MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

RESUMEN DE LA MANIFESTACIÓN

Resumen del contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental, presentado conforme al artículo 17, fracción II, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

Agosto de 2026

1. Objeto y fundamento del resumen

El presente documento constituye el resumen del contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional, del proyecto «Barajas Solar», que se acompaña a la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 17, fracción II, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Conforme al artículo 19 del propio Reglamento, la solicitud y sus anexos se presentan en medio electrónico acompañados de los tantos impresos que corresponden. El resumen sintetiza el contenido de los cuatro capítulos de la Manifestación y no los sustituye: la información completa, sus fuentes y su desarrollo metodológico obran en el cuerpo de cada capítulo y en sus anexos.

El proyecto se somete a evaluación en la modalidad Regional prevista en el artículo 11 del Reglamento y no constituye actividad altamente riesgosa en los términos de la Ley, por lo que no procede la presentación de estudio de riesgo.

2. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio

Se sintetizan los datos de identificación desarrollados en el Capítulo I de la Manifestación.

Tabla 1. Datos generales de identificación.

Concepto	Dato
Nombre del proyecto	Barajas Solar
Tipo de proyecto	Central fotovoltaica con Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE), subestación elevadora y línea de transmisión de interconexión
Modalidad de evaluación	Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional
Ubicación	Municipio de Frontera, estado de Coahuila de Zaragoza
Promovente	ARMERÍA NEW ENERGY, S.A. de C.V.
Registro Federal de Contribuyentes	ANE240806I4A
Representación legal	Administradora Única / apoderada legal
Responsable de la elaboración del estudio	Persona física con cédula profesional vigente en disciplina afín a la materia ambiental
Régimen de propiedad	Terrenos de propiedad privada
Actividad altamente riesgosa	No aplica; no procede estudio de riesgo

Fuente: Capítulo I de la Manifestación, apartados I.1 a I.3.

3. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en una central fotovoltaica de 130.30 MWp de capacidad instalada en corriente directa y 110.40 MW en corriente alterna, con una capacidad neta en el punto de interconexión de 100.20 MW. La central se conforma por 178,472 módulos fotovoltaicos bifaciales montados sobre seguidores solares de un eje de orientación norte-sur (configuración 1V), distribuidos en dos áreas de generación, e incorpora un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica con baterías de ion-litio ferrofosfato (LFP) de refrigeración líquida, de 103.5 MWh de capacidad y 34.5 MW de potencia, una subestación elevadora de 115/34.5 kV y una línea de transmisión de 115 kV de 8.71 km de longitud (7.49 km aéreos con 31 apoyos y 1.22 km soterrados) hasta la subestación Frontera.

La conversión de la energía se realiza mediante inversores de tipo string. El polígono vallado del proyecto abarca 175.27 ha en dos recintos contiguos (22.56 ha y 152.71 ha); el segundo, aloja la subestación elevadora y el SAEE. La energía anual estimada inyectada a la red es de 288.37 GWh.

Tabla 2. Características técnicas y superficies del proyecto.

Concepto	Valor	Unidad
Capacidad instalada en corriente directa	130.30	MWp
Capacidad instalada en corriente alterna	110.40	MW
Capacidad neta en el punto de interconexión	100.20	MW
Capacidad del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica	103.5	MWh
Potencia del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica	34.5	MW
Tensión de la subestación elevadora	115/34.5	kV
Longitud de la línea de transmisión	8.71	km (7.49 aéreo + 1.22 soterrado)
Número de módulos fotovoltaicos	178,472	módulos bifaciales
Superficie vallada (incluye subestación y SAEE)	175.27	ha (22.56 + 152.71)
Área disponible (parcelario)	209.90	ha
Superficie de desplante de construcciones	≈ 6.1	ha
Superficie de vegetación forestal (matorral desértico micrófilo)	83.86	ha
Energía anual estimada inyectada a la red	288.37	GWh/año
Duración de la construcción	18	meses
Vida útil del proyecto	25	años

Fuente: Capítulo I de la Manifestación, apartado I.4. Las superficies proceden del análisis geoespacial sobre el archivo KML del proyecto, en proyección UTM zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614).

3.1 Etapas, insumos y residuos

El proyecto contempla las etapas de preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento, y cierre, abandono y desmantelamiento. La estimación de personal se sustenta en la referencia aplicada de forma uniforme para una central de esta escala, escalada a la potencia del proyecto: del orden de 650 trabajadores que intervienen en distintos momentos durante los 18 meses de construcción, un personal permanente de 6 personas en operación y mantenimiento, y del orden de 215 personas en la etapa de cierre.

El consumo de agua en la fase de construcción se estima en del orden de 912 m^3 para consumo humano y 15,210 m^3 para higiene del personal; el agua de obra se suministra mediante pipas, sin captación en sitio. En la fase de operación, la limpieza de módulos requiere del orden de 278 m^3 al año y el consumo humano e higiene del personal de O&M del orden de 116 m^3 al año. El proyecto no contempla el aprovechamiento de agua subterránea del acuífero para la operación de la central ni prevé descargas de aguas residuales en sitio.

La generación de residuos sólidos urbanos se estima en del orden de 152 toneladas para el conjunto de la obra y 1.1 toneladas anuales durante la operación. Los residuos peligrosos con características CRETIB —incluidas las celdas y los electrolitos del SAEE al término de su vida útil— se generan en cantidades reducidas y su gestión se encomienda a empresa autorizada. Las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la combustión de diésel en maquinaria y vehículos se estiman en del orden de 3,484 toneladas de CO_2 equivalente en la construcción y 1,161 toneladas en el cierre.

Las cifras de consumo de agua, de emisiones de gases de efecto invernadero y de residuos 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. Sus memorias de cálculo se integran en el anexo correspondiente.

3.2 Inversión

El presupuesto de inversión (CAPEX) se estima en 2,380.69 millones de pesos, con un nivel de definición correspondiente a ingeniería conceptual. Los costos de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración se estiman por dos vías complementarias: el costo directo de las medidas concretas identificadas en el Capítulo IV y una previsión paramétrica del promovente sobre el CAPEX para medidas ambientales. La previsión paramétrica es superior al costo de las medidas ya identificadas, de modo que el presupuesto ambiental previsto absorbe tanto dichas medidas como las que resulten de la evaluación y del resolutivo. El pago compensatorio por

cambio de uso de suelo en terrenos forestales se determinará en el estudio técnico justificativo correspondiente.

4. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables

El Capítulo II analiza la vinculación del proyecto con el marco constitucional y los tratados internacionales, con las leyes federales y sus reglamentos, con la legislación del estado de Coahuila de Zaragoza, con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y con los instrumentos de ordenamiento ecológico y de planeación territorial. Del análisis se desprenden las conclusiones siguientes.

Tabla 3. Síntesis de la vinculación jurídica y territorial.

Instrumento o figura	Conclusión
Modalidad de evaluación	Procede la modalidad Regional conforme al artículo 11 del Reglamento
Cambio de uso de suelo en terrenos forestales	El Área del Proyecto comprende 83.86 ha de matorral desértico micrófilo, con condición de terreno forestal de zonas áridas conforme a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; en consecuencia, procede la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal y el pago compensatorio correspondiente, a determinar en el estudio técnico justificativo
Áreas Naturales Protegidas federales y estatales	Sin incidencia
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Sin incidencia
Sitios Ramsar	Sin incidencia
Regiones Terrestres Prioritarias y corredores biológicos	Sin incidencia
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre	Sin incidencia
Región Hidrológica Prioritaria	El Área del Proyecto queda comprendida en la RHP «Río Salado de los Nadadores»; instrumento de carácter indicativo, no restrictivo
Ordenamiento ecológico general del territorio	El sitio se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT correspondiente al altiplano del norte de Coahuila, cuyas estrategias resultan compatibles con el proyecto
Ordenamiento ecológico estatal y local	Se atiende al ordenamiento ecológico regional aplicable en el estado de Coahuila de Zaragoza
Patrimonio arqueológico	No se identifican sitios registrados en el Área del Proyecto ni en la Región Ecológica

Fuente: Capítulo II de la Manifestación.

5. Descripción de la Región Ecológica y problemática ambiental

La Región Ecológica se delimitó como unidad funcional en torno al Área del Proyecto, ajustando su límite a la red de drenaje —con la subcuenca del Río Salado de los Nadadores como marco—, a las unidades de uso del suelo y vegetación y a las regiones prioritarias, resultando un polígono de 9,709.86 ha. El Área del Proyecto (175.27 ha) representa el 1.81 % de dicha superficie. El Área de Influencia, definida en el Capítulo IV, comprende 2,795.97 ha.

El ámbito se localiza en la Región Hidrológica RH24 «Bravo-Conchos», cuenca Presa Falcón – Río Salado. En aguas subterráneas, el proyecto se ubica sobre el acuífero «Monclova» (clave 0507), del Organismo de Cuenca VI «Río Bravo», que conforme al Acuerdo de disponibilidad vigente (DOF 09/11/2023) se encuentra en condición de déficit; por ello el proyecto no contempla el aprovechamiento de agua subterránea del acuífero para la operación de la central.

Las amenazas climáticas de alcance regional —sequía, ondas de calor y episodios de precipitación intensa propios del régimen árido-semiárido— se incorporan al diseño de las medidas de adaptación, conforme al Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Tabla 4. Síntesis de la caracterización ambiental.

Componente	Síntesis
Superficie de la Región Ecológica	9,709.86 ha
Superficie del Área de Influencia	2,795.97 ha
Uso de suelo y vegetación	En el polígono vallado: matorral desértico micrófilo (83.86 ha), agricultura de temporal anual (47.02 ha), agricultura de riego anual (27.82 ha) y de riego anual y permanente (16.57 ha); matriz regional de matorral desértico y usos agropecuarios
Vegetación forestal	83.86 ha de matorral desértico micrófilo, con condición de terreno forestal de zonas áridas (LGDFS)
Flora y fauna	Las especies referidas corresponden a presencia potencial conforme a su distribución conocida y a los registros oficiales para la región (cactáceas y fauna del Desierto Chihuahuense bajo NOM-059), no a presencia confirmada en el Área del Proyecto
Hidrología superficial	Sin cuerpos de agua permanentes en el interior del polígono vallado; cauce intermitente a ≈ 488 m y bordos en el entorno regional
Hidrología subterránea	Acuífero «Monclova» (0507) en déficit; el proyecto no contempla su aprovechamiento
Suelos	Calcisoles y Leptosoles calcáreos someros; erosión potencial estimada de clase nula a ligera (del orden de < 5 $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)
Infiltración	Lámina estimada del orden de 116 mm/año, equivalente al ≈ 29 % de la precipitación

Componente	Síntesis
Calidad del aire	El municipio no cuenta con estaciones de monitoreo ni forma parte de una zona con programa de gestión; calidad de fondo considerada buena por su carácter rural
Paisaje	Llanura semidesértica del altiplano coahuilense, de fragilidad moderada
Medio socioeconómico	Entorno rural; sin afectación directa a territorios ni a núcleos agrarios indígenas
Capacidad de carga	La implantación sobre una fracción reducida (1.81 %) de la Región Ecológica, con uso reversible del territorio y sin captación de agua subterránea, resulta compatible con la capacidad de carga de la Región Ecológica

Fuente: Capítulo III de la Manifestación. La caracterización se elaboró conforme a las mejores técnicas documentales disponibles, mediante el análisis integrado de cartografía oficial, inventarios y bases de datos oficiales, ortofotografía de alta resolución y bibliografía especializada, complementado con la verificación de las condiciones del predio documentada en el Anexo Fotográfico.

6. Identificación y evaluación de los impactos ambientales

La evaluación combina dos herramientas complementarias. En primer término, una matriz de interacción simple cruza las acciones del proyecto, en cada una de sus fases, con los factores ambientales receptores, para identificar las interacciones potenciales y descartar las nulas. En segundo término, cada interacción se caracteriza y valora mediante la matriz de importancia de Conesa Fernández-Vítora, que sintetiza el efecto a partir de once atributos y expresa el resultado en un índice de importancia.

Del análisis no se derivan impactos potenciales adversos críticos ni severos. Los adversos de mayor relevancia se sitúan en la clase moderada y corresponden a la pérdida de vegetación forestal (matorral desértico micrófilo), a la afectación del suelo y el relieve, al riesgo de colisión y electrocución de la avifauna con la línea de transmisión y a la afectación del paisaje. Los efectos sobre la calidad del aire, la flora y la fauna, tras la aplicación de medidas, quedan en la clase compatible. El proyecto genera además impactos positivos relevantes: la generación de energía renovable y la reducción de emisiones, la diversificación de la matriz energética, la derrama socioeconómica y la recuperación del suelo por restauración.

Tabla 5. Impactos potenciales de mayor relevancia, sin medidas y residuales.

Componente / impacto potencial	Etapa	Sin medidas	Residual	Clase residual
Vegetación forestal: pérdida de matorral desértico micrófilo	Constr.	−43	−34	Moderado
Paisaje: intrusión visual	Todas	−34	−31	Moderado
Avifauna: colisión y electrocución en la línea de transmisión	O&M	−38	−29	Moderado
Relieve y geoformas	Constr.	−31	−28	Moderado

Componente / impacto potencial	Etapa	Sin medidas	Residual	Clase residual
Suelo: ocupación y compactación	Constr./O&M	−41	−27	Moderado
Flora de interés NOM-059 (cactáceas)	Constr.	−39	−22	Compatible
Fauna NOM-059 y conectividad	Constr./O&M	−29	−21	Compatible
Aire: partículas y gases	Constr.	−25	−22	Compatible
Riesgo asociado al SAEE (litio LFP)	O&M	−29	−22	Compatible
Energía renovable y reducción de GEI	O&M	+59	+59	Positivo (Severo)
Diversificación de la matriz y seguridad energética	O&M	+54	+54	Positivo (Severo)
Derrama económica y empleo	Todas	+42	+42	Positivo (Moderado)

Fuente: Capítulo IV de la Manifestación, matrices de importancia. Clases (Conesa, 1997): hasta 25 compatible; más de 25 hasta 50 moderado; más de 50 hasta 75 severo; más de 75 crítico. La matriz completa se integra en el anexo correspondiente.

Se identifican impactos potenciales acumulativos sobre el suelo y la vegetación del matorral desértico y sobre la fauna asociada, al sumarse a la presión preexistente por la actividad agropecuaria de la región. Los efectos sinérgicos con las infraestructuras del entorno se concentran en la avifauna y el paisaje, y su valoración conjunta se mantiene en el rango moderado.

En cuanto a la contribución a la mitigación del cambio climático, con la energía anual estimada de 288.37 GWh y el Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional vigente (0.444 t CO_2e/MWh, 2024), las emisiones evitadas se estiman en del orden de 128,036 toneladas de CO_2 equivalente al año, lo que supone del orden de 3,200,900 toneladas a lo largo de la vida útil de 25 años, sin considerar la degradación del rendimiento.

7. Medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

Las medidas se estructuran conforme a la jerarquía de mitigación —evitar, minimizar, restaurar y, en último término, compensar— y se organizan por fase del proyecto, con su objetivo, periodicidad, plazo y parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia. El proyecto se emplaza mayoritariamente sobre suelo agrícola y de pastizal previamente transformado; la fracción de matorral desértico micrófilo con condición forestal queda sujeta a la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal y a las medidas de rescate y compensación correspondientes.

Tabla 6. Síntesis del programa de medidas.

Tipo de medida	Descripción
Prevención (P)	Selección del emplazamiento sobre suelo mayoritariamente transformado; diseño de la infraestructura de evacuación; delimitación y jalonamiento de las áreas de trabajo;

Tipo de medida	Descripción
	programa de rescate y reubicación de flora (cactáceas NOM-059) y de fauna previo al despalme; prevención de incendios y protocolo ante hallazgos fortuitos
Mitigación y corrección (M)	Riego anti-polvo y cobertura de acopios; mantenimiento de maquinaria y kit anti-derrames; manejo y conservación de tierra vegetal; manejo integral de residuos; control de sedimentos y drenajes; diseño acústico y apantallamiento de la subestación y el SAEE; dispositivos anticolisión en la línea de transmisión; naturalización y permeabilidad del cerramiento; pantallas vegetales con especies nativas del matorral desértico; iluminación de bajo impacto para la avifauna
Compensación (C)	Pago de derechos por cambio de uso del suelo conforme a la Ley Federal de Derechos, concepto distinto del depósito de compensación ambiental al Fondo Forestal Mexicano previsto en la LGDFS por la afectación de matorral desértico micrófilo con condición forestal; reforestación y revegetación con especies nativas; obras de conservación de suelos; y mantenimiento y reposición de marras
Restauración (R)	Restauración del sitio y desmantelamiento en la fase de cierre, con revegetación y verificación de prendimiento

Fuente: Capítulo IV de la Manifestación, apartado de medidas.

7.1 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 activar, en su caso, medidas correctivas adicionales. Su ejecución corresponde a una supervisión ambiental durante la obra y a la responsable de operación durante el funcionamiento, con la elaboración de informes periódicos para la autoridad conforme a los términos del resolutivo.

El programa se estructura por fases, con controles, indicadores, umbrales de alerta, frecuencia y responsable. Comprende el rescate y acopio de tierra vegetal, el rescate y reubicación de flora (cactáceas) y de fauna, el manejo de residuos, la calidad del aire, el nivel sonoro en receptores, los dispositivos anticolisión de la línea, las pantallas vegetales y la naturalización, y la restauración en la fase de cierre.

8. Conclusión

El proyecto «Barajas Solar» se emplaza mayoritariamente sobre coberturas de agricultura de temporal, riego y pastizal, y sobre una fracción de matorral desértico micrófilo con condición de terreno forestal de zonas áridas (83.86 ha), para la que procede la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal y el pago compensatorio correspondiente. El Área del Proyecto ocupa una superficie que representa el 1.81 % de la Región Ecológica delimitada.

El proyecto no incide en Áreas Naturales Protegidas, Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, Sitios Ramsar ni Regiones Terrestres Prioritarias; su inclusión en la Región Hidrológica Prioritaria «Río Salado de los Nadadores» es de carácter territorial, respecto de un instrumento indicativo y no restrictivo. El proyecto no contempla el aprovechamiento del acuífero «Monclova», que se encuentra en condición de déficit.

La evaluación no identifica impactos potenciales adversos críticos ni severos. Los adversos de mayor relevancia son de clase moderada y disponen de medidas específicas vinculadas a controles del Programa de Vigilancia Ambiental. El proyecto aporta, además, una contribución positiva relevante a la mitigación del cambio climático, a la diversificación de la matriz energética y a la economía local.

Con la aplicación del programa de medidas y del Programa de Vigilancia Ambiental propuestos, y previa obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal, el proyecto resulta compatible con la capacidad de carga de la Región Ecológica y con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, por lo que se somete a la consideración de la autoridad competente.