RESUMEN EJECUTIVO

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO 1
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 3
Nombre del proyecto 3
Datos generales del promovente 4
Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental 4
II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo 4
Naturaleza del proyecto 4
Justificación 5
Ubicación física y dimensiones del proyecto 5
Inversión requerida 6
Características particulares del proyecto 6
Programa general de trabajo 6
III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables 9
IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región 13
Delimitación del SAR 14
Caracterización del SAR 15
Diagnóstico ambiental 18
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional 18
Identificación de los impactos 18
Conclusiones 21

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional 21
Descripción de las medidas o programas de mitigación por componente ambiental 21
Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) 27
Seguimiento y control 27
VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas 27

Figura 1. Ubicación del proyecto "Eólica Dzilam". 3
Figura 2. Delimitación del Sistema Ambiental Regional. 14
Figura 3. Localización del proyecto en carta de vegetación. 16
Figura 4. Regiones y provincias mastogeográficas de México. 17

Tabla 1. Datos generales del promovente. 4
Tabla 2. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental. 4
Tabla 3. Infraestructura y superficies (m^2) pretendidas para el proyecto. 6
Tabla 4. Programa de trabajo del proyecto "Eólica Dzilam". 7
Tabla 5. Listado de instrumentos legales, normativos y de planeación considerados en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto. 9
Tabla 6. Medidas propuestas para los componentes ambientales identificados. T = Tipo de medida. 22
Tabla 7. Comparación de componentes ambientales en escenarios. 28

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

Nombre del proyecto

"Eólica Dzilam"

Ubicación del proyecto

El Área de Proyecto (AP) se encuentra en una zona rural al noroeste del estado de Yucatán, al norte de la localidad Dzilam González. La totalidad del proyecto se encuentra en el municipio de Dzilam González, Estado de Yucatán. Las coordenadas UTM extremas son: 16 Q, WGS84; X: 2356000, Y: 312000 (Figura 1).



Figura 1. *Ubicación del proyecto "Eólica Dzilam".*

Datos generales del promovente

Tabla 1. *Datos generales del promovente.*

Ítem	Datos
Nombre o razón social	Eólica Dzilam S.A.P.I. de C.V.
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

Tabla 2. *Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.*

Ítem	Datos
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	
[redacted]	[redacted]

II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo

Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una central de energía renovable, específicamente eoloeléctrica, con una capacidad de producción nominal de 120 MW, para lo cual requiere de la instalación de 15 aerogeneradores con una capacidad de generación unitaria de 8 MW y obras civiles complementarias en una superficie de 88.63 hectáreas. Las obras incluyen dos subestaciones eléctricas (elevadora y de maniobras), una torre meteorológica e instalaciones complementarias tales como cuartos de control, oficinas, campamentos, concretera temporal, almacenes, caminos de acceso interiores (viales de patrullaje y mantenimiento).

Al tratarse de un proyecto enfocado en la generación de electricidad a partir de una fuente renovable como lo es el viento, el desarrollo de este proyecto se alinea con lo establecido en la "Estrategia Nacional de Cambio Climático 2013"(ENCC-2013) emitida por el gobierno federal y que contiene las acciones a desarrollar durante los 40 años subsecuentes a su publicación con el objetivo de combatir el cambio climático.

Justificación

El proyecto tiene como finalidad construir, operar y mantener una central eólica que contribuya a diversificar la matriz energética nacional mediante la generación de electricidad a partir de fuentes renovables, fortaleciendo el abasto eléctrico en la Península de Yucatán y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Su implementación apoya los compromisos internacionales de México en materia de cambio climático al no generar emisiones de gases de efecto invernadero, además de generar empleos locales y mantener la compatibilidad con los usos tradicionales del suelo. Ambientalmente, el área presenta un alto grado de fragmentación derivado de actividades agropecuarias y extractivas ilícitas; sin embargo, la presencia del proyecto y sus programas de vigilancia, restauración y reforestación favorecerán la recuperación gradual de la vegetación y de los servicios ecosistémicos, como se ha observado en proyectos similares con el incremento de especies de interés ecológico y socioeconómico.

Ubicación física y dimensiones del proyecto

El proyecto se encuentra en una zona rural al noroeste del estado de Yucatán, al norte de la localidad Dzilam González, el municipio de Dzilam González, Estado de Yucatán. Las coordenadas UTM extremas son: 16 Q, WGS84; X: 2356000, Y: 312000.

El proyecto pretende emplazarse mediante el usufructo de 56 terrenos que suman un total de 1,819.46 ha, en su mayoría con un uso actual agropecuario (definiendo esta superficie como el Polígono Usufructuado del proyecto), de las cuales solo destinará para la instalación de su infraestructura y realización de actividades productivas un total de 88.63 ha, las cuales representan un 4.87 % del total del polígono de predios contratados, permitiendo que el 95.13% restante conserve el uso de suelo que actualmente presenta.

En función de la serie VII "Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000" del INEGI y se observa que 31.57 ha presentan una cobertura vegetal compuesta por pastizales cultivados, mientras 57.06 ha se encuentran cubiertas por vegetación que pudieran categorizarse como forestal y por ende requerir del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y

los artículos 5° inciso O, y el artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Inversión requerida

Los montos estimados de la inversión total del proyecto se expresan en pesos mexicanos y en dólares estadounidenses, de acuerdo con la paridad (FIX) establecida por el Banco de México el día 31 de marzo de 2025 (20.24 MXN/USD). La inversión que se ha presupuestado para la preparación y construcción de las obras del Proyecto "Eólica Dzilam" es de aproximadamente $3,709,540,000.00 MXN equivalente a $183,277,668.00 USD.

Características particulares del proyecto

El proyecto contempla los siguientes elementos principales de infraestructura

Tabla 3. *Infraestructura y superficies (m^2) pretendidas para el proyecto.*

Infraestructura	Temporal	Permanente	Total	TOTAL (Ha)
Plataformas/cimentación	0.00	82,004.27	82,004.27	**8.2**
Zanjas de Media Tensión	0.00	43,108.05	43,108.05	**4.31**
Torre Meteorológica	0.00	1,663.94	1,663.94	**0.17**
Taludes	0.00	134,816.13	134,816.13	**13.48**
Caminos	0.00	260,138.98	260,138.98	**26.01**
Subestaciones (elevadora y de maniobras)	0.00	19,999.99	19,999.99	**2.00**
Campamentos/Oficinas/Almacenes/Plantas de Concreto (Obras provisionales y de servicios)	19,775.00	0.00	19,775.00	**1.98**
Zonas de Acopio Despalme	49,482.98	0.00	49,482.98	**4.95**
Área de Armado de rotor	275,355.71	0.00	275,355.71	**27.54**
Derecho de Vía Total (m2)	344,613.70	541,731.36	886,345.06	**88.63**
Derecho de Vía Total (Ha)	**34.46**	**54.17**	**88.63**	

Programa general de trabajo

La vida útil requerida para el proyecto "Eólica Dzilam" es de treinta y cinco años, desglosados de la siguiente manera: hasta 3 años para las etapas de preparación del sitio y construcción; 30 años para la etapa de operación y mantenimiento; misma que podría ampliarse mediante la actualización de los aerogeneradores y en estricto apego al proceso de evaluación establecido en la legislación mexicana aplicable, y finalmente 2 años para el cierre del proyecto y abandono del sitio.

Tabla 4. *Programa de trabajo del proyecto "Eólica Dzilam".*

Etapa	Actividades	Meses																								Años					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	4	...	33	34	35
Trámites y permisos																															
Preparación del sitio (P)	Topografía y geotecnia																														
	Rescate y reubicación de flora y fauna																														
	Desmonte																														
	Despalme																														
	Campamentos, oficinas, almacenes																														
	Adecuaciones para acopiar componentes de los aerogeneradores																														
Construcción (C)	Construcción de vialidades internas																														
	Plataformas																														
	Zapatas																														
	Subestación																														

Etapa	Actividades	Meses																							Años					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	4	...	33	34	35
	Torre meteorológica																														
	Montaje de aerogeneradores																														
	Media tensión																														
	Pruebas y puesta en servicio																														
	Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional																														
	Restauración ambiental																														
Operación y mantenimiento (OM)	Generación de energía																														
	Mantenimiento preventivo y correctivo																														
Cierre y abandono (CA)	Desinstalación de la infraestructura																														
	Restauración del sitio																														

III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

El presente capítulo tiene como propósito identificar, analizar y vincular el desarrollo del Proyecto con el marco jurídico, normativo y programático aplicable en materia ambiental a nivel federal, estatal e internacional. En este sentido, se revisan los principales ordenamientos legales, reglamentos, normas oficiales mexicanas, acuerdos internacionales y programas de planeación territorial y sectorial que orientan las acciones de protección ambiental, conservación de los recursos naturales, prevención de la contaminación y uso sustentable del territorio.

Asimismo, se incluyen los instrumentos de planeación ecológica y de desarrollo urbano vigentes en el Estado de Yucatán, así como los decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas, que constituyen la base técnica y legal para evaluar la congruencia del Proyecto con los objetivos de sustentabilidad ambiental.

A continuación, en la se presenta la relación de instrumentos legales, normativos y de planeación considerados en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto:

Tabla 5. *Listado de instrumentos legales, normativos y de planeación considerados en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.*

Tipo	Descripción
III.1 Ordenamientos jurídicos federales.	• Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). • Ley General de Cambio Climático (LGCC). • Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). • Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental. • Reglamento de la LGEEPA en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes. • Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de contaminación de la atmósfera. • Reglamento de la LGEEPA en materia de autorregulación y auditorías ambientales.

Tipo	Descripción
	• Reglamento de la LGEEPA en materia de áreas naturales protegidas. • Ley de Aguas Nacionales (LAN). • Reglamento de la LAN. • Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR). • Reglamento de la LGPGIR. • Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). • Reglamento de la LGDFS. • Ley General de Vida Silvestre (LGVS). • Reglamento de la LGVS. • Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA). • Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE). • Ley del Sector Eléctrico (LSE). • Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). • Convenio sobre la diversidad biológica. • Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de aves migratorias y de mamíferos cinegéticos (CPAMyMC). • Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).

Tipo	Descripción
	• Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). • Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América. • Acuerdo en Materia de Cooperación Ambiental entre los gobiernos de los Estados Unidos Mexicano, de los Estados Unidos de América y de Canadá. • Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable (CMDS). • Acuerdo de París (sustituto del protocolo de Kioto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático). • Convenio De Basilea Sobre El Control De Movimientos Transfronterizos Y Eliminación De Desechos Peligrosos. • Protocolo Adicional a la Convención Americana Sobre Derechos Humanos En Materia De Derechos Económicos, Sociales Y Culturales "Protocolo De San Salvador. • Acuerdo Regional sobre el acceso a la información pública y el acceso a la justicia en Asuntos ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo Escazú). • Convenio 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.

III. 2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).	• Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
	  ○ UGT 62. KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO
	• Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY).
	  ○ UGA021-PRES-BAC.

Tipo	Descripción
	○ UGA094-APROV-BUC. • Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). ○ UGADZG01-SEL_C3. ○ UGADZG05-SEL_AP1.
III. 3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.	• El polígono del proyecto no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida de competencia federal, estatal o municipal. • Se consideraron en el análisis regiones terrestres prioritarias, regiones hidrológicas prioritarias y las áreas de interés para la conservación de aves.
III. 4 Normas Oficiales Mexicanas.	• Se consideraron un total de 27 normas oficiales mexicanas.
III. 5 Planes o programas de desarrollo.	• Plan Nacional de Desarrollo (PND). • Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). • Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT). • Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Yucatán (PEOTDUY). ○ UGT-APT-00 ○ UGT-CON-01 ○ UGT-VAL-02
III.6 Otros instrumentos.	• Plan Nacional de Desarrollo 2025 -2030. • Estrategia Nacional de Cambio Climático

Tipo	Descripción
	• Estrategia para la Conservación y El Uso de Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Yucatán. • Programa Especial de Cambio Climático de Yucatán. • Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.
III.7 Ordenamientos jurídicos estatales.	• Ley de Protección al Medio Ambiente del estado de Yucatán y su reglamento. • Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán y su reglamento. • Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Yucatán. • Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán. • Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán. • Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán y su reglamento.

IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región

El Sistema Ambiental Regional (SAR) se entiende como el conjunto de elementos interdependientes que interactúan entre sí y cuya relación puede influir en las funciones ecológicas de cada componente. Dado que dichas interacciones pueden modificar parcial o totalmente el equilibrio del sistema, su delimitación permite identificar las posibles alteraciones o impactos ambientales derivados del desarrollo del proyecto en cualquiera de sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), así como establecer las medidas y acciones necesarias para minimizar las afectaciones sobre los recursos naturales.

Delimitación del SAR

La delimitación del Sistema Ambiental Regional se realizó con base en los siguientes criterios (Figura 2):

1. Ubicación del área del proyecto.
2. División política.
3. Delimitación hidrológica:
    a. Cuenca hidrológica (CONABIO, 2007),
    b. Subcuenca hidrológica (CONABIO, 2007) y,
    c. Microcuencas hidrológicas (FIRCO, 2012).

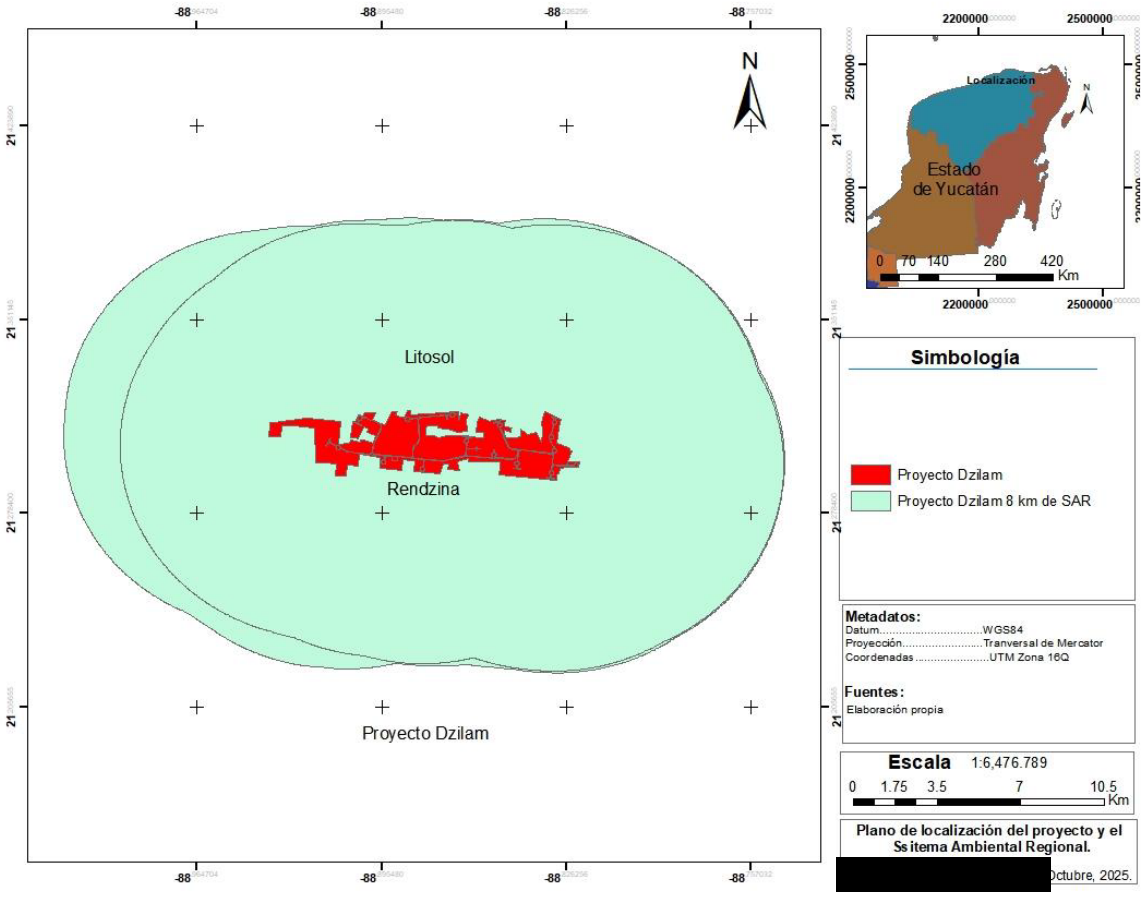


Figura 2. *Delimitación del Sistema Ambiental Regional.*

Caracterización del SAR

Medio abiótico

El medio abiótico del Sistema Ambiental Regional (SAR) se caracteriza por un clima cálido subhúmedo y semiseco, influenciado por la proximidad al Golfo de México y su baja altitud, condiciones que determinan una temperatura elevada y una marcada estacionalidad en las lluvias. La región es susceptible a fenómenos meteorológicos extremos, especialmente ciclones tropicales y huracanes entre junio y diciembre, los cuales pueden generar lluvias intensas y fuertes vientos. Geomorfológicamente, el área forma parte de la planicie estructural litoral del norte de la Península de Yucatán, caracterizada por su relieve plano, suelos delgados tipo Litosol y Rendzina, y un subsuelo de rocas calizas permeables del periodo Terciario que favorecen la recarga del acuífero kárstico. Hidrológicamente, el proyecto se ubica dentro de la Cuenca Yucatán, perteneciente a la Región Hidrológica Yucatán Norte (RH32), donde predomina la hidrología subterránea y los cuerpos de agua superficiales son escasos y efímeros. En conjunto, estas condiciones abióticas determinan un entorno estable, de alta permeabilidad y vulnerabilidad ante fenómenos climáticos, aspectos fundamentales para la planeación ambiental del proyecto.

Medio biótico

Vegetación

La caracterización a nivel cartográfico de la vegetación se llevó a cabo con ayuda de la Carta de Uso del suelo y Vegetación, escala 1:250 000 de la Serie VI (año 2017) publicada por el INEGI, Datum WGS84 (Figura 3).

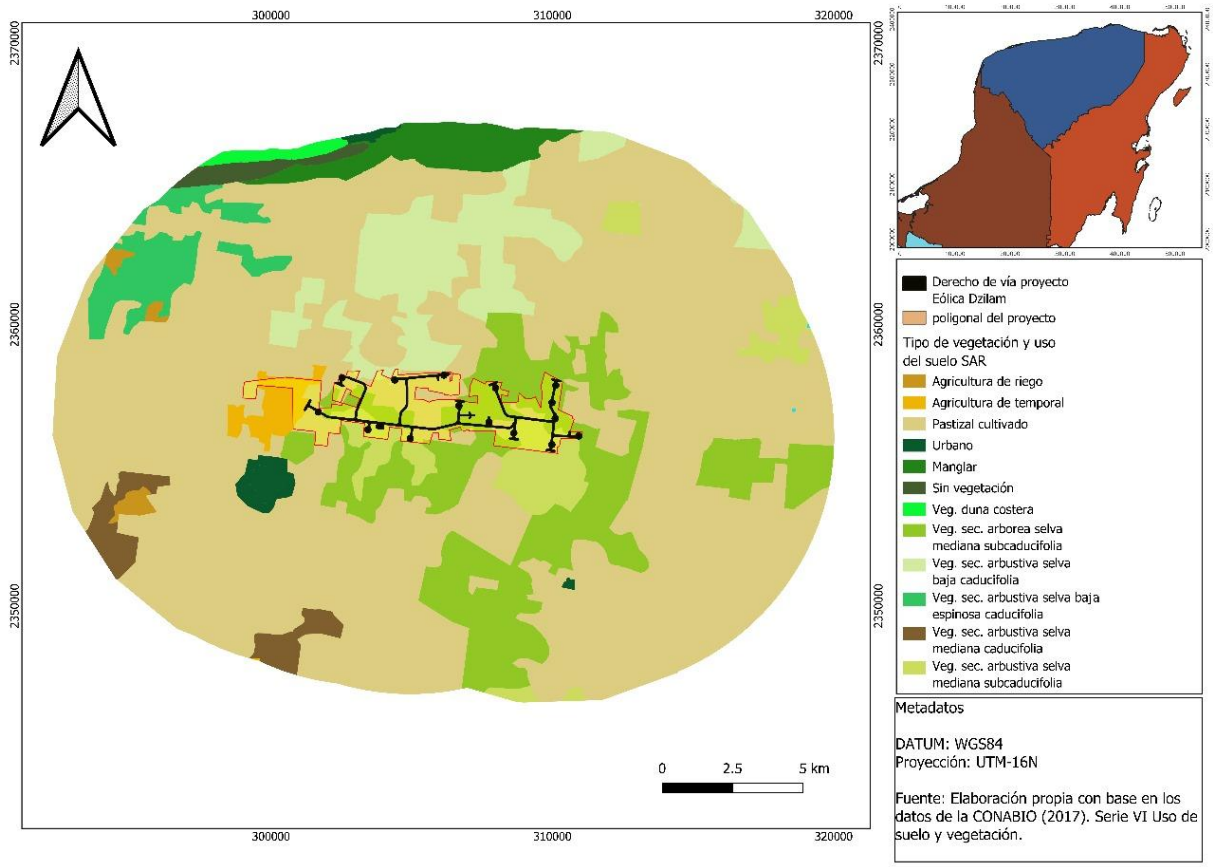


Figura 3. *Localización del proyecto en carta de vegetación.*

Fauna

Tomando en cuenta las condiciones actuales en el área del Proyecto, la fauna presente en la región conforme al tiempo y la situación espacial depende de factores físicos y biológicos; uno de los factores que determina la presencia de tal o cual especie, es definitivamente la vegetación.

Con base en la regionalización y provincias fisiográficas hecha por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el país se encuentra dividido en 20 regiones considerando la fisiografía del territorio y características similares de vegetación, clima y fauna. De acuerdo con lo anterior, el área de Proyecto se localiza en la Región Provincia Yucateca (Figura 4).

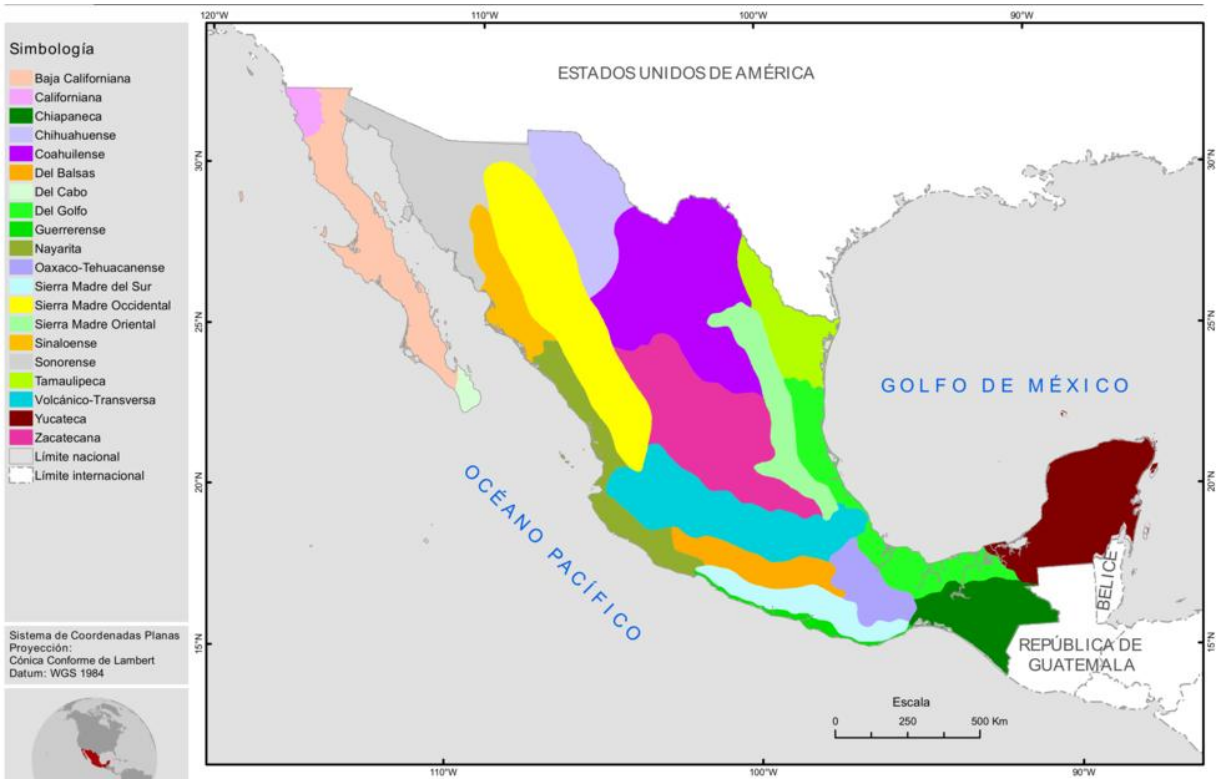


Figura 4. *Regiones y provincias mastogeográficas de México.*

Medio socioeconómico

El área de influencia directa del proyecto comprende las localidades más cercanas de los municipios de Dzilam González y Dzilam de Bravo, caracterizadas por una población joven, predominantemente en edad productiva y con disponibilidad de mano de obra local apta para actividades operativas. La economía regional depende principalmente de los sectores pesquero y agropecuario, con una estructura productiva tradicional y empleo estacional. Las condiciones de vivienda y servicios básicos son aceptables, con amplia cobertura eléctrica y de saneamiento, aunque con limitaciones en acceso a internet y agua entubada en algunas zonas. Ambos municipios cuentan con buena conectividad vial y acceso a servicios educativos y de salud básicos, lo que facilita la movilidad y el bienestar local. En conjunto, el contexto socioeconómico refleja comunidades rurales consolidadas, con potencial para beneficiarse económicamente del desarrollo del proyecto a través de la generación de empleo local y el fortalecimiento de la economía regional.

Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental indica que el estado de conservación actual del ecosistema en el sitio del proyecto es “En peligro”. Esta condición se debe principalmente a la fragmentación y conversión del hábitat por actividades pecuarias, especialmente la ganadería de ganado vacuno, lo que ha generado una pérdida significativa de vegetación natural y baja conectividad entre los fragmentos remanentes. No obstante, el área no alberga ecosistemas ni especies protegidas en riesgo, debido a que presenta un alto grado de perturbación y uso agropecuario previo, por lo que el desarrollo del proyecto no implica una afectación adicional significativa sobre el entorno natural.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional

Identificación de los impactos

La identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del proyecto “Eólica Dzilam” en el SAR, fue elaborado conforme a lo dispuesto en la Fracción V del Artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Su objetivo fue identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales, acumulativos y residuales del Sistema Ambiental Regional (SAR) derivado de la construcción y operación y mantenimiento de un parque eólico.

La evaluación de impactos se realizó mediante la adaptación del método de Bojórquez-Tapia et al. (1998) y los lineamientos de la Guía Metodológica de Conesa Fernández-Vítora (1993), aplicando la Matriz de Leopold para la identificación de interacciones proyecto - ambiente. Cada interacción fue caracterizada a través de 11 indicadores que incluyen atributos como naturaleza, intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, relación causa-efecto, periodicidad y recuperabilidad. A partir de estos se determinó el Índice de Importancia (IMP), que permitió clasificar los impactos según su magnitud e incidencia como irrelevantes, moderados, severos o críticos.

El proceso de identificación consideró las cuatro etapas del proyecto (Preparación del sitio; construcción; operación, mantenimiento; y cierre y abandono). El SAR abarca terrenos ejidales y privados de Dzilam González y Dzilam de Bravo, con vegetación secundaria de selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia, fauna medianamente diversa donde predominan especies adaptadas a la perturbación antrópica.

Producto del análisis permitió registrar 221 interacciones proyecto–ambiente, de las cuales 116 fueron negativas y 105 positivas. Los medios abiótico, biótico y social fueron abordados en función de los factores y componentes ambientales abióticos, bióticos, sociales y paisajísticos.

Interacciones identificadas por componente.

Medio	Componente	Negativo	Positivo
Abiótico	Aire	37	4
	Suelo	22	6
	Agua	14	4
	Geomorfología	6	2
Biótico	Vegetación	8	10
	Fauna	20	13
Social	Paisajístico	9	7
	Aspectos socioeconómicos	0	59
TOTAL		**116**	**105**

Interacciones identificadas por etapa del proyecto.

Etapa	Preparación del sitio	Construcción	Operación	Cierre y abandono	TOTAL
Negativo	51	35	20	8	116
Positivo	28	31	9	37	105
TOTAL	79	66	31	45	221

Las 221 interacciones identificadas representan un total de 19 impactos, de los cuales se repiten a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Se consideraron como significativos aquellos que durante la valorización alcanzaron la categoría de severo (3 impactos) y todos aquellos que alcanzaron la categoría de moderado en todas las veces que fueron identificados (11 impactos). Los cinco impactos restantes son considerados como no significativos **como se enlista a continuación:**

1. Disminución de la cubierta vegetal.
2. Alteración a la movilidad o comportamiento de la fauna del sitio.
3. Modificación del hábitat y sus funciones ecosistémicas.
4. Disminución de individuos en el área del Proyecto.
5. Colisión de fauna voladora con la infraestructura del parque.
6. Cambio en la calidad del agua.

7. Alteración de la topografía natural del terreno.
8. Erosión y pérdida del suelo.
9. Afectaciones a especies endémicas y/o protegidas de fauna.
10. Afectaciones a especies endémicas y/o protegidas de flora.
11. Reducción de la capacidad de recarga del acuífero.
12. Desarrollo de infraestructura urbana.
13. Generación de empleos asociados al proyecto.
14. Demanda de bienes y servicios asociados con la ejecución del proyecto.
15. Cambio en la estructura y calidad del suelo.
16. Incremento en los niveles de ruido.
17. Emisión de gases contaminantes y dispersión de partículas.
18. Modificación del paisaje.
19. Deterioro del paisaje.

Impactos residuales

Los impactos residuales identificados para el proyecto se relacionan principalmente con la emisión de gases a la atmósfera, la modificación del suelo, la pérdida de cobertura vegetal y la alteración de la fauna local. Aun con la implementación de las medidas de prevención y mitigación, como el mantenimiento constante de la maquinaria, el rescate y reubicación de flora y fauna, y los programas de inducción ambiental, persisten efectos menores e inevitables. Entre ellos destacan las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del tránsito vehicular, la disminución de la infiltración del agua por la presencia de infraestructura y la reducción parcial de la cobertura vegetal y de los índices de diversidad. De igual forma, la fauna silvestre experimentará desplazamientos y cambios en su comportamiento debido a la actividad humana, mientras que los sitios intervenidos no podrán restablecer completamente su función como hábitat original. En conjunto, estos impactos residuales son considerados de baja magnitud, localizados y controlables mediante la correcta aplicación de los programas de manejo ambiental.

Impactos acumulativos

El análisis de los impactos acumulativos evidencia que el proyecto eólico se desarrolla en un entorno previamente modificado por actividades productivas tradicionales, principalmente

ganadería extensiva, agricultura de temporal y apertura de caminos rurales, las cuales han generado un paisaje fragmentado con predominio de vegetación secundaria. En este contexto, el proyecto se suma como un elemento adicional dentro de una dinámica territorial ya transformada, sin representar la principal fuerza de cambio en el Sistema Ambiental Regional (SAR). Los impactos con mayor potencial acumulativo corresponden a la pérdida de cobertura vegetal, la reducción y fragmentación de hábitats, la degradación del suelo y la disminución en la abundancia y diversidad de flora y fauna; no obstante, su magnitud se considera moderada y su reversibilidad parcial, siempre que se apliquen de manera efectiva las medidas de mitigación y los programas de manejo ambiental previstos. La ejecución de acciones como el monitoreo de aves y murciélagos, la programación de paros operativos durante eventos migratorios y la restauración de la vegetación secundaria contribuirán a mantener los efectos acumulativos dentro de límites ambientalmente aceptables, garantizando la viabilidad ecológica del área y la compatibilidad del proyecto con el funcionamiento del ecosistema regional.

Conclusiones

En síntesis, el Proyecto tendrá efectos económicos positivos al fortalecer la economía local, mientras que los impactos ambientales identificados serán mitigables o compensables mediante la aplicación de medidas de prevención, control y manejo ambiental. La ubicación seleccionada minimiza los efectos sobre el entorno al desarrollarse en un área previamente impactada, y se implementarán acciones específicas para el manejo adecuado de residuos y la reducción de impactos en todas las etapas. Con la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, se asegura que la afectación a los componentes del medio ambiente sea la menor posible.

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional

Descripción de las medidas o programas de mitigación por componente ambiental

A continuación, se describen por componente, las medidas que tienen como finalidad prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ocasionados al ambiente por la ejecución del Proyecto durante sus etapas: Preparación del sitio (P), Construcción (C), Operación y mantenimiento (OM), Cierre y abandono (CA) (Tabla 6). Los tipos de medida contemplados son: Preventiva (Pr), Mitigación (Mt) y Correctiva(Cr).

Tabla 6. *Medidas propuestas para los componentes ambientales identificados. T = Tipo de medida.*

Componente	Impacto	Medidas	T
Aire	Emisión de gases contaminantes y dispersión de partículas	1. Dado que el gobierno estatal no tiene un programa de verificación vehicular activo, el promovente elaborará un Programa de Mantenimiento de vehículos y maquinaria, con base en las recomendaciones de o los fabricantes, del cual deberá llevarse una bitácora de registro.	Pr
		2. En los casos en los que algún vehículo o maquinaria emita gases que sean visibles, será retirado del área del proyecto y recibirá el adecuado mantenimiento fuera del sitio de construcción.	Mi
	Emisión de gases contaminantes y dispersión de partículas	3. La superficie que va a removerse se humedecerá con el riego a través de pipas.	Pr
		4. Los vehículos de carga de materiales provenientes de bancos de materiales pétreos deberán de cubrirse con una lona para evitar su dispersión.	Pr
		5. Los materiales cementantes (cemento, cal, etc.) deberán de almacenarse en una bodega temporal; durante su descarga el personal deberá de portar obligatoriamente mascarilla cubrebocas y faja de seguridad personal.	Pr
		6. Los camiones empleados para el transporte interno de materiales pétreos, deberán cubrirse con lonas.	Pr
		7. Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria. Los vehículos ligeros podrán desplazarse a 40 km/h y los pesados a 20 km/h.	Pr
	Incremento en los niveles de ruido.	8. La maquinaria y equipo que se utilice deberá contar con equipos silenciadores para reducir la contaminación generada por ruido en la zona.	Mi
		9. El personal que se encuentre laborando en actividades que generen ruido excesivo, deberá emplear protectores auditivos.	Pr
		10. Si bien la población más cercana está a varios km del proyecto, las actividades constructivas deberán efectuarse en un horario adecuado y así evitar las molestias a los habitantes de la zona durante la noche.	Mi
		11. Durante la etapa operativa, el promovente realizará un monitoreo anualizado de niveles de ruido de fuente fija, empleando equipos certificados y en apego a la NOM-081-SEMARNAT-1994. En caso de que las mediciones sobrepasen los límites establecidos se realizará un estudio específico con un laboratorio certificado ante la EMA y se implementarán las medidas de mitigación correspondientes	Pr
Suelo	Cambio en la estructura y calidad del suelo	1. Se prohíbe arrojar o depositar cualquier tipo de desecho en el área del proyecto, así como en zonas aledañas.	Pr
		2. Establecer contenedores con tapa, de forma visible y estratégica en los frentes de trabajo para los RSU que favorezcan mínimamente la separación primaria de los residuos.	Pr
		3. Se instalarán sanitarios portátiles para hombres y mujeres, a razón de 1 sanitario para cada 15 trabajadores. El promovente deberá asegurarse de que el servicio sea contratado con un proveedor debidamente autorizado. Se prohíbe el fecalismo al aire libre.	Pr
		4. Durante la etapa operativa, las aguas residuales generadas serán acopiadas temporalmente en una fosa de retención instalada de manera que evite completamente la filtración al subsuelo y posteriormente serán dispuesta a través de un proveedor debidamente autorizado. Queda prohibido realizar descargas al subsuelo.	Pr

Componente	Impacto	Medidas	T
		5. Cualquier residuo generado por las actividades del proyecto será gestionado conforme a lo estipulado en la LGPGIR, su reglamento y las NOMs aplicables.	Pr
		6. El promovente deberá contar con un almacén temporal de residuos peligrosos que cumpla con los requisitos técnicos establecidos en la LGPGIR, su reglamento y las NOMs aplicables. Así mismo, deberá contar con el correspondiente NRA.	Pr
		7. La disposición final de cualquier tipo de residuo deberá realizarse a través de proveedores debidamente autorizados para tal fin y en cumplimiento a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y las NOMs aplicables.	Pr
		8. Se deberá implementar un Programa de Manejo Integral de Residuos (PMIR), que contenga claramente definidos los pasos e indicadores que garanticen una gestión integral de los residuos (RSU, RME, RP y aguas residuales). Así mismo, el promovente deberá considerar en este PMIR los pasos a seguir en caso de derrames accidentales. Deberá socializar el contenido de este documento de forma periódica entre los trabajadores.	Pr
		9. El abastecimiento de combustible de todos los vehículos y maquinaria se deberá realizar en las estaciones de servicio en la región, en los casos en los que el desplazamiento no sea posible por cuestiones técnicas o rentables se deberá emplear un camión orquesta de suministro de combustibles.	Pr
		10. El mantenimiento preventivo de vehículos como cambios de aceites y lubricantes se deben realizar sin excepción fuera del predio en talleres debidamente autorizados.	Pr
		11. En caso de emergencia, el mantenimiento correctivo de vehículos o maquinaria dentro del área de proyecto se deberá realizar implementando materiales impermeables que protejan el suelo, para posteriormente disponer los residuos peligrosos en el almacén temporal.	Pr
		12. En caso de algún derrame accidental de hidrocarburos, el promovente deberá contar con un procedimiento de atención que garantice la correcta contención y limpieza de la zona, así como la gestión integral de los residuos generados y el adecuado registro del accidente y las acciones de atención. Este procedimiento deberá ser incluido como parte del PMIR, así como ser socializado mediante charlas de concientización.	Cr
		13. De manera preventiva, el promovente deberá realizar al menos una vez al año un simulacro de atención a derrames de hidrocarburos, donde aplique el procedimiento de atención referido en la medida anterior. Deberá generar un reporte de resultados e identificar las oportunidades de mejora.	Pr
	Erosión y pérdida del suelo	14. El material removido en el proceso de desmonte deberá picarse y emplearse junto con el material producto del despalme para cubrir las superficies destinadas para uso temporal, así como los taludes.	Mi
		15. Los trabajos de preparación del sitio y construcción deberán ejecutarse de manera progresiva, es decir, por tramos que puedan ser atendidos en función de la velocidad real de la obra.	Mi
		16. Los materiales obtenidos como producto de las excavaciones y/o cortes serán acopiados de manera temporal y posteriormente empleado para las nivelaciones y estabilización de taludes.	Pr
		17. Se buscará impedir el acceso de los escurrimientos pluviales a las áreas despalmadas mediante canales perimetrales temporales para su desvío.	Mi

Componente	Impacto	Medidas	T
		18. El acopio de todos los materiales pétreos deberá realizarse dentro del DDV del proyecto, quedando completamente prohibido emplear superficies contiguas para tal fin.	Pr
		19. Restauración ambiental de áreas de afectación temporal, a través de la colocación de material orgánico proveniente de la capa superficial del suelo previamente separada durante las actividades de despalme durante la preparación del sitio	Mt
Geomorfología	Alteración de la topografía natural del terreno	1. Se deberán delimitar mediante topografía y de manera claramente visible las superficies destinadas a excavaciones y acopio de tierras.	Pr
		2. Las excavaciones deberán realizarse de manera progresiva, buscando que los taludes creados conserven la pendiente suficiente para evitar arrastre de suelo.	Mi
		3. Las excavaciones y nivelaciones deberán realizarse únicamente dentro del DDV autorizado y en apego al proceso constructivo del proyecto.	Pr
		4. Si bien el promovente ha ejecutado un estudio geotécnico preliminar, se compromete a ejecutar un estudio especializado previo a las actividades constructivas, con el objetivo de descartar la interacción del proyecto con el relieve subterráneo, así como asegurar la estabilidad de la infraestructura.	Pr
Agua	Cambio en la calidad del agua.	1. Se prohíbe arrojar o depositar cualquier tipo de desechos en los cuerpos de agua dentro del predio y aledaños al sitio del proyecto.	Pr
		2. Se prohíbe realizar descargas de aguas residuales directamente al subsuelo. Para tal fin se instalarán sanitarios portátiles dentro del DDV del proyecto y durante la etapa operativa se contará con una fosa de retención.	Pr
	Reducción de la capacidad de recarga del acuífero.	3. La construcción del proyecto contempla la implementación de obras hidráulicas que favorezcan la infiltración de agua al subsuelo y por ende la conservación de las terracerías. La cantidad y ubicación de éstas será definida mediante la técnica de Talbot previo a realizar la construcción de terracerías. Durante las etapas de construcción y de operación se realizará el monitoreo y mantenimiento periódico de las mismas.	Mi
		4. Se prohíbe hacer uso o extracciones de cualquier cuerpo de agua superficial o subterráneo al interior del proyecto.	Pr
		5. El requerimiento de agua para las actividades relacionadas con el proyecto deberá ser cubierto a través del suministro con pipas por parte de un proveedor externo debidamente autorizado	Pr
		6. En caso de que el proyecto considere viable extraer agua subterránea para la atención de sus necesidades durante la etapa operativa, se deberá obtener la debida concesión para tal fin ante CONAGUA y cumplir con todos los requerimientos técnicos del trámite CNA-01-004 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS o aquel que lo reemplace.	Mi
		7. Se mantendrá una cobertura vegetal en las áreas de uso temporal, lo cual, entre otras cosas favorece la captación e infiltración de agua.	Mi
Vegetación	Disminución de la cubierta vegetal / Afectación a especies endémicas y/o protegidas de flora / Modificación del hábitat y sus funciones ecosistémicas	1. Para su ejecución, el proyecto requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales en diversas zonas, por lo cual, previo a cualquier actividad en sitio, deberá obtener la autorización debida mediante la presentación y cumplimiento técnico del trámite SEMARNAT-02-001 Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales o aquel que lo reemplace.	Mi

Componente	Impacto	Medidas	T
		2. Previo a las actividades de desmonte deberá llevarse a cabo el rescate de aquellos ejemplares susceptibles para tal fin, ya sea trasplantando al individuo completo o a través de esquejes o partes; especialmente aquellos especies incluidas en alguna categoría del Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas que sean endémicas.	Mi
		3. Se prohíbe el uso de herbicidas, otros productos químicos o fuego para realizar el desmonte, siendo permitidos únicamente medios mecánicos manuales para tal fin.	Pr
		4. Las acciones de desmonte deberán realizarse de manera direccional, evitando que los ejemplares de mayor tamaño caigan sobre ejemplares menores, así como fuera del área designada. Los árboles deberán ser troceados y picados en el sitio de su caída, evitando arrastres.	Mi
		5. Los trabajos de desmonte y despalme deberán realizarse exclusivamente dentro de los límites del predio.	Pr
		6. Todo el material obtenido como parte de los trabajos de desmonte y despalme deberá ser acopiados dentro del área de proyecto, quedando prohibido almacenarlos en terrenos aledaños o vialidades.	Pr
		7. Se permitirá el restablecimiento natural de cobertura vegetal herbácea en las zonas de ocupación temporal, que, en caso de requerirse para algún mantenimiento, serán utilizadas nuevamente. Posterior a dichas actividades se permitirá nuevamente el restablecimiento de la vegetación.	Mi
		8. Una vez finalizadas las actividades constructivas, el promovente llevará a cabo los trabajos de reforestación que le sean encomendados como parte de la autorización en material forestal.	Mi
		9. El material vegetal como ramas, hojas y corteza, deberán triturarse y ser mezclados con el suelo rico en materia orgánica removido durante el despalme, y podrán ser aprovechados para el mejoramiento edáfico de las zonas destinadas al rescate de vegetación y reforestación.	Mi
		10. Queda estrictamente prohibida la extracción de ejemplares de flora o sus derivados del área de proyecto, sin excepción de uso o especie.	Pr
		11. El promovente impartirá periódicamente charlas de concientización a los trabajadores, relacionadas con la protección de la flora.	Pr
Fauna	Alteración a la movilidad o comportamiento de la fauna del sitio/ Disminución de individuos en el área del Proyecto /Afectaciones a especies endémicas y/o protegidas de fauna.	1. Previo a iniciar las actividades de desmonte y despalme se deberá ejecutar actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, poniendo especial énfasis en individuos con lento desplazamiento y aquellas especies incluidas en alguna categoría del Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Mi
		2. Durante el resto de las etapas del proyecto, cuando un ejemplar de fauna interactúe con la infraestructura del proyecto, deberá ser asegurado, contenido y reubicado por especialistas ambientales que cuenten con la preparación y los materiales adecuados para garantizar la seguridad del personal y la integridad de los ejemplares.	Mi
		3. Dentro del área del proyecto, la velocidad de desplazamiento de los vehículos automotores será de 40 km/h para vehículos compactos y de 20 km(h para vehículos pesados y maquinaria.	Pr
		4. Se deberán colocar señalamientos en la vialidades alusivos a la presencia de fauna silvestre y los límites de velocidad permitidos.	Pr
		5. El promovente realizará recorridos periódicos matinales dentro del derecho de vía, con el objetivo de registrar las especies de fauna terrestre	Pr

Componente	Impacto	Medidas	T
		que sean visualizadas, generando un registro en bitácoras y evidencia fotográfica.	
		6. El promovente impartirá periódicamente charlas de concientización a los trabajadores, relacionadas con la protección de la fauna y el procedimiento de atención en caso de alguna interacción.	Pr
		7. Queda completamente prohibido colectar, cazar, capturar, dañar, consumir o comercializar especies de fauna silvestre o sus derivados al interior del proyecto.	Pr
		8. Se prohibirá la delimitación del proyecto utilizando infraestructura que impida el libre paso de la fauna silvestre	Pr
	Colisión de fauna voladora con la infraestructura del parque / Afectaciones a especies endémicas y/o protegidas de fauna.	9. Se colocarán marcas visuales en las palas y las torres que resalten su visibilidad y reduzcan el riesgo de colisiones.	Mi
		10. Se realizarán recorrido periódicos matinales con el objetivo de identificar las carcasas de vertebrados voladores que hayan colisionado. Los resultados serán registrados en una bitácora con la finalidad de poder identificar patrones.	Mi
		11. El promovente realizará recorridos periódicos matinales dentro del derecho de vía, con el objetivo de registrar las especies de aves que sean visualizadas con el objetivo de generar información de distribución y abundancia de las especies, así como del uso que dan al hábitat.	Pr
		12. Se implementará un protocolo para el avistamiento de aves y el paro de emergencia de los aerogeneradores durante las etapas de migración identificadas para la zona correspondientes a las temporadas de primavera y otoño.	Pr
		13. De manera preventiva, el promovente ejecutará de manera semestral un simulacro donde implemente el protocolo referido en la medida anterior. Deberá generar un reporte de resultados donde identifique las oportunidades de mejora.	Pr
Paisaje	Modificación del paisaje.	1. Los trabajos de desmonte y despalme deberán ejecutarse de manera gradual, preferiblemente comenzando por la parte más distal y progresivamente hacia el oeste.	Mi
		2. Al finalizar la etapa de construcción, se realizará una limpieza general de todo el lugar, retirando estructuras temporales, escombro, materiales sobrantes, residuos, bodegas, maquinaria y equipo.	Mi
Social	Generación de empleos asociados al proyecto/ Demanda de bienes y servicios asociados con la ejecución del proyecto.	1. El promovente deberá priorizar la contratación de personal en las poblaciones locales, considerando dar cumplimiento a todos los requerimientos técnicos y certificaciones necesarias para cada puesto de trabajo.	Pr
		2. El promovente dará prioridad a la adquisición de bienes y servicios generales dentro de las poblaciones cercanas de la región.	Pr
		3. El promovente realizará los pagos acordados a los legales poseedores de las tierras donde se desarrolle el proyecto dentro de los términos establecidos en los correspondientes contratos de usufructo.	Pr
	Desarrollo de infraestructura urbana	4. Previo cumplimiento de los procedimientos administrativos y las medidas de seguridad determinadas, el promovente dará acceso a los propietarios a los caminos internos con la finalidad de que puedan desplazarse a sus terrenos.	Pr
	Desarrollo del personal	5. El promovente integrará un programa de capacitación interno dirigido a los trabajadores donde se contemplen charlas en temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, la socialización de las medidas	Pr

Componente	Impacto	Medidas	T
		propuestas para los distintos factores ambientales y cualquier otro tema que el promovente considere relevante.	

Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)

En el PVA se describen de manera detallada los procedimientos para implementar, evaluar y dar seguimiento a las medidas propuestas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales relevantes del proyecto, con el propósito de mantener, en la medida de lo posible, las condiciones actuales de los componentes bióticos y abióticos del área de influencia. Asimismo, el PVA integrará programas específicos, que someterá a evaluación de la secretaría, como medidas adicionales a sus procedimientos.

Programas específicos

Los programas específicos que serán integrados en el PVA se enlistan a continuación:

- Rescate y reubicación de flora y fauna
- Programa de Manejo Integral de Residuos
- Protocolo de avistamiento de ejemplares y paro de emergencia de aerogeneradores
- Procedimiento del Estudio de Ruido Perimetral de fuente fija
- Programa de capacitación interna
- Plan de cierre del proyecto y abandono del sitio

Seguimiento y control

VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas

En este capítulo se realiza la comparación de la situación ambiental actual del SAR, con la que se espera generar como consecuencia de la ejecución del proyecto, a través de tres escenarios. Para obtener los escenarios fue necesario caracterizar una la línea base del área del proyecto, identificar los impactos ambientales que se ocasionaran y considerar los programas propuestos como se presenta en la siguiente.

Tabla 7. *Comparación de componentes ambientales en escenarios.*

Componente	Escenario sin Proyecto	Escenario con Proyecto (sin medidas)	Escenario con Proyecto (con medidas de prevención, compensación y/o corrección)
Aire	Se mantienen las condiciones actuales de calidad del aire, sin fuentes adicionales de emisión.	Se generan emisiones temporales de polvo y gases de combustión por maquinaria y vehículos, además de ruido puntual en construcción y operación.	Se aplican programas de mantenimiento y humedecimiento de vías para reducir emisiones; el ruido se limita a horarios diurnos y dentro de niveles permisibles.
Suelo	Sin alteraciones adicionales; continúa la erosión y compactación natural por actividades previas (ganadería y caminos).	Afectación localizada por remoción de vegetación y obras civiles, con posible contaminación por manejo inadecuado de residuos.	Manejo integral de residuos y restricción de áreas de obra; mantenimiento fuera del sitio y control de derrames. Conservación de zonas no intervenidas.
Agua	Sin cambios en la hidrología superficial o subterránea.	No se alteran los escurrimientos, pero existe riesgo de contaminación por residuos o derrames.	Con manejo adecuado de residuos y control de obras, no se modifican ni contaminan los cuerpos de agua.
Flora	Se mantiene la vegetación existente, aunque continúa la presión antrópica local.	Remoción parcial de vegetación y pérdida de individuos, incluyendo especies protegidas como *Cedrela odorata*.	Aplicación de Programa de rescate y reubicación de flora; delimitación de áreas de desmonte y reforestación posterior.
Fauna	Continúa la presencia de fauna local; persistencia de amenazas por caza o pérdida de hábitat fuera del predio.	Ahuyentamiento y posible afectación de individuos durante desmonte y construcción; reducción de hábitat disponible.	Aplicación del Programa de rescate y reubicación de fauna; limitación de velocidad, prohibición de caza y vigilancia ambiental continua.
Población y trabajadores	Sin cambios en la dinámica local ni generación de empleo.	Se generan riesgos laborales y de seguridad en obra; incremento temporal de demanda de servicios.	Implementación de medidas de seguridad, capacitación y control de riesgos; derrama económica y empleo local durante construcción y operación.
Paisaje	Se conserva el paisaje actual con sus características naturales y antropizadas.	Alteración visible por obras e infraestructura; cambio en la composición escénica.	Reforestación, integración visual de estructuras y vigilancia ambiental que

			favorecen la reintegración paisajística progresiva.

Como resultado el pronóstico ambiental del Sistema Ambiental Regional (SAR) indica que la ejecución del proyecto es ambientalmente viable y compatible con los planes de ordenamiento vigentes, siempre que se apliquen las medidas de prevención, mitigación y compensación previstas. Si bien durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán impactos puntuales sobre el suelo, la vegetación, la fauna y otros componentes ambientales, estos se mantendrán contenidos dentro del área del proyecto y tenderán a estabilizarse tras la implementación de los programas de restauración. El sitio presenta ya un alto grado de fragmentación por actividades agropecuarias, por lo que el proyecto no representa un riesgo adicional significativo para los ecosistemas o especies protegidas. Además, se prevé que las acciones de rescate y rehabilitación alcancen una efectividad mínima del 80%, garantizando la conservación de la funcionalidad ecológica regional. Finalmente, el proyecto aportará beneficios socioeconómicos relevantes al generar empleos y dinamizar la economía local en los municipios de Dzilam de Bravo y Dzilam González, contribuyendo al desarrollo sostenible de la zona.