RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO:

Línea de Transmisión Asociada a la Planta Solar Cerro Colorado

Consulta Pública

Datos Protegidos por la LFTAIPG

Sayula de Alemán y San Juan Evangelista, Veracruz de Ignacio de la llave, México

Agosto 2026

Consulta Pública

Resumen ejecutivo

1 INTRODUCCIÓN

La empresa, **Datos Protegidos por la LFTAIPG**, pretende desarrollar el Proyecto **Línea de Transmisión Asociada a la Planta Solar Cerro Colorado**, en los municipios de Sayula de Alemán y San Juan Evangelista, en el estado de Veracruz de Ignacio de la llave.

El Proyecto, consiste en la preparación, construcción, operación y mantenimiento de una línea de transmisión eléctrica (LT) a una tensión nominal de 230 kV, desde la Subestación Elevadora de la Planta Solar Cerro Colorado ubicada en los municipios de Sayula de Alemán y Texistepec y realizar la apertura a una LT que va a la Subestación SE El Juile ubicada en el municipio de San Juan Evangelista. La longitud de la línea es de 21.9420 km, ancho de 30 m y consistirá en 47 torres de acero autosoportadas.

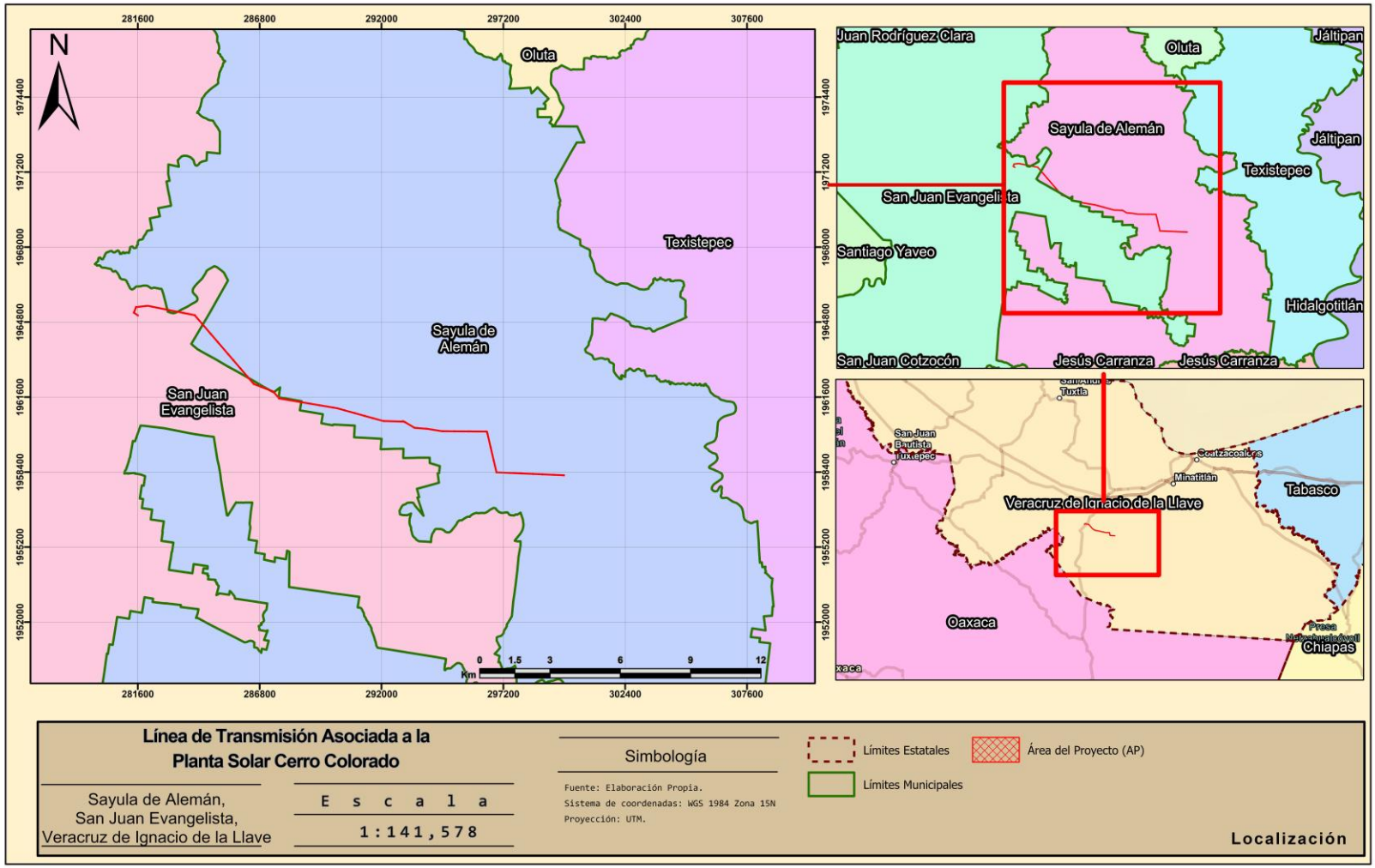
El proyecto es una obra asociada y parte integral de la Planta Solar Cerro Colorado, el cual está en evaluación en materia de impacto ambiental con el Número de Bitácora 09/MG-0282/02/26 y Clave del Proyecto 30VE2026E0014, ingresada el 19 de febrero del 2026.

2 UBICACIÓN

El área del proyecto está a aproximadamente 15.92 km al sureste de la cabecera municipal de Sayula de Alemán; a 1.63 km al surde la localidad del Juile; a 1.58 km al norte de localidad de Cuauhtémoc, esto en los municipios de Sayula de Alemán y San Juan Evangelista, en el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Consulta Pública

Mapa 1. Localización del Proyecto



3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental consiste en la línea de transmisión eléctrica (LT) a una tensión nominal de 230 kV, desde la Subestación Elevadora de la Planta Solar Cerro Colorado ubicada en los municipios de Sayula de Alemán y Texistepec y realizar la apertura a una LT que va a la Subestación SE El Juile ubicada en el municipio de San Juan Evangelista. La longitud de la línea es de 21.9420 km, ancho de 30 m y consistirá en 47 torres de acero autosoportadas.

El proyecto es una obra asociada y parte integral de la Planta Solar Cerro Colorado, el cual está en evaluación en materia de impacto ambiental con el Número de Bitácora 09/MG-0282/02/26 y Clave del Proyecto 30VE2026E0014, ingresada el 19 de febrero del 2026.

3.1 SUPERFICIES

3.1.1 OBRAS TEMPORALES

Las Obras Temporales se irán moviendo a lo largo de la línea de transmisión y se instalarán en el área de maniobras donde se realizará la instalación de cada torre. En caso de ser necesario guardar equipo, éste se resguardará dentro de los límites de la Planta Solar Cerro Colorado a la que este proyecto está asociado.

3.1.2 OBRAS PERMANENTES

Las obras permanentes del Proyecto ocuparán un área de 135,113 m^2 (13.5113 ha), incluyen la brecha de mantenimiento (camino de conexión entre torres) y la cimentación de las Torres Autosoportadas.

3.1.3 ÁREA SIN INFRAESTRUCTURA

Además de las áreas antes mencionadas existirá el Área Sin Infraestructura que es una superficie que no se instalará infraestructura, así mismo, también se encuentra la superficie que corresponde a la Zona Federal de los escurrimientos que atraviesan el Área del Proyecto. La superficie total de esta área es de 471,345 m^2 (47.1345 ha).

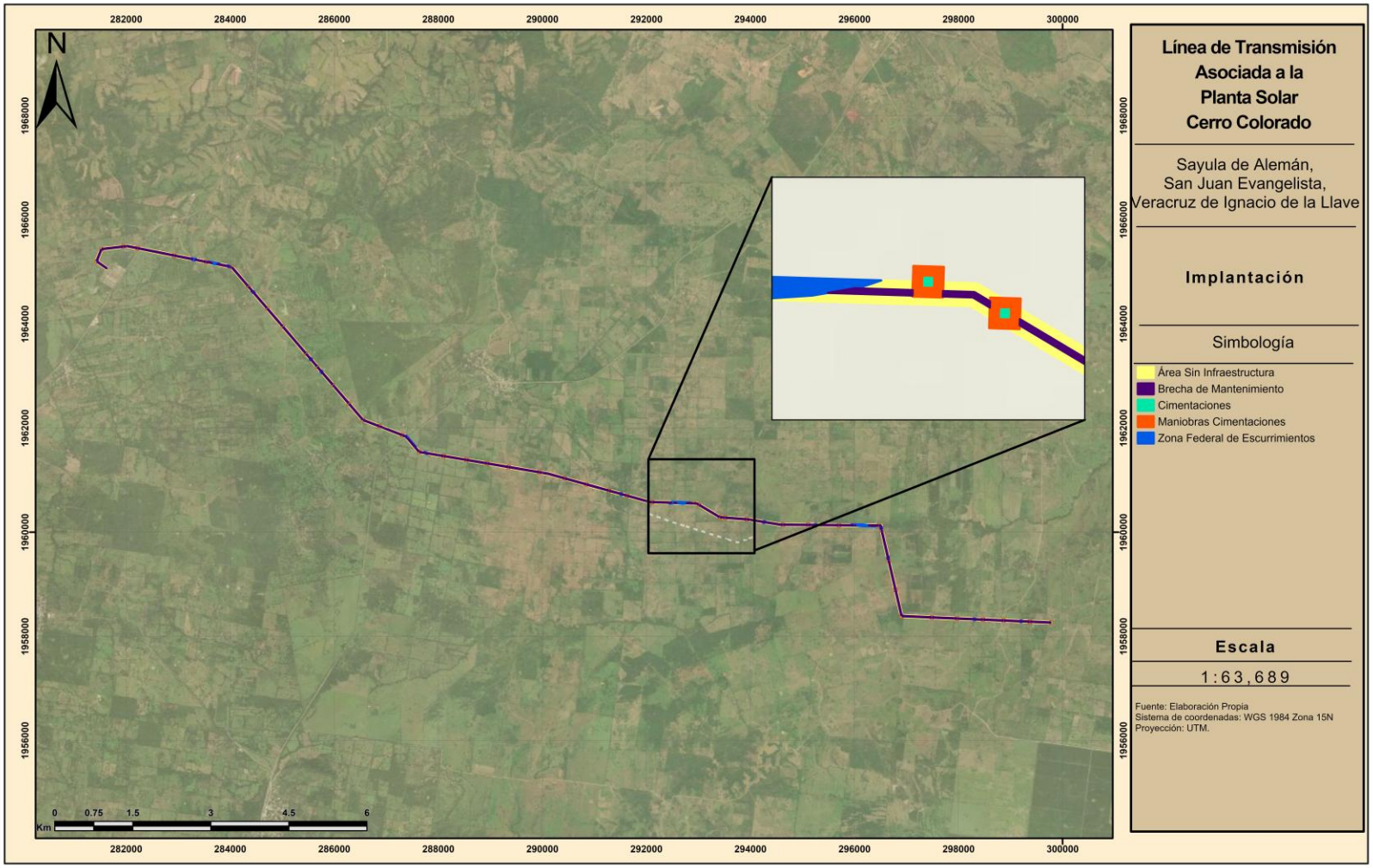
El Resumen de Superficies queda de la siguiente manera:

Tabla 1. Áreas del Proyecto.

Área del Proyecto			
Descripción	**m^2**	**ha**	**Porcentaje en el Proyecto**
Obras Temporales	70,500	7.0500	10.41%
Obras Permanentes	135,113	13.5113	19.96%
Área Sin Infraestructura	471,345	47.1345	69.63%
Total	**676,958**	**60.6458**	**100.00%**

Consulta Pública

Mapa 2: Implantación del Proyecto.



3.2 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para la instalación del Proyecto, incluyendo los trabajos necesarios para acondicionar el predio, la obra civil, la construcción, los insumos y el personal necesario, es de $15,600,000 de pesos, por lo que para la etapa de preparación se dispondrán de $ 5,200,000 de pesos y $31,200,000 millones de pesos para la construcción. Para la operación y mantenimiento se destinarán $5,200,000 de pesos por año durante la duración del proyecto.

El costo aproximado para la aplicación de las medidas de mitigación corresponde a aproximadamente al 2% del valor total de la inversión (aproximadamente 1,040,000 de pesos).

4 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El proyecto fue vinculado con los siguientes ordenamientos Federales, Estatales y Municipales vigentes y aplicables:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio
  - Región Ecológica 18.3: Unidad Ambiental Biofísica 134. Llanura Costera Veracruzana Sur
- Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas
  - Áreas Naturales Protegidas (No incide)
  - Áreas de importancia para la Conservación de las Aves (No incide)
  - Sitios Ramsar (No incide)
  - Regiones Terrestres Prioritarias (No incide)
  - Regiones Hidrológicas Prioritarias (No incide)
  - Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (No incide)
- Planes o Programas de Desarrollo Urbano Municipales (PDU)
  - Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Sayula de Alemán

    En conclusión, considerando la naturaleza y función de la obra, su configuración lineal, la ausencia de procesos de urbanización asociados a su establecimiento, el reconocimiento de la infraestructura eléctrica dentro de la estructura territorial municipal y el cumplimiento de las disposiciones ambientales y forestales aplicables, no se identifica una contravención a la vocación territorial de la Reserva Ecológica Productiva ni a las disposiciones analizadas del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Sayula de Alemán.
  - Programa Municipal de Desarrollo Urbano de San Juan Evangelista

    En conclusión, el Proyecto se considera congruente con los objetivos y directrices generales de planeación territorial del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de San Juan Evangelista, al no promover la expansión de los asentamientos humanos ni modificar de manera generalizada la vocación territorial de las superficies atravesadas, y al corresponder a una tipología de

Consulta Pública

infraestructura expresamente reconocida dentro del propio instrumento de planeación.

Las Normas Oficiales Mexicanas que fueron vinculantes al Proyecto, son las siguientes:

- ***NOM-041-SEMARNAT-2015***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2015) *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible (DOF 10 de junio de 2015).*
- ***NOM-042-SEMARNAT-2003***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2005) *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos, cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos (DOF 7 de septiembre de 2005).*
- ***NOM-044-SEMARNAT-2017***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2018a) *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.*
- ***NOM-045-SEMARNAT-2017***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2018b) *Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (DOF 8 de marzo de 2018).*
- ***NOM-059-SEMARNAT-2010***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT 2010) *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF 30 de diciembre de 2010).*
- ***NOM-161-SEMARNAT-2011***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013b) *Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a planes de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo (DOF 1° de febrero de 2013).*
- ***NOM-052-SEMARNAT-2005***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2006) *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF. 26 de junio de 2006).*
- ***NOM-053-SEMARNAT-1993***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 1993a) *Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción,*

Consulta Pública

para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso, por su toxicidad al ambiente (DOF. 22 de octubre 1993).

- ***NOM-054-SEMARNAT-1993***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 1993b) *Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos, considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 (DOF. 22 de octubre de 1993).*
- ***NOM-080-SEMARNAT-1994***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 1995) *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF 13 de enero de 1995).*
- ***NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012***.(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013a) *Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación (DOF. 10 de septiembre de 2013).*

El cumplimiento a todas estas Normas, se realizará a través del Programa de Vigilancia Ambiental, así como a través de los Programas Específicos que lo componen.

- Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley general de Cambio Climático.
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
- Ley de la Empresa Pública del Estado, Comisión Federal de Electricidad.
- Ley del Sector Eléctrico
- Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.
- Plan Veracruzano de Desarrollo (PVD) 2025–2030.
- Plan Municipal de Desarrollo de Sayula de Alemán, Veracruz 2022–2025.
- Plan Municipal de Desarrollo de San Juan Evangelista 2022-2025.
- Tratados internacionales
    - Tratados Sobre Cambio Climático Global.
    - Tratados Sobre el Agotamiento del Ozono Estratosférico.
    - Tratados Sobre Comercio, Industria y Medio ambiente.
    - Tratados Sobre Manejo de Residuos Peligrosos Transfronterizos.
    - Protocolo de Kioto (1997).
- Leyes Estatales
    - Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Veracruz de Ignacio de la Llave.
    - Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
    - Ley de Vida Silvestre para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Consulta Pública

Tras la realización de la vinculación del Proyecto, sus obras y actividades, se concluyó que este, no solo se alinea, si no que contribuye a las metas y objetivos de las políticas ambientales Federales y Estatales, así como los acuerdos y tratados internacionales.

5 MEDIO BIÓTICO

Vegetación y Flora

Las especies más importantes, de acuerdo con el índice de valor de importancia y la abundancia relativa, resultan ser *Pithecellobium lanceolatum* (Guamúchil), *Randia aculeata* (Crucecita), *Attalea butyracea* (Cocoyol), *Syngonium angustatum* (Lengua de vaca), *Adelia barbinervis* (Espino blanco), *Ruprechtia costata* (Rosadillo), *Lonchocarpus hondurensis* (Jabin de agua), *Malvaviscus arboreus* (Tulipán de monte), *Parmentiera aculeata* (Cuajilote), *Coccoloba barbadensis* (Roble de la costa), *Vachellia collinsii* (Cornezuelo), *Tabebuia rosea* (Roble), *Guazuma ulmifolia* (Guásima), *Echinochloa colona* (Arroz de monte), *Crateva tapia* (Manzana de playa), *Tillandsia schiedeana* (Gallito), *Zygia conzattii* (Revienta machete), *Casearia aculeata* (Capulincillo), *Sapindus saponaria* (Jaboncillo) y *Picramnia antidesma* (Chililllo).

El análisis de resultados muestra la presencia de cinco estratos en las tres áreas: arbóreo, arbustivo, herbáceo, trepadoras y epífitas. De estos, el arbóreo fue dominante en todas las áreas, de acuerdo con los índices de similitud. Los índices de diversidad señalan que todos los estratos representan un continuo a lo largo de la RE, AI y AP sin marcar alguna particularidad que sea distinguida dentro de estas superficies. De acuerdo con los resultados de los índices anteriores, en general el estrato arbóreo domina fisionómicamente.

Aunado a lo anterior, es importante mencionar que la propuesta de construcción del Proyecto no compromete la integridad de la diversidad taxonómica y estructura de la vegetación analizada en este documento, dado que todos los elementos presentes en el AP también se encuentran fuera de él. Por ello, no se distingue a la comunidad vegetal del AP como una unidad distinta ni particular de aquellas presentes en el AI y RE. Adicionalmente se contempla la ejecución de un Programa de reforestación, así como de rescate y reubicación de flora.

Fauna

La RE se consolida de manera contundente como el núcleo de resiliencia ecológica, riqueza y estabilidad para toda la región, actuando como el pilar que amortigua los efectos del estrés hídrico. Durante la temporada de lluvias, el sistema en general muestra condiciones óptimas al registrar 6,437 individuos de 224 especies en 33 órdenes, siendo los Passeriformes el grupo dominante, con un fuerte componente de conservación regional que incluye 36 especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 8 endémicas. En esta época húmeda, la RE destaca como el área más rica y diversa para la comunidad de mamíferos, presentando una distribución casi homogénea. Metodológicamente, las curvas de acumulación revelan que la RE es la única zona con probabilidad activa de seguir sumando especies nuevas después del muestreo en el sitio 49, respaldada por estimadores (Chao y Bootstrap) que sugieren la presencia de entre 22 y 68 especies adicionales ocultas en la región.

Consulta Pública

El verdadero valor mitigador de la RE se evidencia en la transición hacia la temporada de secas, un periodo crítico que provoca una pérdida masiva de biodiversidad a nivel regional, reduciendo los registros a 2,346 individuos y 112 especies en 26 órdenes (con 16 especies en NOM-059 y 4 endémicas). La sequía impacta de forma tan severa que provoca el desplazamiento total de los mamíferos en el Área del Proyecto (AP) y en la propia RE por la pérdida de agua y cobertura vegetal, dejando al Área de Influencia (AI) como el único refugio, aunque severamente degradado y dominado por especies generalistas. A pesar de este escenario de estrés hídrico generalizado, la RE se ratifica como el sitio más diverso, estable y resiliente; sus números de Hill (valores q1 y q2) demuestran que las poblaciones de vertebrados que logran permanecer no solo son más abundantes, sino que se mantienen bien distribuidas y en un equilibrio equitativo, evitando la dominancia extrema que afecta a los otros sitios.

Finalmente, los análisis de similitud fisonómica y composicional aplicados a los dendrogramas demuestran que la fauna de la zona no está fragmentada por barreras geográficas, sino que opera como un continuo biológico integrado con una fuerte conectividad ecológica entre el AP, el AI y la RE. En ambas temporadas, las aves registran niveles de similitud excepcionales (superiores al 85% en secas), seguidas por clusters robustos e independientes de mamíferos y reptiles que confirman una alta equivalencia biológica regional. Los anfibios son la única excepción a esta homogeneidad debido a sus restricciones de movilidad: en lluvias se aíslan por completo del resto de los vertebrados, y en secas muestran una segregación radical donde la RE y el AI mantienen una afinidad perfecta (1.00), mientras que el Área Protegida se desvincula totalmente (0.00), lo que evidencia la pérdida de microhábitats húmedos en el AP y resalta, una vez más, la capacidad de la RE para sostener comunidades biológicas críticas durante las crisis estacionales.

.

6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Derivado de las obras y actividades que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto, se procedió a realizar el análisis y determinación de aquellos impactos negativos que dichas actividades podrían generar:

- Pérdida de cubierta vegetal por motivo del Cambio de Uso de Suelo
- Posible afectación a la avifauna
- Compactación del suelo
- Posible afectación a especies de fauna silvestre
- Pérdida de zonas de refugio de las especies de fauna por motivo del Cambio de Uso de Suelo (CUSTF).
- Generación de Residuos sólidos urbanos (RSU)
- Generación de aguas residuales sanitarias
- Atracción de fauna nociva u oportunista
- Disminución de la calidad escénica del paisaje

Consulta Pública

- Dispersión de polvos fugitivos a la atmósfera a causa del movimiento de vehículos y maquinaria
- Generación de residuos de manejo especial
- Incremento en las emisiones a la atmósfera a causa del aumento vehicular y uso de maquinaria
- Aumento en las emisiones de ruido por incremento del tráfico vehicular y maquinaria
- Pérdida de suelo por erosión hídrica
- Modificación en la capacidad de infiltración y escurrimiento
- Riesgo de contaminación del suelo por derrame de aceites y combustibles
- Generación de residuos peligrosos
- Riesgo de incidentes por el contacto de especies silvestres con el personal encargado de la preparación y construcción del proyecto

Para establecer el escenario con medidas de mitigación, se evaluó la forma en que el entorno será afectado a partir de la construcción y operación del Proyecto. De manera puntual, la Línea de Transmisión no representa una alteración significativa en su entorno, dado que la superficie de desplante es reducida en comparación con la extensión del **Región Ecológica (RE).**

Desde la etapa de preparación del sitio hasta la conclusión operativa, se ejecutarán las medidas de mitigación, prevención y buenas prácticas requeridas para controlar los impactos identificados. Los resultados de la metodología aplicada indican que las principales afectaciones de carácter adverso se concentran en el polígono del Área del Proyecto, derivadas de la remoción puntual de la cubierta vegetal y el riesgo potencial para la avifauna. No obstante, la geometría lineal del proyecto asegura la continuidad espacial de los procesos ecológicos y la estabilidad del ecosistema circundante.

Con base en la evaluación de la **RE** y el análisis de los impactos acumulativos y residuales, se concluye lo siguiente:

- **Mitigabilidad:** Los impactos identificados son técnica y económicamente controlables mediante las medidas del Programa de Manejo Ambiental, preservando los procesos ecológicos esenciales.
- **Confinamiento de impactos:** Las afectaciones adversas son de carácter local y puntual, sin generar efectos sinérgicos negativos fuera del área de influencia directa.
- **Sustentabilidad por diseño:** El trazo y diseño de la Línea de Transmisión se desarrollaron bajo los principios de la jerarquía de mitigación (evitar, minimizar y restaurar).
- **Balance beneficio-impacto:** El Proyecto genera impactos benéficos socioeconómicos que, sumados a una gestión ambiental rigurosa, sostienen su viabilidad integral.
- **Fortalecimiento de la infraestructura eléctrica regional:** La construcción y operación de la Línea de Transmisión permitirá evacuar la energía limpia generada

Consulta Pública

hacia la red nacional, reforzando la estabilidad del sistema eléctrico y respaldando el desarrollo de actividades productivas en el estado de Yucatán.

- **Contribución a las metas nacionales de transición energética:** Al constituir el enlace para la integración de energías renovables, el Proyecto apoya la reducción de la huella de carbono a nivel nacional y favorece el cumplimiento de los compromisos de México en materia de mitigación del cambio climático.

7 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con el fin de mitigar los impactos detectados y llevar un estricto control ambiental durante las distintas etapas del Proyecto, se diseñó el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Dicho PVA, recoge las metodologías de las buenas prácticas ambientales, las medidas a aplicar, los indicadores de eficacia, los indicadores de realización, así como los umbrales admisibles e inadmisibles para el diseño de Medidas de Urgente Aplicación. Así mismo, establece los calendarios y puntos de comprobación, proveyendo así, la evidencia científica, veraz, comprobable y repetible, de la adecuada mitigación de los impactos detectados.

Para ello, el PVA estará integrado por los siguientes Programas Específicos, a través de los cuales, se dará puntual atención a cada uno de los impactos:

- Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
- Programa de Reforestación.
- Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
- Programa de Mantenimiento Preventivo de Vehículos y Maquinaria.
- Programa de Conservación de Suelo y Agua.
- Programa de Manejo Integral de Residuos.

Consulta Pública