fauna con presencia potencial catalogadas en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, con base en su distribución conocida y en las bases de datos de la CONABIO. Se trata de especies de presencia potencial, determinadas mediante trabajo de gabinete; su confirmación en sitio y manejo corresponden a los programas de rescate y reubicación de fauna del Capítulo IV (medida P-05), de ejecución previa al desmonte. Los registros de ocurrencia del SNIB (CONABIO) y de NaturaLista confirman la presencia regional de estas especies: se identifican registros próximos al Área del Proyecto para el tecolote llanero (*Athene cunicularia*) y la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) a menos de 4 km, y para el camaleón (*Phrynosoma modestum*) y el correcaminos (*Geococcyx californianus*) a 12–16 km; el águila real (*Aquila chrysaetos*), de amplio rango, presenta el registro más próximo a mayor distancia. A continuación se incorpora la distribución nacional de registros de las especies catalogadas con la ubicación del proyecto.

Tabla 11. Fauna con presencia potencial en la Región Ecológica.

Nombre científico	Nombre común	Grupo	NOM-059	Presencia
Aquila chrysaetos	Águila real	Aves	Amenazada (A)	Potencial
Falco mexicanus	Halcón mexicano / de pradera	Aves	Amenazada (A)	Potencial
Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Aves	Protección especial (Pr)	Potencial
Taxidea taxus	Tejón / tlalcoyote	Mamíferos	Amenazada (A)	Potencial
Crotalus atrox	Cascabel de diamantes	Reptiles	Protección especial (Pr)	Potencial
Crotalus scutulatus	Cascabel del altiplano	Reptiles	Protección especial (Pr)	Potencial
Crotalus lepidus	Cascabel de las rocas	Reptiles	Protección especial (Pr)	Potencial
Phrynosoma cornutum	Camaleón / lagartija cornuda texana	Reptiles	Amenazada (A)	Potencial

Nombre científico	Nombre común	Grupo	NOM-059	Presencia
Phrynosoma modestum	Tapayaxin / camaleón	Reptiles	Amenazada (A)	Potencial

*Fuente: NOM-059-SEMARNAT-2010; CONABIO (Enciclovida, SNIB); NaturaLista; Lista Roja de la UICN. Especies de presencia potencial por distribución regional; registro a confirmar en los recorridos de rescate previos al desmonte. El tecolote llanero (*Athene cunicularia*) y el correcaminos norteño (*Geococcyx californianus*), no incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se citan como fauna representativa documentada del entorno.*

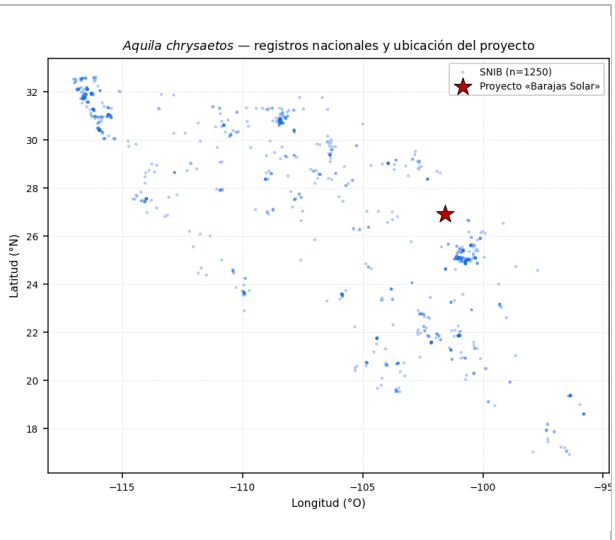
Especies de fauna con categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010). Se describen a continuación las especies con presencia potencial catalogadas en algún estatus de riesgo, con una imagen de referencia, su distribución regional de registros y su descripción, hábitat, fenología y amenazas. La información procede de la Enciclovida (CONABIO), NaturaLista, la Lista Roja de la UICN y la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aquila chrysaetos (águila real)

NOM-059: Amenazada (A) · Grupo: Aves · Familia Accipitridae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Águila de gran tamaño y plumaje pardo oscuro con nuca dorada, propia de zonas abiertas, serranías y llanuras semidesérticas, donde captura mamíferos medianos y aves; anida en riscos y, ocasionalmente, en árboles altos o estructuras.

Fenología y biología. Forma parejas territoriales estables de amplio ámbito de campeo; la reproducción se concentra al final del invierno y en primavera, con puestas de uno o dos huevos.

Amenazas. Entre sus amenazas destacan la electrocución y la colisión con infraestructura eléctrica, la persecución directa, el envenenamiento y la pérdida de hábitat.

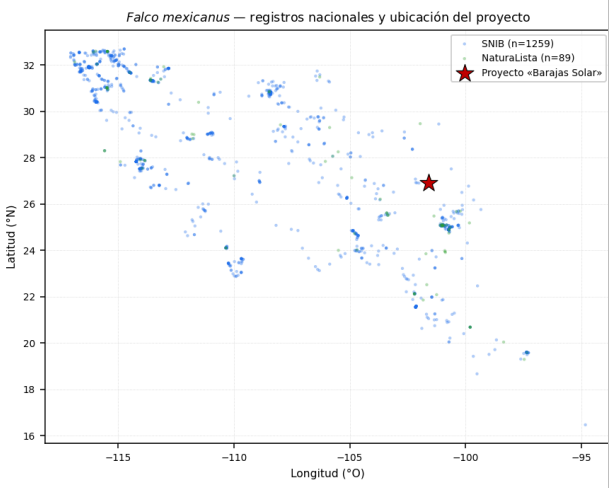
Presencia potencial en la Región Ecológica. Su presencia potencial en la Región Ecológica se asocia a los espacios abiertos de matorral y pastizal; la interacción relevante para el proyecto es el riesgo de colisión y electrocución con la línea de transmisión, atendido en las medidas del Capítulo IV.

Falco mexicanus (halcón mexicano / de pradera)

NOM-059: Amenazada (A) · Grupo: Aves · Familia Falconidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Halcón de tamaño mediano y tonos pardo-arenosos, adaptado a llanuras áridas y semidesiertos abiertos, donde caza aves y pequeños mamíferos en vuelo rasante; anida en repisas de cantiles y barrancos.

Fenología y biología. Nidificante territorial de primavera; fuera de la época de cría realiza desplazamientos locales en función de la disponibilidad de presas.

Amenazas. Es sensible a las molestias en los sitios de anidación, a la reducción de sus presas por plaguicidas y a la electrocución en tendidos eléctricos.

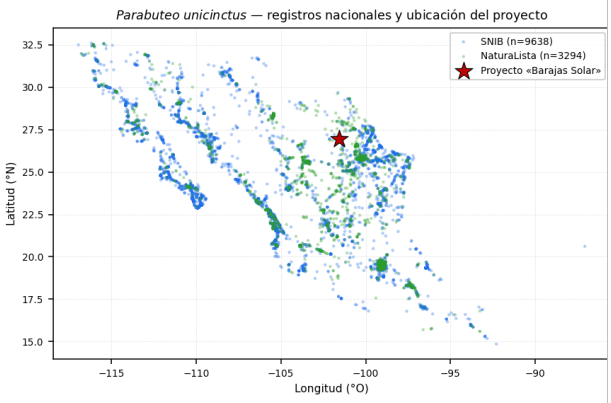
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en las llanuras abiertas de la Región Ecológica; como rapaz de vuelo bajo, comparte con el proyecto el riesgo de interacción con la línea de transmisión.

Parabuteo unicinctus (aguililla rojinegra)

NOM-059: Sujeta a protección especial (Pr) · Grupo: Aves · Familia Accipitridae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Rapaz de tamaño medio y plumaje oscuro con hombros y muslos castaño-rojizos, característica del matorral desértico, el mezquital y las llanuras arboladas, donde emplea postes, arbolado y estructuras como posaderos y puntos de caza.

Fenología y biología. Destaca por su caza cooperativa en grupos familiares, poco frecuente entre las rapaces; anida en árboles y cactáceas columnares durante la primavera.

Amenazas. Sus principales amenazas son la electrocución en la red de distribución eléctrica, la pérdida de hábitat y las molestias en la anidación.

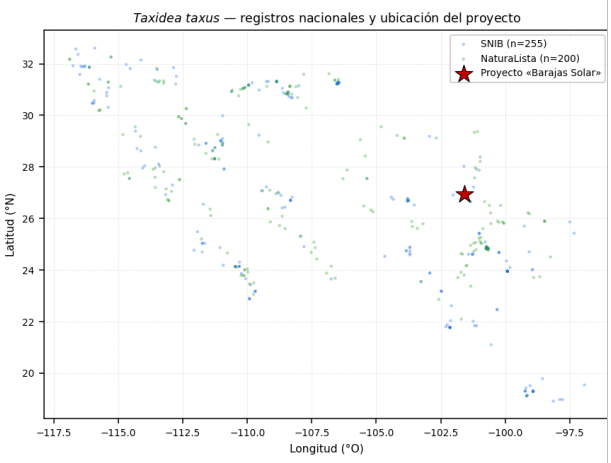
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en el matorral y el mezquital de la Región Ecológica y del Área de Influencia; su uso de posaderos elevados hace relevante el riesgo de interacción con la infraestructura eléctrica del proyecto.

Taxidea taxus (tejón / tlalcoyote)

NOM-059: Amenazada (A) · Grupo: Mamíferos · Familia Mustelidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Mamífero mustélido de cuerpo robusto y aplanado, pelaje grisáceo y una línea blanca dorsal en la cabeza, muy adaptado a la excavación; habita pastizales, matorral árido y llanuras de suelo suelto, donde excava madrigueras.

Fenología y biología. De hábitos solitarios y principalmente nocturnos, se alimenta de roedores fosoriales y otros pequeños vertebrados que captura excavando; su reproducción es anual.

Amenazas. El atropello en caminos, la pérdida de hábitat, el control de roedores y la destrucción de madrigueras constituyen sus principales presiones.

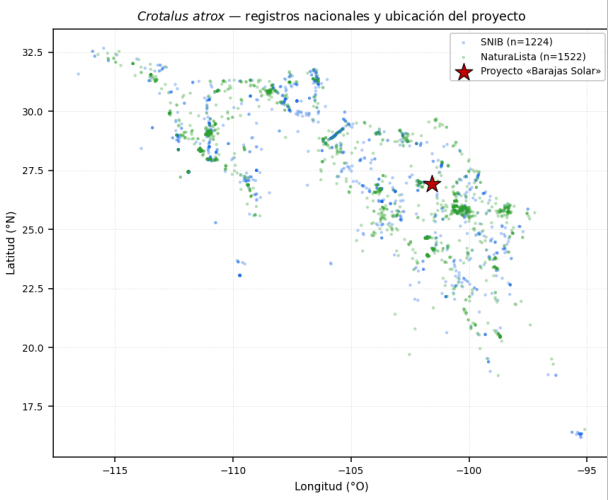
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en el matorral y los pastizales de la Región Ecológica y del Área del Proyecto; su eventual presencia se atiende mediante el ahuyentamiento y el rescate de fauna previos al despalme (Capítulo IV).

Crotalus atrox (cascabel de diamantes)

NOM-059: Sujeta a protección especial (Pr) · Grupo: Reptiles · Familia Viperidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Víbora de cascabel de gran tamaño, con patrón dorsal romboidal grisáceo y anillos blancos y negros en la cola, propia del matorral desértico, el pastizal y las llanuras áridas del norte de México.

Fenología y biología. Es vivípara y de actividad crepuscular y nocturna en la temporada cálida; se refugia en madrigueras y afloramientos rocosos durante los meses fríos y se alimenta de roedores y lagomorfos.

Amenazas. Sufre la persecución directa por temor, el atropello en caminos y la pérdida de hábitat.

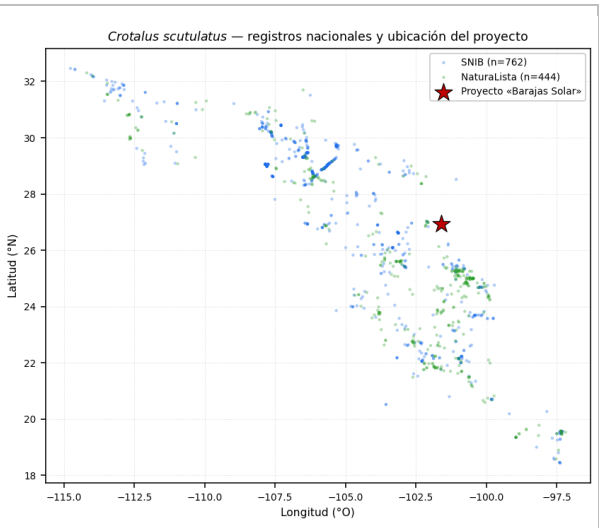
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en el matorral y el pastizal de la Región Ecológica y del Área del Proyecto; su manejo se prevé mediante el ahuyentamiento y el rescate de fauna previos al despalme.

Crotalus scutulatus (cascabel del altiplano)

NOM-059: Sujeta a protección especial (Pr) · Grupo: Reptiles · Familia Viperidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Cascabel de tamaño mediano y patrón romboidal de bordes claros, conocida por su veneno de componente neurotóxico; habita llanuras áridas, matorral desértico y pastizales de suelo abierto.

Fenología y biología. Vivípara y de hábitos nocturnos en la época cálida, caza roedores al acecho y ajusta su actividad a la temperatura ambiente.

Amenazas. Es objeto de persecución directa y de atropello frecuente en caminos, además de sufrir la pérdida de hábitat.

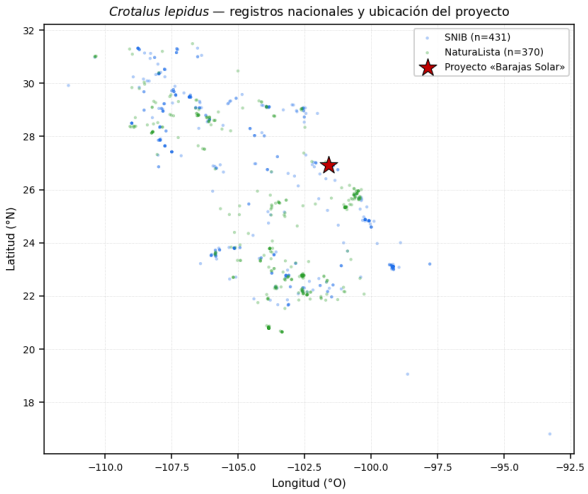
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en las llanuras de matorral y pastizal de la Región Ecológica y del Área del Proyecto, con manejo mediante ahuyentamiento y rescate previos al despalme.

Crotalus lepidus (cascabel de las rocas)

NOM-059: Sujeta a protección especial (Pr) · Grupo: Reptiles · Familia Viperidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Víbora de cascabel de talla pequeña, de coloración grisácea a verdosa con bandas transversales oscuras que la mimetizan con la roca, asociada a afloramientos rocosos, cañones y laderas pedregosas del Desierto Chihuahuense.

Fenología y biología. Vivípara y de hábitos crípticos, alterna la actividad diurna y crepuscular según la estación y se alimenta de lagartijas y pequeños roedores.

Amenazas. La colecta para el comercio de mascotas, la persecución directa y la alteración de sus hábitats rocosos son sus principales amenazas.

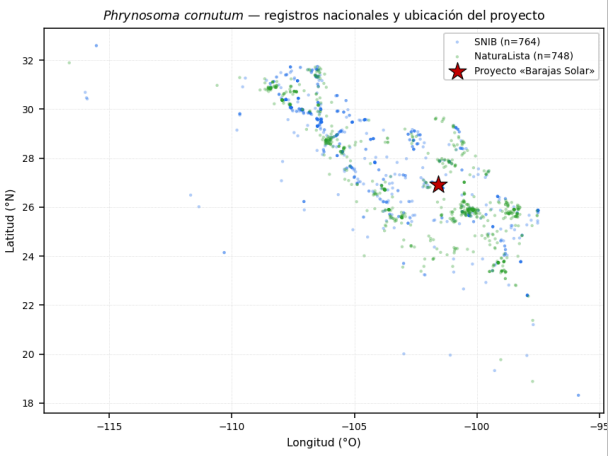
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en los afloramientos rocosos y las laderas del entorno de la Región Ecológica; su presencia en el Área del Proyecto sería marginal, atendida por el protocolo de ahuyentamiento y rescate de fauna.

Phrynosoma cornutum (camaleón / lagartija cornuda texana)

NOM-059: Amenazada (A) · Grupo: Reptiles · Familia Phrynosomatidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Lagartija de cuerpo ancho y aplanado, provista de una corona de cuernos cefálicos —dos de ellos notablemente largos— y de hileras de escamas espinosas, de coloración crípticamente terrosa; habita suelos arenosos y pedregosos con vegetación abierta del matorral y el semidesierto.

Fenología y biología. Es mirmecófaga —se alimenta principalmente de hormigas—, de actividad diurna y hábitos sedentarios; hiberna enterrada y desova en la temporada cálida.

Amenazas. La pérdida de hábitat, el uso de plaguicidas que merma sus poblaciones de hormigas, el atropello y la captura para el comercio de mascotas explican su declive.

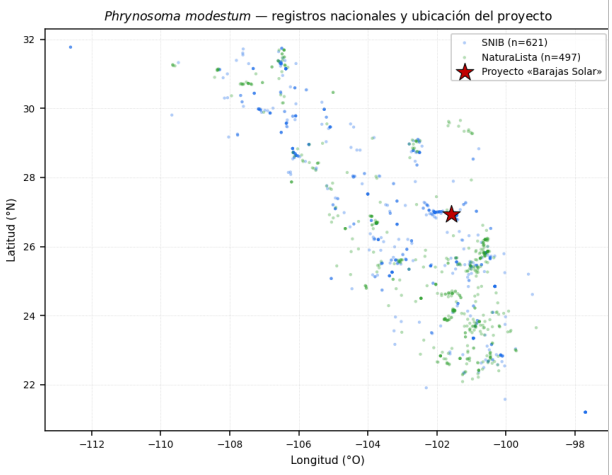
Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en los suelos abiertos del matorral desértico de la Región Ecológica y del Área del Proyecto; su eventual presencia se atiende mediante el ahuyentamiento y el rescate de fauna previos al despalme.

Phrynosoma modestum (tapayaxin / camaleón)

NOM-059: Amenazada (A) · Grupo: Reptiles · Familia Phrynosomatidae



Ejemplar de referencia. Fuente: Enciclovida (CONABIO) / NaturaLista.



Registros nacionales (SNIB / NaturaLista) y ubicación del proyecto. Fuente: CONABIO (SNIB).

Descripción y hábitat. Lagartija cornuda de pequeño tamaño, con cuernos cefálicos cortos y cuerpo redondeado de tonos grises a ocres que imitan el sustrato, propia de planicies áridas con suelo desnudo, pedregoso o arenoso del Desierto Chihuahuense.

Fenología y biología. También mirmecófaga y de actividad diurna, ante una amenaza recurre a la inmovilidad y a la postura de camuflaje; desova en la temporada cálida.

Amenazas. Comparte las amenazas del género: pérdida de hábitat, reducción de sus presas por plaguicidas y atropello.

Presencia potencial en la Región Ecológica. Presencia potencial en las planicies de matorral desértico de la Región Ecológica y del Área del Proyecto, atendida mediante el ahuyentamiento y el rescate de fauna previos al despalme.

III.3.4 Criterios metodológicos para la caracterización de flora y fauna

Conforme a la Guía SEMARNAT, se establecen los criterios metodológicos con los que se realiza la caracterización de las comunidades bióticas, aplicables tanto al Área del Proyecto como a la Región Ecológica y a los recorridos de confirmación en sitio que se desarrollan en el marco de los programas de rescate y reubicación de flora y de fauna del Capítulo IV (medidas P-04 y P-05), de ejecución previa al desmonte. El diseño responde a un esquema sistemático estratificado, con el

esfuerzo distribuido en dos temporadas —lluvias y secas— para captar la variación estacional. El análisis de la vegetación contempla el cálculo de la densidad, la frecuencia, la cobertura y el Índice de Valor de Importancia (IVI) por especie, así como de los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), de Simpson (D) y de equidad de Pielou (J'); para la fauna se determinan la riqueza, la abundancia relativa y los mismos índices por grupo taxonómico, con atención específica a las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 12. Criterios metodológicos para la caracterización de flora y fauna.

Componente / grupo	Método	Estacionalidad
Flora / vegetación	Cuadrantes y transectos; cálculo de IVI e índices de diversidad	Lluvias y secas
Aves	Puntos de conteo y transectos (VES)	Lluvias y secas
Mamíferos	Fototrampeo y transectos de rastros	Lluvias y secas
Herpetofauna	Búsqueda por encuentro visual (VES) en transectos	Lluvias y secas

Fuente: Elaboración propia conforme a la Guía SEMARNAT para la MIA modalidad Regional.

III.3.4.1 Justificación estadística del número de unidades de muestreo

El número de unidades de muestreo se sustenta en un criterio de suficiencia estadística. Aplicando la expresión para la estimación de una proporción, $n = Z^2\alpha/2 \cdot p \cdot (1 - p) / B^2$, con un nivel de confianza del 95 % ($Z\alpha/2 = 1.96$), una proporción de representatividad $p = 0.95$ y un margen de error $B = 0.15$, resulta $n = (1.96^2 \times 0.95 \times 0.05) / 0.15^2 = 8.11$; es decir, un mínimo de 9 unidades por unidad de análisis (redondeo por exceso). El mínimo se aplica de forma independiente al Área del Proyecto y a la Región Ecológica —para el análisis comparativo— y se replica en las dos temporadas.

Tabla 13. Parámetros para la determinación del tamaño mínimo de muestra por unidad de análisis.

Parámetro	Valor
Nivel de confianza	95 % ($Z\alpha/2 = 1.96$)
Proporción de representatividad (p)	0.95
Margen de error (B)	0.15
Número mínimo resultante (n)	8.11 → 9 por unidad de análisis

Fuente: Elaboración propia.

III.3.4.2 Criterios de ubicación de unidades de observación y transectos

Las unidades de observación se distribuyen de forma estratificada sobre las unidades de vegetación y uso de suelo identificadas (matorral desértico micrófilo y superficies agropecuarias), procurando la representatividad de cada estrato y la cobertura del Área del Proyecto y de la Región Ecológica. Su ubicación se entrega georreferenciada (UTM 14N, WGS84) en el anexo cartográfico, en formato KML, y orienta los recorridos de rescate previos al desmonte (medidas P-04 y P-05).

Fuente: Elaboración propia conforme a la Guía SEMARNAT.

III.3.5 Zonificación forestal

Conforme al análisis geoespacial propio del proyecto y a la determinación desarrollada en el Capítulo II, la superficie de matorral desértico micrófilo del Área del Proyecto —83.86 ha— constituye vegetación forestal de zonas áridas de desarrollo natural y tiene, por tanto, la condición de terreno forestal en los términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS); su afectación requiere la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) ante la SEMARNAT y el pago compensatorio correspondiente al Fondo Forestal Mexicano, adscrito al ecosistema de zonas áridas y semiáridas bajo un criterio conservador de máxima previsión. Las superficies de uso agrícola, al ser resultado de la actividad agropecuaria y no de la regeneración natural de vegetación forestal, no tienen la condición de terreno forestal. El detalle del cambio de uso de suelo y de las obligaciones compensatorias se desarrolla en el capítulo de impactos y medidas y en el estudio técnico justificativo correspondiente.

Fuente: Elaboración propia — análisis geoespacial sobre INEGI Serie VII; LGDFS; coherente con el Capítulo II.

III.3.6 Áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad

Se analizó la intersección del Área del Proyecto y de la Región Ecológica con las áreas de importancia e instrumentos de conservación reconocidos a escala federal, verificada mediante SIG en un entorno de análisis de 10 km, conforme al Capítulo II. El Área del Proyecto no se sobrepone a ninguna Área Natural Protegida federal o estatal, Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC), sitio Ramsar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), Región Terrestre Prioritaria (RTP) ni Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). El Sitio de Atención Prioritaria de la CONABIO más próximo se localiza a aproximadamente 63 m del polígono vallado, sin incidir sobre él. La única figura sobre la que incide el proyecto es la Región Hidrológica Prioritaria núm. 50 «Río Salado de los Nadadores», dentro de la cual el predio se

localiza íntegramente; se trata de una unidad de diagnóstico de carácter indicativo y orientador, sin efecto normativo restrictivo directo, cuya afectación potencial a los recursos hídricos se valora en el capítulo de identificación y evaluación de impactos.

Tabla 14. Intersección del proyecto y la Región Ecológica con áreas de importancia e instrumentos de conservación.

Figura / instrumento	¿Intersecta el AP?	¿Presente en la RE?
Áreas Naturales Protegidas (federal/estatal)	No	No
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	No	No
Sitios Ramsar	No	No
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No	No
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	No	No
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)	No	No
Sitios de Atención Prioritaria (CONABIO)	No (el más próximo a ≈ 63 m)	Sí (entorno)
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	Sí	Sí — RHP núm. 50 «Río Salado de los Nadadores»

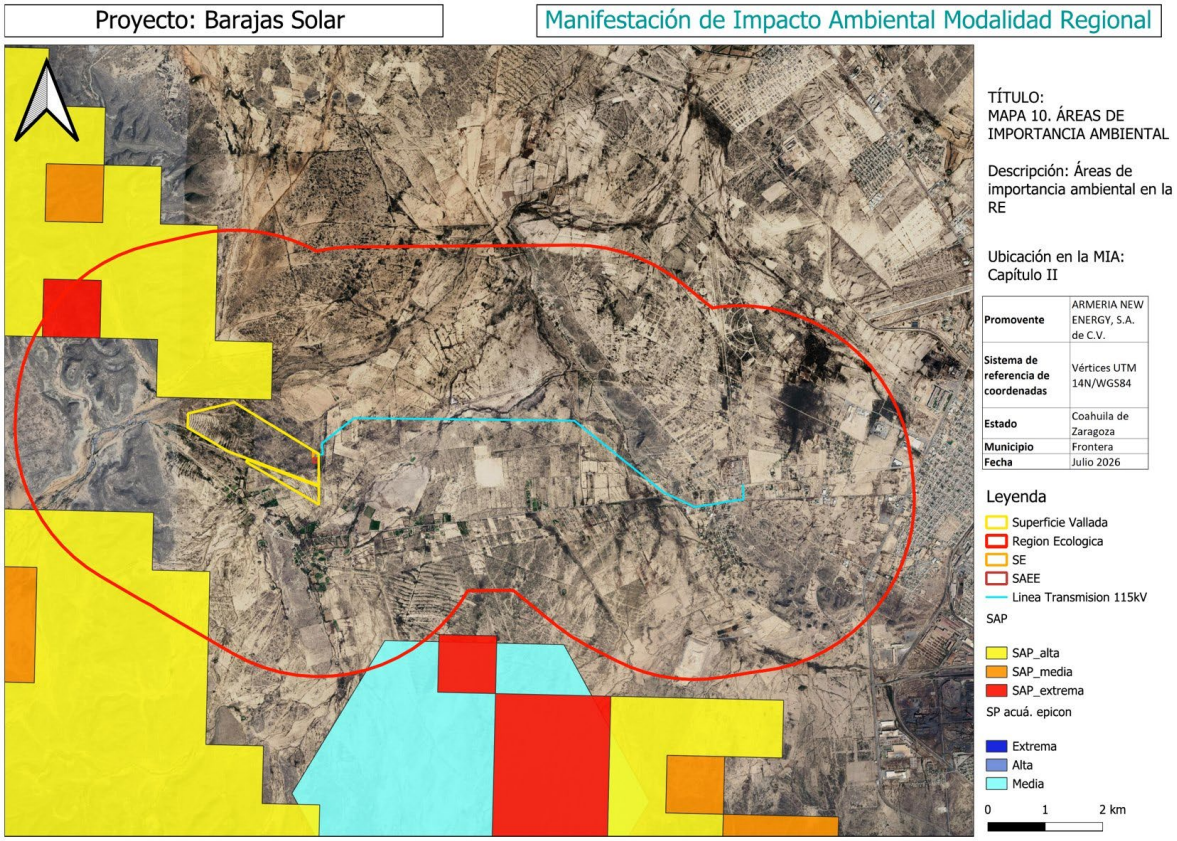


Figura 8. Áreas de importancia ambiental en relación con el proyecto y la Región Ecológica. Fuente: elaboración propia a partir de CONABIO.

Fuente: Elaboración propia mediante análisis SIG con capas oficiales de CONANP, CONABIO, CONAGUA e INEGI (EPSG:32614); coherente con el Capítulo II.

En materia de ordenamiento ecológico, y conforme a lo verificado en el Capítulo II, el predio se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 111 «Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León» del POEGT (política de protección y aprovechamiento sustentable); en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, mayoritariamente (del orden del 73 %) en unidad con política de aprovechamiento sustentable; y en el POETE de Coahuila, en unidades con política de protección. El valor ambiental de la Región Ecológica se concentra en el sistema hídrico regional asociado a la RHP núm. 50 y no en la superficie ocupada por el proyecto, de matriz agropecuaria y de matorral intervenido; este contraste orienta el diagnóstico ambiental.

III.4 Caracterización del medio socioeconómico

El municipio de Frontera forma parte de la Zona Metropolitana de Monclova, en el centro-norte de Coahuila de Zaragoza, con una economía predominantemente urbana, industrial y de servicios en la cabecera, y de vocación agropecuaria en el entorno rural en el que se ubica el proyecto. La caracterización socioeconómica se elaboró, mediante análisis propio del proyecto, con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, la información del Registro Agrario Nacional (RAN) y el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas del INPI. El entorno inmediato corresponde a los núcleos agrarios de Pozuelos de Arriba, Pozuelos de Abajo y Fresnillo, con certificación agraria concluida; el predio del proyecto se localiza sobre propiedad privada objeto de contrato de arrendamiento.

III.4.1 Perspectiva de género y análisis diferencial

Del análisis se concluye que el proyecto representa una oportunidad para reducir brechas de género en el ámbito local si su contratación de mano de obra y de bienes y servicios incorpora criterios de inclusión que favorezcan la participación de las mujeres. Esta consideración se integra en las medidas de gestión social del proyecto y no identifica, por sus características, efectos diferenciados adversos sobre las mujeres u otros grupos en situación de vulnerabilidad. Conforme a la estimación paramétrica del equipo redactor recogida en el Capítulo I, la fase de construcción demandará del orden de 650 trabajadores en sus momentos de mayor actividad (a razón de ≈ 5 trabajadores por MWp, para los 130.30 MWp del proyecto) y la fase de operación y mantenimiento ocupará del orden de 6 personas.

III.4.2 Pueblos y comunidades indígenas

La verificación de presencia indígena se realizó con el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas del INPI, la capa de localidades con población indígena del INEGI y los indicadores del Censo 2020. La consulta del Catálogo del INPI, filtrada por el estado de Coahuila de Zaragoza y el municipio de Frontera, no arroja registros de comunidades indígenas o afromexicanas para dicho municipio. Conforme a la información del INEGI, la proporción de población en hogares indígenas en la cabecera y en las localidades del entorno es inferior al 1.5 %, y la localidad con presencia indígena registrada más próxima se localiza a aproximadamente 4.8 km del polígono del proyecto. No se identifica, por tanto, presencia registrada de pueblos o

comunidades indígenas en el sitio del proyecto ni en su zona de influencia; esta conclusión se sustenta en información oficial verificable y no en inferencias por proximidad geográfica.

Con base en estos elementos, el proyecto se desarrolla sobre propiedad privada y no incide sobre tierras ni territorios de comunidades indígenas registradas, por lo que no se identifica una afectación directa a sus derechos o formas de vida. La procedencia de una eventual consulta previa, libre e informada corresponde determinarla a la autoridad competente, conforme al análisis desarrollado en el Capítulo II.

III.4.3 Localidades próximas al Área del Proyecto

Las localidades próximas al Área del Proyecto son Pozuelos de Arriba, Pozuelos de Abajo, Fresnillo, Los Rodríguez, El Roble y Nuevo Poblado de Fresnillo. El acceso al sitio se realiza por el camino a Pozuelos de Arriba (carretera Fresnillo–Frontera).

Tabla 15. Localidades y núcleos vinculados al proyecto.

Localidad	Relación con el proyecto
Pozuelos de Arriba	Localidad próxima a la planta; núcleo agrario; vía de acceso
Pozuelos de Abajo	Localidad próxima; núcleo agrario; entorno del corredor de la línea de transmisión
Fresnillo	Localidad próxima; núcleo agrario
Los Rodríguez	Localidad en el entorno de la planta
El Roble / Nuevo Poblado de Fresnillo	Localidades en el entorno del corredor de la línea de transmisión

Fuente: Elaboración propia — INEGI (Censo de Población y Vivienda 2020); RAN; memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar».

III.5 Análisis del paisaje

El Área del Proyecto se inserta en la llanura del altiplano semidesértico del centro de Coahuila, un relieve prácticamente plano, con altitud del orden de 613 msnm y sin elementos orográficos que generen obstrucción visual significativa en su inmediación. El paisaje dominante corresponde a una matriz de matorral desértico y de superficies agropecuarias, de baja singularidad escénica. La calidad visual del entorno es media-baja, propia de un paisaje semidesértico antropizado, y la fragilidad visual es moderada-baja: la escasa singularidad escénica, la cobertura de matorral y pastizal y el perfil bajo de las instalaciones fotovoltaicas atenúan la incidencia visual, cuyo principal elemento vertical es el tramo aéreo de la línea de transmisión.

El análisis de la cuenca visual (viewshed) se realizó sobre cinco puntos de observación representativos: tres asociados al recinto fotovoltaico (VISUAL 1, VISUAL 2 y VISUAL 3) y dos asociados a la línea de transmisión (VISUAL 4 y VISUAL 5). No se incorporó un punto de observación en el tramo de soterramiento previo a la conexión con la subestación donde se verterá la energía, dado que dicho tramo, al discurrir soterrado, no genera prácticamente campo visual. En las figuras siguientes, las superficies con visibilidad del proyecto se representan en verde; dada la condición de relieve llano, dichas superficies se concentran en el entorno próximo a cada punto y a lo largo de los corredores abiertos, atenuándose con la distancia. Los receptores visuales potenciales son las localidades próximas señaladas en el apartado III.4.3.

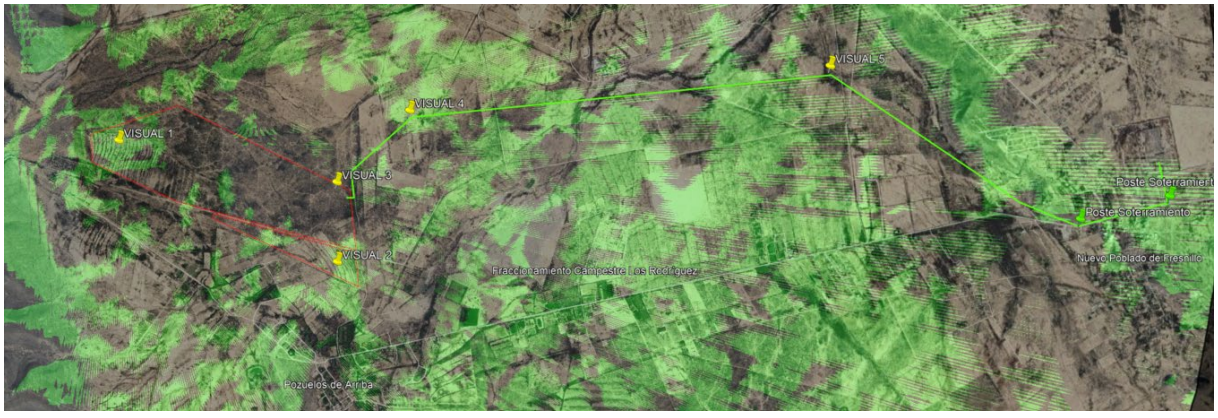


Figura 9. Cuenca visual desde el punto VISUAL 1 (recinto fotovoltaico); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro).

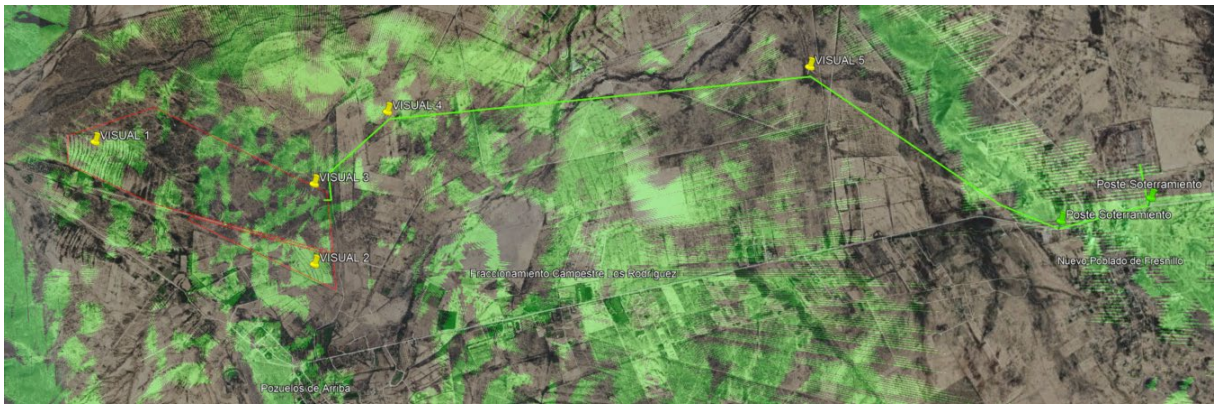


Figura 10. Cuenca visual desde el punto VISUAL 2 (recinto fotovoltaico); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro).

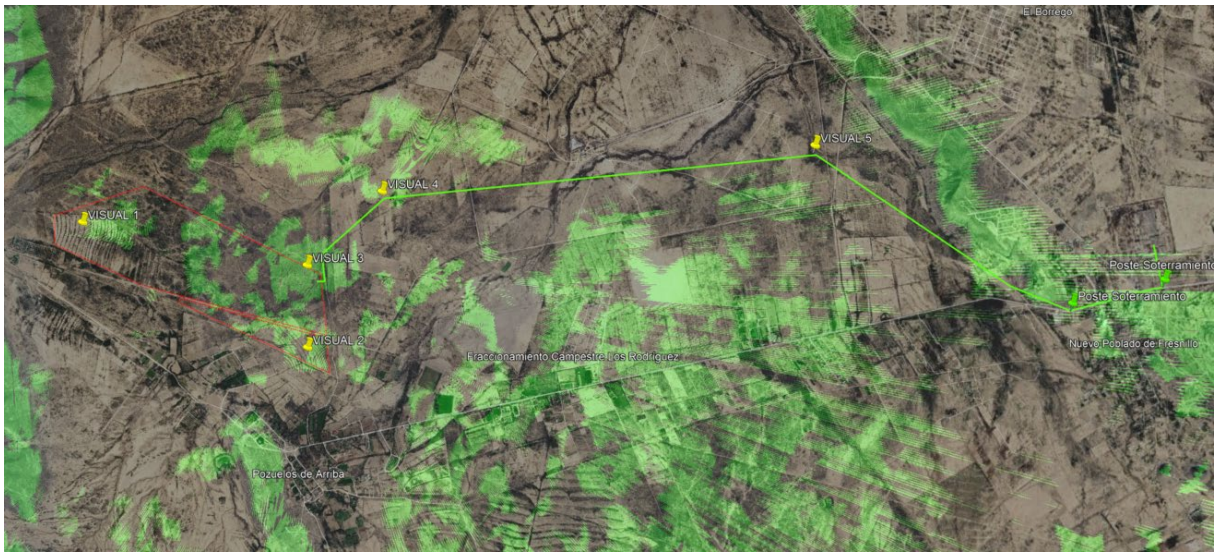


Figura 11. Cuenca visual desde el punto VISUAL 3 (recinto fotovoltaico); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro).

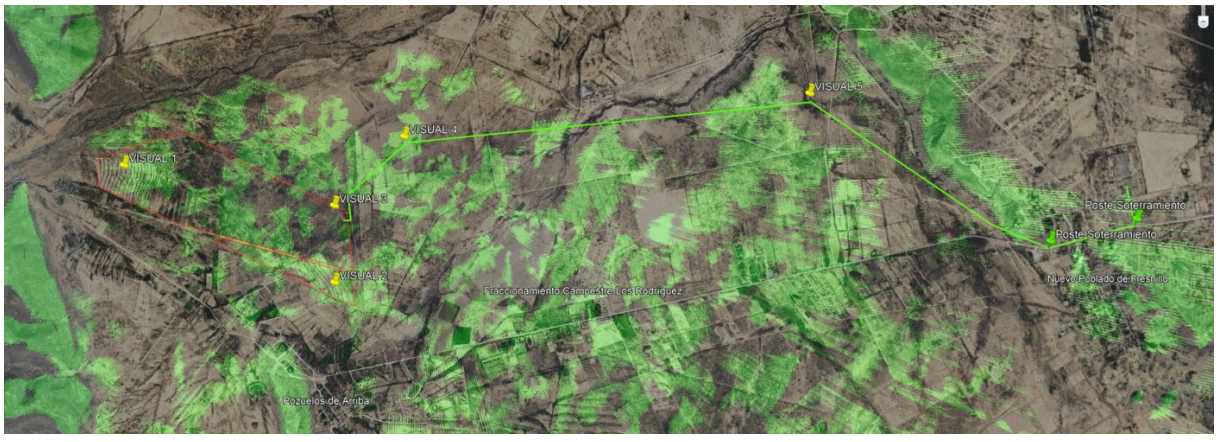


Figura 12. Cuenca visual desde el punto VISUAL 4 (línea de transmisión); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro).

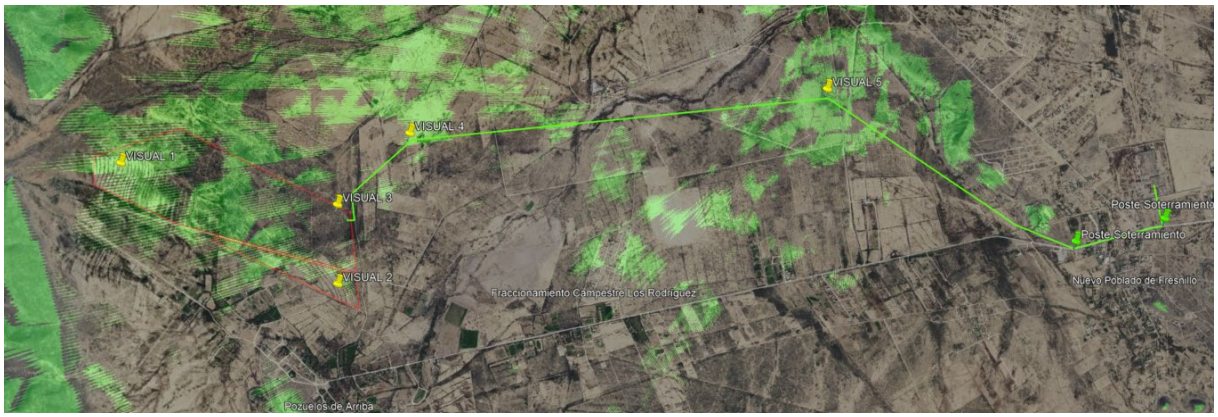


Figura 13. Cuenca visual desde el punto VISUAL 5 (línea de transmisión); en verde, superficies con visibilidad del proyecto. Fuente: elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro).



Figura 14. Paisaje de llanura semidesértica con sierra al fondo en el entorno del proyecto. Fuente: fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026).

Fuente: Elaboración propia mediante análisis de visibilidad (Google Earth Pro); INEGI; fotografías del recorrido de campo del promovente (14/07/2026).

III.6 Patrimonio cultural y arqueológico

Se analizó la eventual afectación al patrimonio cultural y arqueológico mediante el cruce del Área del Proyecto y de la Región Ecológica con las fuentes del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el Sistema de Información Cultural y la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. El análisis documental no identificó sitios arqueológicos registrados por el INAH ni bienes del patrimonio mundial dentro del Área del Proyecto ni de la Región Ecológica. No obstante, durante las obras se observará el protocolo de hallazgos fortuitos previsto en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos, dando aviso al INAH en caso de descubrimiento de vestigios.

Fuente: Elaboración propia — análisis documental con fuentes del INAH, SIC y UNESCO.

III.7 Análisis de los componentes ambientales de la Región Ecológica

Tabla 16. Análisis de los componentes ambientales de la Región Ecológica.

Componente	Condición en la Región Ecológica	Interacción con el proyecto
Clima	Seco semicálido; baja precipitación; sequía y ondas de calor	Sin modificación; condiciona balance hídrico y diseño
Geología y relieve	Llanura desértica; sustrato sedimentario; Zona Sísmica A	Cimentaciones y movimiento de tierras acotados al AP
Suelo	Calcisol, Leptosol y Gypsisol; erosión potencial nula a ligera	Ocupación y compactación temporal en el AP
Hidrología superficial	Subcuenca del Río Salado de los Nadadores; cauce intermitente a ≈ 488 m	Respeto de la franja de protección del cauce colindante
Hidrología subterránea	Acuífero «Monclova» (0507) en déficit	Minimización del consumo de agua; suministro por pipas
Vegetación	Matorral desértico micrófilo (83.86 ha) y superficies agropecuarias	Afectación acotada al AP; CUSTF del matorral
Fauna	Especies de presencia potencial (NOM-059)	Ahuyentamiento y rescate; medidas en fase de obra
Medio socioeconómico	Entorno rural-ejidal; Zona Metropolitana de Monclova	Empleo local y derrama económica
Paisaje	Llanura semidesértica de baja singularidad escénica	Elementos antrópicos de perfil bajo
Patrimonio cultural	Sin sitios INAH identificados	Protocolo de hallazgos fortuitos

Fuente: Elaboración propia conforme al formato de la Guía SEMARNAT.

III.8 Diagnóstico ambiental de la Región Ecológica

III.8.1 Grado de conservación y condición ambiental

Con base en el análisis de gabinete, la Región Ecológica presenta un grado de conservación de bajo a moderado en el polígono del proyecto y su entorno inmediato, resultado del uso agropecuario histórico y de la matriz de matorral desértico intervenido característica del semidesierto coahuilense. El valor ambiental relevante se concentra en el sistema hídrico regional asociado a la subcuenca del Río Salado de los Nadadores y a la RHP núm. 50, y no en la superficie ocupada por el proyecto.

III.8.2 Problemáticas ambientales identificadas

Tabla 17. Problemáticas ambientales de la Región Ecológica.

Problemática	Causa principal	Intensidad relativa
Estrés hídrico y déficit del acuífero	Sobreexplotación; baja precipitación	Alta
Degradación del suelo	Actividad agropecuaria; erosión en zonas áridas	Moderada
Fragmentación y pérdida de matorral	Cambio de uso de suelo agropecuario	Moderada
Presión sobre el sistema hídrico regional	Contaminación agropecuaria y urbana; especies exóticas	Moderada a alta

Fuente: Elaboración propia — CONABIO (ficha RHP 50); INEGI.

III.9 Reporte general de incidencias del proyecto

La tabla resume las incidencias del proyecto sobre los elementos del ambiente identificados en la Región Ecológica, conforme al formato de la Guía SEMARNAT y en coherencia con los apartados anteriores y con el Capítulo II.

Tabla 18. Reporte general de incidencias del proyecto.

Elemento del ambiente	¿Incidencia?	Observación
Áreas Naturales Protegidas	No	Sin intersección (federal/estatal)
Sitios Ramsar / AICA / RTP / ADVC / UMA	No	Sin intersección con el AP ni la RE
Región Hidrológica Prioritaria	Sí (regional)	RHP núm. 50 «Río Salado de los Nadadores»; el predio se localiza íntegramente en ella; carácter indicativo
Cauce federal / cuerpo de agua	No directa	Cauce intermitente a ≈ 488 m; franja de protección a considerar en el diseño
Vegetación forestal (matorral desértico micrófilo)	Sí	83.86 ha con condición de terreno forestal; sujeto a CUSTF
Flora y fauna de riesgo (NOM-059)	Presencia potencial	Especies potenciales en la RE; confirmación y manejo en el marco de los programas de rescate previos al desmonte (P-04/P-05)
Sitios de Atención Prioritaria (CONABIO)	No	El más próximo a ≈ 63 m del vallado, sin sobreposición
Sitios arqueológicos (INAH)	No	Sin sitios registrados en AP ni RE; protocolo de hallazgos fortuitos
Población indígena	No	Sin comunidades indígenas reconocidas (INPI) en el municipio

Fuente: Elaboración propia — análisis SIG; INEGI Serie VII; CONABIO; CONAGUA; INAH; INPI; coherente con el Capítulo II.

III.10 Análisis de cambio climático

III.10.1 Vulnerabilidad climática de la Región Ecológica

Conforme al Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático del INECC y a la información del CENAPRED y de la CONAGUA, la Región Ecológica presenta una vulnerabilidad dominante de carácter climático asociada a la sequía —recurrente y más intensa en las últimas décadas— y a las ondas de calor, con temperaturas extremas que inciden principalmente sobre la eficiencia y la disponibilidad operativa de la instalación, además de una susceptibilidad media a lluvias intensas e inundación pluvial. El peligro sísmico es bajo (Zona Sísmica A de la CFE). Estas condiciones se incorporan al diseño del proyecto y a la valoración de su resiliencia, conforme al Capítulo II.

III.10.2 Contribución del proyecto a la mitigación del cambio climático

El proyecto contribuye a la mitigación del cambio climático mediante la generación de energía eléctrica renovable en sustitución de generación con combustibles fósiles. Con base en la producción anual estimada de 288.37 GWh (memoria descriptiva) y en el Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional para 2024 (0.444 t CO_2e/MWh, publicado por la Comisión Nacional de Energía en el Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2024), la generación del proyecto evitaría emisiones del orden de 128,036 t CO_2e anuales y, considerando la vigencia del permiso de generación (25 años), del orden de 3,200,900 t CO_2e acumuladas. Esta estimación es del equipo redactor y declara expresamente su metodología y fuentes; el mismo factor de emisión se aplica de manera unificada en los demás capítulos de la Manifestación.

Fuente: Estimación del equipo redactor — producción de la memoria descriptiva; Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional 2024 (Comisión Nacional de Energía).

III.11 Capacidad de carga del sistema regional

El Área del Proyecto se implanta sobre una matriz predominantemente agropecuaria y de matorral, sin sobreponerse a Áreas Naturales Protegidas, sitios Ramsar ni Regiones Terrestres Prioritarias. Considerando la naturaleza reversible de la ocupación (instalaciones desmontables), el perfil bajo de la central, la baja erosión potencial del sitio, el uso mayoritariamente agropecuario del predio y la localización sobre un relieve llano de escaso valor ecológico singular, la incorporación del proyecto resulta compatible con la capacidad de carga del sistema ambiental regional, sin comprometer sus procesos ecológicos esenciales, siempre que se apliquen las medidas de prevención y mitigación que se establecen en la Manifestación —con especial atención al sistema hídrico regional (RHP núm. 50) y al manejo del drenaje y del cauce colindante. El Área del Proyecto (175.27 ha) representa el 1.81 % de la superficie de la Región Ecológica (9,709.86 ha), fracción reducida que refuerza la conclusión de compatibilidad.

Fuente: Elaboración propia — análisis de gabinete integrando la caracterización del presente capítulo.

III.12 Nota metodológica y de fuentes

La información del presente capítulo se obtuvo mediante trabajo de gabinete del equipo redactor, a partir de fuentes oficiales y del análisis SIG del proyecto; el equipo redactor no realizó trabajo de campo. La caracterización se apoya, además, en el registro fotográfico del recorrido de campo aportado por el promovente (14/07/2026), cuya autoría corresponde al promovente. Las fuentes empleadas comprenden: INEGI (Compendio de información geográfica municipal de Frontera 05010; cartas fisiográfica, geológica, edafológica y climática; Serie VII de uso del suelo y vegetación; Censo de Población y Vivienda 2020); CONABIO (regiones prioritarias, Sitios de Atención Prioritaria, bases de distribución de especies Enciclovida/SNIB); CONAGUA (regiones y subcuencas hidrológicas, SIATL, acuífero «Monclova» 0507 y su Acuerdo de disponibilidad, DOF 09/11/2023); CONANP; CONAFOR (condición forestal); SGM; CFE (regionalización sísmica); INECC (vulnerabilidad al cambio climático); Comisión Nacional de Energía (Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional 2024); INAH; e INPI. Las estimaciones de erosión, infiltración y emisiones evitadas son análisis de gabinete del equipo redactor, con la metodología y las fuentes declaradas en cada apartado, sujetas a validación. Los listados de flora y fauna corresponden a especies de presencia potencial en la Región Ecológica, determinadas mediante trabajo de gabinete con las mejores técnicas documentales disponibles (INEGI Serie VII; CONABIO —Enciclovida y SNIB—; UICN; CITES y bibliografía especializada). La confirmación en sitio de las especies de interés y su manejo se realizarán, por personal especialista, en el marco de los programas de rescate y reubicación de flora (cactáceas NOM-059) y de fauna del Capítulo IV (medidas P-04 y P-05), de ejecución previa al desmonte. Los datos del proyecto son coherentes con los Capítulos I y II de la presente Manifestación.

Fuente: Elaboración propia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CAPÍTULO IV

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Versión Pública

Julio de 2026

Contenido

IV.0 Lista de abreviaturas y acrónimos 161
IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 164
IV.1 Metodología de identificación y evaluación de los impactos 166
IV.1.1 Enfoque general 166
IV.1.2 Índice de importancia de Conesa 166
IV.1.3 Estados de valoración 167
IV.2 Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos, por fase 168
IV.3 Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica 169
IV.4 Identificación y valoración de los impactos por componente 170
IV.4.1 Factores ambientales y matriz de identificación 170
IV.4.2 Condición basal de los factores 170
IV.4.3 Matriz de valoración — impactos potenciales con proyecto (sin medidas) 171
IV.4.4 Matriz de valoración — impactos potenciales residuales (con medidas) 175
IV.4.5 Descripción de los impactos por componente 179
IV.5 Impactos potenciales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales 181
IV.6 Medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración 182
IV.6.1 Presupuesto estimado de las medidas ambientales 184
IV.7 Programa de Vigilancia Ambiental 186
IV.8 Delimitación del Área de Influencia del proyecto 188
IV.9 Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos 190
IV.10 Valoración global 191
IV.11 Nota metodológica, fuentes y referencias 192

Índice de tablas

Abreviaturas y acrónimos empleados en el capítulo. 161
Atributos y valores del índice de importancia de Conesa. 166
Clasificación de los impactos potenciales según la importancia. 167
Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos, por fase. 168
Impactos y problemáticas ambientales existentes en la Región Ecológica. 169
Condición basal de los factores ambientales (valor previo al proyecto). 170
Matriz de importancia de los impactos potenciales con proyecto (sin medidas). 172
Matriz de importancia de los impactos potenciales residuales (con medidas). 176
Medidas de prevención (P), mitigación (M), compensación (C) y restauración (R). 182
Presupuesto estimado de las medidas ambientales por fase. 185
Programa de Vigilancia Ambiental (controles, indicadores, umbrales, frecuencia y responsables). 186
Susceptibilidad del proyecto ante riesgos (complemento de los Capítulos II y III). 190
Síntesis de los impactos potenciales por naturaleza y clasificación. 191

Índice de figuras

Polígono del Área de Influencia del proyecto (2,795.97 ha; envolvente funcional de 1,000 m) en relación con la superficie vallada y la Región Ecológica. Fuente: elaboración propia a partir del archivo KML del proyecto (UTM 14N, WGS84). 189

IV.0 Lista de abreviaturas y acrónimos

Tabla 1. Abreviaturas y acrónimos empleados en el capítulo.

Abreviatura	Significado
AC	Acumulación (atributo de Conesa)
AI	Área de Influencia del proyecto
AICA	Área de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP	Área Natural Protegida
AP	Área del Proyecto
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CNE	Comisión Nacional de Energía
CUSTF	Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales
DOF	Diario Oficial de la Federación
EF	Efecto (atributo de Conesa)
EUPS	Ecuación Universal de Pérdida de Suelo
EX	Extensión (atributo de Conesa)
FE-SEN	Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional
GEI	Gases de Efecto Invernadero
I	Importancia del impacto (índice de Conesa)
IN	Intensidad (atributo de Conesa)
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
kV	Kilovoltio

Abreviatura	Significado
LFP	Litio-ferrofosfato
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LT	Línea de transmisión
MC	Recuperabilidad (atributo de Conesa)
MO	Momento (atributo de Conesa)
MVA	Megavoltamperio
MWp / MW	Megavatio pico / Megavatio
NOM	Norma Oficial Mexicana
O&M	Operación y Mantenimiento
PDI	Punto de Interconexión
PE	Persistencia (atributo de Conesa)
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POETE	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Coahuila
PR	Periodicidad (atributo de Conesa)
PVA	Programa de Vigilancia Ambiental
RE	Región Ecológica
REIA	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
RH	Región Hidrológica
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
RTP	Región Terrestre Prioritaria
RV	Reversibilidad (atributo de Conesa)
SAEE	Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica
SAP	Sitio de Atención Prioritaria (CONABIO)
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SET	Subestación elevadora
SGM	Servicio Geológico Mexicano

Abreviatura	Significado
SI	Sinergia (atributo de Conesa)
SIG	Sistema de Información Geográfica
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
UAB	Unidad Ambiental Biofísica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
WRB	World Reference Base for Soil Resources

Fuente: elaboración propia.

IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

El presente capítulo identifica, describe y evalúa los impactos ambientales potenciales que la ejecución del proyecto «Barajas Solar» —central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión, ubicado en el municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza— es susceptible de generar sobre los componentes del medio abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico de su Región Ecológica (RE), y establece las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración correspondientes, así como el Programa de Vigilancia Ambiental.

El capítulo da cumplimiento a las fracciones V y VI del artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y, conforme a la Guía SEMARNAT vigente (2026), integra el pronóstico ambiental, la delimitación del Área de Influencia y el balance de efectos con y sin medidas. Las definiciones de impacto acumulativo, sinérgico y residual se toman del artículo 3 del REIA. La evaluación se realizó íntegramente mediante trabajo de gabinete, con apoyo en el análisis geoespacial (SIG) de la información oficial disponible; la descripción del proyecto se desarrolla en el Capítulo I, la vinculación jurídica y las incidencias en el Capítulo II, y la línea base y el diagnóstico de la RE en el Capítulo III, a los que se remite para evitar duplicidades.

Conforme al criterio metodológico adoptado, todo efecto previsible sobre el ambiente se denomina de manera uniforme «impacto potencial», por tratarse de una predicción sobre obras y actividades aún no ejecutadas; el término comprende también los impactos potenciales residuales, es decir, los que persisten tras la aplicación de las medidas.

El proyecto es promovido por ARMERÍA NEW ENERGY, S.A. de C.V., sociedad vehículo del proyecto conforme a los Capítulos I y II. Su descripción íntegra se desarrolla en el Capítulo I: tiene una potencia instalada de 130.30 MWp (110.40 MW en corriente alterna; 100.20 MW en el punto de interconexión) y una producción neta estimada de 288.37 GWh/año; integra un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica de 103.5 MWh / 34.5 MW (tecnología ion-litio ferrofosfato, LFP), una subestación elevadora de 115/34.5 kV (125 MVA) y una línea de transmisión de 115 kV de 8.71 km —7.49 km en tramo aéreo con 31 apoyos y 30 vanos, y 1.22 km en tramo subterráneo— hasta la subestación «SE Frontera». El Área del Proyecto corresponde a una superficie vallada de 175.27 ha, integrada por dos recintos —recinto 1 (sector sur), 22.56 ha, y recinto 2 (sector principal), 152.71

ha, sin solape—, en cuyo interior se localiza el polígono de la subestación elevadora y del SAEE (2.63 ha), por lo que su superficie no resulta adicional a la vallada; el conjunto se desarrolla dentro de un parcelario de 209.90 ha. El centroide se sitúa en 26.93° N y −101.58° O (UTM zona 14N, WGS84; EPSG:32614), a 613 msnm; las coordenadas de los vértices de los recintos y de los apoyos de la línea se incorporan al anexo cartográfico.

IV.1 Metodología de identificación y evaluación de los impactos

IV.1.1 Enfoque general

La evaluación se estructuró en dos fases complementarias. En la primera se construyó una matriz de interacción simple que cruza las acciones del proyecto, desagregadas por fase, con los factores ambientales del sistema, con objeto de identificar las interacciones reales y descartar las nulas. En la segunda, cada interacción relevante se valoró mediante el índice de importancia de Conesa Fernández-Vítora (1997), que permite una calificación objetiva, sistemática y verificable de cada impacto potencial.

IV.1.2 Índice de importancia de Conesa

La importancia (I) de cada impacto potencial se calcula mediante la expresión I = ± (3·IN + 2·EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC), donde el signo expresa la naturaleza del impacto (positiva o negativa) y cada símbolo corresponde a un atributo cualitativo con el valor que se indica en la tabla siguiente. El índice toma valores absolutos comprendidos entre 13 y 100.

Tabla 2. Atributos y valores del índice de importancia de Conesa.

Atributo	Categorías y valores
Naturaleza	Impacto benéfico (+) · Impacto perjudicial (−)
Intensidad (IN) — grado de destrucción	Baja 1 · Media 2 · Alta 4 · Muy alta 8 · Total 12
Extensión (EX) — área de influencia	Puntual 1 · Parcial 2 · Extenso 4 · Total 8 · (Crítica +4)
Momento (MO) — plazo de manifestación	Largo plazo 1 · Medio plazo 2 · Inmediato/corto plazo 4 · (Crítico +4)
Persistencia (PE)	Fugaz 1 · Temporal 2 · Permanente 4
Reversibilidad (RV) — por medios naturales	Corto plazo 1 · Medio plazo 2 · Irreversible 4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo 1 · Sinérgico 2 · Muy sinérgico 4
Acumulación (AC)	Simple 1 · Acumulativo 4
Efecto (EF)	Indirecto 1 · Directo 4
Periodicidad (PR)	Irregular 1 · Periódico 2 · Continuo 4
Recuperabilidad (MC) — por medios humanos	Rec. de inmediato 1 · Rec. a medio plazo 2 · Mitigable 4 · Irrecuperable 8

Fuente: elaboración propia con base en Conesa Fernández-Vítora, V. (1997).

En función del valor absoluto de la importancia, los impactos potenciales se clasifican conforme a la tabla siguiente.

Tabla 3. Clasificación de los impactos potenciales según la importancia.

Rango (|I|)	Clasificación	Interpretación
|I| < 25	Compatible o irrelevante	Recuperación inmediata tras el cese de la actividad; no precisa medidas correctoras intensivas
25 ≤ |I| ≤ 50	Moderado	Recuperación en cierto tiempo; conviene aplicar medidas de mitigación
50 < |I| ≤ 75	Severo	Exige medidas correctoras intensivas y periodos dilatados de recuperación
|I| > 75	Crítico	Supera el umbral aceptable; obliga a medidas correctoras y de compensación de gran alcance

Fuente: elaboración propia con base en Conesa Fernández-Vítora, V. (1997).

IV.1.3 Estados de valoración

La valoración se presenta en tres estados, conforme al criterio del portafolio: (1) la condición basal del factor antes del proyecto, calificada como Alta, Media o Baja según su valor ambiental; (2) el impacto potencial con proyecto y sin medidas, mediante la matriz de importancia completa; y (3) el impacto potencial residual, es decir, tras la aplicación de las medidas, con la medida vinculada a cada impacto. Las matrices completas, con todos los atributos, se incorporan a este capítulo y al anexo en hoja de cálculo.

IV.2 Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos, por fase

A partir del desglose de obras y actividades de la memoria descriptiva (Capítulo I), se identificaron las acciones susceptibles de generar impactos, organizadas en las fases de preparación del sitio y construcción (del orden de 18 meses), operación y mantenimiento (25 años, vigencia del permiso de generación) y cierre y desmantelamiento (del orden de 12 a 18 meses).

Tabla 4. Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos, por fase.

Clave	Fase	Acción
A1	Preparación y construcción	Replanteo topográfico, desmonte y despalme acotado sobre matorral desértico micrófilo y superficies agrícolas
A2	Preparación y construcción	Nivelación mínima y compactación puntual (SET, SAEE, edificio de O&M y viales), con compensación de tierras
A3	Preparación y construcción	Movimiento de maquinaria y equipo y transporte de materiales
A4	Preparación y construcción	Hincado de estructuras y montaje de seguidores y módulos fotovoltaicos
A5	Preparación y construcción	Zanjas, tendido de cableado e instalación de centros de transformación e inversores
A6	Preparación y construcción	Construcción de la SET, del edificio de control/O&M e instalación del SAEE
A7	Preparación y construcción	Construcción de la línea de transmisión de 115 kV (apoyos, tendido aéreo y tramo subterráneo)
A8	Preparación y construcción	Viales internos, drenaje pluvial, cerramiento perimetral y obras temporales
A9	Preparación y construcción	Generación y gestión de residuos de obra
A10	Operación y mantenimiento	Generación y evacuación de energía eléctrica
A11	Operación y mantenimiento	Operación del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica
A12	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de instalaciones y control de la vegetación
A13	Operación y mantenimiento	Vigilancia, control de accesos y gestión de residuos de O&M
A14	Cierre y desmantelamiento	Desconexión, desmantelamiento y retiro de equipos e infraestructura
A15	Cierre y desmantelamiento	Gestión de residuos de desmantelamiento y restauración del sitio

Fuente: elaboración propia a partir de la memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar».

IV.3 Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica

Conforme al diagnóstico del Capítulo III, la Región Ecológica —delimitada por criterio multicriterio con una superficie de 9,709.86 ha, en la subcuenca del Río Salado de los Nadadores, cuenca Presa Falcón – Río Salado de la Región Hidrológica RH24 «Bravo-Conchos»— presenta un grado de conservación de bajo a moderado, resultado del uso agropecuario histórico sobre una matriz de matorral desértico intervenido, característica del semidesierto coahuilense. El Área del Proyecto (175.27 ha) representa el 1.81 % de la RE. El valor ambiental relevante se concentra en el sistema hídrico regional asociado a la Región Hidrológica Prioritaria núm. 50 «Río Salado de los Nadadores» (CONABIO), dentro de la cual el predio se localiza íntegramente, y no en la superficie ocupada por el proyecto. Este marco de impactos preexistentes es la referencia para la valoración de los impactos acumulativos del proyecto.

En materia de uso del suelo, el Área del Proyecto comprende matorral desértico micrófilo (83.86 ha, con condición de terreno forestal de zonas áridas), agricultura de temporal anual (47.02 ha), agricultura de riego anual (27.82 ha) y agricultura de riego anual y permanente (16.57 ha); en conjunto, 83.86 ha de carácter forestal y 91.41 ha de carácter no forestal, cuya suma coincide con la superficie vallada de referencia (175.27 ha). La superficie de matorral desértico micrófilo constituye vegetación forestal de desarrollo natural, por lo que su afectación requiere la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) ante la SEMARNAT y el pago compensatorio al Fondo Forestal Mexicano; las superficies agrícolas, resultado de la actividad agropecuaria, no tienen la condición de terreno forestal (Capítulo II).

Tabla 5. Impactos y problemáticas ambientales existentes en la Región Ecológica.

Problemática	Descripción
Estrés hídrico y déficit del acuífero	Baja precipitación y sobreexplotación; el acuífero «Monclova» (0507) se encuentra en déficit, sin volumen para nuevas concesiones
Degradación del suelo	Actividad agropecuaria y susceptibilidad a la erosión en régimen árido
Fragmentación y pérdida de matorral	Cambio de uso de suelo agropecuario sobre el matorral desértico
Presión sobre el sistema hídrico regional	Contaminación agropecuaria y urbana y especies exóticas en la RHP núm. 50

Fuente: elaboración propia a partir del diagnóstico del Capítulo III.

IV.4 Identificación y valoración de los impactos por componente

IV.4.1 Factores ambientales y matriz de identificación

Los factores ambientales susceptibles de ser impactados se derivaron de la caracterización de la RE (Capítulo III) y comprenden el medio abiótico (calidad del aire, confort sonoro, relieve, suelo, erosión, hidrología superficial, agua subterránea), el medio biótico (vegetación forestal —matorral desértico micrófilo—, flora de interés, fauna y conectividad, avifauna), el medio perceptual (paisaje) y el medio socioeconómico y cultural (patrimonio arqueológico, empleo y economía, población y seguridad). El cruce de las acciones con los factores mediante la matriz de interacción simple permitió identificar los impactos potenciales que se valoran en los apartados siguientes; las interacciones nulas se descartaron.

IV.4.2 Condición basal de los factores

Tabla 6. Condición basal de los factores ambientales (valor previo al proyecto).

Factor	Valor basal	Justificación
Calidad del aire	Medio-Alto	Entorno rural agropecuario sin fuentes industriales próximas; buena calidad de fondo, con tolvaneras episódicas propias del régimen árido
Confort sonoro	Alto	Ambiente rural de bajo nivel sonoro
Relieve y geoformas	Medio	Llanura desértica de relieve plano, ya intervenida por uso agropecuario
Suelo	Medio	Calcisol, Leptosol y Gypsisol; suelos yesosos relevantes para las cimentaciones; erosión potencial nula a ligera
Hidrología superficial	Medio-Alto	Subcuenca del Río Salado de los Nadadores; cauce intermitente a ≈ 488 m con franja de protección
Agua subterránea	Alto	Acuífero «Monclova» (0507) en déficit, sin volumen disponible; recurso estratégico
Vegetación	Medio	Matorral desértico micrófilo (83.86 ha, terreno forestal) y superficies agropecuarias
Flora y fauna de interés (NOM-059)	Medio-Alto	Presencia potencial de cactáceas protegidas y de fauna de riesgo asociada al matorral del Desierto Chihuahuense
Paisaje	Bajo-Medio	Paisaje semidesértico antropizado de calidad visual media-baja y fragilidad moderada-baja

Factor	Valor basal	Justificación
Medio socioeconómico	Medio	Entorno rural-ejidal; Zona Metropolitana de Monclova

Fuente: elaboración propia a partir de la línea base del Capítulo III.

IV.4.3 Matriz de valoración — impactos potenciales con proyecto (sin medidas)

La tabla siguiente presenta la valoración de los impactos potenciales con proyecto y sin medidas, mediante el índice de importancia de Conesa. Se identificaron veinticuatro impactos potenciales; de ellos, dieciocho son de naturaleza perjudicial y seis de naturaleza benéfica. Ningún impacto perjudicial alcanza la clase severa o crítica.

Tabla 7. Matriz de importancia de los impactos potenciales con proyecto (sin medidas).

Clave	Impacto potencial	Fase	Nat.	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Clasificación
IMP-01	Alteración de la calidad del aire (partículas, gases y tolvaneras)	Prep./Constr.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado
IMP-02	Incremento de niveles sonoros y vibraciones	Prep./Constr./O&M	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Compatible
IMP-03	Modificación del relieve y las geoformas	Prep./Constr.	-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	-31	Moderado
IMP-04	Pérdida y alteración del suelo (ocupación y compactación)	Prep./Constr.	-	4	2	4	4	2	2	4	4	1	4	-41	Moderado
IMP-05	Incremento de los procesos erosivos	Prep./Constr.	-	2	1	4	2	2	2	1	1	2	2	-24	Compatible
IMP-06	Afectación a la hidrología superficial y al drenaje (cauce colindante)	Prep./Constr./O&M	-	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	-29	Moderado
IMP-07	Afectación a la recarga y calidad del acuífero «Monclova» (en déficit)	Prep./Constr.	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-15	Compatible
IMP-08	Pérdida de vegetación forestal (matorral desértico micrófilo, 83.86 ha) — CUSTF	Prep./Constr.	-	4	2	4	4	4	2	4	4	1	4	-43	Moderado
IMP-09	Afectación a flora de interés NOM-059 (cactáceas del Desierto Chihuahuense)	Prep./Constr.	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-39	Moderado
IMP-10	Desplazamiento y afectación de fauna	Prep./Constr.	-	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-29	Moderado
IMP-11	Afectación a fauna NOM-059 y a la conectividad	Prep./Constr./O&M	-	2	2	4	2	2	2	4	1	2	2	-29	Moderado
IMP-12	Riesgo de colisión y electrocución de avifauna con la línea de transmisión	O&M	-	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-38	Moderado

Clave	Impacto potencial	Fase	Nat.	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Clasificación
IMP-13	Afectación a la calidad e integridad del paisaje	Constr./O&M	-	2	2	4	4	2	1	1	4	4	4	-34	Moderado
IMP-14	Afectación potencial al patrimonio arqueológico (hallazgos fortuitos)	Prep./Constr.	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19	Compatible
IMP-15	Generación de residuos (RSU, RME, RP) y riesgo de contaminación	Constr./O&M	-	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	-25	Moderado
IMP-16	Riesgo asociado al SAEE (litio LFP; incendio)	O&M	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29	Moderado
IMP-17	Molestias a la población, tránsito y seguridad	Constr.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Compatible
IMP-18	Reflejos y deslumbramiento (glint & glare)	O&M	-	1	1	4	4	1	1	1	4	2	2	-24	Compatible
IMP-19	Generación de empleo en la obra	Constr.	+	4	2	4	2	1	2	4	4	4	1	+38	Moderado
IMP-20	Derrama económica y activación de la economía local	Constr.	+	4	4	4	2	1	2	4	4	4	1	+42	Moderado
IMP-21	Generación de energía renovable y reducción de GEI	O&M	+	8	4	4	4	2	4	4	4	4	1	+59	Severo
IMP-22	Diversificación de la matriz y seguridad energética	O&M	+	4	8	4	4	1	4	4	4	4	1	+54	Severo
IMP-23	Empleo y contribución económica en la operación	O&M	+	2	4	4	4	1	2	4	4	4	1	+38	Moderado
IMP-24	Recuperación del suelo y la vegetación por restauración	Cierre	+	4	2	2	4	2	2	4	4	4	2	+40	Moderado

Atributos: IN intensidad · EX extensión · MO momento · PE persistencia · RV reversibilidad · SI sinergia · AC acumulación · EF efecto (4 directo / 1 indirecto) · PR periodicidad · MC recuperabilidad. I = ± (3·IN + 2·EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC); clases: |I| < 25 compatible; 25 ≤ |I| ≤ 50 moderado; 50 < |I| ≤ 75 severo; |I| > 75 crítico (intervalos continuos y cerrados).

Fuente: elaboración propia (estimación del equipo redactor) — método de Conesa (1997). La verificación aritmética de cada renglón se realizó por código; véase el anexo en hoja de cálculo.

IV.4.4 Matriz de valoración — impactos potenciales residuales (con medidas)

La tabla siguiente presenta la valoración de los impactos potenciales residuales, tras la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración del apartado IV.6, con la medida vinculada a cada impacto.

Tabla 8. Matriz de importancia de los impactos potenciales residuales (con medidas).

Clave	Impacto potencial	Fase	Nat.	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Clasif.	Medida
IMP-01	Alteración de la calidad del aire (partículas, gases y tolvaneras)	Prep./Constr.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible	M-01
IMP-02	Incremento de niveles sonoros y vibraciones	Prep./Constr./O&M	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible	M-02
IMP-03	Modificación del relieve y las geoformas	Prep./Constr.	-	1	2	4	4	2	1	1	4	1	4	-28	Moderado	M-03/R-01
IMP-04	Pérdida y alteración del suelo (ocupación y compactación)	Prep./Constr.	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-27	Moderado	P-01/M-04/R-01
IMP-05	Incremento de los procesos erosivos	Prep./Constr.	-	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	Compatible	M-05
IMP-06	Afectación a la hidrología superficial y al drenaje (cauce colindante)	Prep./Constr./O&M	-	1	2	4	2	2	1	1	1	2	2	-22	Compatible	P-02/M-06
IMP-07	Afectación a la recarga y calidad del acuífero «Monclova» (en déficit)	Prep./Constr.	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-15	Compatible	P-02
IMP-08	Pérdida de vegetación forestal (matorral desértico micrófilo, 83.86 ha) — CUSTF	Prep./Constr.	-	2	2	4	4	2	1	4	4	1	4	-34	Moderado	P-03/M-07/C-01/R-01
IMP-09	Afectación a flora de interés NOM-059 (cactáceas del Desierto Chihuahuense)	Prep./Constr.	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22	Compatible	P-04

Clave	Impacto potencial	Fase	Nat.	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Clasif.	Medida
IMP-10	Desplazamiento y afectación de fauna	Prep./Constr.	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	2	-23	Compatible	P-05/M-08
IMP-11	Afectación a fauna NOM-059 y a la conectividad	Prep./Constr./O&M	-	1	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-21	Compatible	P-05/M-08
IMP-12	Riesgo de colisión y electrocución de avifauna con la línea de transmisión	O&M	-	1	2	4	4	2	1	1	4	4	2	-29	Moderado	M-09
IMP-13	Afectación a la calidad e integridad del paisaje	Constr./O&M	-	1	2	4	4	2	1	1	4	4	4	-31	Moderado	M-10
IMP-14	Afectación potencial al patrimonio arqueológico (hallazgos fortuitos)	Prep./Constr.	-	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	Compatible	P-06
IMP-15	Generación de residuos (RSU, RME, RP) y riesgo de contaminación	Constr./O&M	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18	Compatible	P-07/M-11
IMP-16	Riesgo asociado al SAEE (litio LFP; incendio)	O&M	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22	Compatible	P-08
IMP-17	Molestias a la población, tránsito y seguridad	Constr.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible	M-12
IMP-18	Reflejos y deslumbramiento (glint & glare)	O&M	-	1	1	4	4	1	1	1	4	1	2	-23	Compatible	M-10
IMP-19	Generación de empleo en la obra	Constr.	+	4	2	4	2	1	2	4	4	4	1	+38	Moderado	P-09

Clave	Impacto potencial	Fase	Nat.	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Clasif.	Medida
IMP-20	Derrama económica y activación de la economía local	Constr.	+	4	4	4	2	1	2	4	4	4	1	+42	Moderado	P-09
IMP-21	Generación de energía renovable y reducción de GEI	O&M	+	8	4	4	4	2	4	4	4	4	1	+59	Severo	—
IMP-22	Diversificación de la matriz y seguridad energética	O&M	+	4	8	4	4	1	4	4	4	4	1	+54	Severo	—
IMP-23	Empleo y contribución económica en la operación	O&M	+	2	4	4	4	1	2	4	4	4	1	+38	Moderado	P-09
IMP-24	Recuperación del suelo y la vegetación por restauración	Cierre	+	4	2	2	4	2	2	4	4	4	2	+40	Moderado	R-01

Atributos: IN intensidad · EX extensión · MO momento · PE persistencia · RV reversibilidad · SI sinergia · AC acumulación · EF efecto (4 directo / 1 indirecto) · PR periodicidad · MC recuperabilidad. I = ± (3·IN + 2·EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC); clases: \|I\| < 25 compatible; 25 ≤ \|I\| ≤ 50 moderado; 50 < \|I\| ≤ 75 severo; \|I\| > 75 crítico (intervalos continuos y cerrados).

Fuente: elaboración propia (estimación del equipo redactor) — método de Conesa (1997). La columna «Medida» remite a la codificación del apartado IV.6.

IV.4.5 Descripción de los impactos por componente

Medio abiótico. Durante la preparación del sitio y la construcción se prevé una alteración temporal de la calidad del aire por partículas y gases de combustión, acentuada por la resuspensión de polvo y las tolvaneras propias del régimen árido, y un incremento de los niveles sonoros; ambos efectos son locales, temporales y reversibles (compatibles a moderados). La modificación del relieve es reducida, dado el carácter plano del terreno y el criterio de compensación de tierras. La ocupación (175.27 ha) y la compactación del suelo constituyen un impacto moderado reversible; la erosión es baja: conforme al cálculo de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo del Capítulo III ($E = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$), con R de erosividad baja estimada a partir de una precipitación del orden de 400 mm anuales mediante la ecuación regional de Cortés (1991), $K \approx 0.025$ $t \cdot ha \cdot h \cdot ha^{-1} \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$ (Calcisol/Leptosol someros), $LS \approx 0.20$ (relieve de llanura), $C \approx 0.20$ (matorral y pastizal de cobertura escasa) y $P = 1.00$ (sin prácticas de conservación), resulta una pérdida potencial del orden de magnitud inferior a 5 $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$, clasificada como nula a ligera (estimación del equipo redactor).

El condicionante hídrico del proyecto es la condición deficitaria del acuífero «Monclova» (0507), sin volumen disponible para nuevas concesiones (DOF 09/11/2023); por ello el proyecto no capta agua del acuífero y resuelve el suministro de obra mediante pipas, de modo que la afectación a la recarga y calidad del agua subterránea se calificó como compatible. La afectación a la hidrología superficial se concentra en el respeto de la franja de protección del cauce intermitente colindante ($a \approx 488$ m) y en el manejo del drenaje pluvial.

Medio biótico. El impacto perjudicial de mayor importancia es la pérdida de vegetación forestal por la remoción del matorral desértico micrófilo (83.86 ha, con condición de terreno forestal), de lenta recuperación natural en el régimen árido —presencia corroborada mediante las fotografías del recorrido de campo aportadas por el promovente (14 de julio de 2026), que documentan un matorral con izotes (Yucca spp.) y nopaleras (Opuntia spp.)—; su afectación requiere la autorización de CUSTF y el pago compensatorio al Fondo Forestal Mexicano bajo criterio conservador de máxima previsión (apartado IV.6). La afectación a la flora de interés incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 —cactáceas y agaváceas del Desierto Chihuahuense como Agave victoriae-reginae y Ariocarpus fissuratus (en peligro de extinción), Astrophytum capricorne (amenazada) y Lophophora williamsii (protección especial), de lento crecimiento y alto valor de conservación— se calificó como moderada, condicionada a un programa específico de rescate y reubicación previo al desmonte. La afectación a la fauna y a la conectividad —incluidas especies de riesgo asociadas al matorral, como

el tejón (Taxidea taxus), los camaleones (Phrynosoma cornutum y P. modestum) y las víboras de cascabel (Crotalus atrox, C. scutulatus y C. lepidus), además de fauna representativa del entorno no catalogada, como el tecolote llanero (Athene cunicularia) y el correcaminos norteño (Geococcyx californianus)— se calificó como moderada. El riesgo de colisión y electrocución de avifauna con la línea de transmisión (7.49 km de tramo aéreo, 31 apoyos), relevante por la presencia potencial de rapaces de espacios abiertos como el águila real (Aquila chrysaetos) y el halcón mexicano (Falco mexicanus), se calificó como moderado; los registros de ocurrencia del SNIB (CONABIO) y de NaturaLista documentan presencia regional de rapaces —aguililla rojinegra (Parabuteo unicinctus) y tecolote llanero (Athene cunicularia)— a menos de 4 km del Área del Proyecto, lo que refuerza esta valoración.

Medio perceptual y cultural. La introducción de la central, la subestación y, sobre todo, el tramo aéreo de la línea de transmisión modifica un paisaje semidesértico de calidad visual media-baja; el impacto es moderado, atenuado por el perfil bajo de las instalaciones y la escasa singularidad escénica del entorno; el análisis de cuenca visual del Capítulo III, sobre cinco puntos de observación (tres en el recinto fotovoltaico y dos en la línea de transmisión), confirma que las superficies con visibilidad se concentran en el entorno próximo y en los corredores abiertos. La afectación potencial al patrimonio arqueológico, sin sitios registrados por el INAH, se limita al riesgo de hallazgos fortuitos y se calificó como compatible, atendida mediante el protocolo de aviso al INAH.

Medio socioeconómico. El proyecto genera impactos benéficos relevantes: la generación de empleo (del orden de 650 trabajadores en el pico de obra, a razón de ≈ 5 trabajadores por MWp, y del orden de 6 personas en operación) y la derrama económica local durante la obra (moderados) y, en la operación, la generación de energía renovable con la consiguiente reducción de emisiones y la contribución a la seguridad y diversificación energética, calificados como severos de naturaleza positiva.

IV.5 Impactos potenciales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales

Significativos. Del conjunto valorado, los impactos potenciales significativos —de importancia moderada— se concentran en la pérdida de vegetación forestal (matorral desértico micrófilo) sujeta a CUSTF, la afectación a la flora de interés y a la fauna y su conectividad, el riesgo de colisión de avifauna con la línea de transmisión, la ocupación y modificación del suelo y el relieve, y el paisaje. No se identificaron impactos perjudiciales severos ni críticos.

Sinérgicos. Se identifican relaciones sinérgicas entre la pérdida de cubierta vegetal, el desplazamiento de fauna y la afectación al paisaje, y entre la ocupación del suelo, la modificación de la escorrentía y el manejo del cauce colindante. Estas sinergias se incorporaron en la valoración a través del atributo de sinergia (SI).

Acumulativos. Los impactos del proyecto sobre el suelo, la vegetación, la fauna y el sistema hídrico se suman a los ya existentes en la RE por la actividad agropecuaria y por la presión sobre el sistema hídrico regional (RHP núm. 50). Por desarrollarse sobre una matriz antropizada y por su reversibilidad, la contribución acumulativa del proyecto se considera de importancia moderada a baja; la pérdida de matorral es el componente con mayor potencial acumulativo y concentra las medidas de manejo y compensación.

Residuales. Tras la aplicación de las medidas, los impactos potenciales residuales se reducen a compatibles en su mayoría; permanecen como moderados la pérdida de vegetación forestal (matorral, atendida mediante CUSTF y reforestación), la modificación del relieve y del suelo, el paisaje y el riesgo de colisión de avifauna con la línea de transmisión, todos ellos objeto de vigilancia específica en el Programa de Vigilancia Ambiental.

IV.6 Medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

Las medidas se organizan conforme a la jerarquía de mitigación evitar → minimizar → restaurar → compensar. La medida de mayor jerarquía es el emplazamiento del proyecto sobre una matriz mayoritariamente agropecuaria y de matorral intervenido, minimizando la afectación de vegetación forestal en buen estado. Las medidas se codifican como P (prevención), M (mitigación), C (compensación) y R (restauración), y se vinculan a los impactos potenciales residuales de la matriz del apartado IV.4.4. Las medidas P-04 y P-05 incorporan de forma expresa la componente de verificación en campo: la prospección dirigida por especialista, previa a cada frente de desmonte, permite censar y georreferenciar los ejemplares de flora de interés y detectar los sitios de refugio y los ejemplares de fauna efectivamente presentes, de modo que la comprobación de las especies se realiza en el momento y en el ámbito en que resulta operativa —inmediatamente antes de la afectación— y queda documentada mediante bitácora e informe de ejecución sujetos a la vigilancia ambiental.

Tabla 9. Medidas de prevención (P), mitigación (M), compensación (C) y restauración (R).

Código	Fase	Medida	Indicador / verificación
P-01	Prep./Constr.	Retiro, acopio y conservación de la capa de tierra vegetal para su reutilización	Volumen conservado y reutilizado (m^3); superficie restaurada
P-02	Prep./Constr./O&M	Prevención de la contaminación del agua y del suelo y minimización del consumo de agua (suministro por pipas, sin captación del acuífero en déficit)	Ausencia de vertidos; incidentes = 0; sin captación en sitio
P-03	Diseño/Prep.	Jalonamiento y confinamiento de la ocupación a la superficie estrictamente necesaria (derecho de vía de 30 m, brecha de maniobra y brecha de patrullaje de 4 m); protección del matorral no afectado	Superficie de trabajo respetada = 100 % de lo autorizado
P-04	Prep./Constr.	Programa de rescate y reubicación de flora de interés (cactáceas y agaváceas de la NOM-059). Comprende una prospección dirigida por especialista, con recorrido y censo de ejemplares, previa a cada frente de desmonte, con marcaje y georreferenciación de los individuos localizados, su rescate y reubicación en hábitat análogo, y el registro en bitácora y en informe de ejecución	Prospección previa ejecutada por frente (100 %); ejemplares censados, rescatados y reubicados; supervivencia; bitácora e informe

Código	Fase	Medida	Indicador / verificación
P-05	Prep./Constr.	Programa de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna. Comprende una prospección dirigida por especialista previa a cada frente de desmonte para la detección de madrigueras, nidos y ejemplares de lento desplazamiento, el ahuyentamiento controlado, el rescate y la reubicación en hábitat análogo, y un cronograma de despalme que evita las épocas reproductivas, con registro en bitácora y en informe de ejecución	Prospección previa ejecutada por frente (100 %); ejemplares ahuyentados, rescatados y reubicados; supervivencia; atropellos = 0; bitácora e informe
P-06	Prep./Constr.	Monitoreo y protocolo de hallazgos fortuitos ante el INAH durante despalme y excavación	Oficio INAH tramitado; supervisión en obra
P-07	Constr./O&M	Manejo integral de residuos (RSU, RME, RP) con gestores autorizados	Bitácoras y manifiestos; segregación correcta
P-08	O&M	Protocolos de seguridad del SAEE (detección/extinción por nitrógeno y agua, NFPA 13/850; respuesta ante emergencias)	Protocolos implantados; simulacros
P-09	Constr./O&M	Contratación local y de proveeduría regional con perspectiva de género (potenciación del efecto benéfico)	% de contratación local
M-01	Prep./Constr.	Riego anti-polvo, cubrición de acopios y control de tolvaneras; limitación de velocidad	Nivel de polvo controlado; quejas = 0
M-02	Prep./Constr./O&M	Control del ruido: en obra, buenas prácticas y mantenimiento de maquinaria y control de la exposición del personal (NOM-011-STPS-2001); en operación, cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994 en fuentes fijas (SET, SAEE e inversores) en el límite del predio	Cumplimiento de límites en receptores y en el límite del predio
M-03	Prep./Constr.	Minimización de movimientos de tierra y compensación de volúmenes (desmonte/terraplén)	Volumen movido; balance de tierras
M-04	Prep./Constr.	Control de la compactación y delimitación de zonas de tránsito de maquinaria	Superficie compactada acotada
M-05	Prep./Constr.	Control de erosión y sedimentos (barreras, cobertura vegetal entre filas)	Sólidos retenidos; ausencia de cárcavas
M-06	Prep./Constr./O&M	Manejo hídrico y del drenaje pluvial (cunetas, disipadores, áreas de laminación) y respeto de la franja de protección del cauce colindante	Conservación del patrón de drenaje; franja respetada

Código	Fase	Medida	Indicador / verificación
M-07	Prep./Constr.	Desmonte acotado a la superficie estrictamente necesaria del matorral desértico micrófilo	Superficie desmontada = mínima autorizada
M-08	Prep./Constr./O&M	Protección de la fauna y de la conectividad; permeabilidad del cerramiento a la fauna menor; velocidades reducidas	Atropellos = 0; permeabilidad del vallado
M-09	O&M	Dispositivos anticolisión (salvapájaros) y antielectrocución en la LT (crucetas y aislamiento), con seguimiento de mortalidad	Salvapájaros instalados (100 % del tramo aéreo); mortalidad de avifauna
M-10	O&M	Integración paisajística (pantalla vegetal con especies autóctonas del matorral en flancos con receptores) y reducción de reflejos	Superficie apantallada; prendimiento
M-11	Constr./O&M	Minimización y valorización de residuos; reciclaje de módulos y baterías al fin de su vida útil	% valorizado; disposición correcta
M-12	Constr.	Señalización, seguridad vial y del personal; información a la población	Incidentes = 0; señalización instalada
C-01	Previo/Restauración	Compensación por cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF): pago compensatorio al Fondo Forestal Mexicano por las 83.86 ha de matorral desértico micrófilo (ecosistema árido y semiárido; 32,714.84 MXN/ha, Acuerdo DOF 22/06/2026; estimado en 2,743,466.48 MXN) y reforestación con especies nativas	Derechos cubiertos; superficie reforestada; equivalencia acreditada
R-01	Cierre	Desmantelamiento, restauración edáfica y revegetación con especies nativas del matorral desértico	Superficie restaurada; éxito de revegetación

Fuente: elaboración propia (equipo redactor) conforme a la jerarquía de mitigación y a la Guía SEMARNAT 2026.

IV.6.1 Presupuesto estimado de las medidas ambientales

La valoración económica de las medidas se estimó de forma paramétrica a precios de mercado, con carácter de estimación Clase 5 (AACE) elaborada por el equipo redactor, coherente con el CAPEX del Capítulo I y sujeta a precisión en la ingeniería de detalle. Los importes se expresan en pesos mexicanos (MXN). El pago compensatorio por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) se determina conforme al Acuerdo por el que se establecen los costos de referencia para la compensación ambiental por CUSF (DOF 22/06/2026), aplicando el coeficiente del ecosistema árido

y semiárido (32,714.84 MXN/ha) a las 83.86 ha de matorral desértico micrófilo, lo que resulta en 2,743,466.48 MXN (estimación del equipo redactor, de carácter preliminar, a corroborar en el estudio técnico justificativo).

Tabla 10. Presupuesto estimado de las medidas ambientales por fase.

Concepto (por fase)	Importe estimado (MXN)
Diseño y preparación (rescate de flora —cactáceas NOM-059—, rescate y ahuyentamiento de fauna, jalonamiento, monitoreo INAH)	700,000
Construcción (control de polvo y tolvaneras y de ruido, tierra vegetal, drenaje y sedimentos, respeto del cauce, residuos, señalización)	1,950,000
Operación y mantenimiento (dispositivos anticolisión en la LT, pantalla vegetal, PVA)	950,000
Cierre y restauración (revegetación con especies nativas del matorral)	850,000
Compensación forestal (CUSTF): 83.86 ha de matorral desértico micrófilo, ecosistema árido y semiárido, 32,714.84 MXN/ha (Acuerdo DOF 22/06/2026) — pago al Fondo Forestal Mexicano	2,743,466.48
Subtotal de medidas ambientales (Clase 5, orientativo)	4,450,000
Total estimado (medidas + compensación forestal CUSTF)	7,193,466.48

Fuente: estimación del equipo redactor — paramétrica, Clase 5 (AACE), carácter orientativo; alimenta la tabla de costos del Capítulo I. El pago compensatorio de CUSTF se determina en el estudio técnico justificativo y el análisis de derechos del proyecto.

IV.7 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto verificar el cumplimiento y la eficacia de las medidas, detectar impactos no previstos y documentar el seguimiento mediante bitácoras e informes periódicos a la autoridad. La supervisión ambiental recae en el responsable de supervisión durante la obra y en el responsable de operación durante la fase de O&M.

Tabla 11. Programa de Vigilancia Ambiental (controles, indicadores, umbrales, frecuencia y responsables).

Control	Indicador	Umbral de alerta	Frecuencia	Responsable
Manejo de la tierra vegetal	Volumen conservado/reutilizado	Pérdida > 10 % del volumen	Semanal (obra)	Supervisión ambiental
Prospección y rescate de flora de interés (P-04)	Prospección previa por frente; ejemplares censados, rescatados y reubicados; supervivencia de la reubicación	Desmonte sin prospección o sin rescate previo; supervivencia inferior a la del programa	Previa a cada frente de desmonte y seguimiento posterior	Especialista / supervisión ambiental
Prospección, ahuyentamiento y rescate de fauna (P-05)	Prospección previa por frente; refugios y nidos detectados; ejemplares ahuyentados, rescatados y reubicados; supervivencia; atropellos	Desmonte sin prospección o sin ahuyentamiento previo; cualquier atropello o mortalidad no justificada	Previa a cada frente de desmonte y continua durante la obra	Especialista / supervisión ambiental
Superficie de desmonte (matorral)	Superficie afectada vs. autorizada	Afectación fuera de lo autorizado	Continua (obra)	Supervisión ambiental
Drenaje y control de sedimentos	Sólidos en escorrentía; estado de cunetas; franja del cauce	Arrastre visible; invasión de la franja	Semanal y tras lluvias	Supervisión ambiental
Calidad del aire y ruido	Polvo y ruido en receptores	Superar límites NOM en receptor	Periódica (obra) / semestral (O&M)	Supervisión/operación
Mortalidad de avifauna en la LT	Registros de colisión/electrocución	Incremento sostenido de registros	Trimestral (O&M)	Responsable de operación

Control	Indicador	Umbral de alerta	Frecuencia	Responsable
Seguridad del SAEE	Simulacros; sistemas de detección/extinción	Fallo de sistemas; incidente	Periódica (O&M)	Responsable de operación
Gestión de residuos (RSU/RME/RP)	Bitácoras y manifiestos	Residuo sin gestor autorizado	Mensual	Supervisión/operación
Monitoreo arqueológico	Hallazgos; supervisión INAH	Hallazgo sin protocolo INAH	Durante despalme/excavación	INAH/supervisión
Restauración y revegetación	Superficie restaurada; prendimiento	Prendimiento < umbral del programa	Anual (cierre)	Responsable de cierre

Fuente: elaboración propia (equipo redactor).

IV.8 Delimitación del Área de Influencia del proyecto

El Área de Influencia del proyecto se delimita en función de la extensión y la intensidad de los impactos potenciales identificados, y es distinta tanto de la Región Ecológica del Capítulo III como de las áreas de influencia sociales de la manifestación de impacto social, que se tramitan por separado. Se adopta una envolvente funcional del orden de 1,000 m en torno al Área del Proyecto —el vallado de 175.27 ha en dos recintos y el corredor de la línea de transmisión de 8.71 km (tramo aéreo de 7.49 km y subterráneo de 1.22 km)—, ajustada para comprender los receptores sensibles del entorno inmediato, en particular el cauce intermitente colindante y la red de drenaje.

El análisis geoespacial (SIG) en proyección UTM zona 14N, WGS84 (EPSG:32614), a partir de los archivos KML del vallado (dos recintos) y de la línea de transmisión (8.71 km), arroja una superficie del Área de Influencia del orden de 2,795.97 ha, equivalente al 28.80 % de la Región Ecológica (9,709.86 ha); la mayor extensión relativa respecto de otros proyectos del portafolio se explica por la longitud del corredor de la línea de transmisión (estimación del equipo redactor mediante envolvente funcional de 1,000 m en torno al Área del Proyecto y a la línea). El polígono georreferenciado del Área de Influencia se incorpora al anexo cartográfico en los formatos que requiere la Guía (PDF, shapefile, KML, GeoJSON y CSV de vértices).

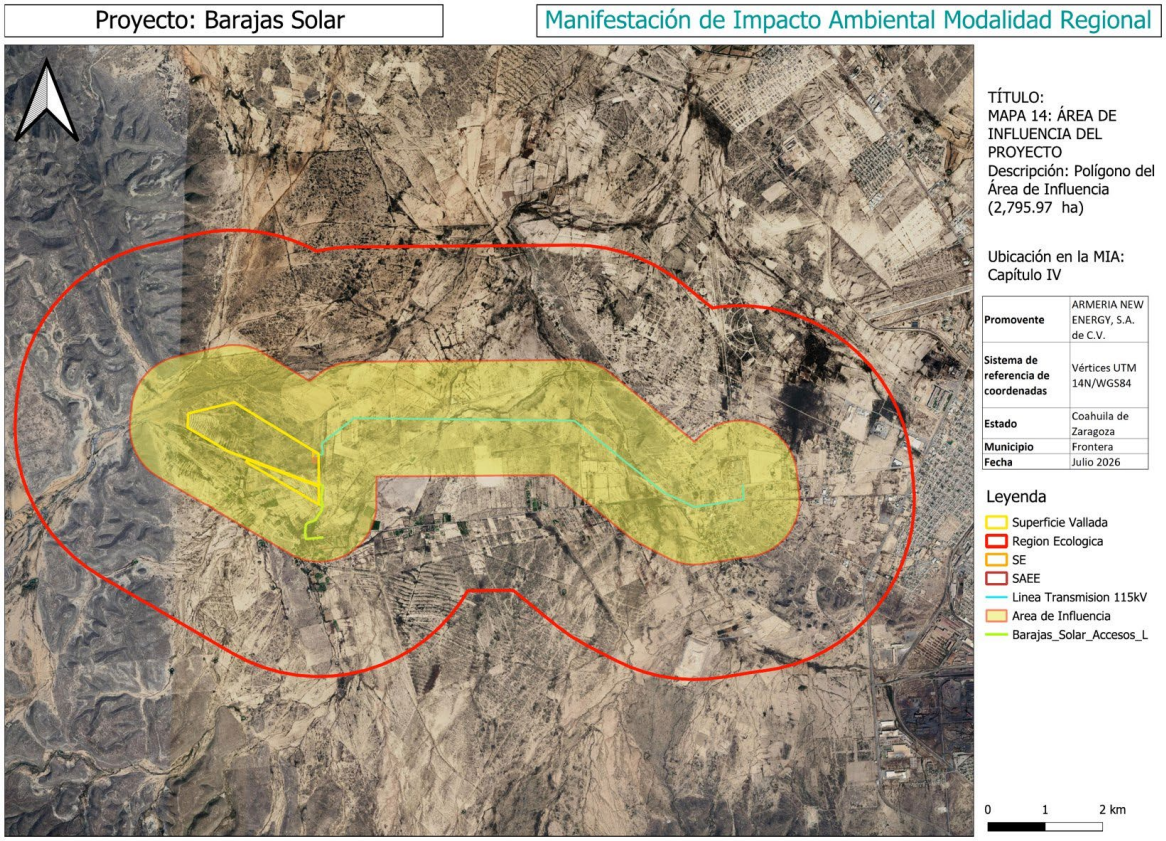


Figura 1. Polígono del Área de Influencia del proyecto (2,795.97 ha; envolvente funcional de 1,000 m) en relación con la superficie vallada y la Región Ecológica. Fuente: elaboración propia a partir del archivo KML del proyecto (UTM 14N, WGS84).

IV.9 Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos

Como complemento, y sin sustituir al estudio de riesgo ambiental —que solo aplica a actividades altamente riesgosas, condición que no concurre en el proyecto—, se retoma la susceptibilidad ante riesgos analizada en los Capítulos II y III. El proyecto se localiza en el altiplano semidesértico del centro de Coahuila, con una vulnerabilidad dominante de carácter climático asociada a la sequía y a las ondas de calor; por su localización interior, la zona no se encuentra expuesta al impacto directo de ciclones tropicales.

Tabla 12. Susceptibilidad del proyecto ante riesgos (complemento de los Capítulos II y III).

Amenaza	Grado	Fuente	Componentes expuestos
Sísmico	Zona A (CFE), bajo	CFE; SGM	SET, SAEE, apoyos de la LT, cimentaciones
Sequía y ondas de calor	Alto	INECC; CONAGUA-SMN	Disponibilidad hídrica; eficiencia y rendimiento de los módulos
Lluvias intensas e inundación pluvial	Medio	CONAGUA; CENAPRED	Viales, drenaje, cimentaciones
Agrietamiento/colapso por suelos yesosos (Gypsisol)	Medio	SGM; estudios geotécnicos	Cimentaciones e hincados

Fuente: elaboración propia con base en CFE, CONAGUA-SMN, CENAPRED, INECC y SGM (coherente con los Capítulos II y III).

Estas condiciones se incorporan al diseño del proyecto (criterios estructurales antisísmicos y ante viento, sistema de drenaje pluvial, estudios geotécnicos de cimentación adaptados a los suelos yesosos y minimización del consumo de agua) y se enlazan con las medidas y el Programa de Vigilancia Ambiental.

IV.10 Valoración global

Tabla 13. Síntesis de los impactos potenciales por naturaleza y clasificación.

Clasificación	Perj. sin medidas	Benéf. sin medidas	Perj. residual	Benéf. residual
Crítico	0	0	0	0
Severo	0	2	0	2
Moderado	12	4	5	4
Compatible / irrelevante	6	0	13	0
Total	18	6	18	6

Fuente: elaboración propia con base en las matrices de los apartados IV.4.3 y IV.4.4.

El balance global es favorable. El proyecto no genera impactos perjudiciales severos ni críticos; los impactos perjudiciales son, tras la aplicación de las medidas, mayoritariamente compatibles y, en menor medida, moderados, de carácter local y reversible sobre una matriz semidesértica antropizada. El condicionante ambiental principal —la pérdida de 83.86 ha de matorral desértico micrófilo con condición de terreno forestal— se atiende de forma prioritaria mediante el desmonte acotado, el rescate de flora y fauna, la reforestación con especies nativas y el pago compensatorio de CUSTF al Fondo Forestal Mexicano.

Frente a ellos, el proyecto aporta beneficios ambientales y socioeconómicos de primer orden: la generación de energía renovable, que evita del orden de 128,036 t CO_2e anuales (aproximadamente 3,200,900 t CO_2e a lo largo de la vida útil de 25 años, con el Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional de 0.444 t CO_2e/MWh, publicado por la Comisión Nacional de Energía en el Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2024; estimación del equipo redactor, unificada con los Capítulos I y III), la contribución a la seguridad y la diversificación energética, y la generación de empleo y de derrama económica local. Con la aplicación de las medidas y del Programa de Vigilancia Ambiental, el proyecto es ambientalmente viable.

IV.11 Nota metodológica, fuentes y referencias

La identificación y evaluación de los impactos se realizó íntegramente mediante trabajo de gabinete. La identificación de acciones procede de la memoria descriptiva y del Capítulo I; los factores y la línea base, del Capítulo III; las incidencias y los riesgos, del Capítulo II. La valoración se efectuó con el método de Conesa Fernández-Vítora (1997), con verificación aritmética por código de cada renglón de las matrices. El análisis del entorno y la delimitación del Área de Influencia se apoyan en el análisis geoespacial (SIG) de la información oficial de INEGI, CONABIO, CONAGUA, CONAFOR, INECC, CENAPRED, SGM e INPI, en proyección UTM 14N (WGS84, EPSG:32614). Las estimaciones de personal, consumo de agua, emisiones de GEI y generación de residuos corresponden a estimaciones del equipo redactor con las bases de cálculo declaradas en el Capítulo I. El Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional (0.444 t CO_2e/MWh, Comisión Nacional de Energía) se aplica de forma unificada en los Capítulos I, III y IV. Las especies de flora y fauna se citan como de presencia potencial, sujeta a validación mediante los muestreos específicos y mediante la prospección dirigida por especialista previa a cada frente de desmonte, prevista en las medidas P-04 y P-05. La caracterización de la vegetación se apoya, además, en las fotografías del recorrido de campo aportadas por el promovente (14 de julio de 2026); la valoración no deriva de verificaciones en campo realizadas por el equipo redactor.

Referencias metodológicas y técnicas: Conesa Fernández-Vítora, V. (1997), Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental; Gómez Orea, D. (2013), Evaluación de impacto ambiental; Comisión Nacional de Energía, Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2024 — Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional (0.444 t CO_2e/MWh); Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (Wischmeier y Smith, 1978) y ecuación de erosividad de Cortés (1991); CONABIO — Enciclovida y Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB); Lista Roja de la UICN; CITES; INECC — Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático.

Marco normativo aplicado en la evaluación: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículos 28, 30, 35 y 35 BIS 1); Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (artículos 3, 5 y 13, fracciones V y VI); Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento (cambio de uso de suelo en terrenos forestales); Ley General de Vida Silvestre y Ley de Vida Silvestre para el Estado de Coahuila de Zaragoza; Ley General de Cambio Climático; Ley del Sector Eléctrico (DOF 18/03/2025); Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos; NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-081-SEMARNAT-1994,

NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-161-SEMARNAT-2011 y NOM-011-STPS-2001; y la Guía para la Presentación y Entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental (SEMARNAT, 2026).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ANEXOS

Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Julio de 2026

Anexos

El presente apartado integra los instrumentos metodológicos y los elementos técnicos que sustentan la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad regional, del proyecto «Barajas Solar», conforme a la sección de anexos de la Guía para la Presentación y Entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Se relacionan los archivos digitales editables, la documentación legal, las imágenes y demás anexos gráficos, los estudios específicos, las memorias de cálculo, la cartografía georreferenciada y la bibliografía y referencias empleadas en la elaboración del documento.

Los archivos digitales editables y georreferenciados se integran en el expediente electrónico de la Manifestación; los archivos georreferenciados se entregan en proyección UTM, zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614), en los formatos que requiere la Guía (PDF, shapefile, KML/KMZ y CSV).

A.1 Listado de archivos digitales editables

Se relacionan los archivos digitales editables que acompañan a la Manifestación, en los formatos que permiten su consulta, verificación y reproducción por la autoridad evaluadora.

Tabla 1. Archivos digitales editables anexos a la Manifestación.

Elemento	Formato de entrega	Enlace al archivo digital
Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio	PDF	CAP_I_MIA_R_Barajas_Solar
Capítulo II. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables	PDF	CAP_II_MIA_R_Barajas_Solar
Capítulo III. Descripción de la Región Ecológica y problemática ambiental	PDF	CAP_III_MIA_R_Barajas_Solar
Capítulo IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos y medidas	PDF	CAP_IV_MIA_R_Barajas_Solar
Anexo Fotográfico	PDF	Anexo_Fotografico_Barajas_Solar

Elemento	Formato de entrega	Enlace al archivo digital
Matriz de valoración de impactos (Conesa): hojas «Sin medidas» y «Con medidas / residual»	XLSX	Anexo_Matriz_Conesa_Barajas
Memorias de cálculo (superficies, consumos, emisiones, residuos, erosión, producción y personal)	XLSX	Anexo_Memorias_Calculo_Barajas_Solar
Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (ingeniería conceptual del promovente)	PDF	Memoria_Descriptiva_Barajas_Solar.pdf

Fuente: elaboración propia con base en la integración del expediente del proyecto «Barajas Solar».

A.2 Documentación legal

La documentación legal se presenta en original y copia para cotejo, conforme lo requiere la Guía. Se relacionan los documentos que acreditan la personalidad del promovente y de su representante legal, la legal disposición de los predios y la información del responsable técnico del estudio.

Tabla 2. Documentación legal anexa a la Manifestación.

Documento	Referencia en el documento	Enlace / cotejo
Acta constitutiva de ARMERÍA NEW ENERGY, S.A. de C.V. (RFC ANE240806I4A) — Escritura pública núm. 11.239, de 6 de agosto de 2024, Notaría núm. 8 de Tulancingo de Bravo, Hidalgo; folio mercantil N-2024086506	Capítulo I, apartado I.2	Original y copia para cotejo
Instrumento que acredita la personalidad de la apoderada, Dora Luz Hernández Aboytes (Administradora Única)	Capítulo I, apartado I.2	Original y copia para cotejo
Identificación oficial del representante legal	Capítulo I, apartado I.2	copia simple
Documentos que acreditan la legal disposición de los predios (recinto vallado 1 —sector sur, 22.56 ha— y recinto vallado 2 —152.71 ha, que aloja la subestación elevadora y el SAEE—)	Capítulo I, apartado I.4.1	Original y copia para cotejo

Documento	Referencia en el documento	Enlace / cotejo
Identificación oficial y cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio	Capítulo I, apartado I.3	Copia simple, INE y Cédula Profesional
Declaración bajo protesta de decir verdad del responsable técnico	Capítulo I, apartado I.3.1	Incluida en el Capítulo I

Fuente: elaboración propia con base en los capítulos I y II de la Manifestación.

[redacted]
conforme al Capítulo I, apartado I.3.

A.3 Imágenes y otros anexos gráficos

Se relacionan las imágenes satelitales, la ortofotografía, los mapas, planos, croquis y fotografías empleados en la caracterización y en la evaluación. Los productos cartográficos de elaboración propia se generaron a partir del archivo KML del proyecto y de la cartografía oficial referida en cada capítulo, en proyección UTM 14N, Datum WGS84.

Tabla 3. Imágenes, cartografía y otros anexos gráficos.

Elemento	Descripción y ubicación en el documento	Fecha de elaboración
Imagen satelital / ortofotografía	Ortofotografía del Área del Proyecto con la disposición de los componentes (Capítulos I y III)	Julio de 2026
Mapas — Localización	Macrolocalización nacional y localización estatal en Coahuila de Zaragoza (Capítulo I)	Julio de 2026
Mapas — Localización municipal	Localización en el municipio de Frontera: predio, acceso y trazado de la línea de transmisión (Capítulo I)	Julio de 2026
Mapas — Región Ecológica	Polígono de la Región Ecológica (9,709.86 ha) ajustado a los criterios de la Guía (Capítulo III)	Julio de 2026
Mapas — Uso de suelo y vegetación	Uso de suelo y vegetación (INEGI Serie VII) en la Región Ecológica (Capítulo III)	Julio de 2026

Elemento	Descripción y ubicación en el documento	Fecha de elaboración
Mapas — Hidrografía	Hidrografía, Región Hidrológica Prioritaria 50 «Río Salado de los Nadadores» y acuífero «Monclova» (0507), Organismo de Cuenca VI «Río Bravo» (Capítulos II y III)	Julio de 2026
Mapas — Cuenca visual	Análisis de cuenca visual del proyecto y receptores próximos (Capítulo III)	Julio de 2026
Mapas — Área de Influencia	Polígono del Área de Influencia (envolvente funcional de 1,000 m), 2,795.97 ha (Capítulo IV)	Julio de 2026
Planos de ingeniería	Trazado en planta de la línea de transmisión (8.71 km: 7.49 km aéreo y 1.22 km soterrado), perfil longitudinal y disposición de componentes (Capítulo I)	Julio de 2026
Fotografías	Registro fotográfico del recorrido de campo del sitio (14/07/2026); Anexo Fotográfico	Julio de 2026

Fuente: elaboración propia y cartografía oficial referida en los capítulos I, III y IV.

A.4 Estudios específicos

De conformidad con la Guía, se relaciona la documentación técnica y los estudios específicos que sustentan la caracterización y la evaluación ambiental. La caracterización biótica del Capítulo III se realizó mediante trabajo de gabinete, a partir de cartografía oficial (INEGI Serie VII), ortofotografía e imágenes satelitales, bases de datos oficiales (CONABIO —Enciclovida y SNIB—, UICN y CITES) y bibliografía especializada, metodología que sustenta el análisis de la Región Ecológica y del Área del Proyecto.

Tabla 4. Estudios específicos anexos a la Manifestación.

Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración	Enlace al archivo
Memoria descriptiva del proyecto «Barajas Solar» (ingeniería del proyecto)	Promovente / ingeniería del proyecto	Julio de 2026	Memoria_Descriptiva_Barajas_Solar.pdf

Fuente: elaboración propia con base en el Capítulo III de la Manifestación.

Nota metodológica. Los listados de flora y fauna corresponden a especies de presencia potencial en la Región Ecológica, determinadas mediante trabajo de gabinete con las mejores técnicas documentales disponibles (INEGI Serie VII; CONABIO —Enciclovida y SNIB—; UICN; CITES y bibliografía especializada). La confirmación en sitio de las especies de interés y su manejo se realizarán, por personal especialista, en el

marco de los programas de rescate y reubicación de flora (cactáceas NOM-059) y de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna previstos en el Capítulo IV (medidas P-04 y P-05), de ejecución previa al desmonte.

A.5 Memorias de cálculo

Se relacionan las memorias de cálculo que sustentan los datos cuantitativos de la Manifestación. Dichas memorias se integran en el libro de cálculo 260805_Anexo_Memorias_Calculo_Barajas_Solar_v1.xlsx, que contiene una hoja de índice y una hoja por memoria, con los datos de entrada identificados y sus fuentes citadas; la valoración de impactos se desarrolla en el libro Anexo_Matriz_Conesa_Barajas_v2.xlsx. Cada memoria declara expresamente su metodología, sus fuentes y los factores empleados, conforme al criterio de trazabilidad aplicado en todo el documento.

Tabla 5. Memorias de cálculo anexas a la Manifestación.

Memoria de cálculo	Método y fuentes principales	Fecha
Superficies del proyecto (vallado, recintos y componentes)	Cálculo geoespacial (SIG) sobre el archivo KML del proyecto, proyección UTM 14N, WGS84 (EPSG:32614); superficie vallada de 175.27 ha en dos recintos (22.56 ha + 152.71 ha)	Julio de 2026
Consumo de agua (construcción y operación)	Estimación propia con base en la memoria descriptiva y en dotaciones de referencia	Julio de 2026
Consumo de combustible y emisiones de gases de efecto invernadero	Estimación propia; factores IPCC AR5 y factores de emisión estándar (del orden de 3,484 t CO_2e por combustión de diésel de maquinaria)	Julio de 2026
Emisiones evitadas de CO_2e (operación)	Producción neta estimada (288.37 GWh/año) × Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional 2024 (0.444 t CO_2e/MWh; Comisión Nacional de Energía, Reporte de Confiabilidad del SEN 2024); del orden de 128,036 t CO_2e/año	Julio de 2026
Residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos	Estimación propia con base en el personal y la maquinaria previstos por fase	Julio de 2026
Erosión potencial del suelo	Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (Wischmeier y Smith, 1978); erosividad de la lluvia para zona árida-semiárida del norte de México (Cortés, 1991)	Julio de 2026

Memoria de cálculo	Método y fuentes principales	Fecha
Producción energética anual	Simulación en PVsyst V8 con la configuración del proyecto (módulos, seguidores e inversores); 130.30 MWp / 110.40 MW en corriente alterna	Julio de 2026
Personal por fase	Escalamiento de referencia: del orden de 650 trabajadores en obra en distintos momentos (≈ 5 trab./MWp) y 6 personas en O&M	Julio de 2026
Valoración de impactos (matriz de Conesa)	Índice de importancia I = ± (3·IN + 2·EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC); Conesa Fernández-Vítora (1997)	Julio de 2026

Fuente: elaboración propia con base en los capítulos I, III y IV de la Manifestación.

Responsable de las estimaciones. Las cifras de consumo de agua, de emisiones de gases de efecto invernadero, de residuos peligrosos y de residuos sólidos urbanos corresponden a estimaciones de gabinete realizadas por el equipo redactor de la Manifestación, a partir de la memoria descriptiva del proyecto y de factores y dotaciones de referencia reconocidos.

A.6 Cartografía georreferenciada

Los polígonos y trazados del proyecto y de sus unidades de análisis se entregan georreferenciados en proyección UTM, zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614), en los formatos que requiere la Guía. La información representada en los planos coincide con el texto, las tablas y la ingeniería del proyecto.

Tabla 6. Archivos cartográficos georreferenciados (UTM 14N, WGS84).

Elemento georreferenciado	Formatos de entrega	Enlace al archivo
Polígono del vallado y componentes del proyecto (175.27 ha en dos recintos: 22.56 ha + 152.71 ha)	PDF, shapefile, KML/KMZ, CSV	Incluido en el expediente electrónico
Trazado de la línea de transmisión (115 kV, 8.71 km: 7.49 km aéreo con 31 apoyos y 1.22 km soterrado) y apoyos	PDF, shapefile, KML/KMZ, CSV	Incluido en el expediente electrónico
Polígono de la Región Ecológica (9,709.86 ha)	PDF, shapefile, KML, CSV	Incluido en el expediente electrónico

Elemento georreferenciado	Formatos de entrega	Enlace al archivo
Polígono del Área de Influencia (2,795.97 ha)	PDF, shapefile, KML, CSV	Incluido en el expediente electrónico

Fuente: elaboración propia a partir del archivo KML del proyecto (UTM 14N, WGS84).

A.7 Bibliografía y referencias

Se relacionan las referencias metodológicas, técnicas, bibliográficas y normativas empleadas en la elaboración de la Manifestación, congruentes con las citadas en los capítulos correspondientes.

Referencias metodológicas y técnicas

Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

Gómez Orea, D. (2013). Evaluación de impacto ambiental.

Comisión Nacional de Energía (2024). Reporte de Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2024 — Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional (0.444 t CO_2e/MWh).

IPCC (AR5). Potenciales de calentamiento global (GWP) empleados en el inventario de emisiones.

Wischmeier, W. H. y Smith, D. D. (1978). Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE).

Cortés, H. (1991). Ecuaciones de erosividad de la lluvia para la República Mexicana.

Simulación de producción energética en PVsyst V8.

Bases de datos e inventarios oficiales

CONABIO — Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Enciclovida y regiones hidrológicas prioritarias (RHP 50 «Río Salado de los Nadadores»).

UICN — Lista Roja de Especies Amenazadas; CITES — Apéndices.

INEGI — Cartografía de uso de suelo y vegetación, Serie VII; compendio de información geográfica municipal de Frontera (05010); Censo de Población y Vivienda 2020.

CONAGUA — Regiones hidrológicas, cuencas y acuíferos (acuífero «Monclova» 0507); SIATL; Servicio Meteorológico Nacional.

INECC — Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático.

CFE — Regionalización sísmica de la República Mexicana (Manual de Diseño de Obras Civiles — Diseño por Sismo).

CENAPRED — Atlas Nacional de Riesgos; Atlas de Riesgos del Estado de Coahuila de Zaragoza.

CONAFOR (condición forestal); SGM (cartografía geológica); CONANP; INAH; INPI — Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas.

Marco normativo aplicado

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículos 28, 30, 35 y 35 BIS 1).

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (artículos 3, 5 y 13).

Ley General de Vida Silvestre; Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento (cambio de uso de suelo en terrenos forestales); Ley General de Cambio Climático; Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Ley del Sector Eléctrico (DOF 18/03/2025).

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.

Legislación del Estado de Coahuila de Zaragoza: Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (última reforma publicada en el Periódico Oficial el 6 de febrero de 2026); Ley de Vida Silvestre para el Estado (Periódico Oficial, 27 de noviembre de 2020) y demás normatividad estatal aplicable.

NOM-059-SEMARNAT-2010; NOM-081-SEMARNAT-1994; NOM-080-SEMARNAT-1994; NOM-052-SEMARNAT-2005; NOM-054-SEMARNAT-1993; NOM-161-SEMARNAT-2011.

NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 (emisiones vehiculares); NOM-011-STPS-2001 (ruido laboral); NOM-001-SEMARNAT-2021 (descargas de aguas residuales); NOM-001-SEDE-2012 (instalaciones eléctricas).

NFPA 13 y NFPA 850 (protección contra incendio, referencia técnica del SAEE).

Instrumentos de ordenamiento ecológico: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, DOF 07/09/2012; UAB 111, región ecológica 7.12); Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (DOF 21/02/2012).Guía para la Presentación y Entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental (SEMARNAT, versión vigente 2026).

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 2:IMAGEN SATELITAL

Descripción: Ortofotografía del Área del Proyecto con disposición de los componentes

Ubicación en la MIA:
Capítulo I y Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

Barajas Solar

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 1.1: LOCALIZACIÓN

Descripción:
Macrolocalización nacional

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

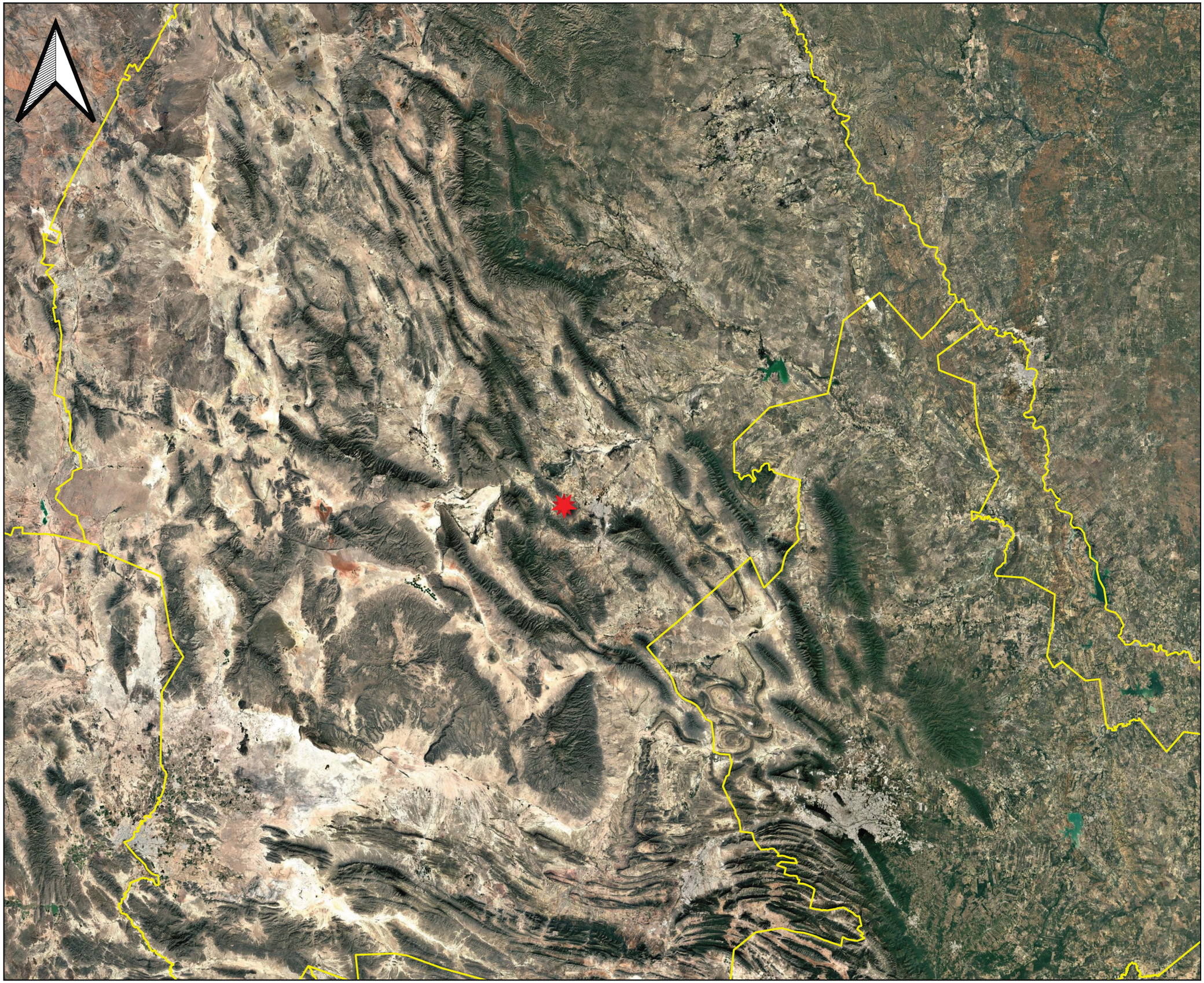
Leyenda

Barajas Solar

0 100 200 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 1.2: LOCALIZACIÓN

Descripción:
Macrolocalización nacional

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

Barajas Solar

0 40 80 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.1.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- Predio
- SAEE
- SE
- Vallado

0 1 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.2.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 3.3.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.4.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.5.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 4.1.: LOCALIZACIÓN LINEA EVACUACIÓN

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 4.2.: LOCALIZACIÓN LINEA EVACUACIÓN

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 4.3.: LOCALIZACIÓN LINEA EVACUACIÓN

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 5.: Superficies de intervención, afectación y CUSTF
Descripción: Localización municipal, predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Vallado
- Área disponible
- Matorral desértico micrófilo

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 6: REGIÓN ECOLÓGICA

Descripción: Polígono de la Región Ecológica ajustado a los criterios de la Guía

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

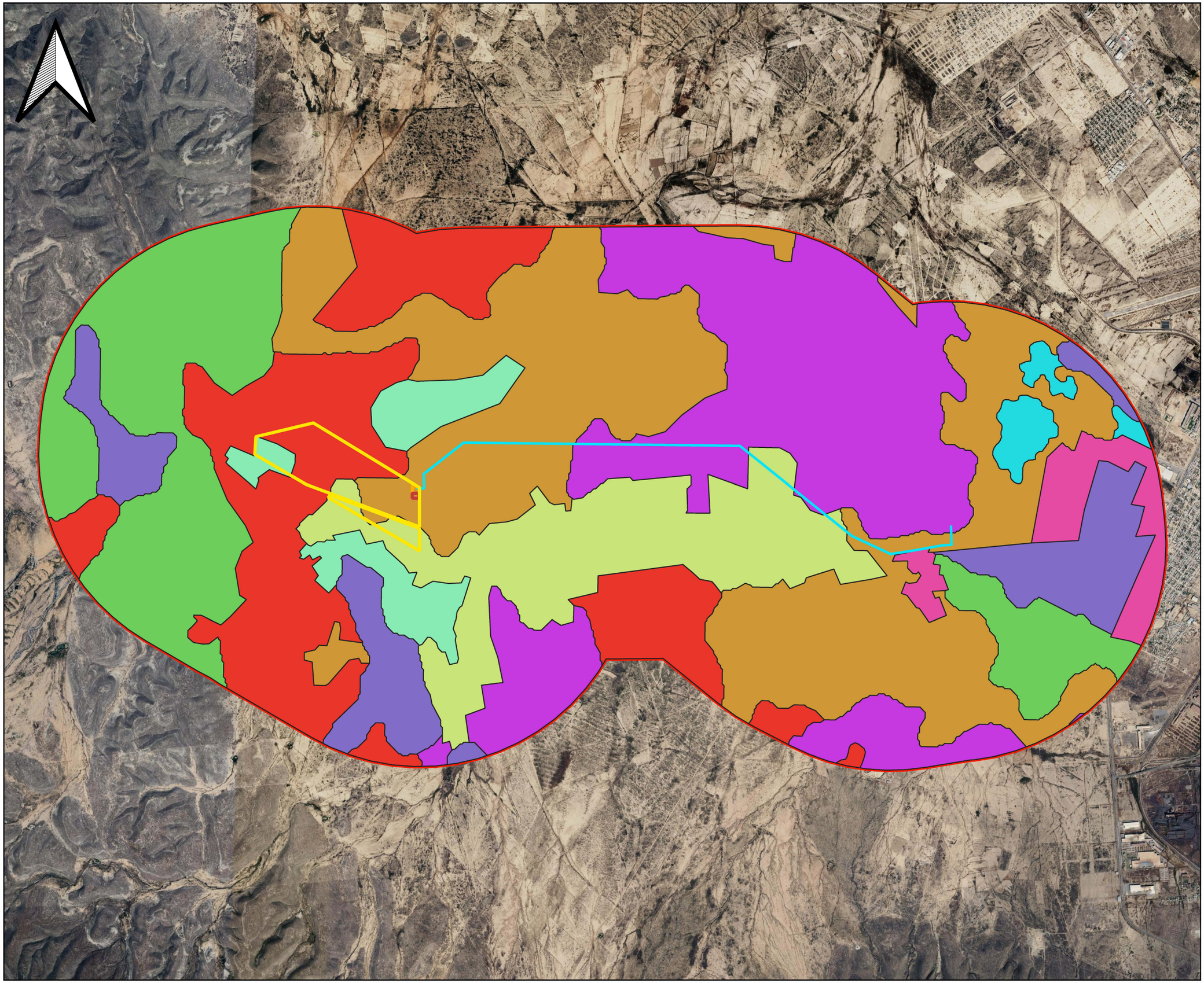
Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 7: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Descripción: Uso de suelo y vegetación (INEGI Serie VII) en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica

Uso de suelo

- Agricultura de riego anual
- Agricultura de riego anual y permanente
- Agricultura de temporal anual
- Asentamientos humanos
- Matorral desértico micrófilo
- Matorral desértico rosetófilo
- Mezquital xerófilo
- Pastizal Inducido
- Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 8: HIDROGRAFÍA

Descripción: Hidrografía superficial

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

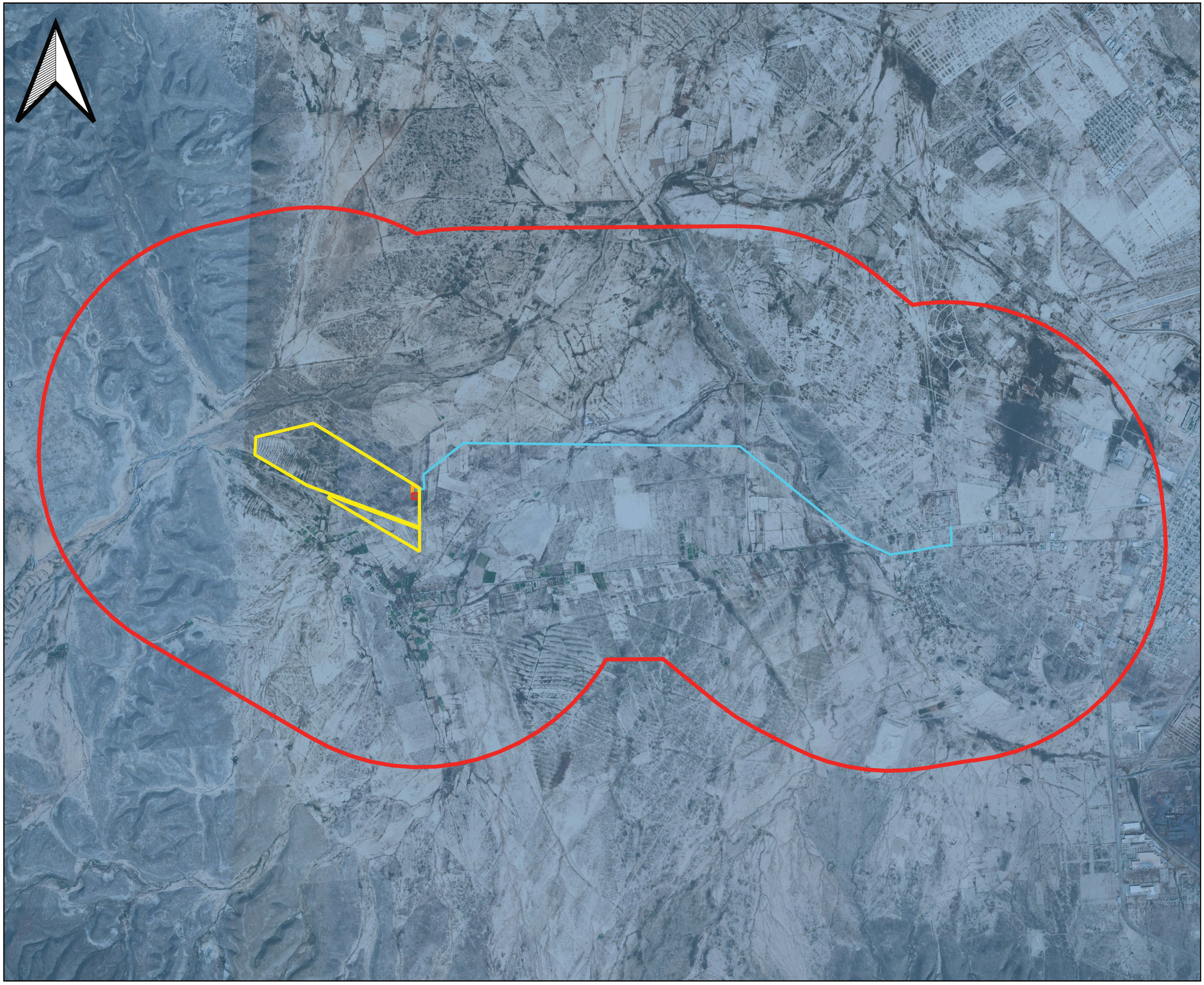
Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- Barajas_Solar_SE.cpg
- Barajas_Solar_SAEE
- Región Hidrologica Prioritarias - Río Salado de los Nadadores
- Linea Transmision 115kV
- Corrientes de agua
- Bordos

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 18: HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Descripción: Hidrología subterránea en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- Barajas_Solar_SE.cpg
- Barajas_Solar_SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Subcuenca R. Salado de Nadadores

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 16: EDAFOLOGÍA

Descripción: Edafología en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

Edafologia

- Calcisol
- Chernozem
- Leptosol
- Localidad

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 17: GEOLOGÍA

Descripción: Edafología en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

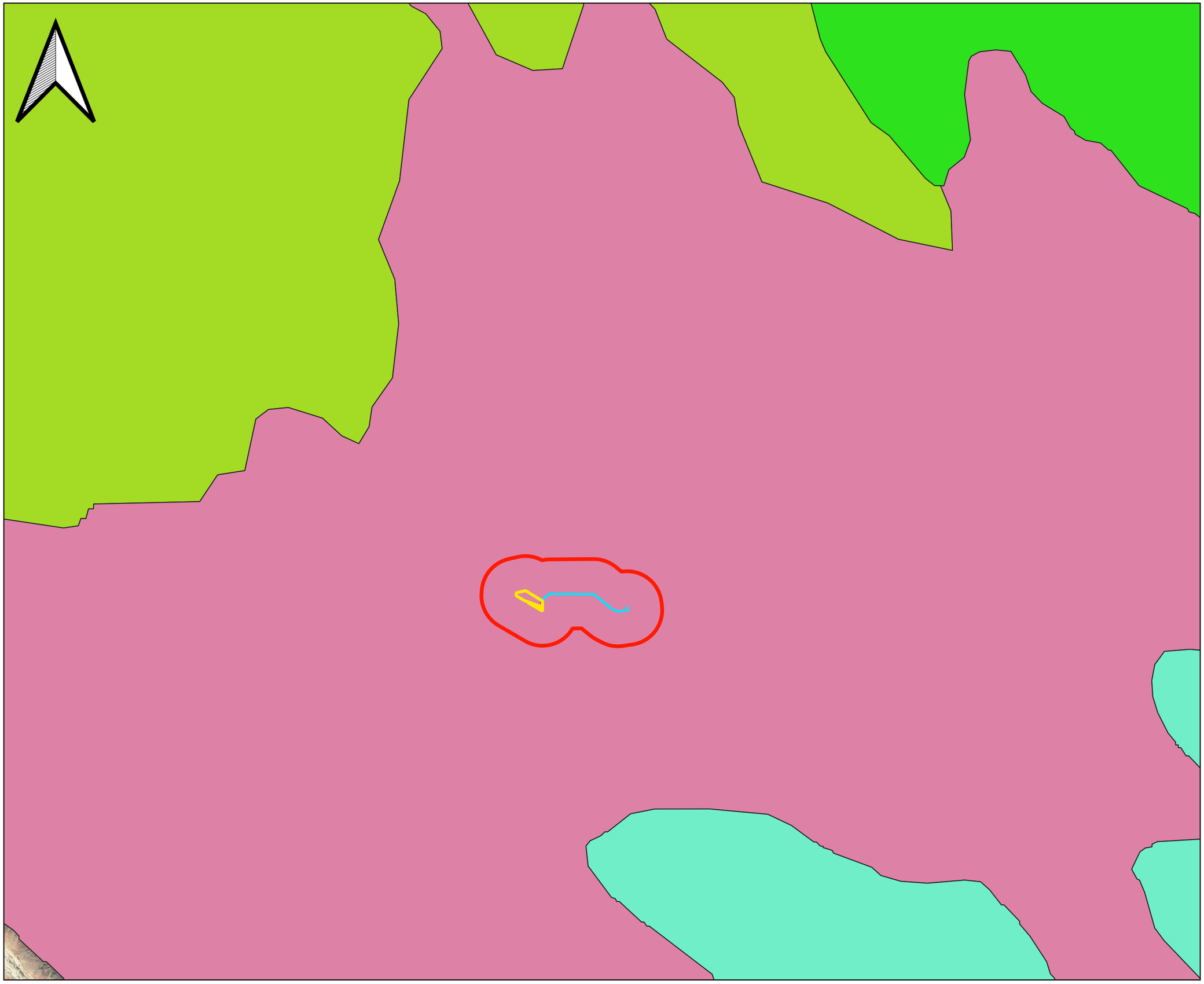
Geologia

- Aluvial
- Caliza-Lutita
- Coluvial
- Lutita-Caliza

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 9.1.: POEGT

Descripción: Ordenamiento Ecológico

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

POEGT

- Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte
- Pliegues Saltillo-Parras
- Sierras y Llanuras Coahuilenses
- Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 9.2.: POER CUENCA DE BURGOS

Descripción: Ordenamiento Ecológico Cuenca de Burgos

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

ugas_cuencaBurgos

- APS-89
- APS-114
- APS-149
- APS-58
- PRO-424
- PRO-425
- RES-489
- RES-545
- RES-553

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 9.3.: POETE CUOAHUILA

Descripción: Ordenamiento Ecológico POETE Couahuila

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

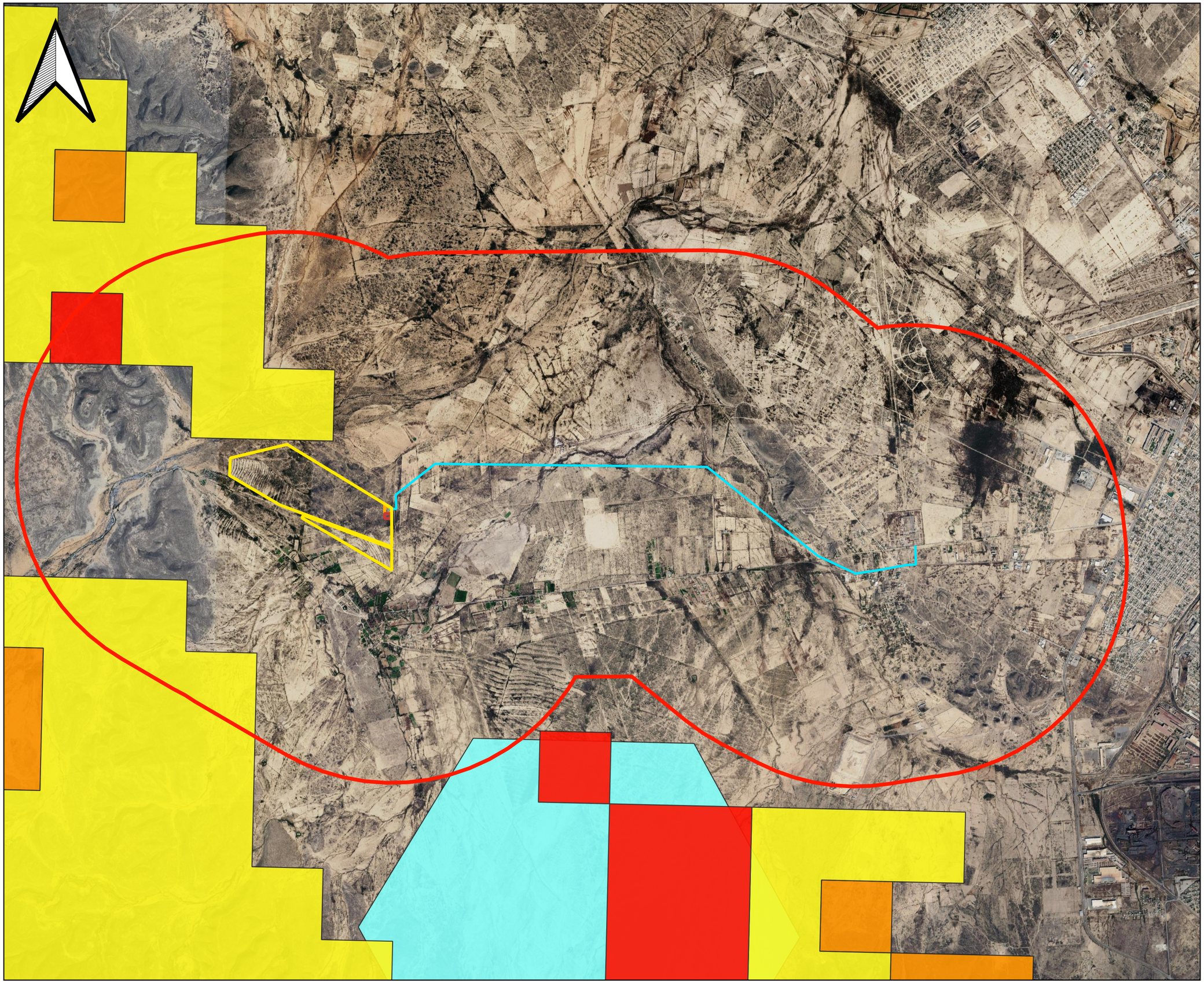
Barajas_Solar_POE_Coahuila

- DES-URB
- PRO-RH24D-302
- PRO-RH24D-328
- PRO-RH24D-346
- PRO-RH24D-371
- PRO-RH24D-389
- PRO-RH24D-407
- PRO-RH24D-417

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 10. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Descripción: Áreas de importancia ambiental en la RE

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

SAP

- SAP_alta
- SAP_media
- SAP_extrema

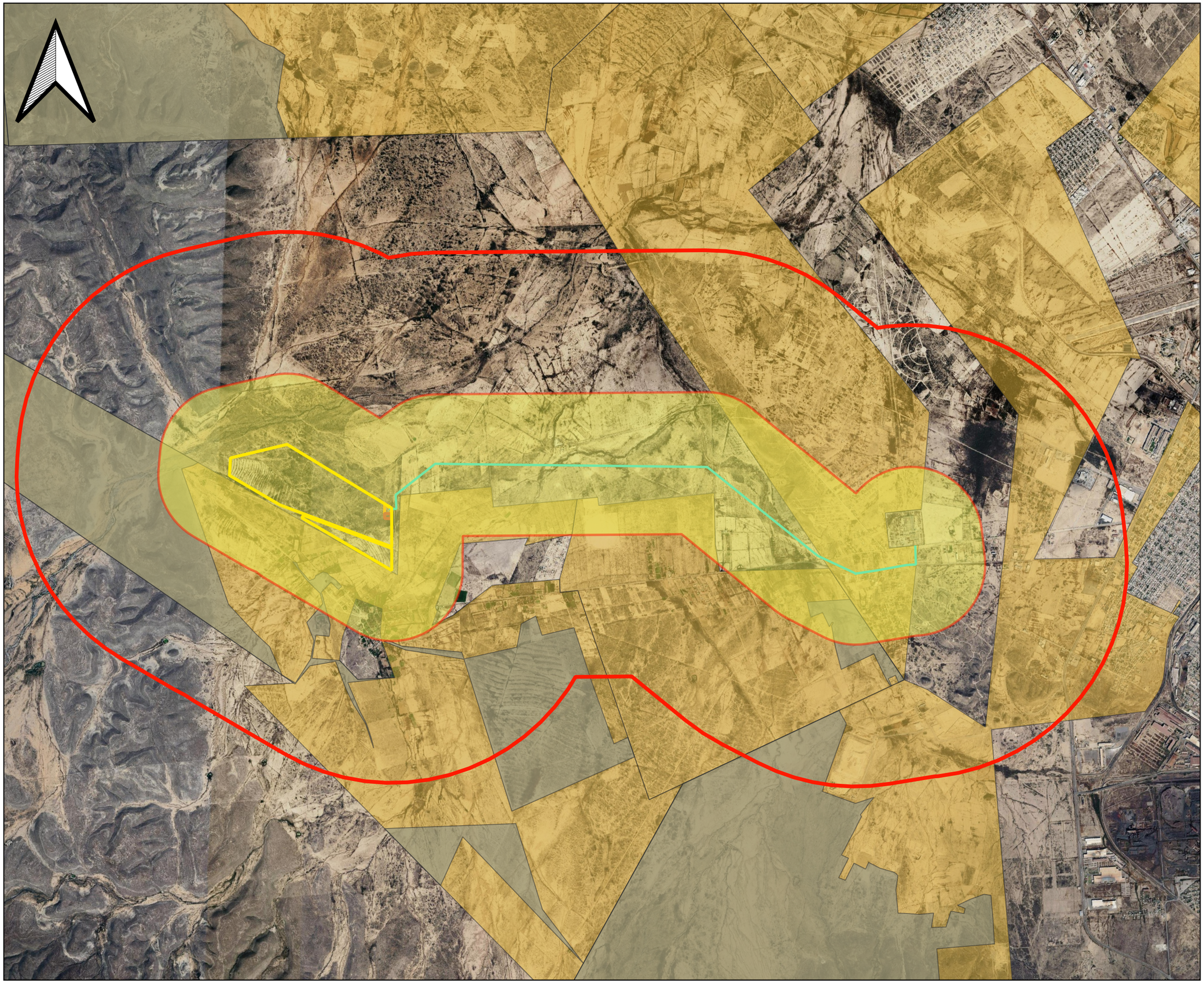
SP acuá. epicon

- Extrema
- Alta
- Media

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 11. NÚCLEOS AGRARIOS Y TENENCIA

Descripción: Registro Agrario Nacional

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Area de influencia
- Tierras uso comun
- Nucleos agrarios (ejidos)
- Zona parcelas
- Asentamientos humanos

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 12: VÍAS Y CARRETERAS

Descripción: Vías de comunicaciones y accesos

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Accesos
- Linea Transmision 115kV
- Vias y carreteras

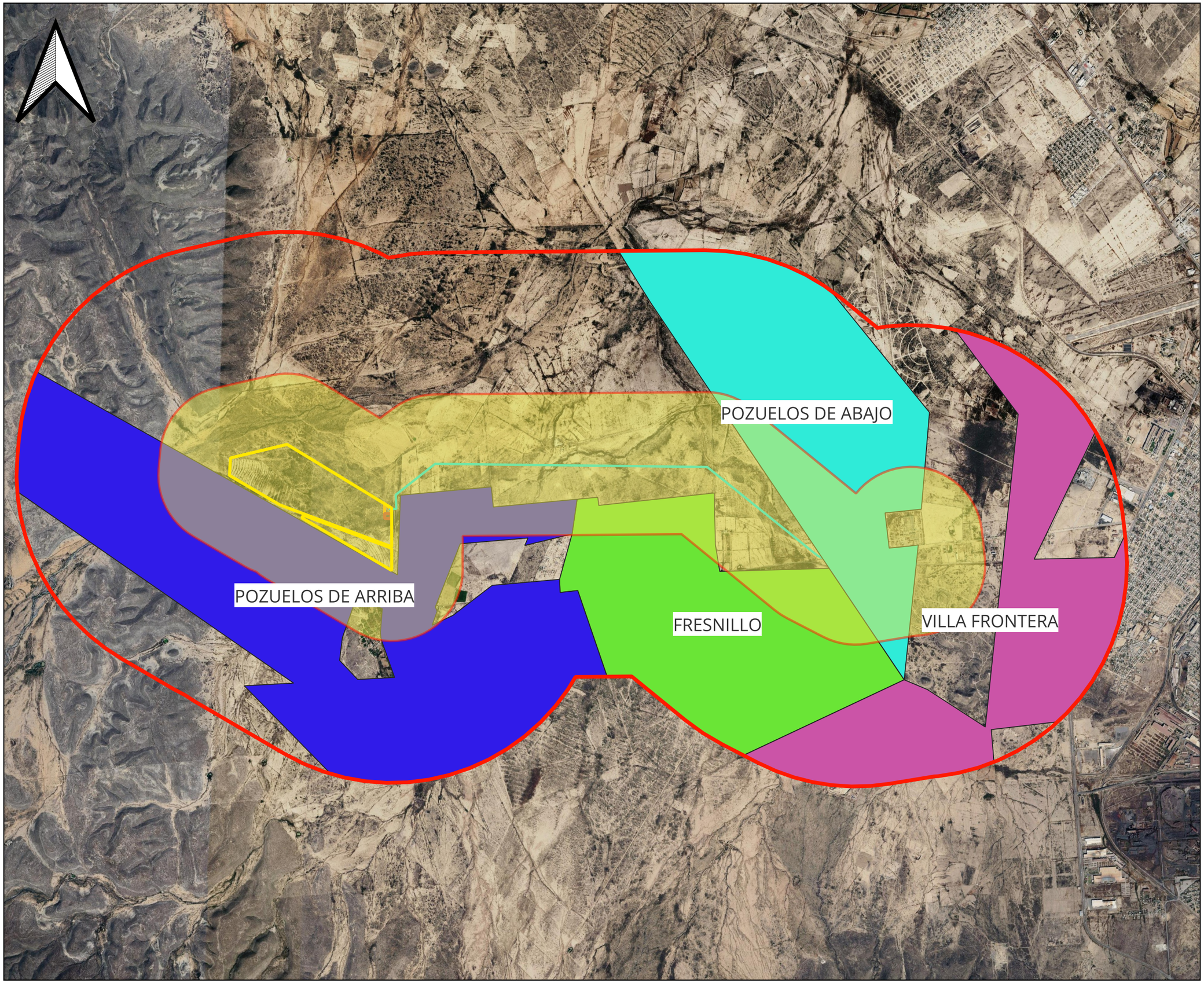
Lineas de transmision

- En operación
- En construcción
- Fuera de uso
- Conductos

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 13 MEDIO SOCIOECONOMICO

Descripción: Ubicación de zonas económicas más relevantes cercanas

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Area de Influencia

Ejidos

- Fresnillo
- Pozuelos de Abajo
- Pozuelos de Arriba
- Villa Frontera

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 14: ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
Descripción: Polígono del Área de Influencia (2,795.97 ha)

Ubicación en la MIA:
Capítulo IV

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Area de Influencia
- Barajas_Solar_Accesos_L

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 15.1. ESQUEMA ACCESOS

Descripción: Distribución y esquemas de los accesos de Barajas Solar

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Barajas_Solar_Accesos_L
- Accesos

0 200 400 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 15.2. ESQUEMA ACCESOS

Descripción: Distribución y esquemas de los accesos de Barajas Solar

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Accesos L

0 10 20 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 15.3. ESQUEMA ACCESOS

Descripción: Distribución y esquemas de los accesos de Barajas Solar

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Accesos L

0 10 20 m

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

Proyecto «Barajas Solar»

Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión

Municipio de Frontera, Coahuila de Zaragoza, México

Versión Pública

Julio de 2026

PLANOS

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 2:IMAGEN SATELITAL

Descripción: Ortofotografía del Área del Proyecto con disposición de los componentes

Ubicación en la MIA:
Capítulo I y Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

Barajas Solar

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 1.1: LOCALIZACIÓN

Descripción:
Macrolocalización nacional

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

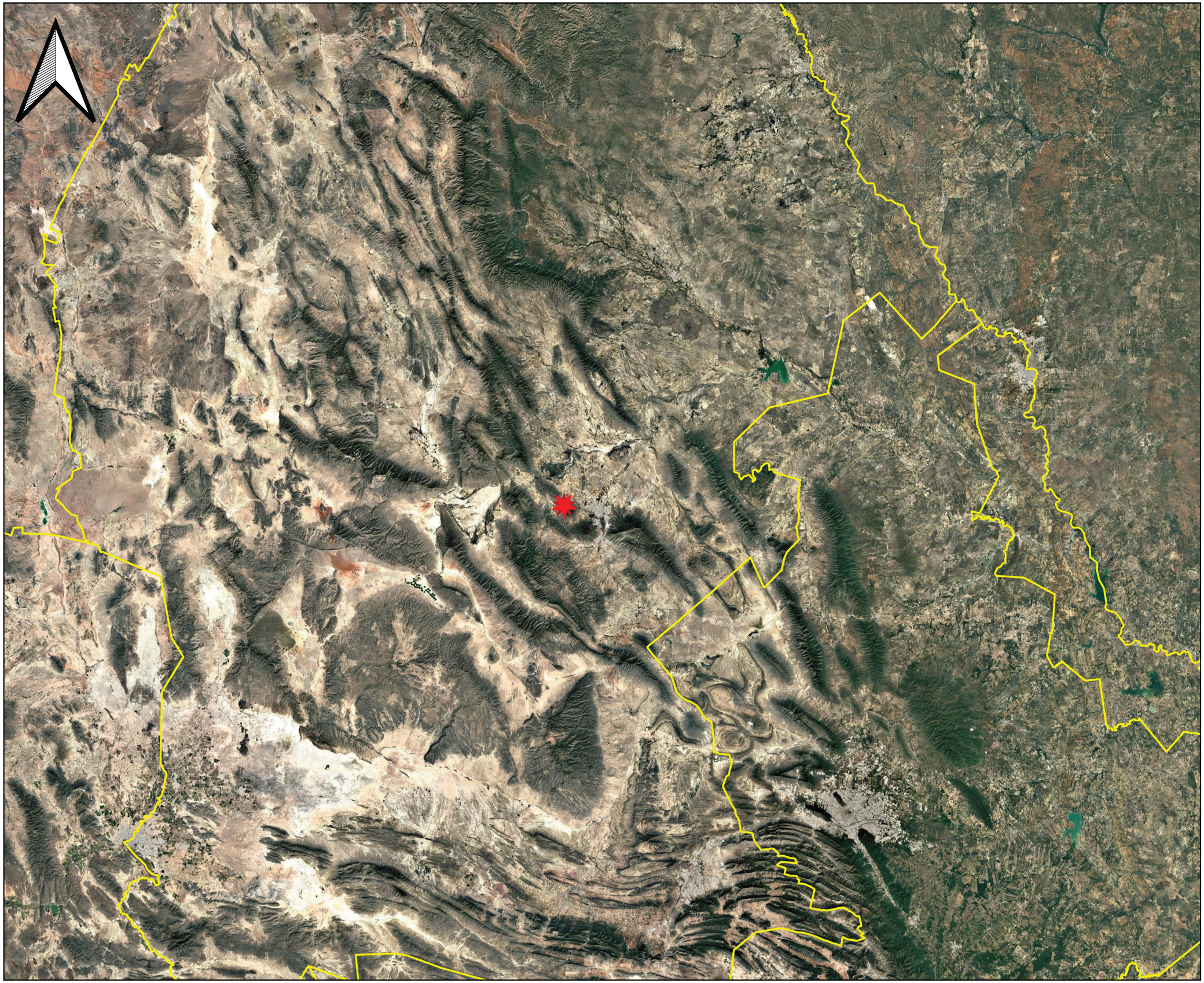
Leyenda

Barajas Solar

0 100 200 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 1.2: LOCALIZACIÓN

Descripción:
Macrolocalización nacional

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

Barajas Solar

0 40 80 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.1.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- Predio
- SAEE
- SE
- Vallado

0 1 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.2.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 3.3.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.4.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 3.5.: LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 4.1.: LOCALIZACIÓN LINEA EVACUACIÓN

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 4.2.: LOCALIZACIÓN LINEA EVACUACIÓN

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 4.3.: LOCALIZACIÓN LINEA EVACUACIÓN

Descripción: Localización municipal_predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Accesos L
- Accesos P
- Interconexion
- LineaTransmision115kV Apoyos
- LineaTransmision115kV
- Modulos
- SAEE
- SE
- Vallado
- Área disponible

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 5.: Superficies de intervención, afectación y CUSTF
Descripción: Localización municipal, predio, acceso y trazado de evacuación

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Vallado
- Área disponible
- Matorral desértico micrófilo

0 250 500 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 6: REGIÓN ECOLÓGICA

Descripción: Polígono de la Región Ecológica ajustado a los criterios de la Guía

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

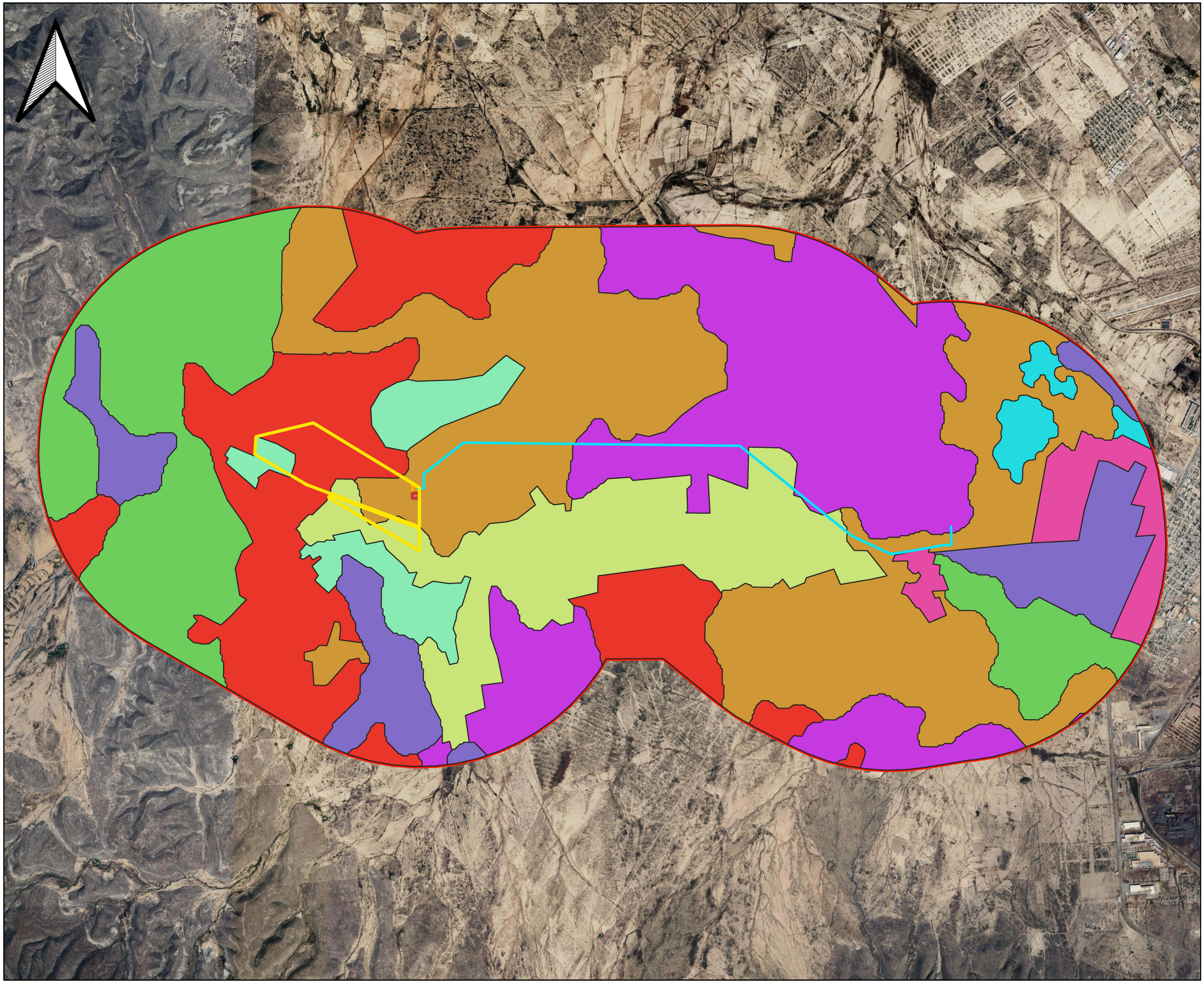
Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 7: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Descripción: Uso de suelo y vegetación (INEGI Serie VII) en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica

Uso de suelo

- Agricultura de riego anual
- Agricultura de riego anual y permanente
- Agricultura de temporal anual
- Asentamientos humanos
- Matorral desértico micrófilo
- Matorral desértico rosetófilo
- Mezquital xerófilo
- Pastizal Inducido
- Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 8: HIDROGRAFÍA

Descripción: Hidrografía superficial

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

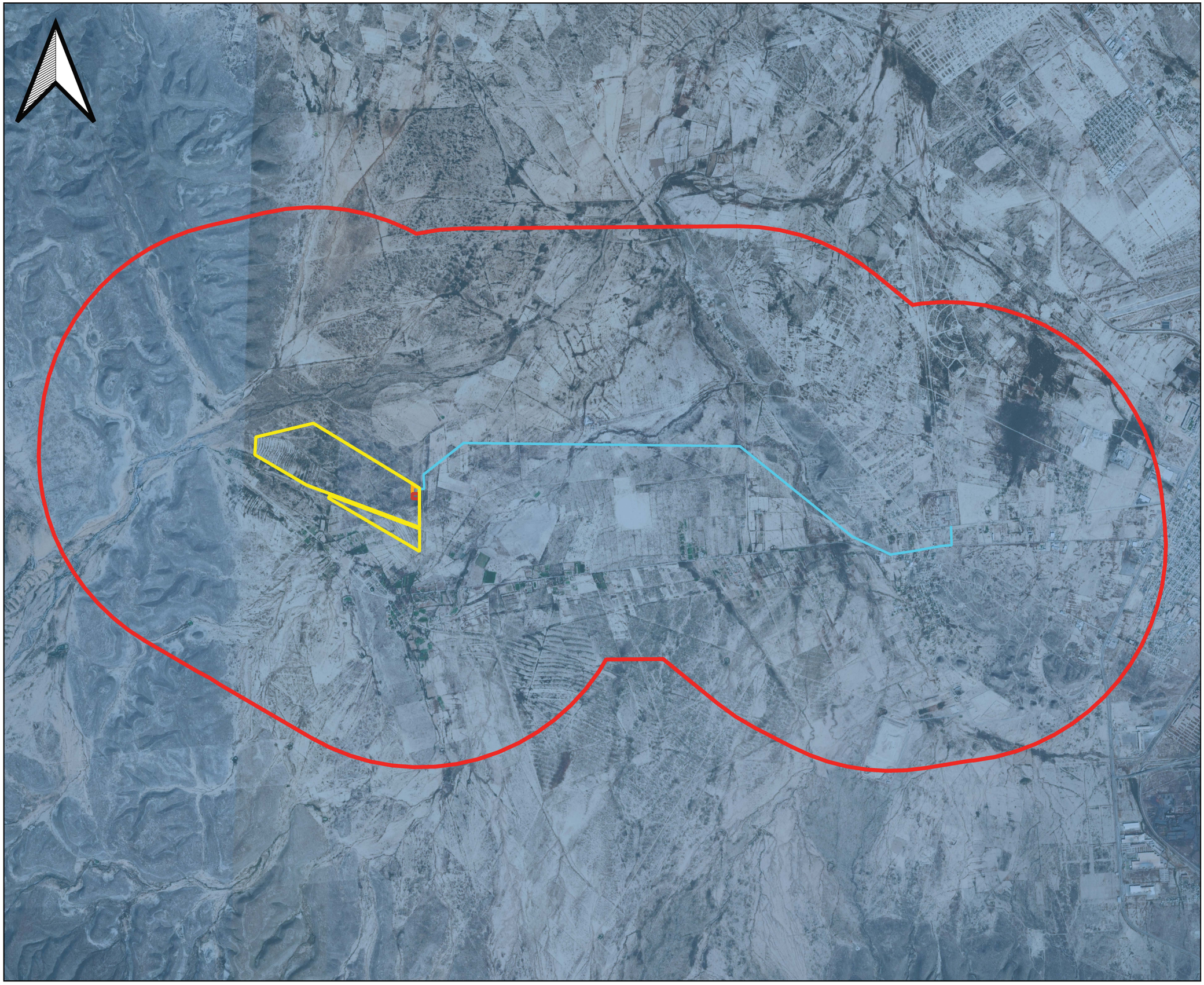
Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- Barajas_Solar_SE.cpg
- Barajas_Solar_SAEE
- Región Hidrologica Prioritarias - Río Salado de los Nadadores
- Linea Transmision 115kV
- Corrientes de agua
- Bordos

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 18: HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Descripción: Hidrología subterránea en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- Barajas_Solar_SE.cpg
- Barajas_Solar_SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Subcuenca R. Salado de Nadadores

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 16: EDAFOLOGÍA

Descripción: Edafología en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

Edafologia

- Calcisol
- Chernozem
- Leptosol
- Localidad

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 17: GEOLOGÍA

Descripción: Edafología en la Región Ecológica

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

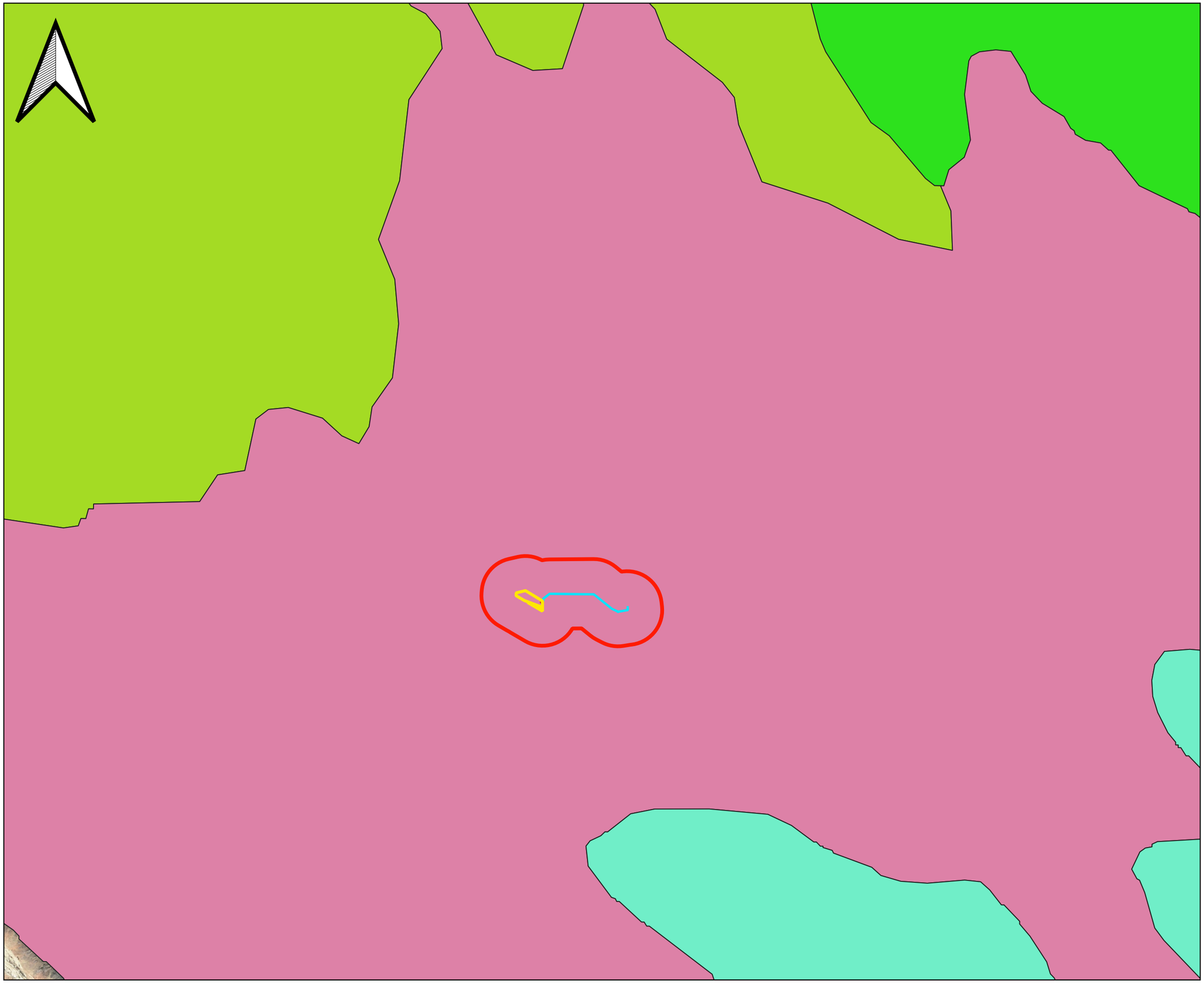
Geologia

- Aluvial
- Caliza-Lutita
- Coluvial
- Lutita-Caliza

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 9.1.: POEGT

Descripción: Ordenamiento Ecológico

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

POEGT

- Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte
- Pliegues Saltillo-Parras
- Sierras y Llanuras Coahuilenses
- Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 9.2.: POER CUENCA DE BURGOS

Descripción: Ordenamiento Ecológico Cuenca de Burgos

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

ugas_cuencaBurgos

- APS-89
- APS-114
- APS-149
- APS-58
- PRO-424
- PRO-425
- RES-489
- RES-545
- RES-553

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

TÍTULO:
MAPA 9.3.: POETE CUOAHUILA

Descripción: Ordenamiento Ecológico POETE Couahuila

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

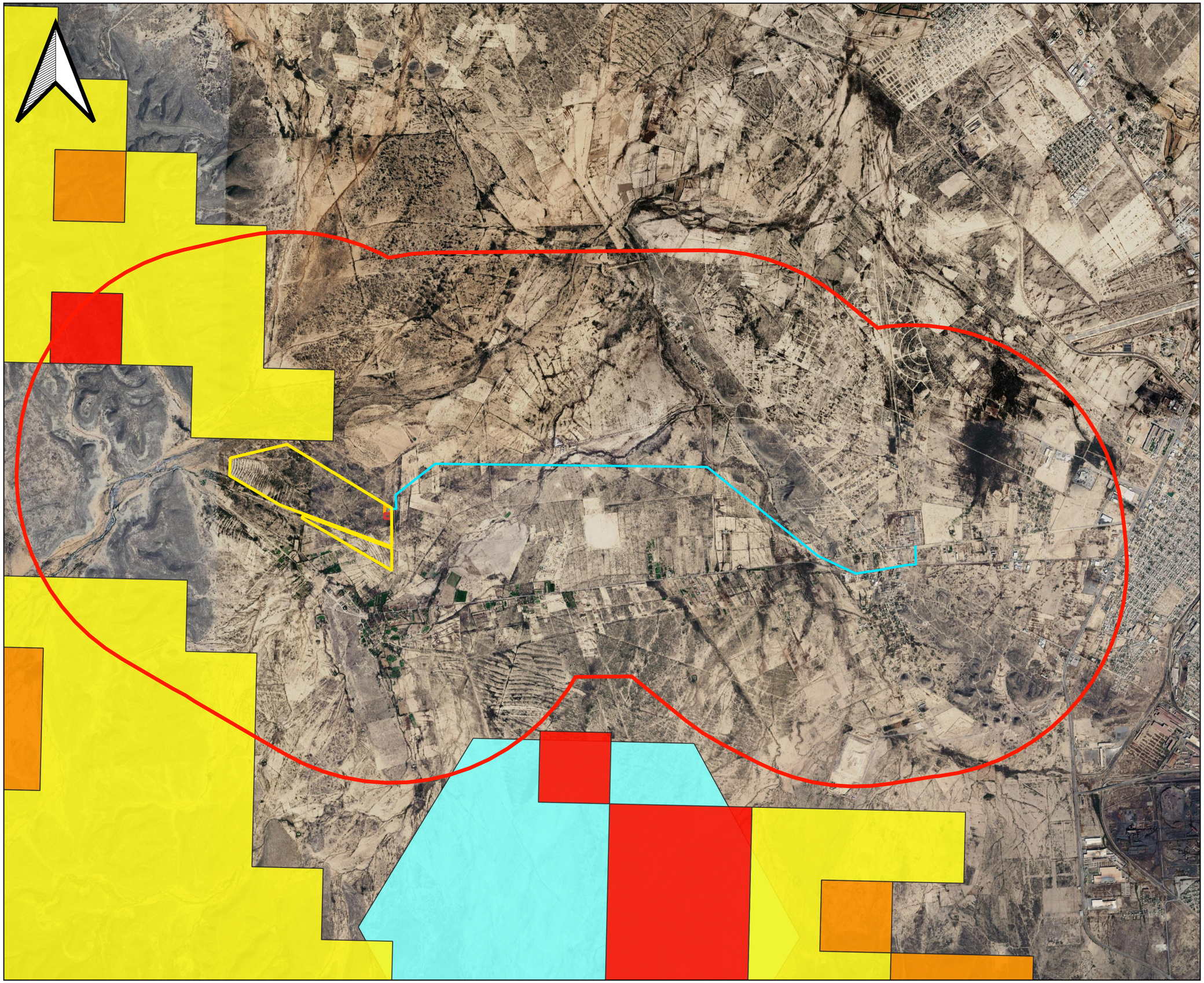
Barajas_Solar_POE_Coahuila

- DES-URB
- PRO-RH24D-302
- PRO-RH24D-328
- PRO-RH24D-346
- PRO-RH24D-371
- PRO-RH24D-389
- PRO-RH24D-407
- PRO-RH24D-417

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 10. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Descripción: Áreas de importancia ambiental en la RE

Ubicación en la MIA:
Capítulo II

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV

SAP

- SAP_alta
- SAP_media
- SAP_extrema

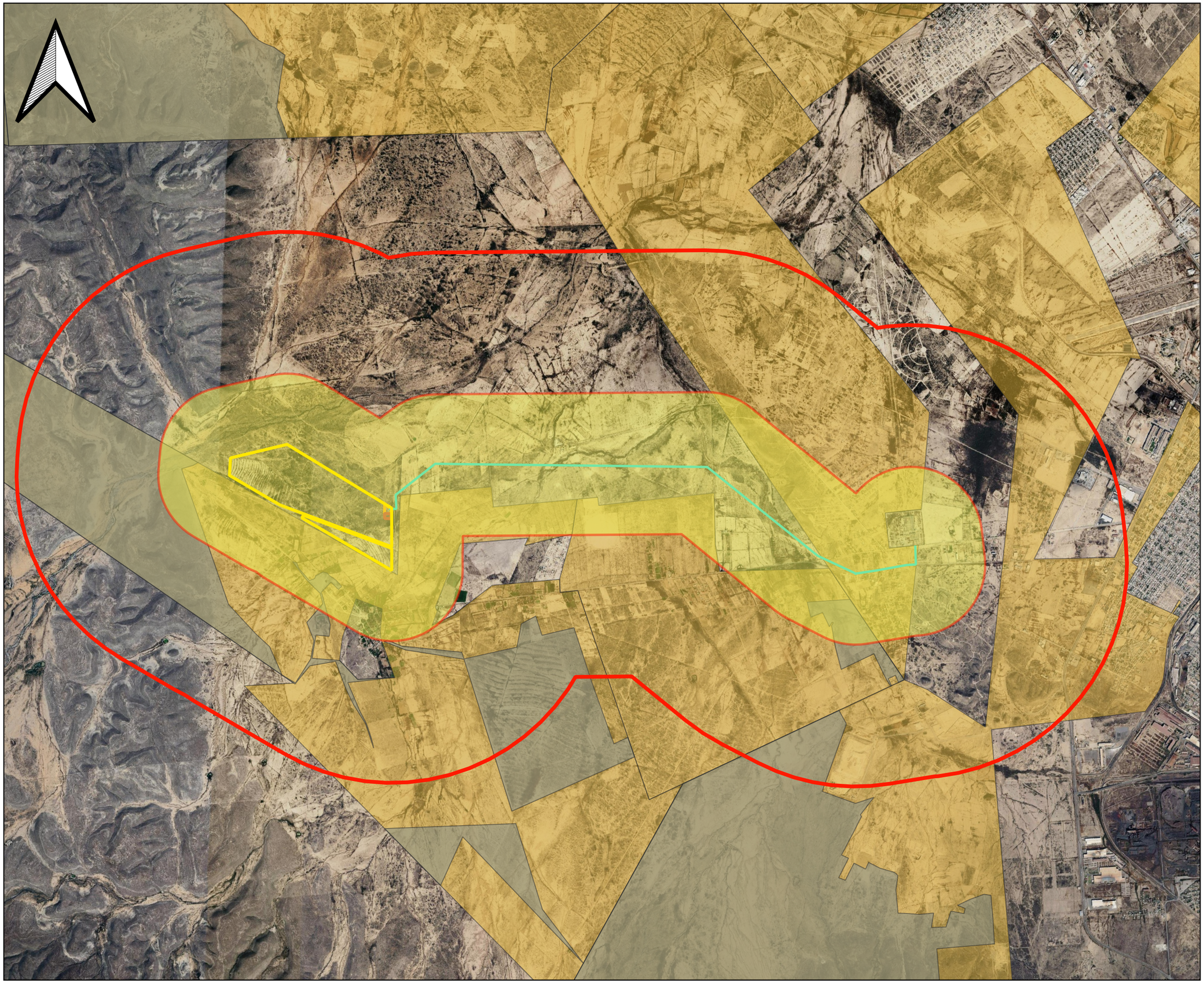
SP acuá. epicon

- Extrema
- Alta
- Media

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 11. NÚCLEOS AGRARIOS Y TENENCIA

Descripción: Registro Agrario Nacional

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Area de influencia
- Tierras uso comun
- Nucleos agrarios (ejidos)
- Zona parcelas
- Asentamientos humanos

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 12: VÍAS Y CARRETERAS

Descripción: Vías de comunicaciones y accesos

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Accesos
- Linea Transmision 115kV
- Vias y carreteras

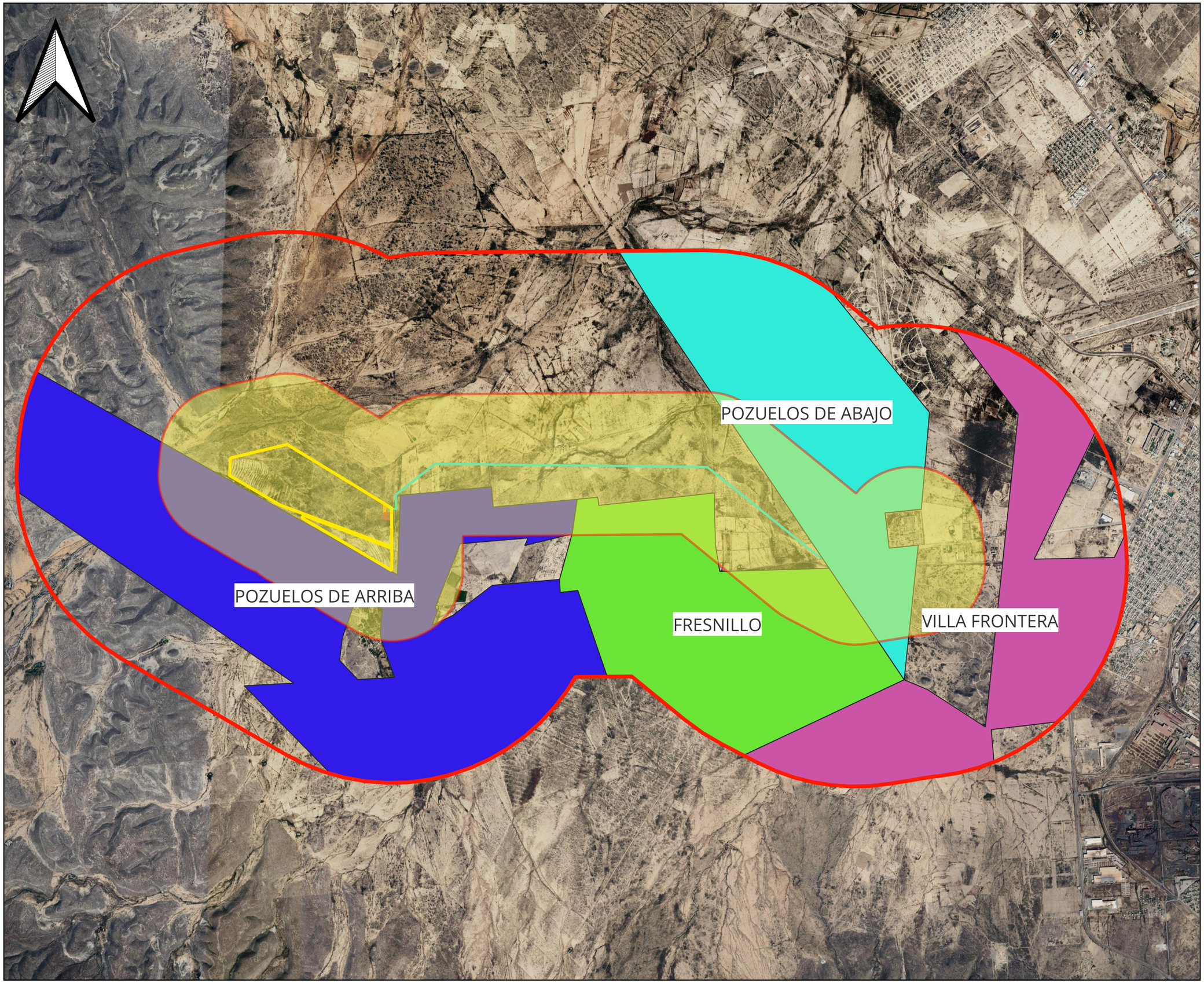
Lineas de transmision

- En operación
- En construcción
- Fuera de uso
- Conductos

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 13 MEDIO SOCIOECONOMICO

Descripción: Ubicación de zonas económicas más relevantes cercanas

Ubicación en la MIA:
Capítulo III

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Area de Influencia

Ejidos

- Fresnillo
- Pozuelos de Abajo
- Pozuelos de Arriba
- Villa Frontera

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 14: ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
Descripción: Polígono del Área de Influencia (2,795.97 ha)

Ubicación en la MIA:
Capítulo IV

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Area de Influencia
- Barajas_Solar_Accesos_L

0 1 2 km

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 15.1. ESQUEMA ACCESOS

Descripción: Distribución y esquemas de los accesos de Barajas Solar

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Barajas_Solar_Accesos_L
- Accesos

0 200 400 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 15.2. ESQUEMA ACCESOS

Descripción: Distribución y esquemas de los accesos de Barajas Solar

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Accesos L

0 10 20 m

Proyecto: Barajas Solar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional



TÍTULO:
MAPA 15.3. ESQUEMA ACCESOS

Descripción: Distribución y esquemas de los accesos de Barajas Solar

Ubicación en la MIA:
Capítulo I

Promovente	ARMERIA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Sistema de referencia de coordenadas	Vértices UTM 14N/WGS84
Estado	Coahuila de Zaragoza
Municipio	Frontera
Fecha	Julio 2026

Leyenda

- Superficie Vallada
- Region Ecologica
- SE
- SAEE
- Linea Transmision 115kV
- Accesos L

0 10 20 m