

Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública de la presente autorización en materia de impacto ambiental, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

Partes clasificadas. -Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio y firma

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Firma del titular.- Mtro. Alejandro Pérez Hernández

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. -Resolución ACTA_02_2023_SIPOT_4T_2022_FXXVII, en la sesión celebrada el 20 de Enero de 2023.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSORES DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Ciudad de México a 19 de agosto de 2022

CONSECUTIVO: 23QR2022V0037-27

BIÓL. CARLOS LLORENS CRUSET
APODERADO LEGAL DEL FONDO NACIONAL
DE FOMENTO AL TURISMO (FONATUR)
TREN MAYA, S.A. DE C.V.
CALLE TECOYOTITLA 100, COL. FLORIDA
C.P. 01020, ALCALDÍA ÁLVARO OBREGÓN
CIUDAD DE MÉXICO
TEL. (55) 50 90 42 00
CORREOS E. cllorens@fonatur.gob.mx
Y azazueta@fonatur.gob.mx

PRESENTE

[Redacted area with handwritten notes: 19/08/2022, Recibir original en 478 folios útiles]

AUTORIZADOS PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, LAS Y

Información Confidencial

[Redacted area]

Una vez analizada y evaluada la manifestación de impacto ambiental, modalidad regional (**MIA-R**), correspondiente al proyecto denominado "**Tren Maya Tramo 5 Norte**" que en lo sucesivo se denominará como el **proyecto**, promovido por **FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.**, en lo sucesivo el **promoviente**, con pretendida ubicación en los Municipios Benito Juárez, Solidaridad y Puerto Morelos en el Estado de Quintana Roo.

RESULTANDO:

- I. Que el 14 de julio de 2022, **FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.**, ingresó a esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) el oficio número FTM/CLLC/0134/2022 de la misma fecha, mediante el cual presentó el trámite denominado SEMARNAT-04-003-A Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional (**MIA-R**), que no incluye actividad altamente riesgosa, correspondiente al **proyecto** de referencia, el cual fue registrado con la clave **23QR2022V0037**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 1 de 478

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección, CP. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México Tel: (55) 54900 900 www.gob.mx/semarnat

Texto eliminado: contiene información confidencial como datos personales de personas físicas identificadas o identificables, 113

fracción I de la ley federal de transparencia y Acceso a la Información Pública, Trigésimo octavo y Cuadragésimo Primero de los lineamientos

[Handwritten notes and signatures]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- II. Que el 14 de julio de 2022, en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 37 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), esta DGIRA emitió a través de la PUBLICACIÓN No. DGIRA/31/22, Año XX de la Gaceta Ecológica y en la página electrónica del portal de la SEMARNAT, el listado de las solicitudes de autorización de los proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA), (incluye extemporáneos), entre los cuales se incluyó el ingreso del **proyecto**
- III. Que el 14 de julio de 2022, esta DGIRA integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en el Centro de Información para la Gestión Ambiental (CIGA), sito en Av. Central # 300, Col. Carola, Alcaldía Álvaro Obregón, C.P. 01180, Ciudad de México; asimismo, esta DGIRA incluyó el archivo electrónico de la **MIA-R** en el portal electrónico de la SEMARNAT para que estuviera a disposición del público en la siguiente dirección:

<http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/constramite.html>
- IV. Que el 15 de julio de 2022, ingresó en la Delegación Federal de esta Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Quintana Roo, el escrito sin número ni fecha, el cual fue remitido por aquella Delegación Federal a esta DGIRA, vía correo electrónico el mismo día, mediante el cual un miembro de la comunidad del municipio de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, presuntamente afectado por la realización del **proyecto**, por su propio derecho solicitó que el **proyecto** se sometiera al Proceso de Consulta Pública y Reunión Pública de Información.
- V. Que el 15 de julio de 2022, a través del Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-04108-22, esta DGIRA notificó al miembro de la comunidad del municipio de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, donde se realizará el **proyecto**, que su solicitud de Consulta Pública cumplió con los requisitos de tiempo y forma, ante lo cual esta Unidad Administrativa determinó dar inicio al Proceso de Consulta Pública del **proyecto**.
- VI. Que el 15 de julio de 2022, esta DGIRA hizo del conocimiento al **promoviente**, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-04109-22, que la **MIA-R** de su **proyecto** fue puesta a Consulta Pública, en virtud de que la solicitud interpuesta por un miembro de la comunidad del municipio de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, presuntamente afectado por la realización del **proyecto** fue ingresada en tiempo y forma, solicitándole llevar a cabo la publicación del extracto del **proyecto**, en un periódico de amplia circulación en el estado de



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Quintana Roo, así como proporcionar una copia impresa adicional de la citada **MIA-R**, la cual debería ser presentada directamente a la Delegación Federal de la SEMARNAT de dicho estado y, debía remitir, en un plazo de **5 (cinco) días** posteriores, la página del diario o periódico donde se hubiera publicado el citado extracto para integrarlo al expediente técnico-administrativo correspondiente; dicho oficio fue recibido por el **promoviente** el 15 de julio de 2022.

- VII. Que el 15 de julio de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-04110-22, esta DGIRA hizo del conocimiento a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo que, derivado de la apertura de Consulta Pública, deberían de poner a disposición de la ciudadanía para su consulta, la **MIA-R** del **proyecto**, para lo cual, esta Unidad Administrativa remitió a dicha instancia la dirección electrónica a través de la cual podría descargar la copia electrónica de la misma.
- VIII. Que el 15 de julio de 2022, esta DGIRA dio a conocer en su Gaceta Ecológica extraordinaria, a través de la Publicación No. DGIRA/32/22, Año XX, el aviso de "Consulta Pública" del **proyecto**, cuya realización fue del 19 de julio al 16 de agosto de 2022.
- IX. Que el 18 de julio de 2022, esta DGIRA solicitó la opinión técnica sobre el desarrollo del **proyecto** a las siguientes instancias:

No.	Instancia	Oficio N°	Fecha
1	Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGP AIRS)	SGPA/DGIRA/DG-04151-22	18/07/2022
2	Dirección General de Gestión Forestal y Suelos (DGGFS)	SGPA/DGIRA/DG-04143-22	18/07/2022
3	Colegio de Biólogos de México, A.C.	SGPA/DGIRA/DG-04153-22	18/07/2022
4	Instituto de Geología UNAM	SGPA/DGIRA/DG-04149-22	18/07/2022
5	Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.	SGPA/DGIRA/DG-04205-22	20/07/2022
6	Instituto de Ecología UNAM	SGPA/DGIRA/DG-04145-22	18/07/2022
7	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)	SGPA/DGIRA/DG-04124-22	18/07/2022
8	Dirección General de Vida Silvestre (DGVSV)	SGPA/DGIRA/DG-04156-22	18/07/2022
9	Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)	SGPA/DGIRA/DG-04154-22	18/07/2022
10	Colegio de Ingenieros Ambientales de México, A.C.	SGPA/DGIRA/DG-04148-22	18/07/2022
11	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	SGPA/DGIRA/DG-04144-22	18/07/2022
12	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV), Campus Mérida	SGPA/DGIRA/DG-04126-22	18/07/2022
13	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	SGPA/DGIRA/DG-04146-22	18/07/2022

Handwritten notes and signatures in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

No.	Instancia	Oficio N°	Fecha
	(CONANP)		
14	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	SGPA/DGIRA/DG-04147-22	18/07/2022
15	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)	SGPA/DGIRA/DG-04140-22	18/07/2022
16	Programa Universitario de Estudios Interdisciplinarios del Suelo	SGPA/DGIRA/DG-4123-22	18/07/2022

Asimismo, esta DGIRA notificó del ingreso al PEIA del **proyecto** a las siguientes instancias para que emitieran sus observaciones con respecto del mismo.

Instancia	Oficio N°	Fecha
Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo. (SEMA Quintana Roo)	SGPA/DGIRA/DG-04155-22	18/07/2022
H. Ayuntamiento de Benito Juárez	SGPA/DGIRA/DG-04142-22	18/07/2022
H. Ayuntamiento de Solidaridad	SGPA/DGIRA/DG-04141-22	18/07/2022
H. Ayuntamiento de Puerto Morelos	SGPA/DGIRA/DG-04152-22	18/07/2022

- X. Que el 18 de julio de 2022, mediante Atenta Nota dirigida a la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (UCPAST), esta DGIRA hizo de conocimiento a la UCPAST su determinación de realizar la Reunión Pública de Información del **proyecto**.
- XI. Que el 19 de julio de 2022, fue recibido en esta DGIRA el Oficio número FTM/CLLC/0147/2022 de fecha 18 de julio del mismo año, a través del cual, el **promoviente** ingresó la página original del periódico denominado "**La Jornada**", página 9, de fecha viernes 15 de julio de 2022, en el cual se realizó la publicación del extracto del **proyecto**, en el estado de Quintana Roo para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, tercer párrafo, fracción I de la LGEEPA.
- XII. Que el 19 de julio de 2022, fue recibido en esta DGIRA el Oficio número FTM/CLLC/0147/2022 de fecha 18 de julio del mismo año, a través del cual, el **promoviente** ingresó la página original del periódico denominado "**Por Esto!**", página 3, sección La República, de fecha viernes 15 de julio de 2022, en el cual se realizó la publicación del extracto del **proyecto**, derivado de la consulta pública, en atención a lo solicitado a través del Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04109 (referido en el Resultando **VI** del presente oficio resolutivo).
- XIII. Que del 19 de julio al 16 de agosto de 2022, durante el periodo de Consulta Pública, se recibieron en esta DGIRA 4 observaciones a través del Cuestionario disponible en la página electrónica del portal de esta Secretaría en la sección de Trámites y Servicios: Consultas

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Públicas de Proyectos de Impacto Ambiental Vigentes (<http://consultaspublicas.semarnat.gob.mx/cuestionario/23QR2022V0037>) y remitidos a esta DGIRA vía correo electrónico, mismos que serán analizados en el apartado de Consulta Pública del presente oficio resolutivo.

- XIV. Que el 01 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. RRB-218-22 de fecha 29 de julio del mismo año, mediante el cual el CINVESTAV emitió su opinión para el **proyecto**.
- XV. Que el 01 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA, el escrito núm. OP-39-0247-010822 de la misma fecha, mediante el cual el Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. remitió su opinión técnica respecto del **proyecto**.
- XVI. Que el 02 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA, el Oficio No. RRJ.400.-068/2022 de fecha 26 de julio del mismo año, a través del cual el INECC remitió su opinión técnica respecto del **proyecto**.
- XVII. Que el 03 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. UCPAST/22/0743 de la misma fecha, mediante el cual la UCPAST solicitó el apoyo de esta Unidad Administrativa para que se publicara en la Gaceta Ecológica la convocatoria para la realización de la Reunión Pública de Información del **proyecto**.
- XVIII. Que el 08 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el escrito sin número de fecha 15 de julio de 2022, remitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo a esta DGIRA el 8 de agosto de 2022, mediante el cual, un miembro de la comunidad del municipio de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, presuntamente afectado por la realización del **proyecto**, por su propio derecho solicitó la Consulta Pública del **proyecto**.
- XIX. Que el 08 de agosto de 2021, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. 04/SGA/1192/2022 de fecha 20 de julio de 2022, mediante el cual, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, envió el Acta Circunstanciada de fecha 19 de julio de 2022, con la cual se hizo constar que se puso a disposición del público la **MIA-R** del **proyecto**.
- XX. Que el 10 de agosto de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-04517-22, esta DGIRA hizo del conocimiento al miembro de la comunidad del municipio de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, presuntamente afectado por la realización del **proyecto** referido en el Resultando inmediato anterior, hizo de conocimiento que esta DGIRA con fecha 15 de julio de 2022 a través del Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04108-22 determinó dar inicio al

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 5 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

procedimiento de Consulta Pública del proyecto en cita, de conformidad con lo establecido en el Artículo 34 fracciones I y II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y los Artículos 40 y 41 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

- XXI. Que el 10 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SET/220/2022 de fecha 08 del mismo mes y año, mediante el cual la CONABIO emitió su opinión para el **proyecto**.
- XXII. Que el 11 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. B00.7.02.-0212 de fecha 09 de agosto del mismo año, mediante el cual la CONAGUA emitió su opinión para el **proyecto**.
- XXIII. Que el 12 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. DGPAIRS/234/2022 de fecha 27 de julio del mismo año, mediante el cual la DGPAIRS emitió su opinión técnica en relación al **proyecto**.
- XXIV. Que el 12 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SGPA/DGGFS/712/1677/22 de fecha 26 de julio del mismo año, mediante el cual la DGGFS emitió su opinión en relación al **proyecto**.
- XXV. Que el 15 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SPARN/DGVS/00261/22 de misma fecha, mediante el cual la DGVS emitió su opinión en relación al **proyecto**.
- XXVI. Que el 16 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA, el Oficio No. UCPAST/22/0781 de la misma fecha, a través del cual la UCPAST remitió el Acta Circunstanciada de la Reunión Pública del **proyecto**, así como los anexos físicos y electrónicos.
- XXVII. Que el 17 de agosto de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. F00.9DRPyyCM/UTCMR/383/2022 de fecha 08 del mismo mes y año, mediante el cual la CONANP emitió su opinión para el **proyecto**.
- XXVIII. Que a la fecha de emisión de este oficio resolutivo no fue recibida respuesta alguna por parte de las siguientes instancias: Colegio de Biólogos de México, A.C., Instituto de Geología UNAM, Instituto de Ecología UNAM, INAH, Colegio de Ingenieros Ambientales de México, A.C., INPI, Programa Universitario de Estudios Interdisciplinarios del Suelo, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo. (SEMA Quintana Roo), H. Ayuntamiento de Benito Juárez, H. Ayuntamiento de Solidaridad, Ayuntamiento de Puerto



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Morelos, respecto a las opiniones solicitadas sobre la **MIA-R** del **proyecto** y referidas en el Resultando **IX** del presente oficio resolutivo.

CONSIDERANDOS:

Generales

1. Que esta DGIRA es competente para analizar, evaluar y resolver la **MIA-R** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos: 1 y 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 14, 18, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4, 5 fracciones II, X y XXI, 28 primer párrafo, fracciones I, VII y IX, 30, 35 párrafos primero, segundo y último, de la LGEEPA; 1 TER, 2, 3, 13 y 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA); 2, 3 fracciones VII, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I y III, 5, incisos B), O) y Q), 9, 10 fracción I, 11 fracción III, 13, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 37, 38, 40, 41, 44 y 46 del REIA; 2 fracción V, 3 apartado A, fracción II, inciso c), 9 fracciones XXIII y XXV, y 20, fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
2. Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 fracción X de la LGEEPA, que establece como facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades previstas en el artículo 28 de la misma Ley, y en su caso la expedición de la autorización, el **proyecto** que nos ocupa encuadra en los supuestos de los artículos 3, fracciones I y II de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario¹ (LRSF), 28 primer párrafo, fracciones I, VII y IX de la LGEEPA y 5, incisos B), O) y Q) del REIA, por tratarse de obras y actividades para la construcción y operación de una vía férrea y sus obras asociadas constituida como vía general de comunicación, que requiere del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), ubicado en ecosistema costero, con lo cual se evidencia que el **proyecto** es de competencia Federal en materia de evaluación del Impacto Ambiental.

Por lo anterior, esta Unidad Administrativa con fundamento en el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta Dirección General se sujeta a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas

¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 2018.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se evaluarán los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. En cumplimiento de lo anterior esta Unidad Administrativa analizará lo referido en el artículo 35 de la LGEEPA, a efecto de demostrar su cumplimiento o incumplimiento en los considerandos siguientes.

3. Que el PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Para cumplir con este fin, el **promovente**, presentó una MIA en su modalidad Regional, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del artículo 11 fracciones III y IV del REIA.

Consulta Pública

4. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del REIA, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de **10 (diez) días** contados a partir de la publicación del listado de las solicitudes de autorización de los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental, y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a cabo a través de la Gaceta Ecológica extraordinaria, Año XX. Publicación N° DGIRA/31/22 del 14 de julio de 2022, el plazo de **10 (diez) días** para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, solicitara se llevara a cabo la Consulta Pública feneció el 28 de julio de 2022, siendo que, durante el período del 15 de julio al 28 de julio de 2022, se recibieron 2 (dos) solicitudes de Consulta Pública y 1 (uno) de Reunión Pública.

Bajo dicha previsión, un integrante de la comunidad en la que se realizará el **proyecto**, solicitó la Consulta Pública del **proyecto**, lo cual quedó referido en el Resultando **IV** del presente oficio.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 41 del REIA y considerando lo señalado en el Resultando **V** del presente oficio, esta DGIRA determinó dar inicio al Proceso de Consulta Pública mediante oficio SGPA/DGIRA/DG/4108-22 de fecha 15 de julio de 2022; a efecto de lo

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 8 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

cual, en el oficio aquí referido, esta Unidad Administrativa le requirió al **promovente**, la publicación del extracto del **proyecto** en un periódico de amplia circulación en el estado de Quintana Roo, bajo las previsiones establecidas en el oficio SGPA/DGIRA/DG/04109-22 referido en el Resultando **VI**.

Así las cosas, el 15 de julio de 2022, a través de la Gaceta Ecológica Año XX, Publicación N° DGIRA/32/22, esta DGIRA publicó la determinación de dar inicio al proceso de Consulta Pública y poner a disposición del público la **MIA-R** del **proyecto**, durante el periodo del 19 de julio al 16 de agosto de 2022, a fin de que cualquier interesado pudiera proponer el "Establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las que se consideren pertinentes", de conformidad con lo establecido en el artículo 34 fracción IV de la LGEEPA y 41 fracción III de su REIA.

Asimismo, conforme a lo señalado en el artículo 42 del REIA, la publicación del extracto del **proyecto** en un periódico de amplia circulación en el estado de Quintana Roo solicitada al **promovente**, fue realizada e ingresada a esta DGIRA el 19 de julio de 2022 tal y como quedo consignado en el Resultando **XII** del presente oficio resolutivo, para su incorporación al expediente del **proyecto**.

El plazo de los 20 (veinte) días señalado en la fracción IV del artículo 34 de la LGEEPA, así como en el artículo 41, fracción III de su REIA, que se refiere a aquel período en que la **MIA-R** fue puesta a disposición del público, quedó comprendido del 19 de julio al 16 de agosto de 2022, de conformidad con el Acta Circunstanciada levantada en la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo referida en el Resultando **XIX** del presente oficio, siendo que en dicho periodo fueron recibidas **4** observaciones mediante el registro de cuestionarios.

5. Que con base en lo establecido por los artículos 34 fracciones IV y V de la LGEEPA y 41 fracciones III y IV del REIA, fueron presentados ante esta Secretaría los comentarios para el **proyecto** dentro del proceso de Consulta Pública, con un total de **4** (cuatro) cuestionarios presentados, tal y como fueron consignados en el Resultando **XIII**, del presente oficio.

Al respecto, y en vista de que el 16 de agosto de 2022 venció la fecha para proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación, a continuación, se presentan los principales comentarios que fueron abordados para el **proyecto** dentro del proceso de Consulta Pública, al respecto, se indica el número de registros que hicieron tanto ciudadanos como empresa y ONG's, tal y como se observa en la siguiente tabla:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 9 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the letters 'er', 'N', 'X', 'sf', and '4'.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Comentarios ingresados durante el proceso de Consulta Pública				Observaciones
No.	Fecha de ingreso	Nombre/Razón Social	Cantidad	
1	12/08/2022	Información Confidencial	1	<p>Las obras en el Tramo Cinco han iniciado desde marzo por lo que respecta a la sección que denominaron "tramo cinco sur" mientras que en la parte norte lo han iniciado en julio en violación a la suspensión provisional...Incumplimiento por parte de la promovente a la presentación de una manifestación de impacto ambiental INTEGRAL por todo el TRAMO CINCO, por lo menos, si bien debería ser por todos los tramos del proyecto Tren Maya que se supone es concebido como UN SOLO PROYECTO y por tanto sus repercusiones en el medio ambiente deben ser estudiados, analizados, revisados como un solo documento y no fragmentados...</p> <p>EL RIESGO de contaminar o afectar el acuífero no puede ser pasado por alto por la autoridad cuyo objeto es evitar riesgos y proteger el equilibrio al medio ambiente.</p> <p>Por la FALTA de información que presenta el promovente para realizar una verdadera evaluación EXHAUSTIVA de la OBRA y sus impactos; por lo que no se puede AUTORIZAR, ni de forma condicionada sin que antes se evalúen la totalidad de estudios previos de mecánica de suelos para conocer si el lugar es apto para el uso que se planea dar.</p>
2	15/08/2022	Información Confidencial	1	<p>En reiteradas ocasiones incumple con lo establecido en los lineamientos y criterios establecidos en los Programa de Ordenamiento General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.</p> <p>El proyecto y la promovente han violentado la legislación desde el nivel constitucional, internacional, federal, estatal y municipal; por lo que la MIA-R carece de fundamento legal para continuar con su aprobación y el proyecto debería negarse, en los términos del artículo 35, fracción III, inciso a) de la LGEEPA.</p>
3	15/08/2022	Información Confidencial	2	<p>La promovente presenta una distribución de pasos de fauna con los criterios que potencialmente podrían utilizarse para ubicarlos a lo largo del proyecto, sin embargo, no muestra evidencia de que dichos pasos hayan sido ubicados con base en el resultado de algún estudio sobre la distribución o movilidad de las especies en el SAR y en específico en el área de influencia y el trazo del proyecto. Tampoco realiza algún análisis específico de las especies presentes en el SAR y sus necesidades, hábitos y dimensiones que sustente que dichos pasos de fauna aseguren la movilidad de todas las especies.</p> <p>Adicional a que la MIA-R no cuenta con la información mínima básica que permita determinar los impactos y medidas necesarias para no poner en riesgo de extinción a especies en una región de alta importancia para la biodiversidad.</p> <p>Asimismo, al declarar que el desmonte sería realizado de manera rudimentaria, empleando motosierras, hachas, azadones y machetes; por lo que prohibiría el uso de maquinaria pesada; siendo que existe evidencia de que el desmonte está siendo llevado a cabo por medio de maquinaria pesada. Adicionalmente, comente incongruencias</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 10 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Comentarios ingresados durante el proceso de Consulta Pública				Observaciones
No.	Fecha de ingreso	Nombre/Razón Social	Cantidad	
				<p>reiteradamente en la información, un ejemplo muy claro de esto es dado que la promovente no cuenta con la información suficiente (estudios de mecánica de suelos, hidrológicos) para asegurar si se afectarán o no cuerpos de agua, escurrimientos superficiales o subterráneos o cuevas aun cuando en el Capítulo 2 y 4 ha mencionado que el proyecto incide en 3.3438 ha de cuerpos de agua. Por lo que, al no tener precisión en la información, no es posible evaluar la magnitud de los impactos</p> <p>La promovente no menciona que criterios se utilizaron para descartar los riesgos de hundimiento o daños ecológicos a cenotes, cuevas o cavernas con la propuesta actual del trazo del proyecto, además de que no muestra datos, estimaciones o resultados, de los cálculos o estudios realizados que fundamenten lo aseverado, asegurando que solo tiene un avance de prospección sin un resultado final y concluyente que asegure la viabilidad en seguridad y ambiental del proyecto. En la página 111 del capítulo la Promovente menciona que no hay riesgo de colapso por karsticidad, sin embargo, en la página 100 menciona que "existen antecedentes de colapsos en superficie en relación con vías de comunicación", en específico en la carretera entre Cancún y Tulum entre el km 307+650 y en el km 265+500. Es relevante mencionar que la promovente en todo el apartado de los elementos abióticos realiza un análisis solamente del Sistema Ambiental Regional (SAR) y el Área de influencia (AI), dejando sin analizar en específico el Área del proyecto (AP) (292.32 ha), omitiendo la descripción específica de los elementos lo cual contraviene con la evaluación de los impactos.</p> <p>La promovente, se tiene que la misma mencionó que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que esta etapa no hay resultados del proceso de consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada realizada. No obstante, "si hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena".</p>
4	16/08/2022	Información Confidencial	1	<p>La ejecución de los trabajos y a la presentación de la MIA-R, FONATUR Tren Maya, S.A. de C.V. y los responsables de dicho documento, debieron realizar los estudios de mecánica de suelos y geofísicos, que permitan confirmar la composición del suelo y sus características en términos de ingeniería que sirve para conocer la capacidad resistente del suelo, sus posibles deformaciones, comportamiento mecánico, etc. ante la ausencia de los estudios en comento y en observancia a los criterios antes señalados, NO PUEDE AUTORIZARSE, porque precisamente la naturaleza previo-preventiva de la evaluación de impacto ambiental, exige que se tenga y deba CONTAR CON TODA LA INFORMACIÓN PERTINENTE para poder analizarla y de esa forma determinar la VIABILIDAD Y PROCEDENCIA del megaproyecto, que es precisamente el OBJETO del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Simplemente no puede evaluarse y autorizarse un proyecto que carece de información vital. La improcedencia de la Evaluación de Impacto Ambiental del Tramo 5 Norte del Tren Maya por haberse violado la naturaleza y el carácter previo-preventivo de dicho instrumento de política pública, en virtud del comienzo de las obras y actividades sin haberse tramitado y obtenido la autorización; la indebida fragmentación.</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 11 de 478

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac 1 Sección, CP. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México Tel: (55) 54900 900 www.gob.mx/semarnat

Texto eliminado: contiene información confidencial como datos personales de personas físicas identificadas o identificables, 113

fracción I de la ley federal de transparencia y Acceso a la Información Pública, Trigésimo octavo y Cuadragésimo Primero de los lineamientos



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Comentarios ingresados durante el proceso de Consulta Pública				Observaciones
No.	Fecha de ingreso	Nombre/Razón Social	Cantidad	
				<p>para su evaluación como megaproyecto sin considerar de manera integral todos los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales; la falta de estudios técnicos-ambientales que avalen la viabilidad del megaproyecto ante los inminentes riesgos de hundimiento, de explosión y afectaciones a la integridad y hasta la vida de personas por el transporte de combustibles, y de contaminación del acuífero impide a esa autoridad que continúe o autorice el megaproyecto en evaluación, en cumplimiento a la obligación Constitucional y convencional de proteger y prevenir la violación a los derechos humanos, así como en observancia a los principios PREVENTIVO, PRECAUTORIO e IN DUBIO PRO NATURA.</p>
<p>Observaciones de la DGIRA:</p> <p>Con respecto a las observaciones descritas en la presente tabla, cabe mencionar que por una parte se muestra preocupación por la construcción del Tramo 5 Norte del Tren Maya, por no presentar una manifestación de impacto ambiental de todo el tramo 5 donde se evalúen de forma integral los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales, por considerar que la información contenida en la MIA-R ingresada, presenta diversas imprecisiones y deficiencias, sobre la afectación de estructuras kársticas que existan a todo lo largo del recorrido, específicamente, la preocupación radica en el colapso de dichas estructuras, la contaminación de los cuerpos de agua por el derrame de hidrocarburos, y la interrupción de los flujos hidrológicos, entre otras, así como considerar falsedad en el estudio de mecánica de suelos.</p> <p>Cabe señalar que, como resultado de la reunión pública celebrada como parte del proceso de consulta pública, la promovente tuvo la oportunidad de aclarar varias de las dudas referidas anteriormente, así como de precisar las inconsistencias referidas en los comentarios de la presente tabla. Entre las aclaraciones y precisiones realizadas, se encuentran, por ejemplo, que afectaciones tendrá en el subsuelo las vibraciones y cargas generados por la operación del tren, la promovente aclaró que los espesores de las capas permiten la distribución de las cargas de tal forma que el impacto y las vibraciones que genera el movimiento del material rodante se disipen y no lleguen al estrato del suelo natural, el análisis realizado en el proyecto solventara todo este tipo de cuestiones mas enfocadas al análisis de métodos finitos para en ese sentido brindar la capacidad de la carga necesaria para cada una de las capas, por lo cual dentro de todo el eje del proyecto no se proporcionarán colapsos. Se aclaró, que se contempla diversas medidas y programas ambientales dirigidos a mitigar los diversos impactos ambientales identificados, entre dichas medidas o programas propuestos se encuentran los de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, conservación de suelo y reforestación, integral de manejo de residuos, entre otros. Con respecto a las deficiencias u omisiones que puedan presentar los programas ambientales propuestos, esta DGIRA considerará los comentarios al respecto a fin de que el promovente las subsane previo a su posible ejecución.</p>				

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 12 de 478

io lu.
15
→





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores Magón*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

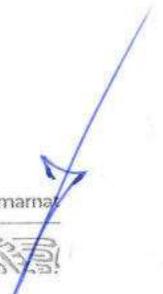
Comentarios ingresados durante el proceso de Consulta Pública				Observaciones
No.	Fecha de ingreso	Nombre/Razón Social	Cantidad	
<p>De lo anterior y de la revisión realizada por esta DGIRA a la información ingresada por el promoviente en la MIA-R, así como lo expuesto durante la reunión pública de información, se identificó que ésta contiene la descripción general de las obras y actividades a realizar, considerando medidas de prevención en las que pudiera incidir el trazo. Además, el proyecto considera la construcción de pasos de fauna para el libre tránsito tanto de fauna terrestre como aquella que cruza a través de las ramas de los árboles (primates), asimismo, considera el rescate y reubicación de aquellos individuos de lento desplazamiento. También están descritas el número de obras hidráulicas a construir y su ubicación; la superficie de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y las medidas de mitigación y compensación por el desmonte.</p> <p>En adición a lo anterior, es importante recalcar el hecho de que el proyecto fuera sometido al proceso de Consulta Pública con la finalidad de que los ciudadanos realizaran comentarios u observaciones a la información de la MIA-R, así como una Reunión Pública de Información, con lo que se cumple con lo establecido en la LGEEPA y su reglamento en lo referente a poner a disposición del público el estudio realizado para el proyecto, con la finalidad de que emitan observaciones y/o comentarios, los cuales fueron considerados en la presente tabla y que se informe al público sobre la realización del mismo.</p>				

Derivado de lo anterior, conforme lo establecido en el inciso IV del artículo 41 del REIA, esta DGIRA ha consignado las observaciones y propuestas ingresadas durante el Proceso de Consulta Pública del **proyecto**.

Conforme al marco del Proceso de Consulta Pública del **proyecto** y en virtud del resultado y conclusiones de la evaluación de impacto ambiental del **proyecto** realizada por esta DGIRA, la cual se desarrolla en la presente resolución, se observó que en el **proyecto** se actualizaban los requisitos establecidos en el artículo 43 del REIA en el que se señala que la Secretaría en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una Reunión Pública de Información, cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, por tal motivo, esta DGIRA determinó que procedía la celebración de la Reunión Pública de Información para el **proyecto**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 13 de 478

[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Reunión Pública de Información.

6. Que por la ubicación y características del **proyecto**, éste se ajusta a lo señalado en el artículo 34, fracción III de la LGEEPA y el artículo 43, primer párrafo de su REIA, motivo por el cual, esta DGIRA determinó llevar a cabo una Reunión Pública de Información en coordinación con las autoridades locales. Dicha determinación fue tomada por esta DGIRA, con base en los siguientes razonamientos:
- a) El **proyecto** corresponde con un conjunto de obras y actividades que se llevarán a cabo en una región ecológica que aunque -se encuentra fragmentada en sus componentes ambientales, aún conserva ecosistemas naturales que pudieran resultar afectados por los posibles impactos ambientales acumulativos, sinérgicos o residuales que ocasionará su desarrollo, aunado a que por las características y comportamiento del sitio de desarrollo del **proyecto**, respecto a la ocurrencia de corredores biológicos, podría tener repercusiones alterando el tránsito de especies de fauna.
 - b) En el caso de que no se llevaran a cabo medidas para prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del **proyecto**, se pueden generar desequilibrios ecológicos graves entendiéndose lo establecido en el artículo 3, fracción VI del REIA, ya que a lo largo del trazo de emplazamiento del **proyecto**, pudiera conllevar a la alteración del balance hidráulico que se presenta en la región y la resultante por su implementación y la afectación al drenaje del sistema kárstico de la Península de Yucatán, debido a que dicho **proyecto**, se desarrollará sobre vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, donde la región aún mantiene una calidad ambiental y funcionalidad ecológica en buen estado de conservación, al mantener la continuidad de los procesos ecológicos que se desarrollan en el sistema ambiental regional delimitado para el mismo.

Por lo anterior y con fundamento en lo que establece la fracción I del artículo 43 del REIA, el 04 de agosto de 2022, a través de su Gaceta Ecológica, Año XIX en la Publicación No. DGIRA/035/22, esta DGIRA publicó la convocatoria para la celebración de la Reunión Pública de Información sobre el proyecto.

Con respecto a lo anteriormente señalado, es relevante destacar que de conformidad con lo expuesto por el artículo 43, fracción II del REIA, el cual dispone que la Reunión Pública de Información deberá efectuarse, en todo caso, dentro de un plazo no mayor a 05 (cinco) días con posterioridad a la fecha de publicación de la convocatoria, y toda vez que ésta se realizó

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 14 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

en la Publicación No. DGIRA/35/22 del 04 de agosto de 2022, dicha reunión tuvo verificativo el día 11 de agosto de 2022, en el quinto día de haberse publicado la convocatoria, cumpliendo la Secretaría con lo dispuesto en el artículo 43, fracción II del REIA.

Así, la Reunión Pública de Información, fue celebrada el 11 de agosto de 2022, en el "Gimnasio KUCHIL BAXAL de Cancún" ubicado en Avenida Yaxchilán No. 21, Supermanzana 18, c.p. 77505, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo; al final de la reunión se levantó el Acta Circunstanciada correspondiente, en la que se registró la participación de 11 ponentes, 50 formatos de preguntas, y 374 asistentes (189 mujeres y 185 hombres). Es preciso señalar que en el Anexo que acompaña al Acta Circunstanciada, hay una hoja de registros de asistencia donde obra un total de 10 asistentes, de los cuales 8 hombres no fueron contabilizados, toda vez que asentaron su asistencia con posterioridad al cierre del conteo de personas presentes.

7. Que los artículos 41 fracción IV y 43 del REIA señalan que la SEMARNAT consignará en la resolución que emita, el proceso de Reunión Pública de Información y los resultados de las observaciones y propuestas formuladas; por lo que, en acatamiento a tal disposición, esta DGIRA consigna lo siguiente:

- a) Fueron registradas un total de 11 ponencias. También se registraron 50 formatos de preguntas por escrito en la Reunión Pública de Información realizada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, las cuales fueron incorporadas al expediente técnico-administrativo del **proyecto**; a continuación se enuncian las ponencias que fueron expuestas, siendo importante mencionar que en el presente apartado de Reunión Pública de Información se expondrán los aspectos técnicos ambientales del **proyecto** y sus posibles efectos en el ecosistema; al respecto, las observaciones formuladas al **proyecto**, así como las consideraciones de esta DGIRA sobre lo manifestado en dichas ponencias son las siguientes:

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
1. "Reservas Forestales Comunitarias Mayas como propuesta de conectividad del paisaje para el proyecto Tren Maya", presentada por el Información Confidencial	Al respecto se destaca lo siguiente: "...Afectaciones consideradas en la obra del TM 5 Norte Tramo de 43.575 km de longitud 292.320 hectáreas de área de afectación, 261.756 ha derecho de vía 30 m a cada lado, 6.406 ha base de mantenimiento en Solidaridad, 0.170 ha de pasos vehiculares, 0.878 ha pasos de fauna (60), entre otros

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 15 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
	<p><i>Medidas de mitigación.</i></p> <p><i>Reservas forestales comunitarias mayas (RFCM)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tolche (corredores)</i> • <i>Kaláantbi K'áax/fundo legal</i> <p>...</p> <p><i>Concluyendo, se consideran distintas acciones para contribuir a en la conservación de la cobertura forestal existente, así como en la restauración hacia los ecosistemas de referencia, y con ello conservar/mejorar la conectividad del paisaje. Considerando el esfuerzo para recupera la conectividad entre las zonas que han quedado aisladas."</i></p>
<p>2. "Consideraciones ambientales y beneficios económicos del Tren Maya Tramo 5 Norte" presentada por el Informacion Confidencial</p> <p>Informacion Confidencial</p>	<p>Al respecto se destaca lo siguiente:</p> <p>"Beneficios económicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No hay presencia de cuerpos de agua superficiales relevantes en la región.</i> • <i>Al existir una estación del tren en puerto Morelos, permite que exista mayor acceso de turistas a centros de hospedaje aledaños y a la ruta de los cenotes, que abarca 35km desde pto. Morelos hasta Leona Vicario</i> <p>...</p> <p><i>Concluyendo, el proyecto del tren maya tramo 5 norte toma en cuenta varios aspectos de los impactos medioambientales que puede causar, entre ellos la preservación de las especies mediante la implementación de pasos de fauna, afectación mínima de la fauna, además de resultar en beneficios económicos para el sector servicios en la zona."</i></p>
<p>3. "Implementación del Tren Maya Tramos 5 Norte-Sistema Ambiental-Desarrollo Socioeconómico" presentada por la Informacion Confidencial</p> <p>Informacion Confidencial</p>	<p>Al respecto se destaca lo siguiente:</p> <p>"En el Estado de Quintana Roo la construcción del tren en el Tramo 5 Norte tiene un impacto en el sistema ambiental y socioeconómico en la región donde se desarrollara el proyecto TM y el polo turístico Cancún. El área de influencia es de 409 ha.</p> <p>...</p> <p><i>La evaluación de los impactos del proyecto no solo se analizó desde la parte ambiental, sino también desde lo económico, social, cultural y de paisaje.</i></p> <p><i>Los impactos ambientales con un nivel de significancia</i></p>



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
	<p><i>severo es la cobertura vegetal y la fragmentación del hábitat de la fauna local; siendo la etapa de preparación del terreno con el mayor impacto.</i></p> <p><i>El impacto ambiental en el sector socioeconómico es benéfico significativo durante las principales etapas del proyecto por la creación de infraestructura de movilidad, y en la influencia social con las comunidades originarias.</i></p> <p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Proyecto del Tren Maya Tramo 5 Norte será desarrollado en una región con una acentuada tasa de cambio de uso del suelo alto. • El SAR presenta un proceso de urbanización y de cambio alto, la tendencia es hacia los cambios de uso del suelo. • En total, las obras requerirán el cambio de uso del suelo de apenas el 0.17% de la superficie global del SAR. <p><i>El proyecto junto con el cumplimiento de las medidas y programas ambientales específicos tendrá un papel como ordenador del territorio, generando una alternativa en el marco del desarrollo socioeconómico regional y de la movilidad inter-urbana de la región Cancún -Playa del Carmen."</i></p>
<p>4. "Unidades de manejo ambiental de fauna silvestre y jardines botánicos a partir de espacios intervenidos del tramo 5 Sur del Tren Maya" presentada por el</p> <p>Información Confidencial</p>	<p>Los temas expuestos verbalmente fueron los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemática • Escenarios prospectivos (negativo, actual, ideal) • Propuesta <p>Al respecto se destaca lo siguiente:</p> <p><i>"Realizar a lo largo del tramo 5 Unidades de manejo Ambiental de vida silvestre que aunado a políticas públicas de conservación podrían ser santuarios de fauna garantizando la conservación y el control de la caza furtiva. Creación de jardines botánicos con el rescate de plantas medicinales, conservación de la reforestación y especies comerciales y en peligro de extinción. Uso de tecnologías que ayuden a mitigar los impactos en la superficie y en los cuerpos de agua, cavernas y vestigios arqueológicos. Generar espacios de conocimiento de especies, ecosistemas históricos representativos de la cultura maya</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 17 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
	<p>que promuevan una corriente turística alternativa manejado por los guardianes de estos recursos. Uso de los recursos naturales para la creación de infraestructura de bajo impacto, creando un estudio de especies impactadas para el diseño de programas de manejo como la reforestación que garantice la reposición de las especies impactadas, la recreación de habitats naturales de animales y una señalética para la identificación de espacios naturales frágiles."</p>
<p>5. "Interacción Suelo-Tren Maya" presentada por el Información Confidencial</p>	<p>Al respecto se destaca lo siguiente:</p> <p>"Leptosol es el suelo dominante en el área de proyecto y SAR. Su principal característica es tener una capa muy delgada de materia orgánica.</p> <p>... falta considerar la erosión eólica que se tendrá durante la etapa de construcción..</p> <p>Recomendaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar todos los estudios de mecánica de suelos. • Aplicar las soluciones constructivas derivadas de dichos estudios. • Aplicar rigurosamente los programas ambientales enfocadas a la conservación de suelos que se enlistan en la MIA. • Aplicar riego durante la etapa de construcción..."
<p>6. "El Tren Maya Acercando los Productos del Campo", registrada por el Información Confidencial</p>	<p>Los temas expuestos fueron los siguientes:</p> <p>"El proyecto del Tren maya es un nuevo servicio de transporte férreo que interconecta las principales ciudades y zonas turísticas de los estados de Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.</p> <p>Se concluye que el proyecto producirá impactos ambientales moderados en su mayoría, sin embargo, en ninguna etapa del proyecto se prevén impactos irreversibles, todos los impactos observados son impactos mitigables y/o compensables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechando El Tren, subamos al Tren • Trasladar productos en el Tren, para disminuir costos y tiempo de transporte. • Disminuir el intermediarismo y establecer canales de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 18 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
	<p>mercado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuperar la cooperatividad y asociatividad en el medio rural, con el fin de aprovechar el mercado potencial de la Riviera maya y destinos turísticos de la región peninsular y, tal vez, del sureste mexicano. Continuar fomentando de la producción de productos alimenticios de manera sustentable en el campo de Quintana Roo, que coincide con la cosmovisión de la población..."
<p>7. "La Selva Maya, el Tren Maya, y su Impacto", presentada por la Informacion Confidencial Informacion Confidencial</p>	<p>Al respecto se destaca lo siguiente:</p> <p>"El impacto a la selva - por aumento de población en los ejidos...NO por el aprovechamiento de los arboles Maduros con manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las selvas desde hace 10,000 años se queman cada año -RTQ No se tienen selvas primarias-todo es selva secundaria La selvas de la península de Yucatán son de las más resilientes de la región <p>Conclusiones - PROPUESTA</p> <ul style="list-style-type: none"> Toda obra tiene un impacto - positivo o negativo Hay que compensar y mitigar por la obra - TREN MAYA Es oportunidad de compensar - con apoyo a las comunidades..."
<p>8. "Conservación de la Biodiversidad por la implementación del proyecto Tren Maya Tramo 5 Norte", presentada por el Informacion Confidencial Informacion Confidencial</p>	<p>Los temas expuestos fueron los siguientes:</p> <p>"...</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción ¿Qué impacta, cómo impacta, cuánto impacta? ¿Qué hay? Mitigar y compensar los impactos Programa de rescate y reubicación de flora Programa de rescate y reubicación de fauna Programa de conservación de suelos y reforestación <p>Conclusiones</p> <ol style="list-style-type: none"> No hay pérdida de diversidad, puesto que las especies se encuentran representadas en otros sitios del SAR. Se afectará únicamente el 0.17% del SAR. La aplicación de los programas de rescate de flora y

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 19 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
	<p>fauna, así como el monitoreo de pasos de fauna permitirán mitigar los impactos de la obra.</p> <p>4. Las acciones de reforestación permitirán compensar los efectos adversos del cambio de uso del suelo, mejorando la calidad de zonas previamente impactadas..."</p>
<p>9. "Procedimientos Constructivos ante la Kársticidad del Tramo 5 Norte" presentada por el Información Confidencial</p>	<p>Los temas expuestos verbalmente fueron los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karsticidad • Problemas kársticos • Estudio geotécnico • Procedimientos constructivos • Construcción en oquedades superficiales • Construcción en oquedades de media a profunda <p>Al respecto se destaca lo consecuente: "..."</p> <p><i>Debido a la composición del subsuelo del Tramo 5 Norte es importante una solución geotécnica adecuada para brindar seguridad al desarrollo del proyecto. Mediante el uso de técnicas que permitan un mejor reconocimiento del subsuelo mediante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Recorrido Geológico. -Verificación de Oquedades (Técnicas Geofísicas. -Obtención de Parámetros Mecánicos (Pruebas Geotécnicas bajo Normativa Aplicable)."
<p>10. "Modificación de los escurrimientos superficiales y subterráneos desde el punto de vista hidrológico, debido a la construcción del Tren Maya Tramo 5 Norte" presentada por el Información Confidencial</p>	<p>Los temas expuestos verbalmente fueron los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo hidrológico • Karsticidad en la península de Yucatán • Eventos ciclónicos • Cuencas hidrográficas • Hidrografía • Modelo digital de elevaciones • Hidrología subterránea • Acuífero península de yucatán • Contaminación • Modificación del flujo • Conclusiones <p>Al respecto se destaca lo consecuente: "..."</p> <p><i>No se modifican escurrimientos superficiales porque no existen.</i></p> <p><i>El flujo subterráneo se vería modificado únicamente si se obstruyen grandes extensiones hacia la vertical dentro del</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 20 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Resumen de ponencias presentadas por escrito	
	<p><i>acuifero, lo cual sería costoso e inconstruible.</i></p> <p><i>Se deberá proyectar obra de drenaje suficiente para zonas inundables y posibles protecciones del terraplén.</i></p> <p><i>Se tiene la grave problemática de la contaminación del acuifero, para lo cual se deberá poner especial atención y llevar a cabo programas de mitigación y prevención a la contaminación del acuifero."</i></p>
<p>11. "El Tren Maya" presentada por la [Redacted] [Redacted]</p> <p><small>Información Confidencial</small></p>	<p>Los temas expuestos verbalmente fueron los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bienestar para el Pueblo • Fortalecimiento del Medio Ambiente • Protección del Patrimonio Cultural • Inversión Pública y Empleos <p>Al respecto se destaca lo consecuente:</p> <p><i>"... Fortalecera el ordenamiento de nuestras tierras</i> <i>Acciones de reforestación en las áreas afectadas por el trazo del proyecto.</i> <i>Generar una economía basada en el aprovechamiento responsable de recursos naturales y su recuperación.</i> <i>Reducir la tala ilegal e implementar acciones de protección.."</i></p>

- b) Al respecto, las principales observaciones formuladas durante la Reunión Pública de Información del **proyecto**, así como las respuestas que emitió el **promovente**, son las siguientes:

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
Especificaciones de la obra y etapa de construcción	
Se tienen videos de máquinas operando con fugas de aceite. Las máquinas así no deberían trabajar por resolutivo de semarnat.	Dentro de los programas de mitigación se indica claramente que se tiene que llevar una bitácora para lo que se refiere el uso de la maquinaria, se tiene que verificar diariamente que las condiciones de los equipos estén acordes al tipo de trabajo a realizar, para los tramos que se tienen en operación de los tramos del 1 al 4, esas bitácoras se verifican regularmente por las empresas de supervisión que se tienen en la zona, se tomará nota de este comentario.
Están operando sin precaución y son los polímeros que se necesitan. ¿Cuál será la sanción para esa empresa que daña el acuifero-humedal -manglar-mar?	
Se ha mencionado anteriormente que habrá una carretera en paralelo ¿Cuál sería la sección que corresponde a la carretera y que material se usará	Se evaluó el trazo para un tren y no para una carretera.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 21 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
para el firme? ¿El trazo será delimitado por malla?	Se evaluó el trazo para un tren y no para una carretera.
Los que sí queremos el tren maya no le ponemos objeciones. Es decir no tenemos intereses particulares. El tren maya es un proyecto de mexicanos no de extranjeros, otros gobiernos no tomaban en cuenta a la opinión de la gente. Ahora que casualidad que muchos están interesados en el ambiente. El tren maya lo quiere la gente.	No hubo respuesta
¿Están trabajando en el tramo 5 Norte desde hace semanas?	La MIA se hizo sin haber inicio de obras.
¿Están haciendo trabajando en el tramo 5 norte ¿sí o no?	Nosotros hicimos el estudio de impacto ambiental en los meses mayo 2021 a enero-febrero 2022 sin que hubiera construcción.
Están llevando a cabo las obras del tramo 5 norte a pesar de la suspensión de los amparos?	No corresponde a la evaluación de la MIA, en la MIA no viene eso.
¿Cuánto tiempo tienen trabajando en el tramo 5 norte?	No corresponde a la evaluación de la MIA, en la MIA no viene eso.
Instrumentos Jurídicos	
¿Por qué si la LGEEPA es tan importante para ustedes no se apegaron a ella, no se realizó el cambio de uso de suelo forestal y no solo eso, si no que iniciaron los trabajos antes de contar con un resolutive autorizado, a pesar de que en su MIA dicen que no iniciarán trabajos hasta no contar con la autorización?	Las temporadas que vinimos a campo, iniciamos los trabajos en mayo y la siguiente temporada que fue enero-febrero, no había ningún inicio de obra. El cambio de uso de suelo forestal es otro documento.
Si la LGEEPA es su biblia, porqué violaron la ley que exige que se autorice una MIA antes de empezar un proyecto?	No hubo respuesta
Existen ya suspensiones judiciales vigentes en el Tramo 5N. Piensan acatarlas o las violarán como hicieron en el Tramo 5 Sur?	Eso no corresponde a la evaluación de la MIA, por lo que estamos aquí. En la MIA no viene eso.
¿Por qué si dicen respetar la LGEEPA, violentan el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental al iniciar obras, sin autorización de impacto ambiental y cambio de uso de suelo?	Misma pregunta recurrente, nosotros realizamos el estudio de impacto ambiental en gabinete y en campo, sin que haya construcción.
¿Ya presentaron permiso provisional para el subtramo 5 Norte ante la DGIRA?	Sí, está presentado.
¿Porque se empezará sin MIA y Cambio de Suelo Forestal? Violaron la Ley	Para el inicio de obras y actividades se contaron con los permisos provisionales, asimismo se presentó la MIA para la evaluación de impactos ambientales y para el caso de el ETJ se encuentra en elaboración.
En una Manifestación de Impacto Ambiental es obligación como parte de los trabajos previos hacer la caracterización de vegetación que está	No se omitió la presentación de la MIA, la cual fue sometida a la consulta pública, por lo que se puede revisar por cualquier persona de la comunidad,



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
incluida en la MIA y debe asentarse el número de especies a rescatar, establecer en un plano el vivero y mencionar incluso la tierra a rescatar. No omitan su responsabilidad: En cuanto a impactos se deben considerar todos los tipos de impactos: sinérgicos, acumulativos, etc., por lo que es obligación considerarlos en la MIA.	asimismo, dentro de la MIA se consideraron todos y cada uno de los impactos relevantes que pueden ocasionarse por el desarrollo de la obra.
La corte ya estableció que no puede haber fragmentación en los proyectos ¿por qué no se puede evaluar los impactos sinérgicos?	En la MIA si se realiza una evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos para el tramo 5 norte.
En el caso de nuestra organización, no nos oponemos al Tren perse, nos oponemos a la violación e incumplimiento de la LEY.	No hubo respuesta
¿Nos puede comentar acerca de la Reserva del área Natural Protegida del Jaguar en Tulum? Es importante mencionar ya que es parte de las medidas de mitigación ambiental del Tren Maya.	No está asociado a la MIA en concreto a esta, pero si hay superficies en conservación.
Factores abióticos	
¿Qué tipo de solución se dará en casos de cruzar un cenote?, ¿Se pretende rellenar? ¿Es posible hacer esto?	En el capítulo IV se hace una caracterización del medio acuífero, se indica específicamente la karsticidad, el tipo de fisiografía, geomorfología, el tipo de roca karstica, el origen y cómo es que se van formando los cenotes en específico, en el V se dan las mitigaciones, dentro de las mitigaciones se hizo un análisis para identificar la cartografía donde se tenían cenotes, específicamente en el trazo, solamente cae un cenote, si fuera el caso, se le dan especificaciones al momento de construir, para primero evitarlo, si no es posible evitarlo, vienen indicaciones específicas, en la geofísica, en la exploración directa, en el detalle, como debe ser el muestreo hasta qué profundidad y la parte geotécnica de las condiciones de las propiedades físicas de la roca. Se cuenta con toda la geotecnia.
¿El proyecto contempla estudios hidrológicos detallados, que describan con exactitud los cuerpos de agua que se encuentran de manera superficial y subterránea en el trazo de tren? ¿En caso afirmativo se podrían proyectar dichos estudios en un mapa detallado?	En el capítulo IV donde se presenta la descripción del medio abiótico y biótico, se describe justamente el apartado del tema de agua, y en este apartado se describe el tema de hidrología tanto superficial como subterránea, en el caso de la hidrología superficial, se hizo una revisión tanto en campo como en gabinete, en gabinete a través la revisión de toda la información incluyendo todos los sistemas de información de regionalización, planeación hidrológica, la información de documentos de los

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 23 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
	<p>organismos de cuenca, de bases de datos de información geográfica, libros, artículos y demás; y en campo, a través de la verificación de estas campañas, a través de los recorridos, principalmente en el trazo del tren o en aquellos sitios donde sea posible acercarnos al trazo, que permitan verificar que la información que estamos recopilando en gabinete, sea correcta para nuestros análisis.</p> <p>El proyecto se encuentra ubicado en una zona de elevada precipitación pluvial, que, aunado a una capacidad bastante elevada de filtración del suelo y una reducida o casi nula pendiente topográfica, favorece la renovación del agua subterránea, y en ese sentido, todo el área funciona como una zona de recarga, propiciando que los escurrimientos superficiales sean escasos o de muy poco recorrido, y en este caso en el capítulo IV de la MIA, se menciona que se hizo uso de la información directamente de INEGI a través de modelos digitales de elevación, que permiten con una resolución de 5 m, poder determinar cuál es la elevación en cada uno de estos sitios. Con base en esta información, se definieron las redes de flujo de aguas superficiales y en este apartado se hace una caracterización a nivel de Cuenca hidrológica de cada uno de estos afluentes o escurrimientos y directamente a cada uno de los puentes de cruce para definir las obras de drenaje y también caracterizar y obtener gastos de diseño.</p> <p>Hay un mapa detallado donde vienen identificado cada uno de estos cruces o cada uno de los escurrimientos artificiales.</p> <p>En la parte subterránea, la descripción original es a partir de la Meso escala, luego se baja a algo más regional hasta llegar a lo local hasta llegar al tramo 5 norte.</p> <p>La información se obtiene de los pozos, de las baterías de pozos del sistema de agua potable, si son pozos profundos no son pozos someros o norias.</p> <p>En la MIA se dice específicamente valores puntuales para el trazo.</p> <p>Hay planos específicos de elevación, profundidad,</p>

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
	calidad de agua, mapas detallados del tramo cinco norte.
Factores bióticos	
¿Cuántos puntos de muestreo de caracterización vegetal se hicieron? o rescataron? ¿Sabían ustedes que la devastación de la selva se inició hace muchos días en el trazo norte sin manifestación autorizada?	Se hicieron 104 sitios de verificación para la vegetación en el SAR y en el trazo.
¿Afirmar que no hay ni flora ni fauna en peligro de extinción en el trazo? Los dos avistamientos de jaguar documentados fueron en Puerto Morelos, en qué se basan para decir que no los hay en el trazo si todo esta conectado?	No afirmamos eso, dentro de la Manifestación está un cuadro donde hay especies con estatus con protección, si los hay y están señaladas y también sus medidas de mitigación.
¿En su conteo de flora no encontraron Palma Chit?	Palma chit, no lo se si está, la verdad es que no, yo creo que sí está en la lista de especies de la MIA, a la mejor en la presentación no, pero sí está en el documento y eso fue para la MIA, para los estudios que hicimos en la MIA.
¿Sabían que no hay equipo de rescate de flora y fauna en los miles de m ² que ya deforestaron?	La segunda pregunta es parte de lo que nos están preguntando, sobre de que se están deforestando, en su momento, cuando o hice la MIA no había construcción del Tren y todo fue en ese contexto.
¿Es verdad que se ha trabajado y lo se esta trabajando sin tener el uso de suelo adecuado?	Nosotros hicimos el estudio de impacto ambiental en los meses mayo 2021 a enero-febrero 2022 sin que hubiera construcción.
Impactos ambientales y medidas	
Respecto al tema de residuos, gran problemática en los municipios. Un turista genera 1.600 kg/día, con el tren habrá mayor cantidad de turistas, cómo van a mitigar esto? No vi ninguna medida para ello.	Dentro de la evaluación de impacto ambiental no medimos esa tasa, ni pusimos una medida de mitigación, porque esto sería un impacto acumulativo.
¿Cuántas especies y/o ejemplares van a rescatar?	Esto es variado, esto es conforme vaya entrando los frentes de obra, esto es en un Programa específico, no se dan esos datos hasta que esten los Programas
¿Cuánta tierra negra se rescatará en total?	Nosotros lo medimos si no es objeto de la evaluación de impacto ambiental
¿Dónde está ubicado el vivero de rescate?	Son responsabilidad del promovente donde ponerlos con autorización de SEMARNAT, todavía no hay algún vivero en este momento, pero se van a ubicar en el sitio al momento de la construcción.
Si no hay un proyecto específico y apenas están haciendo los estudios de mecánica de suelo y geofísica, como evaluaron los impactos y definido las mitigaciones?	Un proyecto se define en varias etapas, a partir de que se define el trazo, se hacen estudios preliminares, en el cual se obtiene una información inicial independientemente a la información que se puede recabar en la topografía, es que se va definiendo un proyecto de manera preliminar, una vez que se tiene una definición, se tiene que hacer confirmaciones en campo, sin embargo, para efecto



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
	de los estudios, en este caso de mitigación ambiental, de afectación arqueológica, con esta confirmación inicial, ya se pueden identificar las principales líneas de acción, de lo cual ya se hace un planteamiento de cuáles son las medidas y los programas que se tendrán que implementar. De forma preliminar al inicio de la obra y durante la ejecución de los trabajos y ya en operación para poder mitigar los diversos efectos que se pudieran tener en el entorno y que la obra pueda transcurrir en una situación sustentable
En la presentación hablaron los posibles impactos en la etapa de construcción, pero no incluye el impacto en el acuífero, los ríos subterráneos y las cavernas, ¿Qué impacto tendrán en el acuífero?	Lo que es la caracterización, encuentra de la información que se tiene, toda la parte kárstica, son todas las cavernas, cuevas, la conexión que existe entre ellas de lo que se tiene registro, esa es la parte kárstica y la parte del acuífero, cómo es que impacta. Tiene dos etapas de desmonte que es la parte de preparación y también tiene la parte de la construcción y operación y en esa específicamente se dan especificaciones técnicas para la protección del acuífero, pero también se establece una red de monitoreo para el acuífero, una verificación de esos datos a través del tiempo en donde va la cantidad de agua que se está midiendo y la calidad. Existe un programa de medición a futuro y que debe estar reportado
Los felicito, si la Biblia para ustedes es la LGEEPA, así se debe trabajar, entonces de acuerdo a esto ¿Nos está confirmando que aún no han empezado a desmontar pues no hay cambio de uso de suelo?	Eso ya lo contestamos anteriormente, el cambio de uso de suelo es otro documento, esto es la MIA, cuando nosotros fuimos a campo a hacer nuestro análisis, hicimos la manifestación no había construcción en el sitio.
Ha habido alguna afectación a la fauna por la construcción del tren y como la han atendido.	Cuando se realizó la MIA-R no había ninguna construcción, los impactos y medidas de mitigación que se llevarán a cabo quedaron plasmados en la MIA-R.
En la presentación no se menciona el arrecife de coral, a pesar de que depende directamente de la conectividad con la selva. ¿Cómo pretenden mitigar impactos a nuestra principal barrera contra huracanes?	No se mencionó, porque en la evaluación de impacto ambiental dentro del SAR y el trazo no contempla una afectación directa hacia a los arrecifes de coral.
Hablan del impacto en la construcción, cual es el impacto de la operación, pues lo comparan con una casa que no corre a 160 km/hr ni pasa vibrando y haciendo ruido en todo el fraccionamiento.	Hay impactos y medidas de mitigación en la etapa de construcción y etapa de operación, también en la etapa de operación se considera este impacto y sus posibles medidas de mitigación para minimizar el impacto de la vibración y el ruido.
¿Si <u>no</u> han elaborado proyectos ejecutivos ni programas como el de manejo de contingencias	Proyecto ejecutivo, corresponde a las obras que se ejecuten.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
ante el karst, qué están presentando para evaluación?	Manejo de contingencias del karst, es un apartado de la MIA, abordándose hasta su ejecución.
¿Hay impactos en la operación del proyecto del Tren con respecto a las proyecciones de cambio climático? Aumento del nivel del mar, por ejemplo	No se incluyó la cartografía completa, pero se describe en el documento, pero los resultados de modelos de cambio climático no alcanzan en su máximo, a inundar el trazo del proyecto. No hay invasión del nivel del mar a la trayectoria del p proyecto.
¿La MIA hace recomendaciones para la regulación del uso de suelo en el SAR posterior al desarrollo del proyecto?	Sí, son parte de las medidas de mitigación como en los programas ambientales de conservación de suelo en las inmediaciones del proyecto. Contratistas manejan un rango de 3 a 5 km de la obra, pero no hay un documento que les obligue a una distancia dada.
¿Junto con el desarrollo del proyecto se llevará a cabo una estrategia de educación ambiental para mitigar los impactos secundarios del proyecto en el corto, mediano y largo plazo?	Capacitación e inducción previa a los trabajadores, para establecer recomendaciones de cuidado al medio en la trayectoria del proyecto.
Recientemente trabajadores de obra del Tramo 5 reportaron no saber de la existencia de una cueva que está a 40 metros de las máquinas. ¿Qué medidas de mitigación plantean para controlar el impacto que se tendrán por su falta de estudios? Sus mapas claramente están mal hechos	La medida es evitar las cuevas. Sobre el trazo no se identificaron.
Que afectaciones tendrá en el subsuelo las vibraciones y cargas generados por la operación del tren? ¿Qué riesgos existen para el subsuelo? ¿Puede colapsarse el suelo causar accidentes?	Dentro del cuerpo de las terracerías que conforman la estructura de rodamiento para el ferrocarril se tienen varias capas, empezamos por el balastos, subalastos, subyacentes, todos estos espesores de las capas permiten la distribución de las cargas de tal forma que el impacto y las vibraciones que genera el movimiento del material rodante se disipen y no lleguen al estrato del suelo natural por así decirlo, en esto nos ayuda lo que es la ingeniería geotecnia y la ingeniería estructural, el análisis realizado en el proyecto solventará todo este tipo de cuestiones más enfocadas al análisis de métodos finitos para en ese sentido brindar la capacidad de la carga necesaria para cada una de las capas, por lo cual, en cuanto propiciar colapsos no se verá ese tipo de circunstancias dentro todo el eje del proyecto.
¿Se realizó un análisis de factibilidad de abastecimiento de servicios (agua potable y manejo de residuos) para el Tren Maya y sus obras asociadas (estación y base de desmantelamiento)? ¿Y su impacto acumulativo con el desarrollo de la región?	1. Para el estudio de impacto ambiental en su momento no estaban esos estudios de factibilidad, pero en la etapa de construcción si están contemplados en conjunto con la federación y los municipios. 2. Vienen contemplados en el capítulo V de la Manifestación de Impacto Ambiental, donde hay un

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 27 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
	impacto que se va a sumar a los impactos que ya hay en la zona del trazo, tanto en los impactos positivos para la parte ambiental y social, como los impactos negativos que se están mitigando con los programas.
¿Quién estará a cargo de supervisar el cumplimiento del programa de vigilancia ambiental?	El promovente tendrá las atribuciones de contratar a instituciones académicas o una consultoría de expertos al Plan de Vigilancia Ambiental y a su vez reportaran todo a SEMARNAT.
Otros	
¿Cuál fue el fundamento o razón por la que el tramo cinco se dividieron en dos? No es ni siquiera el tramo más extenso de los siete.	Fue por las cuestiones que se presentan meramente por la casticidad y la complejidad de la zona. La parte de todo lo que transcurre en el tramo cinco norte y tramo cinco sur es la que más da derrama económica en todo el país, en función de ello y por la importancia del mismo, se dividió en estos dos grandes rubros para que un grupo de particulares y en su caso la Secretaría de la Defensa Nacional se hiciera cargo de la construcción y de la realización, con el objetivo de llegar a los tiempos de entrega, no es tanto la longitud o algún factor social.
¿Nos puede confirmar que aún no han iniciado a desmontar?	Cuando se hizo la evaluación en impacto ambiental en campo, estaba todo, enero, febrero y mayo 2021.
¿Por qué no se ha sido consistente en la calidad y contenido de las diversas MIA, muestra de esto es el "criterio" usado para determinar los distintos Sistemas Ambientales Regionales, caracterización del sitio, etc.?	No sé a qué te refieres, la manifestación esta para caracterizar el Sistema Ambiental Regional por paisaje como dice la guía, está dentro de lo que se puede hacer dentro de lo que dice la guía. Esa es una forma de hacer el SAR y nosotros tomamos lo que está en la guía, son cuestiones de enfoques y son válidas las dos.
¿Se podría seguir la construcción en tiempo real?	Vale la pena comentar que para el seguimiento de una obra, sobre todo de esta naturaleza, son muchos conceptos a los que se debe de estar dando seguimiento, se deben de tener registros, materiales, niveles de suelo, estudios de calidad, lo cual se va integrando en un expediente. Fonatur tiene establecido un mecanismo de supervisión en el cual todo esto se conceptualiza y se están generando los informes correspondientes, algunos técnicos muy especializados, otros de evidencia fotográfica, videos, lo cual forma parte del expediente de la obra, esa es la forma en la que se le da seguimiento y al cumplimiento del proyecto, sobre todo de esta naturaleza y en materia de obra pública que nos obliga la ley. No se tiene contemplado hacer un seguimiento en tiempo real,



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magon*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
¿Por qué no existe un estudio de movilidad sustentable y por qué el tren no obedece a origen y destinos ni sustituirá viajes en automóvil?	por lo menos en este momento. Al inicio de la exposición hablamos la justificación del proyecto Tren Maya, digo, desde luego hay un análisis de rentabilidad, de orígenes y destinos en el que se han ubicado a lo largo del trazo 42 estaciones y paraderos, como lo comente también, una parte importante del proyecto es el transporte de carga, la movilidad de carga, pero algo más importante es la conectividad que se va a tener con el resto del país, a través de más de 21 mil km de vías férreas que actualmente operan en toda la República, se va a tener conectividad a los puertos, tanto del Golfo como del Pacífico, se va a tener conectividad a los principales centros productores del país a través de vías férreas y conectividad a los puertos fronterizos que también comunica la vía férrea Nacional, entonces, realmente el proyecto independientemente de la conectividad que se va a dar en la región para poder tener comunicados 5 estados de la República, sitios de interés arqueológico, sitios con potencial productivo, se va a tener una conectividad con las zonas productivas del resto del país.
¿En estos momentos se está avanzando en la construcción del tramo 5?	Como lo dije, ya se contestó, nosotros hicimos el estudio sin que haya construcción.
Porque empezaron los estudios en mayo 2021 si en ese entonces aún no cambiaba el trazo.	Se realizó un estudio a nivel regional en ese momento y se hizo más específico en enero y febrero hacia la zona de estudio.
¿Cuentan con proyecto ejecutivo y documento técnico justificativo? ¿Si no, en qué etapa de elaboración están?	El proyecto ejecutivo del Tren, como lo explicó el Ingeniero, va avanzando y perfeccionándose día a día, entonces sí se avanza en un proyecto ejecutivo. Respecto al Documento Técnico Justificado, se está preparando.
¿Cuándo iniciaron la elaboración de la MIA, cuánto fue el monto que se les adjudicó para hacerla y cuál fue el periodo de vigencia del contrato?	Como les comenté el trabajo inicio en abril de 2021, el trabajo de campo se hizo en mayo de 2021, y luego en enero, mitad de enero mitad de febrero del 2022, ahí fue cuando seguimos haciéndola, a ver qué más. Cuánto fue el monto que se adjudicó para hacerla? Eso no es relativo a la MIA y es confidencial, hay una cláusula de confidencialidad. Y cuál fue el periodo de vigencia del Contrato? Lo mismo, está bajo una cláusula de confidencialidad
Por qué se iniciaron los trabajos sin antes contar con resolutivo ni de Cambio de Uso de Suelo.	Es una pregunta recurrente, cuando fuimos a hacer las evaluaciones cuando hicimos la MIA en campo y la entregamos, nosotros no tuvimos ningún tipo de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 29 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
A FONATUR: ¿Por qué no se respetó la suspensión del juez Primero de Distrito de Yucatán que ordenó suspensión de trabajos?	ver que estuvieran construyendo el tramo. Por qué no se respetó la suspensión del juez Primero de Distrito de Yucatán ordenando la suspensión de los trabajos. Esto no es un tema de la MIA, pero no sé si alguien quiera...
¿Tienen ya el permiso de cambio de uso de suelo forestal?	Tienen ya el permiso de cambio de uso de suelo forestal? Se está elaborando, no se tiene.
¿Cómo vincularon o tienen pensado vincular al sector académico para el acompañamiento del proyecto? porque se requieren procesos de investigación del orden cualitativo y cuantitativo. ¿Habrán iniciativas de gobierno que faciliten al sector académico al acceso a recursos para la investigación científica?	Dentro de la MIA, los Programas Ambientales sometidos a evaluación se vinculan con el sector académico y con respecto a los recursos serán financiados por el promovente .
Maestro Pérez de la DGIRA. Le pido que haga una visita de campo y vea que los trabajos ya empezaron las mitigaciones no se podrán cumplir en flora y fauna	Se le pasa como petición.
¿Cuándo tendré en servicio al Tren Maya?	A partir del mes de julio de 2023.
¿Por qué motivo están trabajando hoy incluso, y continúan trabajando cuando hay suspensiones definitivas emitidas?	No corresponde a la evaluación de la MIA, en la MIA no viene eso.
Quiero felicitar, por la inversión privada de obras áreas de economía y no solo grandes hoteles.	No hubo respuesta
Considero que es muy proyecto porque impactara de manera condicionada positiva a México, en el turismo.	No hubo respuesta
En un futuro esto nos afecta (Tren Maya)	No hubo respuesta
¿A cuántos mexicanos beneficiará? ¿Se garantiza el futuro de nuestros hijos? El Tren Maya Va!!	Una referencia en cuanto a la movilidad que va a representar el proyecto del Tren Maya, vamos a hablar de que al año, en la zona, en esta zona de la Riviera Maya, llegan más de 7 millones de turistas, se estima que se pueda captar a un 10% de ese turismo, y trasladarlo a todo el circuito que se va tener a lo largo de los cinco estados; esto es, en materia de turismo, como lo comentábamos también, bueno va a estar la alternativa del recorrido, del recorrido Tours de 1550 km, el cual este vamos a velocidades del proyecto se tendría que hacer en un promedio de diez horas más los tiempos de parada, y bueno pues ahí se va a tener un componente para lo que es el turismo que tendrá una tarifa y para lo que es el movimiento de personas de la región que va a tener otra, entonces hablar de un impacto yo creo que podemos hablar de que el impacto se va a sentir en estos cinco estados de la república en la región sureste del país, pues de manera histórica a pesar de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 30 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Pregunta/ Observación/Comentario	Respuesta del promovente
	que provee de recursos naturales al resto de la república, recursos hídricos, generación de electricidad, recursos maderables, se ha visto rezagado no en cuanto a lo que es la infraestructura he de comunicaciones para esta zona, como un dato vamos a decir que estadístico, podemos decir que hace todavía 30 años el Sureste todavía se comunicaba a través de pangas, si siendo que la comunicación en el Altiplano y al norte del país se desarrolló de manera de distinta manera, yo creo que esta obra representa un equilibrio una compensación verdad en materia de desarrollo al Sureste del país, yo creo que es una obra con muchos beneficios que no podemos hablar de un número específico de personas yo creo que es para toda la región.
¿Cuándo vean a sus hijos y nietos a los ojos, díganles que fueron parte de la extinción masiva por agua y fenómenos climatológicos?	No hubo respuesta
¡El proyecto Va!	No hubo respuesta

En relación a las ponencias presentadas en la Reunión Pública de Información, así como a los cuestionamientos realizados al **promovente**, esta DGIRA realizó el análisis de los aspectos expuestos por los participantes, así como los argumentos del **promovente**, tomando en consideración los que aportaron elementos técnicos y científicos de juicio para la toma de la decisión en torno a la viabilidad ambiental del proyecto, es decir, aquella información que presentó sustento técnico que pudiera ser utilizada por esta DGIRA para fortalecer el análisis técnico-ambiental respecto del impacto ambiental que el **proyecto** pudiera generar, destacando, en este sentido, la información presentada en relación a la falta de información sobre aspectos de la descripción detallada de la realización de las obras y actividades durante las diferentes etapas del proyecto, la afectación a las estructura kársticas, afectación a las especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y los impactos ambientales a generarse por la realización de las obras y actividades durante el desarrollo del **proyecto**.

Conforme lo anterior, en observancia a lo establecido en la fracción V del artículo 43 del REIA, esta DGIRA anexó al expediente técnico-administrativo del proyecto, las observaciones que por escrito formularon los asistentes a la Reunión Pública de Información para el mismo.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 31 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

8. Que tal y como lo dispone el artículo 35 primer párrafo de la LGEEPA, esta DGIRA procede a analizar que la **MIA-R**, se ajuste a las formalidades previstas en las fracciones II a VIII del artículo 13 del REIA en los siguientes términos.

Antecedentes

9. Que el 07 de diciembre de 2021, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-05891-21, esta DGIRA hizo del conocimiento de "FONATUR Tren Maya, S.A. de C.V.", que su solicitud de autorización provisional solicitada el 01 del mismo mes y año, se ajustaba al **"ACUERDO por el que se instruye a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal a realizar las acciones que se indican, en relación con los proyectos y obras del Gobierno de México considerados de interés público y seguridad nacional, así como prioritarios y estratégicos para el desarrollo nacional"** (Acuerdo). De dicho oficio se transcribe lo siguiente:

(...)

"De acuerdo con lo manifestado por "FONATUR Tren Maya, S.A. de C.V." (promovente), en su solicitud, el proyecto consistía en la construcción y operación de infraestructura ferroviaria y obras complementarias al mismo, el cual tendría su inicio en la zona del aeropuerto de Cancún para de ahí dirigirse a Tulum, donde se pretendía que en su trayecto en la parte norte la vía fuera de manera paralela a la carretera federal 307 para desincorporarse hacia el poniente a la altura de La Isla y de manera paralela volver a incorporarse a la carretera federal 307 después de Puerto Morelos, cruzando por los municipios de Tulum, Akumal, Puerto Aventuras, Playa del Carmen y Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo. (...)

Dentro de las características generales se encuentran que corresponde a un tramo que proyecta estructuras para pasos vehiculares, estaciones en Tulum, Akumal, Puerto Aventuras, Xcaret, Playa del Carmen y Puerto Morelos, compuesto por tramos troncales en vía doble, Cancún –Tulum y con dos Subtramos.

Al respecto, se establecieron una serie de condiciones, entre las cuales se encuentran las siguientes:

(...)

1. *"Cumplir con cada uno de los instrumentos jurídicos y de planeación aplicables al **proyecto**, no afecte la estructura y funcionamiento ambiental, y demuestre mediante un análisis técnico que no pone en riesgo el equilibrio ecológico del área de afectación directa y su área de influencia.*
2. *Observar en el desarrollo de cualquier obra o actividad relacionada con el proyecto, la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación las que sean*



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

suficientes y adecuadas para prevenir, evitar o minimizar los posibles impactos relacionados con el proyecto, entre las que se señalan, mas no limitan, las siguientes:

- *Rescate y reubicación de flora y fauna*
 - *Monitoreo de fauna*
 - *Diseño, Construcción y Monitoreo de Pasos de fauna*
 - *Reforestación*
 - *Manejo de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y peligrosos*
 - *Acciones de Conservación de suelos*
 - *Mantenimiento de maquinaria y equipo*
 - *Educación Ambiental*
 - *Supervisión Ambiental*
 - *Generar bitácoras de cumplimiento de las medidas aplicadas*
 - *Prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales (calidad del aire)*
 - *Acciones de gestión Hídrica Integral*
 - *Generar bitácoras de cumplimiento de las medidas aplicadas*
3. *Definir indicadores de cumplimiento para cada una de las medidas*
4. *Deberá obtener la Autorización definitiva del proyecto, en un plazo no mayor a 12 (doce) meses, contados a partir de la notificación del Acuerdo." Dicha notificación aconteció el 08 de diciembre de 2021.*

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

10. Que la fracción II del artículo 13 del REIA, impone la obligación del promovente de incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental que someta a evaluación, la Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo". Por lo cual, una vez analizada la información presentada en el Capítulo II de la **MIA-R**, el **promovente** manifestó que el **proyecto** consiste en la construcción y operación de una vía férrea de dos vías apta para el tráfico Mixto (pasajeros y carga), la cual tendrá una longitud de **43.575 km** y que conectará a las localidades de Cancún y Playa del Carmen, en los municipios de Solidaridad, Puerto Morelos y Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo.

De acuerdo a lo manifestado por el **promovente**, el trazo del **proyecto** se ubica entre el aeropuerto Internacional de Cancún (muy cerca del área urbana de Cancún) y el área urbana de Playa del Carmen, Quintana Roo; su recorrido es paralelo a la carretera federal 307, a 4.8

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 33 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

km de distancia en promedio. A la mitad del trazo se localiza el área urbana de Puerto Morelos, la cual se ubica a 4 km del trazo del **proyecto**.

El **promoviente** indicó que el **proyecto** contempla además, la construcción de obras asociadas, tales como una (01) estación ferroviaria, una (01) planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) a ubicarse en la estación ferroviaria, un (01) ladero, dieciséis (16) pasos peatonales, ocho (08) pasos vehiculares, treinta y dos (32) obras de drenaje, una (01) base de mantenimiento, cuatro (04) subestaciones eléctricas, un (01) campamento, sesenta (60) pasos de fauna, dos (02) caminos de acceso a subestaciones y un (01) camino de servicio.

De igual manera, el **promoviente** señala que el **proyecto** se ubicará en el estado de Quintana Roo, en los municipios de Solidaridad, Puerto Morelos y Benito Juárez, en las siguientes coordenadas extremas:

ID	Estado	Punto del trazo	Coordenadas UTM extremas	
			X	Y
1	Quintana Roo	Inicio norte	511879.49	2323392.11
2		Fin sur	489343.65	2288718.72

Asimismo, el **promoviente** señala que, debido a los requerimientos normativos para una vía férrea, el derecho de vía debe ser una superficie libre de obstáculos visuales que garantice una operación segura, por lo que el **proyecto** tendrá una superficie total de afectación de 292.320 ha, lo anterior, considerando un ancho de 60 m de derecho de vía (DV) 30 m a cada lado.

Las coordenadas del trazo de la vía férrea se presentan a continuación:

Tramo 5 Norte								
Vertices cada 100 m								
V	Coordenadas		V	Coordenadas		V	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	489343.65	2288718.72	147	498470.95	2300111.82	293	506838.68	2310447.56
2	489403.75	2288798.65	148	498534.07	2300189.37	294	506876.38	2310540.18
3	489463.84	2288878.58	149	498597.20	2300266.93	295	506914.08	2310632.80
4	489523.93	2288958.51	150	498660.33	2300344.49	296	506951.78	2310725.42
5	489584.03	2289038.44	151	498723.45	2300422.04	297	506989.47	2310818.05
6	489644.12	2289118.37	152	498787.06	2300499.21	298	507027.17	2310910.67
7	489704.21	2289198.30	153	498852.84	2300574.51	299	507064.87	2311003.29
8	489764.31	2289278.23	154	498921.57	2300647.14	300	507102.57	2311095.91



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

9	489824.40	2289358.16	155	498993.15	2300716.96	301	507140.42	231188.47
10	489884.49	2289438.09	156	499067.47	2300783.86	302	507180.21	2311280.21
11	489944.59	2289518.02	157	499144.40	2300847.74	303	507222.93	2311370.62
12	490004.68	2289597.95	158	499223.83	2300908.48	304	507267.14	2311460.32
13	490064.77	2289677.88	159	499305.62	2300966.00	305	507311.41	2311549.98
14	490124.87	2289757.81	160	499389.65	2301020.20	306	507355.68	2311639.65
15	490184.96	2289837.74	161	499475.78	2301071.00	307	507399.96	2311729.32
16	490245.05	2289917.67	162	499563.87	2301118.31	308	507444.23	2311818.98
17	490305.15	2289997.60	163	499653.79	2301162.06	309	507488.50	2311908.65
18	490365.24	2290077.53	164	499745.35	2301202.25	310	507532.77	2311998.31
19	490425.34	2290157.46	165	499837.87	2301240.19	311	507577.04	2312087.98
20	490485.43	2290237.39	166	499930.53	2301277.80	312	507621.31	2312177.65
21	490545.52	2290317.32	167	500023.19	2301315.41	313	507665.59	2312267.31
22	490605.62	2290397.25	168	500115.85	2301353.02	314	507709.86	2312356.98
23	490665.71	2290477.18	169	500208.50	2301390.63	315	507754.13	2312446.64
24	490725.80	2290557.11	170	500301.16	2301428.23	316	507798.40	2312536.31
25	490785.90	2290637.04	171	500393.82	2301465.84	317	507842.67	2312625.98
26	490845.99	2290716.97	172	500486.48	2301503.45	318	507886.94	2312715.64
27	490906.08	2290796.90	173	500579.14	2301541.06	319	507931.22	2312805.31
28	490966.18	2290876.83	174	500671.80	2301578.67	320	507975.49	2312894.98
29	491026.27	2290956.76	175	500764.46	2301616.27	321	508019.76	2312984.64
30	491086.79	2291036.36	176	500857.12	2301653.88	322	508064.03	2313074.31
31	491148.53	2291115.03	177	500949.77	2301691.49	323	508108.30	2313163.97
32	491211.40	2291192.80	178	501042.43	2301729.10	324	508152.57	2313253.64
33	491274.52	2291270.35	179	501135.09	2301766.71	325	508196.85	2313343.31
34	491337.65	2291347.91	180	501227.75	2301804.32	326	508241.12	2313432.97
35	491400.78	2291425.47	181	501320.41	2301841.92	327	508285.39	2313522.64
36	491463.90	2291503.02	182	501413.07	2301879.53	328	508329.66	2313612.31
37	491527.03	2291580.58	183	501505.73	2301917.14	329	508373.93	2313701.97
38	491590.15	2291658.14	184	501598.38	2301954.75	330	508418.20	2313791.64
39	491653.28	2291735.69	185	501691.04	2301992.36	331	508462.48	2313881.30
40	491716.41	2291813.25	186	501783.70	2302029.96	332	508506.75	2313970.97
41	491779.53	2291890.81	187	501876.36	2302067.57	333	508551.02	2314060.64
42	491842.66	2291968.36	188	501969.02	2302105.18	334	508595.29	2314150.30
43	491905.79	2292045.92	189	502061.68	2302142.79	335	508639.56	2314239.97
44	491968.91	2292123.48	190	502154.34	2302180.40	336	508683.83	2314329.63
45	492032.04	2292201.03	191	502247.00	2302218.00	337	508728.11	2314419.30
46	492095.17	2292278.59	192	502339.65	2302255.61	338	508772.38	2314508.97
47	492158.29	2292356.15	193	502432.31	2302293.22	339	508816.65	2314598.63
48	492221.42	2292433.70	194	502524.97	2302330.83	340	508860.92	2314688.30
49	492284.55	2292511.26	195	502617.63	2302368.44	341	508905.19	2314777.97
50	492347.67	2292588.82	196	502710.29	2302406.05	342	508949.46	2314867.63
51	492410.80	2292666.37	197	502802.95	2302443.65	343	508993.73	2314957.30
52	492473.93	2292743.93	198	502895.61	2302481.26	344	509038.00	2315046.97

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 35 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

53	492537.05	2292821.49	199	502988.26	2302518.87	345	509058.99	2315146.60
54	492600.18	2292899.04	200	503080.92	2302556.48	346	509085.04	2315243.14
55	492663.31	2292976.60	201	503173.58	2302594.09	347	509106.58	2315340.78
56	492726.43	2293054.16	202	503266.24	2302631.69	348	509126.23	2315438.83
57	492789.56	2293131.71	203	503358.90	2302669.30	349	509145.74	2315536.91
58	492852.69	2293209.27	204	503451.56	2302706.91	350	509165.26	2315634.99
59	492915.81	2293286.83	205	503544.22	2302744.52	351	509184.77	2315733.07
60	492978.94	2293364.38	206	503636.88	2302782.13	352	509204.28	2315831.15
61	493042.06	2293441.94	207	503729.53	2302819.73	353	509223.79	2315929.22
62	493105.19	2293519.50	208	503822.19	2302857.34	354	509243.30	2316027.30
63	493168.32	2293597.05	209	503914.85	2302894.95	355	509262.82	2316125.38
64	493231.44	2293674.61	210	504007.49	2302932.60	356	509282.33	2316223.46
65	493294.57	2293752.17	211	504099.60	2302971.53	357	509301.84	2316321.54
66	493357.70	2293829.72	212	504190.02	2303014.21	358	509321.35	2316419.61
67	493420.82	2293907.28	213	504277.90	2303061.91	359	509340.86	2316517.69
68	493483.95	2293984.84	214	504362.91	2303114.54	360	509360.38	2316615.77
69	493547.08	2294062.39	215	504444.77	2303171.95	361	509379.89	2316713.85
70	493610.20	2294139.95	216	504523.22	2303233.93	362	509399.40	2316811.92
71	493673.33	2294217.51	217	504598.01	2303300.30	363	509418.91	2316910.00
72	493736.46	2294295.06	218	504668.88	2303370.83	364	509438.42	2317008.08
73	493799.58	2294372.62	219	504735.61	2303445.29	365	509457.94	2317106.16
74	493862.71	2294450.18	220	504797.98	2303523.44	366	509477.45	2317204.24
75	493925.84	2294527.73	221	504855.78	2303605.02	367	509496.96	2317302.31
76	493988.96	2294605.29	222	504908.83	2303689.77	368	509516.47	2317400.39
77	494052.09	2294682.85	223	504956.95	2303777.41	369	509535.98	2317498.47
78	494115.22	2294760.41	224	504999.99	2303867.66	370	509555.50	2317596.55
79	494178.34	2294837.96	225	505037.81	2303960.22	371	509575.01	2317694.63
80	494241.47	2294915.52	226	505070.28	2304054.79	372	509594.52	2317792.70
81	494304.60	2294993.08	227	505097.29	2304151.06	373	509614.03	2317890.78
82	494367.72	2295070.63	228	505118.76	2304248.71	374	509633.54	2317988.86
83	494430.85	2295148.19	229	505134.61	2304347.44	375	509653.06	2318086.94
84	494493.98	2295225.75	230	505145.31	2304446.85	376	509672.57	2318185.02
85	494557.10	2295303.30	231	505153.22	2304546.54	377	509692.08	2318283.09
86	494620.23	2295380.86	232	505160.67	2304646.26	378	509711.59	2318381.17
87	494683.35	2295458.42	233	505168.12	2304745.98	379	509731.10	2318479.25
88	494746.48	2295535.97	234	505175.58	2304845.71	380	509750.62	2318577.33
89	494809.61	2295613.53	235	505183.03	2304945.43	381	509770.13	2318675.41
90	494872.73	2295691.09	236	505190.48	2305045.15	382	509789.64	2318773.48
91	494935.86	2295768.64	237	505197.94	2305144.87	383	509809.15	2318871.56
92	494998.99	2295846.20	238	505205.39	2305244.59	384	509828.66	2318969.64
93	495062.11	2295923.76	239	505212.85	2305344.31	385	509848.18	2319067.72
94	495125.24	2296001.31	240	505220.30	2305444.04	386	509867.69	2319165.80
95	495188.37	2296078.87	241	505227.75	2305543.76	387	509887.20	2319263.87
96	495251.49	2296156.43	242	505235.21	2305643.48	388	509906.71	2319361.95

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 36 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

97	495314.62	2296233.98	243	505242.66	2305743.20	389	509926.22	2319460.03
98	495377.75	2296311.54	244	505250.11	2305842.92	390	509945.74	2319558.11
99	495440.87	2296389.10	245	505257.57	2305942.65	391	509965.25	2319656.18
100	495504.00	2296466.65	246	505265.02	2306042.37	392	509984.76	2319754.26
101	495567.13	2296544.21	247	505272.47	2306142.09	393	510004.27	2319852.34
102	495630.25	2296621.77	248	505279.93	2306241.81	394	510023.78	2319950.42
103	495693.38	2296699.32	249	505287.44	2306341.53	395	510043.30	2320048.50
104	495756.51	2296776.88	250	505296.32	2306441.13	396	510062.81	2320146.57
105	495819.63	2296854.44	251	505308.95	2306540.32	397	510082.32	2320244.65
106	495882.76	2296931.99	252	505326.44	2306638.77	398	510101.83	2320342.73
107	495945.89	2297009.55	253	505348.86	2306736.21	399	510121.34	2320440.81
108	496009.01	2297087.11	254	505376.11	2306832.41	400	510140.98	2320538.86
109	496072.14	2297164.66	255	505408.11	2306927.15	401	510164.95	2320635.91
110	496135.26	2297242.22	256	505444.01	2307020.48	402	510198.18	2320730.19
111	496198.39	2297319.78	257	505481.56	2307113.16	403	510240.64	2320820.67
112	496261.52	2297397.33	258	505519.26	2307205.78	404	510291.93	2320906.47
113	496324.64	2297474.89	259	505556.96	2307298.40	405	510351.52	2320986.72
114	496387.77	2297552.45	260	505594.66	2307391.02	406	510418.82	2321060.62
115	496450.90	2297630.00	261	505632.36	2307483.65	407	510493.16	2321127.44
116	496514.02	2297707.56	262	505670.05	2307576.27	408	510573.79	2321186.51
117	496577.15	2297785.12	263	505707.75	2307668.89	409	510659.93	2321237.24
118	496640.28	2297862.67	264	505745.45	2307761.51	410	510750.55	2321279.44
119	496703.40	2297940.23	265	505783.15	2307854.13	411	510842.90	2321317.80
120	496766.53	2298017.79	266	505820.84	2307946.76	412	510935.29	2321356.06
121	496829.66	2298095.34	267	505858.54	2308039.38	413	511027.68	2321394.32
122	496892.78	2298172.90	268	505896.24	2308132.00	414	511120.07	2321432.59
123	496955.91	2298250.46	269	505933.94	2308224.62	415	511212.46	2321470.85
124	497019.04	2298328.01	270	505971.64	2308317.25	416	511304.85	2321509.12
125	497082.16	2298405.57	271	506009.33	2308409.87	417	511396.89	2321548.20
126	497145.29	2298483.13	272	506047.03	2308502.49	418	511483.40	2321598.04
127	497208.42	2298560.68	273	506084.73	2308595.11	419	511558.41	2321663.91
128	497271.54	2298638.24	274	506122.43	2308687.73	420	511618.85	2321743.35
129	497334.67	2298715.80	275	506160.12	2308780.36	421	511662.34	2321833.21
130	497397.80	2298793.35	276	506197.82	2308872.98	422	511687.31	2321929.88
131	497460.92	2298870.91	277	506235.52	2308965.60	423	511701.00	2322028.94
132	497524.05	2298948.47	278	506273.22	2309058.22	424	511713.99	2322128.09
133	497587.17	2299026.02	279	506310.91	2309150.85	425	511726.97	2322227.24
134	497650.30	2299103.58	280	506348.61	2309243.47	426	511739.95	2322326.40
135	497713.43	2299181.14	281	506386.31	2309336.09	427	511752.94	2322425.55
136	497776.55	2299258.69	282	506424.01	2309428.71	428	511765.92	2322524.70
137	497839.68	2299336.25	283	506461.71	2309521.33	429	511778.90	2322623.86
138	497902.81	2299413.81	284	506499.40	2309613.96	430	511791.88	2322723.01
139	497965.93	2299491.36	285	506537.10	2309706.58	431	511804.87	2322822.17
140	498029.06	2299568.92	286	506574.80	2309799.20	432	511817.85	2322921.32

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 37 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

141	498092.19	2299646.48	287	506612.50	2309891.82	433	511830.83	2323020.47
142	498155.31	2299724.03	288	506650.19	2309984.45	434	511843.81	2323119.63
143	498218.44	2299801.59	289	506687.89	2310077.07	435	511856.80	2323218.78
144	498281.57	2299879.15	290	506725.59	2310169.69	436	511869.78	2323317.93
145	498344.69	2299956.70	291	506763.29	2310262.31	437	511879.49	2323392.11
146	498407.82	2300034.26	292	506800.98	2310354.94			

En la siguiente tabla se presentan las obras que contempla el **proyecto**, así como su superficie de afectación:

Obra	Superficie total de la obra		Superficie de la obra que coincide con el derecho de vía (contenida dentro derecho de vía)		Superficie neta de afectación	
	M ²	HA	M ²	HA	M ²	HA
Derecho de vía (1 ubicación)	2,617,564.841	261.756	-	-	2,617,564.841	261.756
Estación Puerto Morelos	183,322.382	18.332	62,043.109	6.204	121,279.273	12.128
Base de mantenimiento (Solidaridad)	64,055.717	6.406	-	-	64,055.717	6.406
Subestaciones CFE (4 subestaciones con 5 ubicaciones) *	17,228.834	1.723	-	-	17,228.834	1.723
Campamento (1 ubicación: Puerto Morelos)	100,793.863	10.079	-	-	100,793.863	10.079
Ladero (1 ubicación: Solidaridad)	11,700.341	1.170	11,700.341	1.170	0.000	0.000
Camino de acceso a subestaciones (2 ubicaciones)	2280.956	0.228	-	-	2280.956	0.228
Camino de servicio (1 ubicación)	392,234.973	39.223	392,234.973	39.223	0.000	0.000
Paso vehicular (08 ubicaciones)	1,703.350	0.170	1,703.350	0.170	0.000	0.000
Obra de drenaje (32)	1,944.600	0.194	1,944.600	0.194	0.000	0.000
Paso de fauna (60 ubicaciones)	8,778.790	0.878	8,778.790	0.878	0.000	0.000
Paso peatonal (16 ubicaciones)	581.400	0.058	581.400	0.058	0.000	0.000

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'lu' and 'sf'.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Obra	Superficie total de la obra		Superficie de la obra que coincide con el derecho de vía (contenida dentro derecho de vía)		Superficie neta de afectación	
	M ²	HA	M ²	HA	M ²	HA
Total	3,402,190.47	340.217	478,986.563	47.897	2,923,203.484	292.320

*(1 subestación de tracción (SET), 1 subestación de maniobras (SEM), 2 Autotransformador inicial (ATI A y ATI B) y 1 Autotransformador final (ATF))

El **proyecto** requiere de una superficie de **292.320 ha** de las cuales **282.872 ha** corresponden al retiro de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, por lo que el **proyecto** requiere del Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal (CUSTF), lo que corresponde el 96.76% de la superficie total del **proyecto**.

En la siguiente tabla se presenta la superficie de afectación en m², por tipo de obra y de vegetación a retirar:

Uso de suelo	Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia	Asentamiento humano	Cuerpo de agua	Sin vegetación aparente	total
Obra					
Derecho de vía*	2,523,343.121	37,633.379	33,438.777	23,149.564	2,617,564.841
Estación	121,279.273				121,279.273
Base de mantenimiento	64,055.717				64,055.717
Subestaciones	17,130.357	98.477			17,228.834
Camino de acceso a subestaciones	2127.231	153.725			2,280.956
Campamento	100,793.863				100,793.863
Total	2,828,729.562	37,885.581	33,438.777	23,149.564	2,923,203.484

*Esta superficie ya considera las obras correspondientes a camino de servicio, ladero, paso de fauna, obra de drenaje, paso vehicular y paso peatonal; las cuales coinciden totalmente con el derecho de vía

En relación a la tabla anterior, el **promoviente** manifestó que, algunas de las obras proyectadas se ubicarán en el DDV, por lo que la superficie de afectación de estas obras (camino de servicio, ladero, paso de fauna, obra de drenaje, paso vehicular y paso peatonal) ya se encuentran consideradas en éste, por lo que no son mencionadas en dicha tabla.

Las especificaciones técnicas con las cuales contará la Vía Férrea serán las siguientes:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 39 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especificaciones geométricas	
Longitud Total de la Vía Férrea	43.575 Km
Ancho del Derecho de Vía	60 m
Ancho de la Vía Férrea (distancia entre rieles)	1.505 m
Ancho del escantillón	1.435 m
Longitud del durmiente de concreto	2.6 m
Ancho de Plataforma	14.01 m
Entrevía	5 m
Hombro de Balasto	40 cm
Entre vía de Laderos	5 m
Balasto	Mínimo 30 cm
Sub-balasto	Mínimo 30 cm
Pendiente transversal	3 %
Canaleta de comunicaciones	40X60 cm (6tubos) 60X80 cm (12 tubos)
Velocidad máxima	160 km/hr (pasajeros) 100 km/hr (mercancías)

El **promovente** señaló en la **MIA-R**, que contempla para el servicio de pasajeros, una frecuencia de 6 servicios al día, aproximadamente, intercalados entre 30 a 180 horas por sentido.

Asimismo, indicó que, además de transporte de pasajeros, la vía también considera el paso de trenes de carga de material agrícola, automóviles, material de construcción, material para servicios, productos industriales, metales, minerales, químicos, fertilizantes, entre otros.

En ese mismo orden de ideas, en cuanto al tipo de combustible a ocupar, el **promovente** manifestó que el **proyecto**, operará en un inicio con Diésel y una vez que se cuente con la infraestructura por parte de la Comisión Nacional de Electricidad (CFE), se desarrollará la estrategia para migrar a electricidad, de acuerdo a lo siguiente:

- El **proyecto** se caracterizará como Dual y contará con sistemas embarcados de generación de energía para tracción, grupo generador (motor Diésel-alternador) con la capacidad energética que permita una autonomía objetivo de 1,000 km (sobre los tramos no electrificados), y primando aquellas propuestas más ecológicas y respetuosas con el medio ambiente. Además, se consideran una serie de tareas para el montaje de la línea aérea de contacto, las cuales se presentan en las páginas 66 a 69 de la **MIA-R**.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Asimismo, el **promovente** señaló que se apegará a las normas de ubicación e instalación, sistema de distribución, bombas de trasiego, tuberías, recuperación de vapores, dispensarios y sistemas de carga, para dichos tanques retomando las mejores prácticas establecidas en la **NOM 005-ASEA-2016**.

Adicional a lo anterior, es importante indicar que el **promovente** manifestó que el **proyecto** a lo largo de las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, generará diversos residuos, los cuales podrían ser sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, para lo cual realizarán la gestión oportuna de cada uno de ellos, considerando empresas privadas y certificadas para su disposición final.

A continuación, se detallan las características de las obras asociadas al **proyecto**:

- **Estación ferroviaria:**

De acuerdo a lo manifestado por el **promovente** para el desarrollo del **proyecto**, se contempla la construcción de una **estación ferroviaria**, catalogada de demanda media la cual tendrá la siguiente superficie:

Número	Estaciones	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
1	Puerto Morelos	121,279.27	12.128

Las coordenadas de pretendida ubicación de la estación ferroviaria se indican a continuación:

Estación	Vértice	X	Y
Puerto Morelos	1	505361.04	2305177.34
	2	505173.72	2305189.75
	3	505247.01	2306170.30
	4	505432.00	2306155.99
	5	505361.04	2305177.34

De acuerdo a lo manifestado por el **promovente**, la estación de demanda media se caracterizará por lo siguiente:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 41 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- La estación se estructura en seis áreas principales, zona de acceso y vestíbulo, zona de servicios públicos, zona de comercio, zona de abordaje, zona de locales técnicos y área operativa.

A continuación, relacionan los locales comprendidos en cada uno de los ámbitos:

❖ **Zona de Acceso y vestíbulo**

- ✓ Vestíbulo
- ✓ Venta de billetes

❖ **Zona de servicios públicos**

Espacio destinado a la atención de usuarios

- ✓ Sanitarios Hombres
- ✓ Sanitarios Mujeres
- ✓ Cuarto de limpieza
- ✓ Primeros auxilios
- ✓ Zona de guardado/lockers
- ✓ Kiosko con pantalla digital interactiva con información de la localidad
- ✓ Kiosko para asistencia e inclusión (niños viajando solos)
- ✓ Señalética de navegación en piso
- ✓ Señalética y caminos táctiles en el piso

❖ **Zona de comercio**

Espacio colectivo con distintas tiendas y servicios, como primera instancia se incluyen las siguientes:

- ✓ Módulo de Organización de comercios
- ✓ Locales Comunitarios
- ✓ Local de artesanías
- ✓ Local de cultura gastronómica
- ✓ Local de turismo comunitario
- ✓ Compañías de taxis
- ✓ Cafetería / bar
- ✓ Stand turístico
- ✓ Stand alquiler de coches
- ✓ Compañías operadoras de autobuses
- ✓ Módulo de información (2)

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 42 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

❖ Zona de abordaje

- ✓ Anden (4.00 x 200) (2 Andenes)

❖ Zona de locales técnicos

- ✓ Señalización
- ✓ Comunicaciones
- ✓ Planta de emergencia
- ✓ Cisterna
- ✓ Planta de tratamiento
- ✓ Cuarto SAF
- ✓ Cuarto UPS
- ✓ Cuarto PCI
- ✓ Cuarto de máquinas IHS
- ✓ Espacio de condensadoras
- ✓ Local disponible
- ✓ Cuarto UMA's
- ✓ Cuarto UGAH's
- ✓ Cuarto SR
- ✓ Cuarto de cisterna agua de reúso
- ✓ HIT (Internet para todos)
- ✓ Local técnico secundario
- ✓ Espacio abierto para medidores y subestación
- ✓ Preparación antena tetra
- ✓ Cuarto Catenaria

❖ Área operativos

- ✓ Sala de conductores
- ✓ Cocineta/Pantry
- ✓ Sala de juntas
- ✓ Vestuarios/Sanitarios hombres
- ✓ Vestuarios/Sanitarios mujeres
- ✓ Cuarto de limpieza
- ✓ Servicio de seguridad

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 43 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- ✓ Oficina jefa de estación
- ✓ Almacén de basura
- ✓ Mantenimiento de estación y zonas adyacentes

❖ Zona exterior

- ✓ Estacionamiento
- ✓ Intercambiador de espacios en el cual confluyen diversos tipos y organizaciones del transporte público de pasajeros, para este tipo de estación se considera que tenga conexión con autobuses turísticos, transporte local y sitio de taxis.

• Ladero:

El **promoviente** indicó que, para aumentar la capacidad y seguridad del **proyecto** y a fin de que puedan circular el mayor número de trenes en condiciones plenas de seguridad, se dispondrán de un ladero, este se diseñará y construirá como una tercera vía adosada a las dos vías principales. Es decir, si la plataforma del tren dispone sus dos vías separadas (entre ejes) 5.00 m, esta tercera vía o ladero también se ubicará junto a la vía más cercana y a una misma distancia (entre ejes) de 5.00 m.

El ladero que se construirá tendrá una longitud inicial de 2,000 m con un ancho de 5 m. Así mismo se prevé ubicarlo en las inmediaciones de la localidad de Akumal aproximadamente a 29.50 km desde el origen del tramo (PK 5176+000.00 al 5178+000.00). A continuación, se indican las superficies que ocupara la obra.

Obra	Superficie total de la obra		Superficie de la obra que coincide con el derecho de vía (contenida dentro derecho de vía)		Superficie neta de afectación	
	m ²	ha	m ²	ha	m ²	ha
Ladero (Solidaridad)	11,700.341	1.170	11,700.341	1.170	0.000	0.000

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the number '51' and '3'.

Handwritten signature and a blue arrow pointing towards the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

• Pasos Vehiculares:

De acuerdo a lo indicado por el **promovente**, se contempla la construcción y operación de 08 pasos vehiculares, que permitirán la continuidad del tránsito. Para la realización de dichos trabajos se elaborarán planos, especificaciones y otros documentos en los que se establecerán las características geométricas, estructurales, de materiales y de acabados de cada uno de sus elementos, que permitan su correcta ejecución.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de los 08 pasos que serán construidos.

NOMBRE	PASOS VEHICULARES			LONGITUD (M)	ANCHO (M)	SUPERFICIE (m ²)
	PK	X	Y			
P.I.V 1	5167+660.00	491,375.525	2,291,394.444	17.22	11	189.42
P.I.V 2	5170+580.00	493,218.819	2,293,659.100	17.27	11	189.97
P.I.V 3	5174+050.00	495,409.310	2,296,350.317	17.49	11	192.39
P.I.V 4	5177+320.00	497,473.547	2,298,886.421	19.09	11	209.99
P.I.V 5	5186+310.00	504,861.333	2,303,613.268	17.58	11	193.38
P.I.V 6	5188+940.00	505,275.445	2,306,181.829	16.50	19	313.5
P.I.V 7	5205+630.00	511,147.656	2,321,444.013	17.58	11	193.38
P.I.V 8	5206+280.00	511,654.895	2,321,814.712	20.12	11	221.32

El **promovente** indicó que para realizar estas obras será necesario el cierre parcial de las vialidades en zonas urbanas y rurales que intercepten con vialidades, por lo que será necesario implementar varias zonas y actividades como las siguientes:

- Señalamiento vertical.
- Zona de información.
- Zona de transición.
- Zona de redireccionamiento.
- Señalamiento horizontal.
- Personal de control de tráfico.
- Barreras viales.
- Dispositivos luminosos.
- Lámparas de destello, entre otros.

• Pasos Peatonales

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 45 de 478



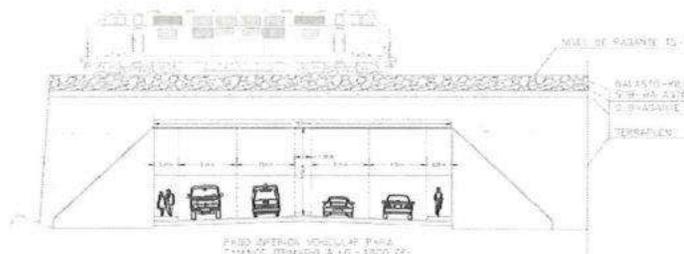
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Se considera la construcción de 16 pasos peatonales, los cuales serán ubicados en los pasos vehiculares, considerándose con dos cuerpos a los extremos con anchos de 2 m, respectivamente. De acuerdo a lo manifestado por el **promovente** la función principal es brindar la permeabilidad de un extremo al otro, esto generando conexión entre las poblaciones aledañas sin afectar el comercio, turismo y labores de carácter económico que se desarrollan en la región. La ubicación de esta infraestructura se muestra a continuación:

DESCRIPCIÓN	PASOS PEATONALES			LONGITUD (M)	ANCHO (M)	SUPERFICIE (m ²)
	PK	X	Y			
Paso peatonal 1	5167+655.50	491,372.703	2,291,390.938	17.22	2	34.44
Paso peatonal 2	5167+664.50	491,378.366	2,291,397.935	17.22	2	34.44
Paso peatonal 3	5170+575.50	493,215.979	2,293,655.611	17.27	2	34.54
Paso peatonal 4	5170+584.50	493,221.629	2,293,662.554	17.27	2	34.54
Paso peatonal 5	5174+045.50	495,405.362	2,296,345.463	17.49	2	34.98
Paso peatonal 6	5174+054.50	495,413.261	2,296,355.177	17.49	2	34.98
Paso peatonal 7	5177+315.50	497,470.706	2,298,882.931	19.09	2	38.18
Paso peatonal 8	5177+324.50	497,476.388	2,298,889.912	19.09	2	38.18
Paso peatonal 9	5186+305.50	504,858.856	2,303,609.511	17.58	2	35.16
Paso peatonal 10	5186+314.50	504,863.809	2,303,617.024	17.58	2	35.16
Paso peatonal 11	5188+931.50	505,274.812	2,306,173.352	19	2	38
Paso peatonal 12	5188+948.50	505,276.079	2,306,190.305	19	2	38
Paso peatonal 13	5205+625.50	511,143.498	2,321,442.291	17.58	2	35.16
Paso peatonal 14	5205+634.50	511,151.814	2,321,445.735	17.58	2	35.16
Paso peatonal 15	5206+275.50	511,653.158	2,321,810.562	20.12	2	40.24
Paso peatonal 16	5206+284.50	511,656.593	2,321,818.879	20.12	2	40.24

El **promovente** indicó que se plantean 2 longitudes en promedio, esto debido a lo ancho del paso vehicular; siendo una de estas de 19 metros para el caso de una demanda alta de vehículos y peatones al día, la cual se ubicará en la carretera Leona Vicario en el PK 5188+940.00, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Página 46 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including 'PO', 'sf', and other illegible marks.

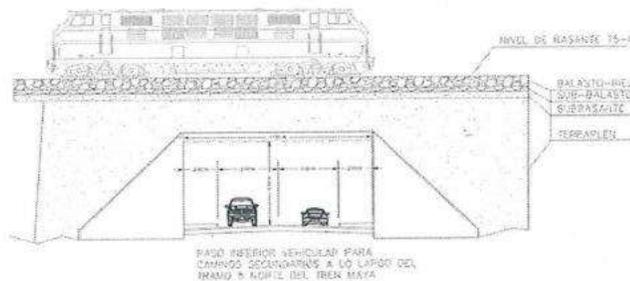
Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Mientras que un paso vehicular de demanda baja se considera un claro de 11 m, el cual permitirá el alojamiento de 2 carriles, uno por sentido y 2 pasarelas peatonales para conectar las localidades aledañas al cruce, tal y como se muestra en la siguiente figura:



• Obras de drenaje

El **promoviente** indicó que las obras de drenaje fueron trazadas en campo de acuerdo al estudio hidrológico realizado en la zona del **proyecto**. Asimismo, manifestó que todas las obras de drenaje se realizarán dentro del DV.

El **promoviente** manifestó que la construcción de las obras se iniciará en los frentes, una vez que se cuente con los accesos a los sitios de desplante de las mismas, se hará un programa de ejecución a detalle para determinar el momento en que estas deban estar aprovechadas, para hacer la liga con la formación de las capas superiores que formarán la estructura de terracerías. En la siguiente tabla se muestra la localización de las obras de drenaje, sus dimensiones y superficies:

Obras de drenaje				Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
Descripción	Cadenamiento	X	Y			
1-ODT	5164+420	489,415.76	2,288,814.64	19.25	2.4	46.2
2-ODT	5166+430	490,623.64	2,290,421.23	29.75	2.4	71.4

Handwritten notes:
2022
lit
*sp





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Descripción	Obras de drenaje			Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
	Cadenamiento	X	Y			
3-ODT	5169+560	492,574.93	2,292,868.02	28	2.4	67.2
4-ODT	5173+280	494,923.24	2,295,753.13	26.25	2.4	63.0
5-ODT	5174+060	495,409.31	2,296,350.32	26.25	2.4	63.0
6-ODT	5174+320	495,579.75	2,296,559.72	26.25	2.4	63.0
7-ODT	5174+730	495,838.57	2,296,877.70	22.75	2.4	54.6
8-ODT	5175+030	496,027.95	2,297,110.37	22.75	2.4	54.6
9-ODT	5176+380	496,880.16	2,298,157.39	22.75	2.4	54.6
10-ODT	5177+320	497,473.55	2,298,886.42	29.75	2.4	71.4
11-ODT	5180+290	499,467.15	2,301,066.02	29.75	2.4	71.4
12-ODT	5180+690	499,828.64	2,301,236.46	24.5	2.4	58.8
13-ODT	5180+920	500,041.66	2,301,322.89	29.75	2.4	71.4
14-ODT	5181+160	500,264.14	2,301,413.21	26.25	2.4	63.0
15-ODT	5182+700	501,691.08	2,301,992.37	17.5	2.4	42.0
16-ODT	5183+310	502,256.30	2,302,221.78	19.25	2.4	46.2
17-ODT	5183+420	502,358.22	2,302,263.15	15.75	2.4	37.8
18-ODT	5184+540	503,396.00	2,302,684.36	21	2.4	50.4
19-ODT	5185+710	504,452.86	2,303,177.78	21	2.4	50.4
20-ODT	5187+150	505,140.83	2,304,396.91	29.75	2.4	71.4
21-ODT	5187+580	505,174.07	2,304,825.61	31.5	2.4	75.6
22-ODT	5187+940	505,200.91	2,305,184.61	29.75	2.4	71.4
23-ODT	5189+050	505,283.64	2,306,291.52	31.5	2.4	75.6
24-ODT	5190+840	505,835.83	2,307,983.57	31.5	2.4	75.6
25-ODT	5193+640	506,891.36	2,310,577.00	21	2.4	50.4



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Obras de drenaje				Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
Descripción	Cadenamiento	X	Y			
26-ODT	5194+100	507,064.77	2,311,003.06	22.75	2.4	54.6
27-ODT	5197+670	508,626.17	2,314,212.84	22.75	2.4	54.6
28-ODT	5198+880	509,102.42	2,315,320.87	21	2.4	50.4
29-ODT	5202+030	509,717.38	2,318,410.26	24.5	2.4	58.8
30-ODT	5202+850	509,877.38	2,319,214.52	26.25	2.4	63.0
31-ODT	5203+980	510,097.86	2,320,322.78	28	2.4	67.2
32-ODT	5207+490	511,829.55	2,323,010.65	31.5	2.4	75.6

De acuerdo a lo indicado por el **promovente**, posterior al despalme se procede a realizar las excavaciones para el desplante de obra de drenaje según lo requiera el **proyecto**, requiriéndose de las siguientes actividades:

- Colocación de material granular para protección del tubo de concreto.
- Colocación del anillo (mortero) en cada unión de secciones de tubo.
- Se procede a colocar material de aproche indicado en el **proyecto** mediante la conformación de capas, garantizando el grado de compactación establecido.
- Tomando como referencia el lomo del tubo se procederá a dejar capas necesarias que indique el **proyecto**.

• **Base de Mantenimiento**

De acuerdo a lo indicado por el **promovente**, para el mantenimiento de la infraestructura y los sistemas se llevará a cabo la construcción de una base de mantenimiento la cual estará, dispuesta a lo largo de la vía para un acceso más rápido a los puntos de mantenimiento o incidencia a atender, que se pudieran presentar, esta base de mantenimiento incluye en su inventario los elementos necesarios para mantener la infraestructura, superestructura y la vía férrea. Las coordenadas UTM extremas y las características técnicas con sus especificaciones, se presentan a continuación:

Vértice	X	Y
1	495064.89	2295973.07

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 49 de 478

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

2	494961.03	2296053.10
3	495265.55	2296426.44
4	495379.12	2296359.26
5	495064.89	2295973.07

La infraestructura que se tendrá en la base de mantenimiento será la siguiente:

❖ **Instalaciones para montaje y mantenimiento de la superestructura, las cuales contarán con:**

- ✓ Zona de acopio de balasto, con muro cargadero.
- ✓ Zona de acopio de desvíos y traviesas.
- ✓ Zona de acopio de durmientes.
- ✓ Zona de acopio de sujeciones.
- ✓ Losa para acopio y premontaje de aparatos de vía.
- ✓ Losa de acopio y transferencia de carriles.
- ✓ Vías de estacionamiento de material móvil de mantenimiento.
- ✓ Nave de mantenimiento de locomotoras.
- ✓ Nave de almacén y talleres.
- ✓ Nave de oficinas y estacionamiento.

❖ **Edificación, estará compuesta por:**

- ✓ Control de Accesos (Caseta).
- ✓ Taller (Nave de mantenimiento y almacén).



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

• Subestación

El **promovente** manifiesta que el **proyecto** considera el establecimiento de 5 subestaciones, de estas 2 contarán con caminos de acceso, para los cuales será necesario realizar aperturas y por consiguiente cambio de uso de suelo (0.212 ha). Estos dos caminos conectarán la Subestación Autotransformador inicial B y la Subestación Autotransformador final con caminos existentes. Las subestaciones presentan las siguientes coordenadas y características:

Sitio	Vértice	X	Y
SET 4	1	511657.99	2321732.73
	2	511658.01	2321732.69
	3	511693.94	2321624.68
	4	511697.76	2321613.19
	5	511621.89	2321587.94
	6	511618.04	2321599.42
	7	511602.38	2321646.47
	8	511600.55	2321651.98
	9	511602.33	2321653.91
	10	511628.42	2321686.90
	11	511644.57	2321710.96
	12	511651.85	2321721.82
	13	511657.99	2321732.73
SE Maniobras 4	1	511621.89	2321587.94
	2	511697.76	2321613.19
	3	511697.79	2321613.20
	4	511714.18	2321563.97
	5	511719.74	2321547.26
	6	511643.83	2321522.00
	7	511640.01	2321533.49
	8	511621.89	2321587.94
ATI 8A	1	506681.04	2309955.70
	2	506706.94	2309953.45
	3	506686.04	2309901.50
	4	506662.92	2309911.03
	5	506681.04	2309955.70
ATI 8B	1	498598.04	2300220.21
	2	498617.22	2300204.60
	3	498594.80	2300177.05
	4	498590.49	2300171.76
	5	498586.90	2300167.34
	6	498559.24	2300172.52
	7	498598.04	2300220.21

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Sitio	Vértice	X	Y
ATF 4	1	491387.16	2291358.13
	2	491406.55	2291342.35
	3	491377.71	2291306.92
	4	491373.89	2291302.22
	5	491370.57	2291298.14
	6	491351.18	2291313.92
	7	491387.16	2291358.13

Las superficies que tendrán estas subestaciones son las siguientes:

Obra	Superficie total de la obra		Superficie de la obra que coincide con el derecho de vía (contenida dentro derecho de vía)		Superficie neta de afectación	
	M ²	ha	M ²	HA	M ²	HA
Subestaciones CFE(4 subestaciones con 5 ubicaciones)*	17,228.834	1.723	-	-	17,228.834	1.723

• Pasos de Fauna (PF)

De acuerdo a lo indicado por el **promovente** en la **MIA-R**, se considera la construcción de 60 pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y reducir las colisiones de los vehículos con los animales silvestres, así como para contrarrestar el efecto barrera que causará el **proyecto**.

El **promovente** indicó que 42 pasos de fauna se distribuirán en el municipio de Benito Juárez y 18 en el municipio de Solidaridad; asimismo, 19 están considerados para grandes mamíferos, 32 para pequeños invertebrados, 9 para primates, 7 obras de drenaje serán habilitadas, así como un paso vehicular.

De acuerdo a lo manifestado por el **promovente**, en el municipio de Benito Juárez, específicamente se consideran 13 pasos para grandes mamíferos, 21 para pequeños vertebrados, 8 para primates y 5 obras de drenaje, mientras que para el municipio de Solidaridad se consideran 6 pasos para grandes mamíferos, 11 para pequeños vertebrados, uno para primates, 2 obras de drenaje y un paso vehicular.

Asimismo, mencionó que para los distintos pasos de fauna se tomó en consideración el Manual de Diseño de Pasos para Fauna Silvestre en Carreteras de la Secretaría de



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SCT), para el presente **proyecto** se consideraron tres tipos de pasos: para mamíferos grandes (P.F.G), para pequeños vertebrados (P.F.V) y para pequeños primates (P.F.P).

A continuación, se presentan las características constructivas de los pasos de fauna:

No.	Nombre de concepto	Descripción
1	Plantilla de concreto	Plantilla de concreto hecho en obra $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$. Resistencia normal en desplante de cimentación. Incluye: Materiales, desperdicios, mano de obra, herramienta menor, acarreo hasta el lugar de su utilización, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.
2	Concreto estructural $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Suministro, vaciado y vibrado de concreto clase 1, $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, premezclado, resistencia normal, revenimiento, bombeado, superfluidizante, en estructura. Incluye: Materiales, desperdicios, membrana de curado, mano de obra, acarreo hasta el lugar de su utilización a cualquier nivel y a cualquier altura, bombeo, maquinaria, equipo, herramienta, andamios, pruebas de laboratorio, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.
3	Concreto estructural $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$	Suministro, vaciado y vibrado de concreto clase 1, $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$, premezclado, resistencia normal, revenimiento, bombeado, superfluidizante, en cimentación y/o estructura. Incluye: Materiales, desperdicios, membrana de curado, mano de obra, acarreo hasta el lugar de su utilización a cualquier nivel y a cualquier altura, bombeo, maquinaria, equipo, herramienta, andamios, pruebas de laboratorio, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.
4	Acero de refuerzo $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$	Suministro, habilitado, colocación de acero de refuerzo ASTM A615 / A615M Grado 60 ($f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$) en cimentación y/o estructura. Incluye: Materiales, desperdicios, pruebas de laboratorio, traslapes, siletas, separadores, conectores roscados o soldadura para empate de varillas de acuerdo a proyecto, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta menor, acarreo y elevaciones hasta el lugar de su utilización a cualquier altura y cualquier nivel, andamios, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.
5	Cajones prefabricados de concreto	Suministro y colocación de cajones prefabricados de concreto de diámetro interior 2.5x1.5, 3x3, 5x5 y 9x5 m, respectivamente. Incluye: cajones de las dimensiones indicadas de concreto armado según los diseños y cálculos estructurales del proyecto ejecutivo, material elastomérico para la unión entre cajones.
6	Impermeabilizan te para trasdós de marcos, muros y aleros	Suministro y colocación de impermeabilización estructuras (trasdós de marcos y aleros) y la parte superior de los marcos o en su caso, los cajones prefabricados, a base de 1 membrana nodular

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 53 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

No.	Nombre de concepto	Descripción
		de polietileno de alta densidad (hdpe) y 1 geotextil de polipropileno de 4 mm de espesor, fibras no tejidas y de acuerdo con los correspondientes estándares definidos por la astm. Incluye: Materiales, desperdicios, limpieza y preparación de la superficie que deberá estar lisa, seca, libre de obstáculos, protuberancias, o depresiones, traslapes, mano de obra, acarreo hasta el lugar de su utilización a cualquier nivel y a cualquier altura, maquinaria, equipo, herramienta, andamios, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución.
7	Cimbra y descimbra de estructura en acabado aparente	Cimbra y descimbra en estructura, acabado aparente, secciones de acuerdo con el proyecto. Incluye: Materiales, desperdicios, moldes y obra falsa a base de madera y metálica, chafanes, desmoldante, ajustes, cortes, acarreo y elevaciones hasta el lugar de su utilización a cualquier nivel y cualquier altura, maquinaria, equipo, herramienta, andamios, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
8	Cimbra y descimbra de estructura en acabado común	Cimbra y descimbra en cimentación, acabado común, secciones de acuerdo con el proyecto. Incluye: Materiales, desperdicios, moldes y obra falsa a base de madera y metálica, chafanes, desmoldante, ajustes, cortes, acarreo y elevaciones hasta el lugar de su utilización a cualquier nivel y cualquier altura, maquinaria, equipo, herramienta, andamios, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
9	Excavación a máquina y tiro a banco de desperdicio	Excavación y/o corte a cielo abierto, en material clase "A" o "B", en cualquier zona, a cualquier profundidad, a máquina, carga y acarreo de material producto de la excavación a banco de desperdicio autorizado, medido en banco. Incluye: Materiales, mano de obra, afine de taludes y fondo de excavación, maquinaria, equipo, herramienta, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
10	Excavación a máquina y reaprovechamiento	Excavación y/o corte a cielo abierto, en material clase "A" o "B", en cualquier zona, a cualquier profundidad, a máquina, carga y acarreo para reaprovechamiento en conformación de rellenos y/o terracerías, medido en banco. Incluye: Materiales, mano de obra, afine de taludes y fondo de excavación, maquinaria, equipo, herramienta, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
11	Relleno con material producto de banco	Relleno con material seleccionado producto de banco (Sascab), en capas de 20 cm de espesor promedio, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo, a máquina, medido en sitio. Incluye: Materiales, agua, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta menor, pruebas de laboratorio, acarreo hasta el

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 54 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

No.	Nombre de concepto	Descripción
		lugar de su utilización y todo lo necesario para su correcta ejecución.
12	Relleno con material producto de excavación	Relleno con material de producto de excavación, en capas de 20 cm de espesor promedio, compactado al 90 % de su peso volumétrico seco máximo, a máquina, medido in situ. Incluye: Materiales, agua, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta menor, pruebas de laboratorio, acarreos hasta el lugar de su utilización y todo lo necesario para su correcta ejecución.
13	Puesta a tierra	Unidad de puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos en cimentaciones, columnas, cabalotes y elementos metálicos en pasos de fauna
14	Cimentación superficial y/o profunda	Cimentación de paso de fauna incluido-cimbra, concreto hidráulico, acero de refuerzo e imprimación impermeabilizante en zapatas y/o encepados. En el caso de cimentaciones profundas se incluirán adicionalmente los conceptos de: perforación de pilas, sostenimiento provisional a base de lodos o ademe metálico recuperable o perdido, concreto fluido y acero de refuerzo en pilas, así como pruebas de integridad en el 25% de las pilas por el método de la transparencia sónica (Cross-hole) de acuerdo con la ASTM D6760-08. Todas las unidades incluirán parte proporcional de maquinaria, despuentes, acarreos y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

El **promoviente** manifestó que las ubicaciones y tipos de pasos contenidos en la **MIA-R** serán comprobados y validados, con estudios de campo a fin de garantizar la funcionalidad de cada uno de ellos. A continuación, se presentan la pretendida ubicación y tipología para los pasos de fauna considerados:

DESCRIPCIÓN	Pasos de fauna			Longitud (M)	Ancho (m)	SUPERFICIE (m ²)
	PK	X	Y			
PFG 1	5165+000.00	489,764.307	2,289,278.233	15.64	15	234.6
PFV 1	5166+000.00	490,365.242	2,290,077.531	20.46	4	81.84
PFV 2	5167+000.00	490,966.175	2,290,876.827	25.31	4	101.24
PFG 2	5168+000.00	491,590.155	2,291,658.137	20.87	15	313.05
PFV 3	5169+000.00	492,221.420	2,292,433.704	25.31	4	101.24
PFV 4	5170+000.00	492,852.685	2,293,209.271	26.19	4	104.76
PFG 3	5171+000.00	493,483.951	2,293,984.838	19.19	15	287.85
PFV 5	5172+000.00	494,115.216	2,294,760.405	16.54	4	66.16
PFV 6	5173+000.00	494,746.481	2,295,535.972	22.55	4	90.2
PIV, PFG Y ODT 1	5174+050.00	495,409.310	2,296,350.317	17.49	15	262.35
PFV Y ODT 1	5175+030.00	496,027.950	2,297,110.373	22.55	4	90.2
PFV 7	5176+120.00	496,716.03	2,297,955.74	25.7	4	102.8
PFG 4	5177+000.00	497,271.542	2,298,638.240	30.46	15	456.9

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 55 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

DESCRIPCIÓN	Pasos de fauna			Longitud (M)	Ancho (m)	SUPERFICIE (m ²)
	PK	X	Y			
PFV 8	5177+880.00	497,827.056	2,299,320.739	27.00	4	108
PFV 9	5179+000.00	498,534.073	2,300,189.374	18.64	4	74.56
PFP 1	5179+500.00	498852.8839	2300574.492	N/A	N/A	N/A
PFG 5	5180+000.00	499,223.892	2,300,908.393	16.93	15	253.95
PFV 10	5180+500.00	499,653.788	2,301,162.020	21.12	4	84.48
PFG 6	5181+000.00	500,115.883	2,301,353.033	20.22	15	303.3
PFP 2	5181+240.00	500338.224	2301443.276	N/A	N/A	N/A
PFV 11	5181+500.00	500,579.176	2,301,541.074	18.52	4	74.08
PFG 7	5182+000.00	501,042.470	2,301,729.114	17.37	15	260.55
PFV 12	5182+500.00	501,505.723	2,301,917.139	16.91	4	67.64
PFG 8	5183+000.00	501,969.057	2,302,105.194	18.17	15	272.55
PFP 3	5183+240.00	502191.4371	2302195.456	N/A	N/A	N/A
PFV 13	5183+500.00	502,432.310	2,302,293.220	16.52	4	66.08
PFG 9	5184+000.00	502,895.713	2,302,481.303	23.94	15	359.1
PFV Y ODT 2	5184+540.00	503,396.000	2,302,684.361	24.56	4	98.24
PFP 4	5184+720.00	503562.7855	2302752.055	N/A	N/A	N/A
PFG 10	5185+000.00	503,822.190	2,302,857.342	17.56	15	263.4
PFV 14	5185+500.00	504,278.038	2,303,061.661	25.36	4	101.44
PFG 11	5186+000.00	504,668.942	2,303,370.750	17.89	15	268.35
PFP 5	5186+240.00	504821.6848	2303555.584	N/A	N/A	N/A
PFV 15	5186+500.00	504,957.040	2,303,777.369	24.91	4	99.64
PFG 12	5187+000.00	505,119.045	2,304,248.669	23.22	15	348.3
PFV 16	5187+500.00	505,168.112	2,304,745.834	30.43	4	121.72
PFV Y ODT 3	5187+940.00	505,200.908	2,305,184.610	29.75	4	119
PFV Y ODT 4	5189+050.00	505,283.644	2,306,291.523	31.50	4	126
PFG 13	5190+000.00	505,519.168	2,307,205.546	21.20	15	318
PFV 17	5191+000.00	505,896.145	2,308,131.769	27.65	4	110.6
PFV 18	5192+000.00	506,273.122	2,309,057.992	26.19	4	104.76
PFP 6	5192+500.00	506461.6109	2309521.103	N/A	N/A	N/A
PFG 14	5193+000.00	506,650.100	2,309,984.214	17.39	15	260.85
PFV 19	5194+000.00	507,027.077	2,310,910.437	16.57	4	66.28
PFV 20	5195+000.00	507,444.117	2,311,818.757	16.57	4	66.28
PFP 7	5195+500.00	507665.4753	2312267.088	N/A	N/A	N/A
PFG 15	5196+000.00	507,886.833	2,312,715.419	24.37	15	365.55
PFV 21	5197+000.00	508,329.550	2,313,612.080	19.55	4	78.2
PFV 22	5198+000.00	508,772.266	2,314,508.742	20.77	4	83.08
PFG 16	5199+000.00	509,126.164	2,315,438.494	28.33	15	424.95
PFV 23	5200+000.00	509,321.284	2,316,419.273	16.56	4	66.24
PFP 8	5200+500.00	509422.7462	2316929.279	N/A	N/A	N/A
PFV 24	5201+000.00	509,516.404	2,317,400.053	17.55	4	70.2
PFG Y ODT 1	5202+030.00	509,717.378	2,318,410.255	18.64	15	279.6
PFV 25	5203+000.00	509,906.644	2,319,361.611	22.18	4	88.72
PFP 9	5203+500.00	510004.2043	2319852.001	N/A	N/A	N/A

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 56 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

DESCRIPCIÓN	Pasos de fauna			Longitud (M)	Ancho (m)	SUPERFICIE (m ²)
	PK	X	Y			
PFV Y ODT 5	5203+980.00	510,097.861	2,320,322.775	28.00	4	112
PFV 17	5205+000.00	510,573.761	2,321,186.266	18.81	15	282.15
PFV 26	5206+000.00	511,483.221	2,321,598.128	28.86	4	115.44
PFV 27	5207+000.00	511,765.930	2,322,524.798	30.58	4	122.32

El **promovente** indicó que para la construcción de los pasos de fauna se considerarán 6 etapas, las cuales se describen a continuación:

Etapas 1

1. Antes de iniciar cualquier trabajo serán colocados los elementos y dispositivos requeridos de señalamiento para protección de obra.
2. Ubicar con la ayuda de la brigada topográfica los ejes correspondientes al camino principal y el camino secundario, realizando el trazado del eje del paso de fauna.
3. Se deberán verificar en sitio las elevaciones de proyecto antes de su construcción, además de garantizar la pendiente longitudinal del cajón.

Etapas 2

1. Una vez ubicada la intersección entre ejes y trazado el eje del paso de fauna, se deberá garantizar el ángulo de 90° para comenzar con los trabajos de excavación de acuerdo a la longitud y profundidad indicada en planos de proyecto.
2. Alcanzado el nivel de desplante de proyecto, verificada la estabilidad de las excavaciones y capacidad de carga del terreno, se deberá iniciar con la colocación de plantilla de concreto simple indicada en proyecto para el 1er segmento.
3. Una vez colocada la plantilla en todo el 1er segmento de la obra y alcanzada el 80% de la resistencia especificada en proyecto, se iniciará con la colocación del acero de refuerzo del i-enésimo tramo de la losa fondo.

Etapas 3

1. Se deberán habilitar y colocar los armados de acuerdo con proyecto de losa fondo y dejar correctamente ancladas y fijadas las preparaciones verticales del acero de refuerzo de los muros laterales en toda su longitud de acuerdo con proyecto, se tendrá especial cuidado para dejar fijada la banda ojillada de PVC en cada junta de construcción o de expansión.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 57 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

2. Una vez habilitados y colocados los armados y preparaciones en la losa fondo se colocarán las cimbras perimetrales y se podrá colocar el concreto hidráulico en el tramo correspondiente y su curado posterior.
3. En tanto se adquiere el 80% de la resistencia del concreto en la losa fondo, se procederá al habilitado del acero de refuerzo de los muros laterales, dejando la banda ojillada correspondiente.
4. Será de suma importancia dejar la longitud total del acero de refuerzo de los muros para no tener traslapes verticales.
5. Terminada la colocación del acero de refuerzo de muros de acuerdo con proyecto, se procederá al cimbrado de muros.

Etapa 4

1. Concluidos los trabajos indicados en la etapa 3 y alcanzado el 80 % de la resistencia de los muros, se deberá iniciar con en cimbrado de la losa tapa, habilitado y colocación. Del acero de refuerzo de la misma.
2. Verificados los recubrimientos de proyecto, la seguridad del cimbrado, se procederá al vaciado de concreto en la losa tapa.
3. En todas las juntas de colado se deberá de colocar adhesivo para unir concreto viejo con nuevo de acuerdo con las especificaciones del proveedor.

Etapa 5

1. El descimbrado inferior de la losa no se podrá realizar hasta alcanzar el 85% de la resistencia del concreto de la losa a la compresión especificada en proyecto.
2. Para evitar cualquier fisuramiento.
3. Se deberá colocar una membrana para curar la losa de acuerdo con las especificaciones del proveedor.
4. Se colocarán las diferentes capas de material en los espesores y compactación definidas en proyecto (filtro de grava, geotextil, relleno).
5. Construir los aleros del extremo de la zona constructiva iniciada.
6. Concluidos los trabajos anteriormente descritos, se procederá a la colocación y compactación de la estructura de pavimento o terracerías sobre el cajón de acuerdo con el proyecto ejecutivo de la ampliación de la carretera y/o vía férrea.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Etapa 6

- Una vez terminada la construcción de la estructura de pavimento especificada en el proyecto de la ampliación de la carretera y autorizada por la supervisión se podrá abrir a la circulación.
- Realizará nuevamente las etapas 1 a 5, para los siguientes segmentos del cajón. (sección indicativa, verificar secciones tipo del proyecto).

• Camino de servicio

El **promovente** indicó que para el buen funcionamiento de la vía férrea del **proyecto** se contempla la construcción de un camino de servicio contiguo a la misma, este camino tendrá una longitud de 43.575 km que es lo correspondiente al largo del trazo del **proyecto** y mantendrá un ancho de 9 m con 2 carriles de circulación. La obra tendrá una superficie de desplante aproximada de 39.2175 ha.

• Camino de acceso a subestación

El **promovente** manifestó que se requerirá de la apertura de dos caminos de acceso para conectar una subestación, la cual será la Subestación Autotransformador inicial B, para lo cual se contempla el desmonte y despalme de la vegetación en una superficie de 0.212 ha; asimismo indicó que la Subestación Autotransformador final ya cuenta con caminos existentes por lo que no será necesario la apertura de caminos. Las coordenadas de los caminos se muestran a continuación:

Sitio	Vértice	X	Y
Subestación Autotransformador inicial B	1	498650.81	2300159.18
	2	498650.22	2300159.81
	3	498649.68	2300160.23
	4	498648.93	2300160.65
	5	498648.12	2300160.94
	6	498647.79	2300161.00
	7	498590.49	2300171.76
	8	498594.79	2300177.05
	9	498649.23	2300166.83
	10	498649.68	2300166.73
	11	498650.12	2300166.59
	12	498650.93	2300166.31
	13	498650.98	2300166.29

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 59 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Sitio	Vértice	X	Y
	14	498651.44	2300166.10
	15	498651.87	2300165.88
	16	498652.62	2300165.46
	17	498652.68	2300165.43
	18	498653.04	2300165.20
	19	498653.39	2300164.95
	20	498651.78	2300157.01
	21	498650.81	2300159.18
Subestación Autotransformador final	1	491619.16	2291159.14
	2	491622.13	2291158.57
	3	491624.92	2291158.71
	4	491627.59	2291159.50
	5	491630.20	2291161.03
	6	491632.45	2291163.23
	7	491642.41	2291175.53
	8	491647.07	2291171.76
	9	491636.89	2291159.18
	10	491633.86	2291156.23
	11	491629.99	2291153.96
	12	491625.94	2291152.76
	13	491621.71	2291152.54
	14	491617.31	2291153.39
	15	491613.47	2291155.17
	16	491373.89	2291302.22
	17	491377.71	2291306.92
	18	491616.31	2291160.46
	19	491619.16	2291159.14

- **Campamento**

El **promovente** manifestó que el campamento tiene la misión de albergar diversas obras mediante las cuales se desarrollarán todos los trabajos pertinentes para la construcción del **proyecto**, el cual cuenta con una superficie de 10.079 ha, por lo que al interior de dicha poligonal se construirán oficinas, almacenes temporales de material, talleres, patios de maniobras, alojamiento para trabajadores, comedores, estación de almacenamiento, patios de almacenamiento de rieles y durmientes, etc. Las coordenadas UTM y las características técnicas con sus especificaciones, se presentan a continuación:

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vértice	X	Y
1	505432.00	2306155.99
2	505749.14	2306132.66
3	505725.81	2305816.52
4	505409.05	2305839.48
5	505432.00	2306155.99

- **Otros**

El **promoviente** indicó que se plantea la colocación de pantallas acústicas y vibratorias las cuales tendrán las siguientes características:

Barreras: se realizarán con paneles modulares de PVC, modelo *Sound Barrier Wall Systems* o similar, y estarán compuestas por dos tipos de riel de paneles Silent protector o similar de 68.58 mm x 151.38 mm y riel de paneles *Tuf Barrier* o similar de 68.58 mm x 151.38 mm, con aislamiento al ruido aéreo 24 dB, formados por núcleos de lana mineral revestido por una de sus caras con velo negro, dispuesto entre dos capas de 15 mm de espesor de madera tratada para exterior, fijada a una base de concreto armado de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo del agregado de 19 mm, revenimiento menor de 10 cm y refuerzo con malla electrosoldada 6,6/10,10.

Por otro lado, el **promoviente** señaló que, para la construcción de los terraplenes necesitará extraer material de bancos autorizados, es decir, en zonas de préstamos. De estos bancos se extraerán los materiales para la formación de cuerpos de terraplenes; ampliaciones de las coronas, bermas o tendido de los taludes de terraplenes existentes; capas subyacentes o subrasantes; terraplenes reforzados; rellenos de excavaciones para estructuras o cuñas de terraplenes contiguas a estructuras; capas de pavimento; protección de obras y trabajos de restauración ecológica; así como para la fabricación de mezclas asfálticas y de concretos hidráulicos.

La adquisición de los materiales pétreos necesarios para la construcción del **proyecto**, tales como el sub-balastro y balastro, se abastecerá de los siguientes bancos de materiales, los cuales deberán de contar con su permiso respectivo, a continuación, se presentan los bancos de materiales considerados para el **proyecto**:



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

No.	Nombre del banco	UTM X	UTM Y	Ubicación del banco	Material	Estado actual del banco
1	ABC	496913.46	2289101.70	CARRETERA 307 TULUM- PLAYA DEL CARMEN	CALIZA	EN EXPLOTACIÓN COMERCIAL
2	ARCEO	507114.00	2302185.00	CARRETERA 307 TULUM- PLAYA DEL CARMEN	LIMOS-ARENISCAS	EN EXPLOTACIÓN COMERCIAL
3	KM 315	506361.00	2301231.00	CARRETERA 307 TULUM- PLAYA DEL CARMEN KM 315	LIMOS-ARENISCAS	EN EXPLOTACIÓN COMERCIAL
4	LATERAL AL EJE (SIN NOMBRE)	503645.53	2302645.40	CARRETERA 307 TULUM- PLAYA DEL CARMEN KM 315 CADENAMIENTO 5184+750	CALIZA-FOSILIFERA	EN EXPLOTACIÓN COMERCIAL
5	IZGRA	509751.46	2314155.43	CARRETERA 307 TULUM-PLAYA DEL CARMEN	CALIZA-FOSILIFERA	EN EXPLOTACIÓN COMERCIAL
6	DELTA	512916	2312902	CARRETERA 307 TULUM-CANCÚN	CALIZA-FOSILIFERA	EN EXPLOTACIÓN COMERCIAL
7	LA ISLA	513149	2316945.33	CARRETERA 307 TULUM-CANCÚN	LIMOS-ARENISCAS	SIN EXPLOTACIÓN COMERCIAL

Cabe hacer mención que el **promovente** indicó que todos los procesos constructivos asociados a la construcción de estructuras para el confinamiento del ferrocarril, paneles modulares de aislamiento de ruido aéreo y vibraciones, el uso de caminos existentes para el acceso, así como obras para la iluminación fotovoltaica, tales como cableados, protecciones eléctricas, sistema de puesta a tierra, zapata de concreto para montaje de poste y conectores, entre otros, se instalarán y operarán dentro de su propio derecho de vía férrea cuyo fin es la buena operación de la vía y sus obras complementarias. Así como el cercado de los linderos para evitar cruces a través de la vía.

Aunado a lo anterior, tal y como fue referido en el Resultando **XXI**, del presente oficio, mediante el Oficio No. SGPA/DGGFS/712/1677/22 de fecha 26 de julio de 2022, la DGGFS emitió su opinión técnica respecto del **proyecto**, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

"...

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 62 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Sobre las medidas a implementar para compensar la remoción de la vegetación, se tiene que:

Del programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre:

- *Deberá desarrollar el programa de ahuyamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, donde presente y describa la metodología de muestreo, así como cada una de las actividades contempladas para este programa para cada grupo faunístico.*
- *Presentar los indicadores de eficacia, punto de comprobación, medidas de urgente aplicación y cronograma de ejecución del programa.*

Del programa de rescate y reubicación de flora:

- *Indicar la metodología mediante la cual determine las especies a rescatar, así como las actividades que llevara a cabo para el rescate y reubicación de las especies, así como la descripción de cada una de las actividades señaladas en el programa.*
- *Deberá indicar el número de individuos por especie a rescatar y reubicar.*
- *Presentar las coordenadas UTM que delimiten el área donde se pretende reubicar a los ejemplares rescatados, indicando la densidad de plantación por hectárea de acuerdo a las especies y el tipo de vegetación a la cual corresponde, demostrando que la superficie propuesta es capaz de albergar el número de individuos y especies a reubicar. Deberá aclarar si en esta misma área se llevará a cabo el programa de reforestación.*
- *Especificar si para el rescate de los ejemplares de flora se requerirá del establecimiento de viveros temporales, de ser el caso, se deberá indicar las características de éste y su ubicación por medio de coordenadas UTM.*
- *Describir las acciones que se llevarán a cabo para garantizar una sobrevivencia mayor o igual al 85% de las especies rescatadas.*
- *Presentar los indicadores de eficacia, punto de comprobación y medidas de urgente aplicación, así como un calendario de actividades en el cual se indique el tiempo de ejecución de este programa.*



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Del programa de conservación de suelo y reforestación:

- *Para el caso de las metas y objetivos, deberá presentar el número de individuos por especie a utilizar en la reforestación, así como el lugar de donde se obtendrán los ejemplares para llevar a cabo dicha actividad.*
- *Presentar las coordenadas UTM que delimiten el o los sitios propuestos para llevar a cabo la reforestación.*
- *Diferenciar las actividades de conservación de suelo y reforestación, toda vez que cada uno de estos programas tienen objetivos, metas y alcances diferentes. En este sentido, se deberán proponer los programas de forma independiente; un programa de reforestación y un programa de conservación de suelo, donde se demuestre técnicamente cómo la implementación de dicha práctica logrará mitigar en igual o mayor medida la afectación ocasionada al suelo por la ejecución del proyecto...."*

De lo anterior, esta DGIRA concuerda con la Opinión Técnica emitida por la DGGFS en relación al establecimiento de las medidas a implementar para compensar la remoción de la vegetación, para lo cual el promovente deberá presentar para validación los Programas Ambientales (Programa de Manejo de Flora y Fauna, Programa de Reforestación) que incluyan los objetivos, metas, alcances e indicadores de eficacia, punto de comprobación y medidas de urgente aplicación, así como un calendario de actividades en el cual se indique el tiempo de ejecución de los programas, entre otros.

Considerando la opinión de la DGGFS, esta DGIRA, toma en cuenta la opinión para el presente **proyecto**, anexando las mismas al expediente técnico administrativo instaurado para el **proyecto**.

La descripción detallada de todas las obras y proceso constructivo del **proyecto**, podrán consultarse a lo largo del Capítulo II de la **MIA-R** y sus anexos. De lo anterior, esta DGIRA considera que la información presentada por el **promovente** en la **MIA-R**, respecto a la descripción del **proyecto**, pone en evidencia la ubicación, superficies de afectación y dimensiones del **proyecto**, cumpliendo con lo establecido por los artículos 30 de la LGEEPA, y 13, fracción II de su REIA.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 64 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

II. Que de conformidad con el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo dispuesto en la fracción III del artículo 13 del REIA, que establece la obligación del promovente para incluir en la MIA-R, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que incluye el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso del suelo; entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre dichas obras y/o actividades y los diferentes lineamientos legales establecidos en tales instrumentos; al respecto, esta DGIRA identificó lo siguiente, respecto de los instrumentos jurídicos, de planeación y normativos que le son aplicables al **proyecto**, los siguientes:

A. Para determinar si una estructura ferroviaria es una vía general de comunicación, esta DGIRA aplica lo establecido en los artículos 1 y 2, fracción VIII, 3 fracción III y 4 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, que a la letra dispone lo siguiente:

"Artículo 1. La presente Ley es de orden público y de observancia en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de las vías férreas cuando sean vías generales de comunicación, así como el servicio público de transporte ferroviario que en ellas opera y los servicios auxiliares.

El servicio ferroviario es una actividad económica prioritaria y corresponde al Estado ser rector de su desarrollo. Al ejercer sus funciones de rectoría, el Estado protegerá en todo momento la seguridad y la soberanía de la Nación y promoverá el desarrollo del servicio ferroviario en condiciones que garanticen la libre competencia entre los diferentes modos de transporte

Artículo 2. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

VIII. Vías férreas: los caminos con guías sobre los cuales transitan trenes, inclusive los que se encuentren en los patios que, a su vez, sean indispensables para la operación.

Artículo 3. Las vías férreas son vías generales de comunicación cuando:

III. Entronquen o conecten con alguna otra vía férrea de las enumeradas en este artículo, siempre que presten servicio al público. Se exceptúan las líneas urbanas que no crucen la línea divisoria con otro país.

Son parte integrante de la vía general de comunicación ferroviaria el derecho de vía, los centros de control de tráfico y las señales para la operación ferroviaria.

Artículo 4. Son de jurisdicción federal las vías generales de comunicación ferroviaria, el servicio público de transporte ferroviario que en ellas opera y sus servicios auxiliares..."

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 65 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large signature and some initials.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Al respecto y en virtud de que el **proyecto** consiste en la construcción y operación de una vía ferroviaria, la cual comunica a los municipios de Benito Juárez, Puerto Morelos y Solidaridad, en el estado de Quintana Roo, el cual conectará con los trazos del Tren Maya 4 y 5 Sur, por lo que éste se constituye como una vía general de comunicación de carácter federal, sujeta al PEIA, conforme a lo establecido en los artículos 28, fracción I de la LGEEPA, y 5 inciso B) de su REIA.

B. El REIA en su artículo 3 fracción I Ter., define el Cambio de Uso de Suelo (CUS) como:

"Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación"

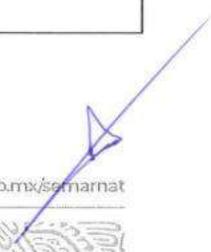
En relación con lo anterior y considerando que el **proyecto** afectará una superficie de **282.872 ha** de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, esta DGIRA determina que se requiere del cambio de uso de suelo en áreas forestales, por lo que el **proyecto** se ajusta a lo establecido en los artículos 28, fracciones I y VII de la LGEEPA, y 5 incisos B) y O) de su REIA.

C. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Surge como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como "Cumbre de la Tierra", en Río de Janeiro (Brasil) en 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994, a la fecha cuenta con 197 países (también llamados "estados parte") integran la Convención y están obligados a controlar las emisiones de gases de efecto invernadero. México firmó la Convención el 13 de junio de 1992 y la ratificó ante la ONU el 11 de marzo de 1993.

En ese sentido, y con la finalidad contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por parte del transporte de carga, transporte público y privado en el sureste del país, el **promoviente** realizó la vinculación del **proyecto** con los siguientes artículos:

Artículo	Vinculación
Artículo 2. Objetivo <i>El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones</i>	<i>"FONATUR cumplirá con la legislación en materia de cambio climático en todas las etapas de desarrollo del proyecto y en apego a la presente convención, mediante la presentación del debido registro de sus emisiones.</i>

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
<p><i>pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.</i></p> <p><i>Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible."</i></p>	<p><i>En apego a la presente convención y de conformidad con la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia de Registro Nacional de Emisiones, conforme a la estimación de emisiones, FONATUR es sujeto a reportes de emisiones de gases efecto invernadero, por lo que a partir del inicio de operación del proyecto presentará los reportes anuales de emisión de gases efecto invernadero a través de la Cédula de Operación Anual (COA) a través del portal de SEMARNAT.</i></p> <p><i>El TM-T5 Norte contribuirá a la reducción de emisiones del sector transporte del sureste del país, ya que el transporte férreo es una alternativa de mayor eficiencia energética y menores emisiones que el transporte de carga, transporte público y transporte privado.</i></p> <p><i>En este sentido, el desarrollo del proyecto representa una alternativa sustentable a las opciones de transporte existentes en la zona."</i></p>
<p>Artículo 3.- Principios</p> <p><i>Las Partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:</i></p> <p><i>1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades...</i></p> <p><i>2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático...</i></p> <p><i>3. Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios</i></p>	<p><i>"FONATUR cumplirá con la legislación en materia de cambio climático en todas las etapas de desarrollo del Proyecto y en apego a la presente convención, incluyendo la presentación de los reportes de sus emisiones a través de la COA.</i></p> <p><i>El Proyecto contribuirá a la reducción de emisiones del sector transporte del sureste del país, ya que el transporte férreo es una alternativa de mayor eficiencia energética y menores emisiones que el transporte de carga, transporte público y transporte privado.</i></p> <p><i>La definición de medida de adaptación al cambio climático: Es aquella que genera los ajustes necesarios para dar respuesta a los impactos observados y proyectados del cambio climático, mediante la disminución de la vulnerabilidad, ya sea a través de la reducción de la sensibilidad y/o del aumento de la capacidad adaptativa del sistema, con el fin de moderar o evitar los daños, o de aprovechar las oportunidades beneficiosas. Puede incluir opciones tanto a nivel del territorio, como de políticas públicas (adaptado de INECC, 2019a, IPCC, 2014a, y GIZ, 2016).</i></p> <p><i>El estudio Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) del 2015, considera la sustitución de transporte privado y transporte de carga privado por el tren como una medida de reducción de emisiones y mitigación del cambio climático. Igualmente, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) estimó en su Quinto Reporte de Evaluación de Medidas de Mitigación de Cambio Climático (IPCC, 2014) que las emisiones de los trenes, incluso trenes de diésel son significativamente menores</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 67 de 478

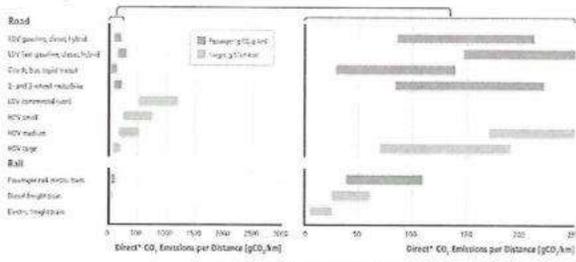
[Handwritten signatures and initials in blue ink]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación															
<p>mundiales al menor costo posible...</p> <p>4. Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo...</p> <p>Artículo 4.- Compromisos</p> <p>1. Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:</p> <p>(...)</p> <p>c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos;</p> <p>d) Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos</p> <p>f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él;</p>	<p>a las de los vehículos automotores, incluyendo coches particulares, autobuses y camiones de carga, tal y como se muestra en la siguiente tabla del reporte (IPCC, 2014; pp 610, tabla 8.6):</p>  <p>En este sentido, el desarrollo del proyecto representa una alternativa sustentable a las opciones de transporte existentes en la zona. Tal y como se muestra en la siguiente tabla que compara las emisiones de CO₂ estimadas del Tren Maya, frente a las emisiones del transporte de carga, el transporte público y el transporte privado.</p> <p>COMPARATIVO ANUAL ENTRE LAS EMISIONES DE CO₂</p> <table border="1" data-bbox="812 1218 1429 1470"> <thead> <tr> <th>TIPO DE TRANSPORTE</th> <th>KG.</th> <th>Ton.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tren Maya</td> <td>31,025,792 Kg de CO₂/año</td> <td>31,025 toneladas de CO₂/año</td> </tr> <tr> <td>Transporte de carga</td> <td>96,300,000 Kg de CO₂/año</td> <td>96,300 toneladas de CO₂/año</td> </tr> <tr> <td>Transporte público</td> <td>61,700,000 Kg de CO₂/año</td> <td>61,700 toneladas de CO₂/año</td> </tr> <tr> <td>Transporte privado</td> <td>54,700,000 Kg de CO₂/año</td> <td>54,700 toneladas de CO₂/año</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el mismo sentido, a través de la conservación de ecosistemas y acciones de reforestación se mantendrá la cubierta vegetal considerando la función e importancia de los depósitos naturales de gases de efecto invernadero (GEI) en la reducción de emisiones y mitigación del cambio climático. En particular, se contemplan las siguientes medidas para mitigar el cambio climático:</p> <p>1. Se llevará a cabo un convenio con la CONANP con el objeto de que se lleven a cabo acciones de conservación en las áreas naturales protegidas que se encuentran dentro del sistema</p>	TIPO DE TRANSPORTE	KG.	Ton.	Tren Maya	31,025,792 Kg de CO ₂ /año	31,025 toneladas de CO ₂ /año	Transporte de carga	96,300,000 Kg de CO ₂ /año	96,300 toneladas de CO ₂ /año	Transporte público	61,700,000 Kg de CO ₂ /año	61,700 toneladas de CO ₂ /año	Transporte privado	54,700,000 Kg de CO ₂ /año	54,700 toneladas de CO ₂ /año
TIPO DE TRANSPORTE	KG.	Ton.														
Tren Maya	31,025,792 Kg de CO ₂ /año	31,025 toneladas de CO ₂ /año														
Transporte de carga	96,300,000 Kg de CO ₂ /año	96,300 toneladas de CO ₂ /año														
Transporte público	61,700,000 Kg de CO ₂ /año	61,700 toneladas de CO ₂ /año														
Transporte privado	54,700,000 Kg de CO ₂ /año	54,700 toneladas de CO ₂ /año														



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación																																																																								
	<p>ambiental.</p> <p>II. Se implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="885 1018 1412 1575"> <thead> <tr> <th>SITIO</th> <th>SUPERFICIE HA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">BENITO JUÁREZ</td> </tr> <tr><td>1</td><td>37.99</td><td>508439.01</td><td>2327599.08</td></tr> <tr><td>2</td><td>10.22</td><td>508013.89</td><td>2328558.49</td></tr> <tr><td>3</td><td>8.05</td><td>508620.38</td><td>2326838.54</td></tr> <tr><td>4</td><td>4.73</td><td>507570.12</td><td>2327729.23</td></tr> <tr><td>5</td><td>18.45</td><td>506103.29</td><td>2328281.01</td></tr> <tr><td>6</td><td>23.49</td><td>506158.66</td><td>2329314.60</td></tr> <tr><td>7</td><td>5.50</td><td>493679.92</td><td>2316433.67</td></tr> <tr><td>8</td><td>2.62</td><td>502030.37</td><td>2323237.36</td></tr> <tr> <td colspan="4">SOLIDARIDAD</td> </tr> <tr><td>1</td><td>3.96</td><td>491475.03</td><td>2298304.73</td></tr> <tr><td>2</td><td>11.96</td><td>494289.66</td><td>2297154.15</td></tr> <tr><td>3</td><td>4.91</td><td>494544.80</td><td>2297065.98</td></tr> <tr><td>4</td><td>3.24</td><td>492180.88</td><td>2297854.67</td></tr> <tr><td>5</td><td>9.39</td><td>484307.60</td><td>2289604.70</td></tr> <tr><td>6</td><td>39.55</td><td>498114.78</td><td>2299260.71</td></tr> <tr><td>7</td><td>5.06</td><td>498732.53</td><td>2300051.82</td></tr> </tbody> </table>	SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM	BENITO JUÁREZ				1	37.99	508439.01	2327599.08	2	10.22	508013.89	2328558.49	3	8.05	508620.38	2326838.54	4	4.73	507570.12	2327729.23	5	18.45	506103.29	2328281.01	6	23.49	506158.66	2329314.60	7	5.50	493679.92	2316433.67	8	2.62	502030.37	2323237.36	SOLIDARIDAD				1	3.96	491475.03	2298304.73	2	11.96	494289.66	2297154.15	3	4.91	494544.80	2297065.98	4	3.24	492180.88	2297854.67	5	9.39	484307.60	2289604.70	6	39.55	498114.78	2299260.71	7	5.06	498732.53	2300051.82
SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM																																																																						
BENITO JUÁREZ																																																																									
1	37.99	508439.01	2327599.08																																																																						
2	10.22	508013.89	2328558.49																																																																						
3	8.05	508620.38	2326838.54																																																																						
4	4.73	507570.12	2327729.23																																																																						
5	18.45	506103.29	2328281.01																																																																						
6	23.49	506158.66	2329314.60																																																																						
7	5.50	493679.92	2316433.67																																																																						
8	2.62	502030.37	2323237.36																																																																						
SOLIDARIDAD																																																																									
1	3.96	491475.03	2298304.73																																																																						
2	11.96	494289.66	2297154.15																																																																						
3	4.91	494544.80	2297065.98																																																																						
4	3.24	492180.88	2297854.67																																																																						
5	9.39	484307.60	2289604.70																																																																						
6	39.55	498114.78	2299260.71																																																																						
7	5.06	498732.53	2300051.82																																																																						

[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<div data-bbox="906 632 1318 1283" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="803 1314 1430 1409"><i>Para un árbol o una masa arbolada, la rapidez de su crecimiento depende de una serie de factores como: clima, calidad de sitio, densidad de especies, competencia entre elementos, (entre los que destaca "el tiempo").</i></p> <p data-bbox="803 1434 1430 1570"><i>El diámetro, la altura y el volumen no presentan un ritmo constante ni paralelo a través de la vida de árboles y rodales, es decir, durante los primeros años de éstos, hay crecimiento rápido en altura y lento en diámetro, en su juventud es regular en altura y rápido en diámetro y en la madurez, es lento en altura y en diámetro.</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 70 de 478

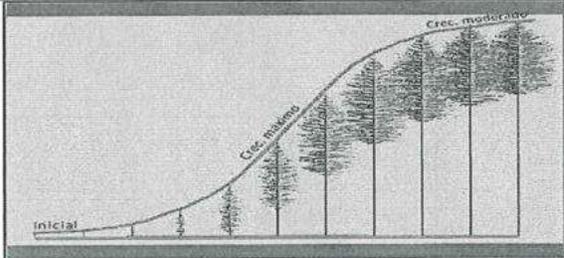
[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación																																																																								
	 <p data-bbox="933 877 1356 903"><i>Curva de crecimiento de una masa forestal.</i></p> <p data-bbox="828 924 1453 1291"><i>Asimismo, la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación; y un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i></p> <table border="1" data-bbox="836 1323 1437 1690"> <thead> <tr> <th colspan="2">Cobertura vegetal</th> <th>Superficie (Miles ha)</th> <th>Reservorio de C (GtonC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bosques naturales</td> <td>Bosques de coníferas</td> <td>9,985</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bosque latifoliados templados</td> <td>3,409</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Selvas tropicales siempre verdes</td> <td>5,717</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Selvas tropicales caducifolias</td> <td>15,338</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bosque semi-árido</td> <td>62,840</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bosques degradados</td> <td>21,484</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>Plantaciones</td> <td>Con rotación prolongada</td> <td>3</td> <td>0.0006</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Plantaciones con restauración</td> <td>147</td> <td>0.0265</td> </tr> <tr> <td>Bosques manejados</td> <td>Coníferas</td> <td>6,444</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Selvas tropicales siempre verdes</td> <td>900</td> <td>0.28</td> </tr> <tr> <td>Áreas protegidas</td> <td>Templado</td> <td>672</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tropicales siempre verdes</td> <td>1,765</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Áreas pantanosas</td> <td>303</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bosques semi-áridos</td> <td>3,170</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Otros usos</td> <td>Agricultura</td> <td>25,939</td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pastizales</td> <td>24,843</td> <td>2.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Agroforestería</td> <td>900</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1047 1701 1226 1732"><small>Nota: 1 GtonC = 109 taa C Fuente: SARFI 1594, Moore et al. 1997 y 2011.</small></p> <p data-bbox="836 1732 1453 1757"><i>III. Dentro de las instalaciones de las estaciones y paraderos del</i></p>	Cobertura vegetal		Superficie (Miles ha)	Reservorio de C (GtonC)	Bosques naturales	Bosques de coníferas	9,985	2.6		Bosque latifoliados templados	3,409	2		Selvas tropicales siempre verdes	5,717	1.7		Selvas tropicales caducifolias	15,338	2.4		Bosque semi-árido	62,840	5		Bosques degradados	21,484	2.6	Plantaciones	Con rotación prolongada	3	0.0006		Plantaciones con restauración	147	0.0265	Bosques manejados	Coníferas	6,444	1.5		Selvas tropicales siempre verdes	900	0.28	Áreas protegidas	Templado	672	0.16		Tropicales siempre verdes	1,765	0.54		Áreas pantanosas	303	0.09		Bosques semi-áridos	3,170	0.3	Otros usos	Agricultura	25,939	2.3		Pastizales	24,843	2.4		Agroforestería	900	0.1
Cobertura vegetal		Superficie (Miles ha)	Reservorio de C (GtonC)																																																																						
Bosques naturales	Bosques de coníferas	9,985	2.6																																																																						
	Bosque latifoliados templados	3,409	2																																																																						
	Selvas tropicales siempre verdes	5,717	1.7																																																																						
	Selvas tropicales caducifolias	15,338	2.4																																																																						
	Bosque semi-árido	62,840	5																																																																						
	Bosques degradados	21,484	2.6																																																																						
Plantaciones	Con rotación prolongada	3	0.0006																																																																						
	Plantaciones con restauración	147	0.0265																																																																						
Bosques manejados	Coníferas	6,444	1.5																																																																						
	Selvas tropicales siempre verdes	900	0.28																																																																						
Áreas protegidas	Templado	672	0.16																																																																						
	Tropicales siempre verdes	1,765	0.54																																																																						
	Áreas pantanosas	303	0.09																																																																						
	Bosques semi-áridos	3,170	0.3																																																																						
Otros usos	Agricultura	25,939	2.3																																																																						
	Pastizales	24,843	2.4																																																																						
	Agroforestería	900	0.1																																																																						

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 71 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<p><i>Proyecto se utilizarán equipos ahorradores de energía.</i></p> <p><i>IV. Inicialmente el proyecto utilizará diésel, sin embargo, en una segunda etapa se tiene considerado un sistema dual con energía eléctrica, lo que representa una reducción aún mayor de emisiones.</i></p> <p><i>Aunado a lo anterior, el diseño del Proyecto considera los posibles efectos del cambio climático en la región, tomando como guía la investigación de Sosa- Rodríguez, que: (i) identifica los impactos del cambio climático en México; (ii) analiza la vulnerabilidad del país, sus regiones y sectores ante las variaciones proyectadas en la temperatura y precipitación y, finalmente; (iii) evalúa los avances, obstáculos y retos de las políticas del cambio climático para la creación y fortalecimiento de las capacidades de mitigación y adaptación, y (iv) contiene recomendaciones para las decisiones de política en esta materia, así como las acciones de mitigación y adaptación en otros países.</i></p> <p><i>Se prevé que el cambio climático tendrá graves efectos en México. Se proyecta que la temperatura media anual podría aumentar entre 0.5 y 4.8 °C en el periodo 2020-2100 y la precipitación podría reducirse en hasta 15% en el invierno y 5% en el verano, aunque se espera que la precipitación en el Golfo de México podría aumentar en un 6%. Asimismo, aumentará la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos. Proyectándose afecciones a elementos comunes en infraestructuras lineales (trazado, obras de tierra, taludes, sistemas de drenaje, túneles, puentes) así como a estructuras particulares del Proyecto como la infraestructura de vía, los rieles, las instalaciones de seguridad y señalización. Además, el posible aumento de fenómenos climáticos extremos puede poner en riesgo la fiabilidad y seguridad de los servicios del proyecto por inundaciones, altas temperaturas, tormentas, fuertes vientos o incendios.</i></p> <p><i>Ante los efectos del cambio climático la mejor estrategia es tomar medidas preventivas, mediante una estrategia de adaptación preventiva, flexible y participativa (Magaña y Caetano, 2007). Por lo que para combatir la vulnerabilidad y reducir los riesgos, se consideraron, dentro de las medidas de adaptación al cambio climático del proyecto:</i></p> <p><i>1. Aumento de Temperatura. Uno de los principales efectos de Cambio Climático, es el aumento de la temperatura atmosférica y marina superficial. El diseño del Tren contempla los sistemas de climatización en espacios y vehículos con presencia de viajeros, así mismo se contempla revisar los protocolos de prevención ante calores extremos y continuar con la coordinación, así como la revisión de los sistemas de alerta</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 72 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





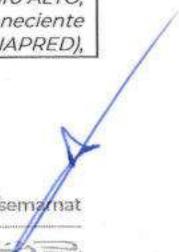
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<p><i>meteorológica.</i></p> <p>2. <i>Disminución de la precipitación. Se proyecta que la precipitación podría reducirse en hasta 15% en el invierno y 5% en el verano, aunque se espera que la precipitación en el Golfo de México podría aumentar en un 6%. Por lo anterior, se llevarán a cabo las acciones para determinar la factibilidad de captar el agua de lluvia y su posible reuso en las estaciones, con el objeto de abastecer y minimizar la demanda de este recurso.</i></p> <p>3. <i>Eventos Meteorológicos Extremos. El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático del INECC Identifica el riesgo de ciclones tropicales en la zona del proyecto:</i></p> <div data-bbox="954 932 1338 1583" data-label="Figure"> <p>The figure is a map titled 'Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales'. It shows a geographical area with different shaded regions representing risk levels. A legend at the bottom left indicates risk levels: 'ALTO' (dark grey), 'MEDIO' (medium grey), and 'BAJO' (light grey). A scale bar at the bottom right shows distances in kilometers (0, 10, 20, 30). The map includes a north arrow and a small inset map of Mexico.</p> </div> <p><i>Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.</i></p> <p><i>El grado de peligro por presencia de ciclón tropical en el SAR presenta un máximo en su porción media, ya que se considera que el municipio de Solidaridad tiene un grado de peligro ALTO, según la cartografía del Atlas Nacional de Riesgos, perteneciente a Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED),</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 73 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<p>mientras que la porción norte en Benito Juárez, el grado de peligro se clasifica como MUY ALTO.</p> <p>De acuerdo con la información que proporciona el CENAPRED en conjunto con la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SEGURIDAD) y la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC), a través del conjunto de datos vectoriales de los Atlas de Riesgos Estatales, se obtiene que la superficie incluida en el SAR, ha sufrido los embates de 18 ciclones tropicales a lo largo de 166 años (1851-2017), tres clasificados como depresión o tormenta tropical, y quince de ellos categorizados dentro de la escala Saffir-Simpson, de manera análoga el sitio donde se ubica el trazo ha sido afectado por 15 huracanes, 1 depresión tropical y 2 tormentas tropicales, tal y como se muestra en la siguiente imagen.</p> <div data-bbox="906 976 1323 1627" data-label="Figure"> </div> <p style="text-align: center;"><i>Incidencia de Ciclones tropicales</i></p> <p>El diseño del proyecto contempló afectación por excesos de agua (inundaciones), fuertes vientos o tormentas eléctricas, derivado de lo anterior en la concepción del proyecto se</p>

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



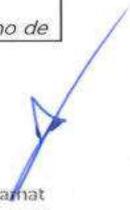
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<p>consideró el trazado, obras de tierra, así como el mantenimiento de taludes, sistemas de drenaje, puentes y otras estructuras particulares del Proyecto, como la infraestructura de vía, los rieles, las instalaciones de seguridad y señalización.</p> <p>4. Deslaves e inundaciones. Uno de los estudios en que se establece una modelación específica para la región costera del estado de Quintana Roo es el conducido por Pereira et al(2016), con un enfoque multi-criterio, es decir, considerando factores edafológicos, geológicos e hidrometeorológicos, así como registros históricos de eventos de inundaciones y utilizando una plataforma de SIG con un modelo de elevación, dando como resultado una cartografía predictiva de áreas con mayor riesgo de inundación, según se puede observar en la siguiente figura:</p> <div data-bbox="893 966 1388 1491" data-label="Figure"> </div> <p>Escenario de cambio climático mostrando el riesgo de inundaciones (tomado de Pereira et al (2016).</p> <p>En desarrollo del proyecto considera a los Programas de Conservación de Suelos y Reforestación; y el Programa de Vigilancia Ambiental (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA), que permitirán asegurar el cuidado y protección de elementos de relevancia ambiental.</p> <p>5. Pérdida de especies silvestres. El cambio climático es uno de</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 75 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación																																																															
	<p>los principales factores de pérdida de biodiversidad a nivel mundial, el incremento de la temperatura, la pérdida de hábitat y la modificación del entorno ha orillado a que las especies silvestres desaparezcan del lugar donde se solían encontrarse, el desplazamiento o la adaptación a los nuevos cambios son los caminos que deben enfrentar las especies silvestres ante este fenómeno. El proyecto implementará medidas de mitigación encaminadas a disminuir la fragmentación ocasionada por el derecho de vía (estas medidas pueden ser consultadas en el capítulo VI), como parte del diseño del proyecto se considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el TM-T5 Norte y sus coordenadas:</p> <table border="1" data-bbox="857 1125 1377 1730"> <thead> <tr> <th colspan="3">PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE</th> </tr> <tr> <th>PASO DE FAUNA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PFG 1</td><td>489,764.31</td><td>2,289,278.23</td></tr> <tr><td>PFV 1</td><td>490,365.24</td><td>2,290,077.53</td></tr> <tr><td>PFV 2</td><td>490,966.18</td><td>2,290,876.83</td></tr> <tr><td>PFG 2</td><td>491,590.16</td><td>2,291,658.14</td></tr> <tr><td>PFV 3</td><td>492,221.42</td><td>2,292,433.70</td></tr> <tr><td>PFV 4</td><td>492,852.69</td><td>2,293,209.27</td></tr> <tr><td>PFG 3</td><td>493,483.95</td><td>2,293,984.84</td></tr> <tr><td>PFV 5</td><td>494,115.22</td><td>2,294,760.41</td></tr> <tr><td>PFV 6</td><td>494,746.48</td><td>2,295,535.97</td></tr> <tr><td>PIV, PFG Y ODT 1</td><td>495,409.31</td><td>2,296,350.32</td></tr> <tr><td>PFV Y ODT 1</td><td>496,027.95</td><td>2,297,110.37</td></tr> <tr><td>PFV 7</td><td>496,716.03</td><td>2,297,955.74</td></tr> <tr><td>PFG 4</td><td>497,271.54</td><td>2,298,638.24</td></tr> <tr><td>PFV 8</td><td>497,827.06</td><td>2,299,320.74</td></tr> <tr><td>PFV 9</td><td>498,534.07</td><td>2,300,189.37</td></tr> <tr><td>PFP 1</td><td>498,852.88</td><td>2,300,574.49</td></tr> <tr><td>PFG 5</td><td>499,223.89</td><td>2,300,908.39</td></tr> <tr><td>PFV 10</td><td>499,653.79</td><td>2,301,162.02</td></tr> <tr><td>PFG 6</td><td>500,115.88</td><td>2,301,353.03</td></tr> </tbody> </table>	PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE			PASO DE FAUNA	X UTM	Y UTM	PFG 1	489,764.31	2,289,278.23	PFV 1	490,365.24	2,290,077.53	PFV 2	490,966.18	2,290,876.83	PFG 2	491,590.16	2,291,658.14	PFV 3	492,221.42	2,292,433.70	PFV 4	492,852.69	2,293,209.27	PFG 3	493,483.95	2,293,984.84	PFV 5	494,115.22	2,294,760.41	PFV 6	494,746.48	2,295,535.97	PIV, PFG Y ODT 1	495,409.31	2,296,350.32	PFV Y ODT 1	496,027.95	2,297,110.37	PFV 7	496,716.03	2,297,955.74	PFG 4	497,271.54	2,298,638.24	PFV 8	497,827.06	2,299,320.74	PFV 9	498,534.07	2,300,189.37	PFP 1	498,852.88	2,300,574.49	PFG 5	499,223.89	2,300,908.39	PFV 10	499,653.79	2,301,162.02	PFG 6	500,115.88	2,301,353.03
PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE																																																																
PASO DE FAUNA	X UTM	Y UTM																																																														
PFG 1	489,764.31	2,289,278.23																																																														
PFV 1	490,365.24	2,290,077.53																																																														
PFV 2	490,966.18	2,290,876.83																																																														
PFG 2	491,590.16	2,291,658.14																																																														
PFV 3	492,221.42	2,292,433.70																																																														
PFV 4	492,852.69	2,293,209.27																																																														
PFG 3	493,483.95	2,293,984.84																																																														
PFV 5	494,115.22	2,294,760.41																																																														
PFV 6	494,746.48	2,295,535.97																																																														
PIV, PFG Y ODT 1	495,409.31	2,296,350.32																																																														
PFV Y ODT 1	496,027.95	2,297,110.37																																																														
PFV 7	496,716.03	2,297,955.74																																																														
PFG 4	497,271.54	2,298,638.24																																																														
PFV 8	497,827.06	2,299,320.74																																																														
PFV 9	498,534.07	2,300,189.37																																																														
PFP 1	498,852.88	2,300,574.49																																																														
PFG 5	499,223.89	2,300,908.39																																																														
PFV 10	499,653.79	2,301,162.02																																																														
PFG 6	500,115.88	2,301,353.03																																																														



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

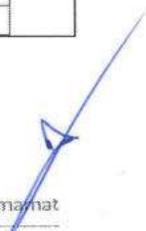
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación		
	PFP 2	500338.22	2301443.28
	PFV 11	500,579.18	2,301,541.07
	PFG 7	501,042.47	2,301,729.11
	PFV 12	501,505.72	2,301,917.14
	PFG 8	501,969.06	2,302,105.19
	PFP 3	502191.44	2302195.46
	PFV 13	502,432.31	2,302,293.22
	PFG 9	502,895.71	2,302,481.30
	PFV Y ODT 2	503,396.00	2,302,684.36
	PFP 4	503562.79	2302752.06
	PFG 10	503,822.19	2,302,857.34
	PFV 14	504,278.04	2,303,061.66
	PFG 11	504,668.94	2,303,370.75
	PFP 5	504821.68	2303555.58
	PFV 15	504,957.04	2,303,777.37
	PFG 12	505,119.05	2,304,248.67
	PFV 16	505,168.11	2,304,745.83
	PFV Y ODT 3	505,200.91	2,305,184.61
	PFV Y ODT 4	505,283.64	2,306,291.52
	PFG 13	505,519.17	2,307,205.55
	PFV 17	505,896.15	2,308,131.77
	PFV 18	506,273.12	2,309,057.99
	PFP 6	506461.61	2309521.1
	PFG 14	506,650.10	2,309,984.21
	PFV 19	507,027.08	2,310,910.44
	PFV 20	507,444.12	2,311,818.76
	PFP 7	507665.48	2312267.09
	PFG 15	507,886.83	2,312,715.42
	PFV 21	508,329.55	2,313,612.08
	PFV 22	508,772.27	2,314,508.74
	PFG 16	509,126.16	2,315,438.49
	PFV 23	509,321.28	2,316,419.27
	PFP 8	509422.75	2316929.28
	PFV 24	509,516.40	2,317,400.05
	PFG Y ODT 1	509,717.38	2,318,410.26
	PFV 25	509,906.64	2,319,361.61
	PFP 9	510004.2	2319852
	PFV Y ODT 5	510,097.86	2,320,322.78

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 77 de 478

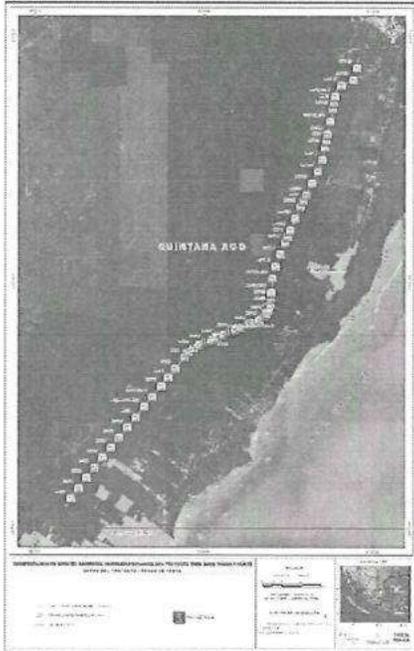
Handwritten notes and signatures in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación		
	PFG 17	510,573.76	2,321,186.27
	PFV 26	511,483.22	2,321,598.13
	PFV 27	511,765.93	2,322,524.80
	<p>P.F.G = Paso Fauna de Mamífero Grandes P.F.V = Paso Fauna Pequeños Vertebrados P.F.P = Paso Fauna Pequeños Primates ODT = Obra de drenaje transversal PIV = Paso vehicular.</p>		
	<p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo:</p>		
			
	<p>Asimismo, el proyecto prevé llevar a cabo los siguientes programas:</p>		
	<p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA); que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el</p>		

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación																																																																								
	<p>determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SITIO</th> <th>SUPERFICIE HA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">BENITO JUÁREZ</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>37.99</td> <td>508439.01</td> <td>2327599.08</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.22</td> <td>508013.89</td> <td>2328558.49</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8.05</td> <td>508620.38</td> <td>2326838.54</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.73</td> <td>507570.12</td> <td>2327729.23</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18.45</td> <td>506103.29</td> <td>2328281.01</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>23.49</td> <td>506158.66</td> <td>2329314.60</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5.50</td> <td>493679.92</td> <td>2316433.67</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2.62</td> <td>502030.37</td> <td>2323237.36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">SOLIDARIDAD</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3.96</td> <td>491475.03</td> <td>2298304.73</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>11.96</td> <td>494289.66</td> <td>2297154.15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4.91</td> <td>494544.80</td> <td>2297065.98</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3.24</td> <td>492180.88</td> <td>2297854.67</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9.39</td> <td>484307.60</td> <td>2289604.70</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>39.55</td> <td>498114.78</td> <td>2299260.71</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5.06</td> <td>498732.53</td> <td>2300051.82</td> </tr> </tbody> </table>	SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM	BENITO JUÁREZ				1	37.99	508439.01	2327599.08	2	10.22	508013.89	2328558.49	3	8.05	508620.38	2326838.54	4	4.73	507570.12	2327729.23	5	18.45	506103.29	2328281.01	6	23.49	506158.66	2329314.60	7	5.50	493679.92	2316433.67	8	2.62	502030.37	2323237.36	SOLIDARIDAD				1	3.96	491475.03	2298304.73	2	11.96	494289.66	2297154.15	3	4.91	494544.80	2297065.98	4	3.24	492180.88	2297854.67	5	9.39	484307.60	2289604.70	6	39.55	498114.78	2299260.71	7	5.06	498732.53	2300051.82
SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM																																																																						
BENITO JUÁREZ																																																																									
1	37.99	508439.01	2327599.08																																																																						
2	10.22	508013.89	2328558.49																																																																						
3	8.05	508620.38	2326838.54																																																																						
4	4.73	507570.12	2327729.23																																																																						
5	18.45	506103.29	2328281.01																																																																						
6	23.49	506158.66	2329314.60																																																																						
7	5.50	493679.92	2316433.67																																																																						
8	2.62	502030.37	2323237.36																																																																						
SOLIDARIDAD																																																																									
1	3.96	491475.03	2298304.73																																																																						
2	11.96	494289.66	2297154.15																																																																						
3	4.91	494544.80	2297065.98																																																																						
4	3.24	492180.88	2297854.67																																																																						
5	9.39	484307.60	2289604.70																																																																						
6	39.55	498114.78	2299260.71																																																																						
7	5.06	498732.53	2300051.82																																																																						

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 79 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<div data-bbox="933 625 1302 1207" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="808 1234 1438 1444">Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p data-bbox="808 1472 1438 1654">Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p data-bbox="808 1682 1438 1745">En este sentido la Infraestructura resiliente, considerada como las acciones estructurales (planificación, desarrollo, construcción, implementación y/o relocalización) y no estructurales</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 80 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
	<i>(operación, gestión, administración, mantenimiento, y/o manejo del riesgo) tanto de infraestructura física como lo es el Tren Maya que en sus elementos se anticipa, prepara y adapta a las condiciones climáticas cambiantes, así como el componente natural para el caso las medida de reforestación y la inclusión de áreas verdes de las estaciones para preservar, mejorar o restaurar de manera intencional y estratégica elementos de un sistema natural permite ayudar a producir una amplia gama de servicios ecosistémicos, entre otros beneficios, y donde ambos componentes ofrecen protección directa o indirecta contra los riesgos relacionados con el clima."</i>

Con respecto a la vinculación anterior con los artículos aplicables al **proyecto**, esta DGIRA observa que el **promovente** aplicará las medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero, y a su vez buscará utilizar alternativas viables que proporcionen energía eléctrica alternativa. En el caso de las estaciones, del estudio realizado por el **promovente**, obtuvo como la mejor alternativa a corto plazo, el uso de un sistema fotovoltaico, con la finalidad de tener un ahorro en el consumo de la energía, aprovechando las ventajas técnicas y económicas que tiene este sistema, con lo cual da cumplimiento a lo establecido en la Convención.

D. Convenio sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas "Convención Ramsar", es un tratado intergubernamental en donde 160 países establecen los compromisos de actuación dirigidos a mantener las características ecológicas de sus humedales de importancia internacional como una contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el planeta a través de acciones locales, regionales y nacionales. Al día de hoy, se encuentran 160 países parte de 1,912 humedales alrededor del mundo considerados de importancia internacional, México participa de manera importante en este acuerdo internacional con 142 humedales de gran importancia por sus servicios ambientales, sociales y económicos.

Con lo anterior, el **promovente** menciona que el **proyecto** no incide en ningún sitio Ramsar; sin embargo, en el Sistema Ambiental Regional delimitado, se encuentran dos sitios: el Núm. 1,343 Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos² y el Núm. 1,777 Manglares de Nichupté³ cuyas fichas establecen lo siguiente:

² Sitio con fecha de designación del 02 de febrero de 2004 (<https://rsis.ramsar.org/es/rs/1343?language=es>), con Designación jurídica nacional "Parque Nacional - Arrecife de Puerto Morelos".

³ Sitio con fecha de designación del 02 de febrero de 2008 (<https://rsis.ramsar.org/rs/1777?language=es>), con Región administrativa : Quintana Roo"

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

"Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. 02/02/04; Quintana Roo; 9.066 ha; 20°55'N 86°50'O. Parque Nacional. Parte del gran arrecife mesoamericano, conocido como el segundo arrecife de coral más grande del mundo. Contiene ricas comunidades biológicas entre las formaciones de coral y una amplia laguna de arrecifes con campos de pastos marinos. Todos estos ecosistemas están bien conservados y tienen un gran valor ecológico, económico, recreativo, comercial, histórico, educativo y estético, así como un importante interés para la investigación científica. Desde el punto de vista humano, la conservación del arrecife coralino es vital para los 5,000 habitantes de Puerto Morelos, que viven de la pesca, los ingresos del turismo y las actividades científicas, cuyo futuro depende de la salud del ecosistema. La parte terrestre del sitio designado también es importante por la presencia de alguna zona de manglares y algunas playas de cría de tortugas. Los manglares son hoy el ecosistema más amenazado de esta zona. La recopilación de información para la designación del sitio contó con el apoyo de la Iniciativa Ramsar Humedales para el Futuro. Sitio Ramsar No. 1343. Información RIS más reciente: 2004."

Servicio de Información de Sitios Ramsar

2,435 sitios que cubren 234,483 ha.

Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos

País:	Guatemala
Fecha de sitio:	1992
Área:	9,066 hectáreas
Región de designación:	12-02-2004
Coordenadas:	20°55'N 86°50'O

Descripción:

Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. 02/02/04. Quintana Roo. 9.066 ha. 20°55'N 86°50'O. Parque Nacional. Parte del gran arrecife mesoamericano, conocido como el segundo arrecife de coral más grande del mundo. Contiene ricas comunidades biológicas entre las formaciones de coral y una amplia laguna de arrecifes con campos de pastos marinos. Todos estos ecosistemas están bien conservados y tienen un gran valor ecológico, económico, recreativo, comercial, histórico, educativo y estético, así como un importante interés para la investigación científica. Desde el punto de vista humano, la conservación del arrecife coralino es vital para los 5,000 habitantes de Puerto Morelos, que viven de la pesca, los ingresos del turismo y las actividades científicas, cuyo futuro depende de la salud del ecosistema. La parte terrestre del sitio designado también es importante por la presencia de alguna zona de manglares y algunas playas de cría de tortugas. Los manglares son hoy el ecosistema más amenazado de esta zona. La recopilación de información para la designación del sitio contó con el apoyo de la Iniciativa Ramsar Humedales para el Futuro. Sitio Ramsar No. 1343. Información RIS más reciente: 2004.

Región administrativa: Guatemala, Roa

Designación legal nacional: Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos

Última fecha de publicación: 02/02/2004

"Manglares de Nichupté. 02/02/08; Quintana Roo; 4.257 ha; 21°04'N 86°48'O. Este tipo de vegetación sólo se encuentra en la costa Caribe, donde su distribución es particularmente discontinua. Hay densas franjas de manglares (Rhizophora mangle, Avicennia germinans, Conocarpus erectus, Laguncularia racemosa) que protegen las zonas del interior contra huracanes y tormentas. Alberga especies de fauna bajo protección especial como Crocodylus

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 82 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

moreletii y *Rana berlandieri*, *Ctenosaura similis* (amenazada) y *Chelonia mydas* (en peligro). La especie de palma amenazada *Thrinax radiata* también está presente en el sitio. El turismo de bajo impacto se realiza como una de las principales actividades económicas. Recientemente se han encontrado restos arqueológicos de la cultura maya en la zona. Sitio Ramsar No. 1777. Información RIS más reciente: 2008."

Servicio de Información de Sitios Ramsar

3,479 Sitios que cubren 254,689,110 ha

Inicio Sesión ES FR ES

SOBRE EXPLORAR SITIOS ADMINISTRAR MIS SITIOS

Manglares de Nichupté

País: México
 Número de año: 1777
 Área: 4,257 hectáreas
 Fecha de designación: 02-02-2008
 Coordenadas: 21°04'N 86°45'W



Vista general Descargas

Manglares de Nichupté. 02°02'03" Quintana Roo, 4,257 ha, 21°04'N 86°45'W. Este tipo de vegetación sólo se encuentra en la costa Caribe, donde su distribución es particularmente discontinua. Hay densas franjas de manglares (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*) que protegen las zonas del interior contra huracanes y tormentas. Albergan especies de fauna bajo protección especial como *Crocodylus moreletii* y *Rana berlandieri*, *Ctenosaura similis* (amenazada) y *Chelonia mydas* (en peligro). La especie de palma amenazada *Thrinax radiata* también está presente en el sitio. El turismo de bajo impacto se realiza como una de las principales actividades económicas. Recientemente se han encontrado restos arqueológicos de la cultura maya en la zona. Sitio Ramsar No. 1777. Información RIS más reciente: 2008.

Región administrativa: Quintana Roo

Última fecha de publicación: 02-02-2008

Las imágenes presentadas en esta web, en particular las imágenes de información técnica, son de carácter informativo y no representan un compromiso de ninguna especie por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con respecto a la calidad o el contenido de cualquier país, territorio, ciudad o zona y de su contribución a la biodiversidad de sus fronteras o límites.

Al respecto, el **promoviente** señaló que si bien el sitio Núm. 1,343 Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, y el Núm. 1,777 Manglares de Nichupté, se ubican a 4.107 km y 6.382 km de distancia respectivamente del trazo del **proyecto**, estos no "...creará infraestructura que afecte o altere la distribución de la hidrología de la zona, por el contrario, se construirán obras de drenaje que permita la distribución hidrológica normal de la zona."; con base en que el sustrato geológico de la Península de Yucatán, se constituye por "...rocas calizas altamente permeables que impiden la formación de escurrimientos por lo que dichos escurrimientos superficiales prácticamente no existen por ser una zona de planicie, con una vegetación muy densa y elevada evaporación,

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
 FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
 Página 83 de 478

[Handwritten signatures and initials]
 SP 3





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

que originan que se infiltre y evapotranspire gran cantidad del agua de lluvia, excepto en las zonas costeras donde periódicamente se acumula el agua y las pequeñas depresiones impermeables donde se forman las aguadas." Para ello, el **promoviente** refirió los resultados asentados en el estudio Geohidrológico de Ingeniería Básica del Tren Maya, sobre el comportamiento de los escurrimientos superficiales (escasos o de corto recorrido), la elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y, por la reducida pendiente topográfica, que favorecen la recarga de agua subterránea.

Así, el **promoviente** presentó la información correspondiente a la vinculación con los Sitios Ramsar Núm. 1,343 de Puerto Morelos y 1,777 Manglares de Nichupté, que se retoman a continuación:

Vinculación con los Sitios Ramsar Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, y Manglares de Nichupté	
Artículo	<p style="text-align: center;">Artículo 2</p> <p>1. Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada "la Lista", que mantiene la Oficina establecida en virtud del Artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa, y podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas.</p>
Vinculación del proyecto	<p>Dentro del SAR existen los siguientes sitios Ramsar: Manglares de Nichupté (ubicado a 4.107 km del trazo) y Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos (ubicado a 6.382 km en promedio)</p> <p>No obstante, el trazo del TM-T5 Norte no incidirá en ningún sitio RAMSAR y se evitará la remoción de individuos de mangle toda vez que los más cercanos se encuentran a una distancia de 3.56 km de distancia.</p> <p>Las actividades del TM-T5 Norte se realizarán de manera superficial sobre el derecho de vía definido para el proyecto y no se realizarán actividades de excavaciones u obras subterráneas que pudiera impactar en el flujo hídrico de los humedales. Asimismo, al no interrumpir ni desviar los flujos hídricos, no se afectará la saturación hídrica permanente o estacional de los humedales ubicados dentro del SAR.</p> <p>Adicionalmente, a fin de minimizar la segmentación de los ecosistemas y mantener el flujo hidráulico de las escorrentías y cuerpos de agua, el TM-T5 Norte considera la creación de 60 pasos de fauna, así como 32 obras drenaje.</p> <p>Por lo que el TM-T5 Norte no pone en riesgo la persistencia del manglar, el flujo hidrológico, la capacidad de carga del ecosistema ni afectará las características ecológicas de los humedales, las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje. De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el TM-T5 Norte y sus coordenadas:</p>



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vinculación con los Sitios Ramsar Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, y Manglares de Nichupté

PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE		
PASO DE FAUNA	X UTM	Y UTM
PFG 1	489,764.31	2,289,278.23
PFV 1	490,365.24	2,290,077.53
PFV 2	490,966.18	2,290,876.83
PFG 2	491,590.16	2,291,658.14
PFV 3	492,221.42	2,292,433.70
PFV 4	492,852.69	2,293,209.27
PFG 3	493,483.95	2,293,984.84
PFV 5	494,115.22	2,294,760.41
PFV 6	494,746.48	2,295,535.97
PIV, PFG Y ODT 1	495,409.31	2,296,350.32
PFV Y ODT 1	496,027.95	2,297,110.37
PFV 7	496,716.03	2,297,955.74
PFG 4	497,271.54	2,298,638.24
PFV 8	497,827.06	2,299,320.74
PFV 9	498,534.07	2,300,189.37
PFV 1	498,852.88	2,300,574.49
PFG 5	499,223.89	2,300,908.39
PFV 10	499,653.79	2,301,162.02
PFG 6	500,115.88	2,301,353.03
PFV 2	500,338.22	2,301,443.28
PFV 11	500,579.18	2,301,541.07
PFG 7	501,042.47	2,301,729.11
PFV 12	501,505.72	2,301,917.14
PFG 8	501,969.06	2,302,105.19
PFV 3	502,191.44	2,302,195.46
PFV 13	502,432.31	2,302,293.22
PFG 9	502,895.71	2,302,481.30
PFV Y ODT 2	503,396.00	2,302,684.36
PFV 4	503,562.79	2,302,752.06
PFG 10	503,822.19	2,302,857.34
PFV 14	504,278.04	2,303,061.66
PFG 11	504,668.94	2,303,370.75
PFV 5	504,821.68	2,303,555.58
PFV 15	504,957.04	2,303,777.37
PFG 12	505,119.05	2,304,248.67
PFV 16	505,168.11	2,304,745.83
PFV Y ODT 3	505,200.91	2,305,184.61
PFV Y ODT 4	505,283.64	2,306,291.52
PFG 13	505,519.17	2,307,205.55

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 85 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vinculación con los Sitios Ramsar Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, y Manglares de Nichupté

PFV 17	505,896.15	2,308,131.77
PFV 18	506,273.12	2,309,057.99
PFP 6	506,461.61	2,309,521.1
PFG 14	506,650.10	2,309,984.21
PFV 19	507,027.08	2,310,910.44
PFV 20	507,444.12	2,311,818.76
PFP 7	507,665.48	2,312,267.09
PFG 15	507,886.83	2,312,715.42
PFV 21	508,329.55	2,313,612.08
PFV 22	508,772.27	2,314,508.74
PFG 16	509,126.16	2,315,438.49
PFV 23	509,321.28	2,316,419.27
PFP 8	509,422.75	2,316,929.28
PFV 24	509,516.40	2,317,400.05
PFG Y ODT 1	509,717.38	2,318,410.26
PFV 25	509,906.64	2,319,361.61
PFP 9	510,004.2	2,319,852
PFV Y ODT 5	510,097.86	2,320,322.78
PFG 17	510,573.76	2,321,186.27
PFV 26	511,483.22	2,321,598.13
PFV 27	511,765.93	2,322,524.80

P.F.G = Paso Fauna de Mamífero Grandes
P.F.V = Paso Fauna Pequeños Vertebrados
P.F.P = Paso Fauna Pequeños Primates
ODT = Obra de drenaje transversal
P.V = Paso vehicular

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo.

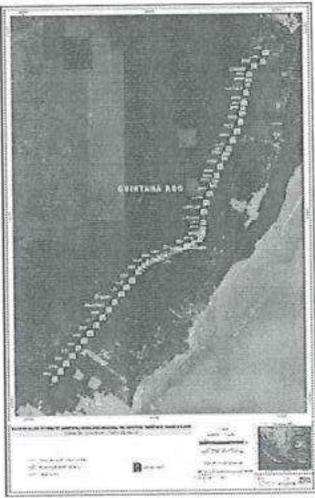
"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 86 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vinculación con los Sitios Ramsar Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, y Manglares de Nichupté



Por lo que el TM-T5 Norte no pone en riesgo la persistencia del manglar, el flujo hidrológico, la capacidad de carga del ecosistema ni afectará las características ecológicas de los humedales, las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.

En lo particular, esta DGIRA destaca la información denominada "Sobreposición y correlación de los resultados de los estudios hidrológicos del (Sistema Ambiental Regional) SAR (patrón de drenaje radial en la península de Yucatán)", bajo la cual el **promoviente** sustentó la **MIA-R**, correspondiente a la hidrología de la zona y las direcciones de flujo se tiene registro que se realiza desde las zonas más elevadas hasta las costas y desde las zonas centrales nuevamente hacia las costas (Carballo, 2016), en donde el **promoviente** reitera que a lo largo del trazo del **proyecto**, no se afectará al manglar o a los humedales, además se propone la implementación de medidas encaminadas a disminuir los impactos generados por el desarrollo de la obra, considera la creación de 60 pasos de fauna, así como 32 obras drenaje necesarias para permitir el libre flujo hídrico en la zona, cuyas coordenadas UTM se retoman a continuación:

OBRAS DE DRENAJE PROPUESTAS PARA EL TM-T5 NORTE					
OBRAS DE DRENAJE	X UTM	Y UTM	OBRAS DE DRENAJE	X UTM	Y UTM
1-ODT	489,415.76	2,288,814.64	17-ODT	502,358.22	2,302,263.15

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 87 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number '15' and various initials.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

OBRAS DE DRENAJE PROPUESTAS PARA EL TM-T5 NORTE					
OBRAS DE DRENAJE	X UTM	Y UTM	OBRAS DE DRENAJE	X UTM	Y UTM
2-ODT	490,623.64	2,290,421.23	18-ODT	503,396.00	2,302,684.36
3-ODT	492,574.93	2,292,868.02	19-ODT	504,452.86	2,303,177.78
4-ODT	494,923.24	2,295,753.13	20-ODT	505,140.83	2,304,396.91
5-ODT	495,409.31	2,296,350.32	21-ODT	505,174.07	2,304,825.61
6-ODT	495,579.75	2,296,559.72	22-ODT	505,200.91	2,305,184.61
7-ODT	495,838.57	2,296,877.70	23-ODT	505,283.64	2,306,291.52
8-ODT	496,027.95	2,297,110.37	24-ODT	505,835.83	2,307,983.57
9-ODT	496,880.16	2,298,157.39	25-ODT	506,891.36	2,310,577.00
10-ODT	497,473.55	2,298,886.42	26-ODT	507,064.77	2,311,003.06
11-ODT	499,467.15	2,301,066.02	27-ODT	508,626.17	2,314,212.84
12-ODT	499,828.64	2,301,236.46	28-ODT	509,102.42	2,315,320.87
13-ODT	500,041.66	2,301,322.89	29-ODT	509,717.38	2,318,410.26
14-ODT	500,264.14	2,301,413.21	30-ODT	509,877.38	2,319,214.52
15-ODT	501,691.08	2,301,992.37	31-ODT	510,097.86	2,320,322.78
16-ODT	502,256.30	2,302,221.78	32-ODT	511,829.55	2,323,010.65

Al respecto, la CONANP en su opinión técnica solicitada por esta Unidad Administrativa (Resultando **XXVII** del presente oficio resolutivo) y emitida para el **proyecto**, estableció lo siguiente:

"(...)

El proyecto Tren Maya Tramo 5 Norte implica el desarrollo de infraestructura de comunicación, así como la promoción de diversos destinos turísticos y derivado de que este tipo de actividades llevan consigo modificaciones tanto positivas como negativas del entorno, ya que se requiere de la modificación del hábitat tanto de flora como de fauna, cambios en el paisaje, aprovechamiento de recurso hídrico, etc., y dado que el proyecto en su última sección presenta conectividad hidrológica con los procesos ambientales de la zona, su ejecución debe quedar sujeta al cumplimiento de la normatividad vigente, así como con lo estipulado en el 'Decreto de creación del APFFMN y su programa de manejo de acuerdo a su apartado de zona de influencia y disposiciones RAMSAR. Cabe resaltar que el buen estado de conservación del área natural protegida proporciona beneficios ambientales a la zona de influencia, como lo es la protección contra huracanes y el valor paisajístico que da a las actividades turístico-recreativas, que a su vez genera efectos económicos positivos por formar parte de los ecosistemas que los turistas desean conocer en sus visitas a la región. Asimismo, la funcionalidad de estos ecosistemas interconectados conforma el patrimonio natural de esta zona turística.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 88 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including 'sf', '5', and 'Fran'.

Handwritten signature and a large blue checkmark in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

De igual manera se cita el Convenio Sobre los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente Como Hábitat de Aves Acuáticas "Convención RAMSAR" del cual México es parte contratante y esta obligado a planificar el uso sostenible de todos los humedales situados en su territorio. Además, el país ha incluido sitios en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención. Según la Convención, la definición del término 'humedal' se refiere a toda área terrestre que está saturada o inundada de agua de manera estacional o permanente. Entre los humedales continentales se incluyen acuíferos, lagos, ríos, arroyos, marismas, turberas, lagunas, llanuras de inundación y pantanos. Entre los humedales costeros se incluyen todo el litoral, manglares, marismas de agua salada, estuarios, albuferas o lagunas litorales, praderas de pastos marinos y arrecifes de coral."

Conforme lo anterior, del análisis realizado por esta DGIRA, a la vinculación presentada del **proyecto** con los **Sitios RAMSAR**, y de lo establecido por la CONANP en su opinión técnica contenida en el oficio No. F00.9.DRPYCM/UTCMR/383/2022, se concluye que el **proyecto** no implica la realización de actividades productivas de algún tipo, proyectos de desarrollo habitacional o extractivas, que conlleven a alguna afectación a los cuerpos de agua (cenotes) y humedales que los integran, que comprometieran la hidráulica de la región, producto de la alteración en la funcionalidad hidrológica y contaminación del acuífero y contaminación hacia el ecosistema de humedal y manglar, y la funcionalidad ecosistémica de los Sitios Ramsar que se presentan al interior del Sistema Ambiental Regional delimitado para el **proyecto**, aunado a que realizará las obras y actividades para su construcción, de manera superficial, sin desarrollar obras y actividades de pilotaje o subterráneas cercanas a las comunidades de manglar o cuerpos de agua, medidas preventivas que se complementarán con el diseño, construcción y seguimiento en su funcionalidad, de 32 obras de drenaje a lo largo de su trazo (7 de ellas adaptadas como mixtas para pasos de fauna), cuyo diseño y alcances fueron establecidos en el Capítulo II de la **MIA-R**, sus anexos gráficos, visuales y cartográficos, así como en el Capítulo VI de los estudios citados.

- E. **Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, "Acuerdo de Escazú"**, llevado a cabo en Costa Rica, el 04 de marzo de 2018, cuyo origen derivó de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20) y fundamentado en el Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, abierto a los 33 países de América Latina y el Caribe (actualmente 24 forman parte del Acuerdo).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 89 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Dicho acuerdo, persigue que se garantice el derecho al acceso a la información ambiental, de forma libre, previa, informada, reconociendo la importancia de la participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y el acceso a la justicia en asuntos ambientales de las naciones de América Latina y el Caribe, donde el **promovente** vinculó los siguientes artículos:

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 1. Objetivo El objetivo del presente Acuerdo es garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.</p>	<p>"FONATUR reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada.</p> <p>FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tseltales, Ch'oles, Tsotsiles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Lo anterior, consta en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga:</p> <p>https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya</p> <p>Cabe mencionar que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que en esta etapa no hay resultados de la consulta aplicada. No obstante, si hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena."</p>
<p>Artículo 4. Disposiciones generales 1. Cada Parte garantizará el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano, así como cualquier otro derecho humano universalmente reconocido que esté relacionado con el presente Acuerdo. 2. Cada Parte velará por que los derechos reconocidos en el presente Acuerdo sean libremente ejercidos. [...]</p>	<p>"FONATUR respetará en todo momento los derechos humanos reconocidos en la Constitución, así como los derechos contenidos en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano forma parte.</p> <p>El TM-T5 Norte tiene como objetivo brindar bienestar social a los habitantes de los municipios por donde atravesará, respetando al medio ambiente de la zona.</p> <p>Asimismo, el TM-T5 Norte, se sujetará a las medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias para garantizar su sustentabilidad, y respetar el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano."</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 90 de 478

Handwritten signatures and initials: "5", "N", "SP", and other scribbles.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 5. Acceso a la información ambiental <i>Accesibilidad de la información ambiental</i></p> <p>1. Cada Parte deberá garantizar el derecho del público de acceder a la información ambiental que está en su poder, bajo su control o custodia, de acuerdo con el principio de máxima publicidad.</p> <p>2. El ejercicio del derecho de acceso a la información ambiental comprende:</p> <p>a) solicitar y recibir información de las autoridades competentes sin necesidad de mencionar algún interés especial ni justificar las razones por las cuales se solicita;</p> <p>b) ser informado en forma expedita sobre si la información solicitada obra o no en poder de la autoridad competente que recibe la solicitud; y</p> <p>c) ser informado del derecho a impugnar y recurrir la no entrega de información y de los requisitos para ejercer ese derecho.</p> <p>3. Cada Parte facilitará el acceso a la información ambiental de las personas o grupos en situación de vulnerabilidad, estableciendo procedimientos de atención desde la formulación de solicitudes hasta la entrega de la información, considerando sus condiciones y especificidades, con la finalidad de fomentar el acceso y la participación en igualdad de condiciones.</p> <p>4. Cada Parte garantizará que dichas personas o grupos en situación de vulnerabilidad, incluidos los pueblos indígenas y grupos étnicos, reciban asistencia para formular sus peticiones y obtener respuesta.</p> <p>[...]</p>	<p>"FONATUR reconoce el derecho de todas las personas a la consulta libre, previa, informada y la importancia de la participación pública en los procesos de evaluación de impacto ambiental de proyectos que pueden tener un impacto en el medioambiente. En este sentido, dando cumplimiento a las disposiciones del artículo 34 la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de consulta pública, incluyendo la publicación de un extracto del proyecto en periódicos de amplia circulación en Yucatán y Quintana Roo, dentro de los 5 días siguientes a la presentación de esta MIA.</p> <p>En el mismo sentido, FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tseltales, Ch'oles, Tsotsiles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Lo anterior, consta en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga: https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya</p> <p>Cabe mencionar que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que en esta etapa no hay resultados de la consulta aplicada. No obstante, si hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena.</p>
<p>Artículo 6 Generación y divulgación de información ambiental</p> <p>1. Cada Parte garantizará, en la medida de los recursos disponibles, que las autoridades competentes generen, recopilen, pongan a disposición del público y difundan la información ambiental relevante para sus funciones de manera sistemática, proactiva, oportuna, regular, accesible y comprensible, y que actualicen periódicamente esta información y alienten la desagregación y descentralización de la información ambiental a nivel subnacional y local. Cada Parte deberá fortalecer la coordinación entre las diferentes autoridades del Estado.</p>	<p>FONATUR reconoce el derecho de todas las personas a la consulta libre, previa, informada y la importancia de la participación pública en los procesos de evaluación de impacto ambiental de proyectos que pueden tener un impacto en el medioambiente. En este sentido, dando cumplimiento a las disposiciones del artículo 34 la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de consulta pública, incluyendo la publicación de un extracto del proyecto en periódicos de amplia circulación en Yucatán y Quintana Roo, dentro de los 5 días siguientes a la presentación de esta MIA.</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 91 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and blue checkmark in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
<p>[...]</p> <p>3. Cada Parte contará con uno o más sistemas de información ambiental actualizados, que podrán incluir, entre otros:</p> <p>h) información de los procesos de evaluación de impacto ambiental y de otros instrumentos de gestión ambiental, cuando corresponda, y las licencias o permisos ambientales otorgados por las autoridades públicas;</p>	<p>En el mismo sentido, FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tseltales, Ch'oles, Tsotsiles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Lo anterior, consta en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga: https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya</p> <p>Cabe mencionar que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que en esta etapa no hay resultados de la consulta aplicada. No obstante, si hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena."</p>
<p>Artículo 7 Participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales</p> <p>[...]</p> <p>2. Cada Parte garantizará mecanismos de participación del público en los procesos de toma de decisiones, revisiones, reexaminaciones o actualizaciones relativos a proyectos y actividades, así como en otros procesos de autorizaciones ambientales que tengan o puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente, incluyendo cuando puedan afectar la salud.</p> <p>[...]</p> <p>6. El público será informado de forma efectiva, comprensible y oportuna, a través de medios apropiados, que pueden incluir los medios escritos, electrónicos u orales, así como los métodos tradicionales, como mínimo sobre:</p> <p>a) el tipo o naturaleza de la decisión ambiental de que se trate y, cuando corresponda, en lenguaje no técnico;</p> <p>b) la autoridad responsable del proceso de toma de decisiones y otras autoridades e instituciones involucradas;</p> <p>c) el procedimiento previsto para la participación del</p>	<p>"FONATUR reconoce el derecho de todas las personas a la consulta libre, previa, informada y la importancia de la participación pública en los procesos de evaluación de impacto ambiental de proyectos que pueden tener un impacto en el medioambiente. En este sentido, dando cumplimiento a las disposiciones del artículo 34 la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de consulta pública, incluyendo la publicación de un extracto del proyecto en periódicos de amplia circulación en Quintana Roo, dentro de los 5 días siguientes a la presentación de esta MIA.</p> <p>En el mismo sentido, FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tseltales, Ch'oles, Tsotsiles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Cabe mencionar que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que en esta etapa no hay resultados de la consulta aplicada.</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 92 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
<p><i>público, incluida la fecha de comienzo y de finalización de este, los mecanismos previstos para dicha participación, y, cuando corresponda, los lugares y fechas de consulta o audiencia pública; y</i></p> <p><i>d) las autoridades involucradas a las que se les pueda requerir mayor información sobre la decisión ambiental de que se trate, y los procedimientos para solicitar la información.</i></p> <p><i>7. El derecho del público a participar en los procesos de toma de decisiones ambientales incluirá la oportunidad de presentar observaciones por medios apropiados y disponibles, conforme a las circunstancias del proceso. Antes de la adopción de la decisión, la autoridad pública que corresponda tomará debidamente en cuenta el resultado del proceso de participación.</i></p> <p><i>8. Cada Parte velará por que, una vez adoptada la decisión, el público sea oportunamente informado de ella y de los motivos y fundamentos que la sustentan, así como del modo en que se tuvieron en cuenta sus observaciones. La decisión y sus antecedentes serán públicos y accesibles.</i></p> <p><i>9. La difusión de las decisiones que resultan de las evaluaciones de impacto ambiental y de otros procesos de toma de decisiones ambientales que involucran la participación pública deberá realizarse a través de medios apropiados, que podrán incluir los medios escritos, electrónicos u orales, así como los métodos tradicionales, de forma efectiva y rápida. La información deberá incluir el procedimiento previsto que permita al público ejercer las acciones administrativas y judiciales pertinentes.</i></p> <p><i>10. Cada Parte establecerá las condiciones propicias para que la participación pública en procesos de toma de decisiones ambientales se adecúe a las características sociales, económicas, culturales, geográficas y de género del público.</i></p> <p><i>11. Cuando el público directamente afectado hable mayoritariamente idiomas distintos a los oficiales, la autoridad pública velará por que se facilite su comprensión y participación. [...]</i></p> <p><i>17. En lo que respecta a los procesos de toma de decisiones ambientales a los que se refiere el párrafo 2</i></p>	<p><i>No obstante, si hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena."</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 93 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and mark in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo	Vinculación
<p>del presente artículo, se hará pública al menos la siguiente información: a) la descripción del área de influencia y de las características físicas y técnicas del proyecto o actividad propuesta;</p> <p>b) la descripción de los impactos ambientales del proyecto o actividad y, según corresponda, el impacto ambiental acumulativo;</p> <p>c) la descripción de las medidas previstas con relación a dichos impactos;</p> <p>d) un resumen de los puntos a), b) y c) del presente párrafo en lenguaje no técnico y comprensible;</p> <p>e) los informes y dictámenes públicos de los organismos involucrados dirigidos a la autoridad pública vinculados al proyecto o actividad de que se trate;</p> <p>f) la descripción de las tecnologías disponibles para ser utilizadas y de los lugares alternativos para realizar el proyecto o actividad sujeto a las evaluaciones, cuando la información esté disponible; y</p> <p>g) las acciones de monitoreo de la implementación y de los resultados de las medidas del estudio de impacto ambiental. La información referida se pondrá a disposición del público de forma gratuita, de conformidad con el párrafo 17 del artículo 5 del presente acuerdo.</p>	

De lo aquí asentado, relativo a la forma en cómo el **promovente** ha hecho del conocimiento de la población local la realización del **proyecto**, conforme a lo señalado por el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, "Acuerdo de Escazú".

Seguidamente, de una forma de empatado o analogía, la legislación ambiental en México, establece el procedimiento mediante el cual, cualquier integrante de la comunidad en donde se llevan a cabo los proyectos que hayan ingresados al PEIA ante la SEMARNAT, sean sometidos a una Consulta Pública, a través de la cual, una vez que haya sido abierta, puedan en un periodo de **20 (veinte) días hábiles**, señalar las medidas de prevención y mitigación, así como las observaciones que para dicho proyecto se consideren pertinentes, para ser agregadas al expediente del mismo.

Así, tanto de las acciones llevada a cabo por el **promovente**, de haber dado a conocer el **proyecto** a los habitantes en los Municipios de Benito Juárez, Puerto Morelos y Solidaridad, así como de manera previa la totalidad del denominado proyecto "Tren

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 94 de 478

Handwritten signatures and initials:
P
B
sf

Handwritten signature:



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Maya", esta reconoce que el **promovente** publicó a su costa, el 15 de julio de 2022, en el periódicos "Por Esto", y "La Jornada", el extracto del **proyecto**, de circulación en el estado de Quintana Roo como a nivel Nacional, respectivamente, para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, tercer párrafo, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, conteniendo la información sintetizada de los capítulos que integran a la **MIA-R**, en apego a los incisos a) a d) de la fracción I del artículo 41 del REIA.

Así, el 11 de agosto de 2022, de conformidad con lo acordado por la Secretaría, se celebró una Reunión Pública de Información, en la cual, diversos participantes de la sociedad civil, académicos, organizaciones no gubernamentales, expresaron sus puntos de vista respecto de la realización del **proyecto**, destacando de ellas la concerniente a un ponente, quien las ingresó de forma personal y a través de una ONG, las cuales fueron retomadas por esta DGIRA, tal y como se lee en el Considerando **6 y 7** del presente oficio, situación que pone de manifiesto la observancia por parte del **promovente**, de hacer partícipe a la sociedad, respecto del **proyecto**.

- F. **Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)**, el Convenio es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como asunto de importancia mundial. Surge como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como "Cumbre de la Tierra", en Río de Janeiro (Brasil) en 1992 y entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, a la fecha cuenta con 196 países participantes. En México desde 1992, la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), es la institución gubernamental Federal que da seguimiento técnico y científico a los diferentes trabajos y negociaciones del CDB. El presente Convenio tiene por objetivo el siguiente:

"[...] lograr objetivos relacionados a la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada."

En ese sentido, y con la finalidad de buscar la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, el **promovente** realizó la vinculación del **proyecto** con los siguientes artículos de dicho CDB:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 95 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación															
<p>"Artículo 1. Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada."</p>	<p>"El TM-T5 Norte se sujetará a las medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias para reducir el impacto negativo de la obra sobre el medio ambiente, tal y como se detalla en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicados en el capítulo VI de la presente MIA), que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona. Propuestos en el Capítulo VI de la presente MIA."</p>															
<p>"Artículo 6. Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible. Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares: (...) b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales."</p>																
<p>"Artículo 7. Identificación y seguimiento. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, en especial para los fines de los artículos 8 a 10: a) Identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración la lista indicativa de categorías que figura en el anexo I; b) Procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de los</p>	<p>"A través de la presente MIA, FONATUR busca identificar los componentes diversidad biológica del SAR a fin de prevenir, mitigar y en su caso, compensar los posibles impactos ambientales del TM-T5 Norte. Estos componentes biológicos fueron identificados durante los trabajos en campo y en gabinete por los equipos de trabajo de flora y fauna. La diversidad identificada en el Tramo 5 es tal, que se presentan a continuación las principales (especies NOM):</p> <table border="1" data-bbox="727 1583 1416 1745"> <thead> <tr> <th colspan="3">HERPETOFAUNA</th> </tr> <tr> <th>ESPECIE</th> <th>NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL</th> <th>NOM-059</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Lithobates brownorum</i></td> <td>Rana leopardo</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td><i>Corytophanes hernandesii</i></td> <td>Turipache de montaña</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td><i>Coleonyx elegans</i></td> <td>Geco yucateco de bandas</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	HERPETOFAUNA			ESPECIE	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOM-059	<i>Lithobates brownorum</i>	Rana leopardo	Pr	<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Pr	<i>Coleonyx elegans</i>	Geco yucateco de bandas	A
HERPETOFAUNA																
ESPECIE	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOM-059														
<i>Lithobates brownorum</i>	Rana leopardo	Pr														
<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Pr														
<i>Coleonyx elegans</i>	Geco yucateco de bandas	A														

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 96 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación		
<p>componentes de la diversidad biológica identificados de conformidad con el apartado a), prestando especial atención a los que requieran la adopción de medidas urgentes de conservación ya los que ofrezcan el mayor potencial para la utilización sostenible;</p> <p>c) Identificará los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos; y</p> <p>d) Mantendrá y organizará, mediante cualquier mecanismo, los datos derivados de las actividades de identificación y seguimiento ..."</p>	Ctenosaura similis	Iguana negra de cola espinosa	A
	Boa imperator	Mazacuata	A
	AVIFAUNA		
	ESPECIE		NOM-059
	Crypturellus cinnamomeus		Pr
	Meleagris ocellata		A
	Patagioenas speciosa		Pr
	Agamia agami		Pr
	Buteogallus anthracinus		Pr
	Buteo albonotatus		Pr
Pteroglossus torquatus		Pr	
Ramphastos sulfuratus		A	
Micrastur semitorquatus		Pr	
Eupsittula nana		Pr	
Amazona albifrons		Pr	
Amazona xantholora		A	
Onychorhynchus coronatus		P	
Xenops minutus		Pr	
Tunchiornis ochraceiceps		Pr	
Pachysylvia decurtata		Pr	
Vireo pallens		Pr	
Melanoptila glabrirostris		Pr	
MASTOFAUNA			
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	
Ateles geoffroyi	Mono araña	P	
Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	A	
Leopardus pardalis	Ocelote	P	
Puma concolor	Puma		
Eira barbara	Viejo de monte	P	
ESPECIES NOM FLORA			
NOMBRE CIENTÍFICO	UBICACIÓN		
Beaucarnea plliabilis	AI y SAR		
Chamaedorea ernesti-augusti	AI y SAR		
Coccothrinax readii	AI y SAR		
Conocarpus erectus	SAR		
Guaiaecum sanctum	SAR		
Laguncularia racemosa	SAR		
Pseudophoenix sargentii	AI y SAR		
Rhizophora mangle	SAR		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 97 de 478



Handwritten signatures and initials:
O...
...
* SP 7

Handwritten signature:



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación						
	<table border="1" data-bbox="792 625 1354 709"> <tr> <td><i>Thrinax radiata</i></td> <td>AI y SAR</td> </tr> <tr> <td><i>Vanilla planifolia</i></td> <td>SAR</td> </tr> <tr> <td><i>Zamia prasina</i></td> <td>AI y SAR</td> </tr> </table> <p data-bbox="721 730 1435 802">El seguimiento de estos componentes biológicos que resulta crítico se realizará a través del establecimiento de los programas definidos para estos rubros como lo son:</p> <ul data-bbox="721 827 1435 1062" style="list-style-type: none"> • Programa de rescate y reubicación de flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. • Programa de Establecimiento y Monitoreo de pasos de fauna (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA). <p data-bbox="721 1083 1435 1134">Las medidas que se aplicarán en las inmediaciones del proyecto para evitar la afectación a la diversidad biológicas son las siguientes:</p> <ul data-bbox="721 1155 1435 1344" style="list-style-type: none"> • Previo a las actividades de desmonte deberá llevarse a cabo el rescate de flora de aquellos ejemplares susceptibles a trasplantarse y especialmente aquellos bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies endémicas. • Definir una zona de amortiguamiento. • Establecer pasos de fauna. • Compensación de hábitats. • Infraestructura sustentable. <p data-bbox="721 1365 1435 1436">El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p data-bbox="721 1457 1435 1604">De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el TM-T5 Norte y sus coordenadas: (...)</p> <p data-bbox="721 1646 1435 1717">En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo: (...)"</p>	<i>Thrinax radiata</i>	AI y SAR	<i>Vanilla planifolia</i>	SAR	<i>Zamia prasina</i>	AI y SAR
<i>Thrinax radiata</i>	AI y SAR						
<i>Vanilla planifolia</i>	SAR						
<i>Zamia prasina</i>	AI y SAR						
"Artículo 8. Conservación in situ Cada Parte Contratante, en la medida	"A través de la presente MIA, FONATUR busca identificar los componentes diversidad biológica del SAR a fin de prevenir, mitigar y en su caso,						

Handwritten notes and signatures in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación																																																																												
<p>de lo posible y según proceda:</p> <p>a) Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;</p> <p>(...)</p> <p>d) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;</p> <p>e) Promoverá un desarrollo ambiental adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;</p> <p>f) Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas..."</p>	<p>compensar los posibles impactos ambientales del TM-T5 Norte. Estos componentes biológicos fueron identificados durante los trabajos en campo y en gabinete por los equipos de trabajo de flora y fauna. La diversidad identificada en el Tramo 5 es tal, que se presentan a continuación las principales (especies NOM):</p> <table border="1" data-bbox="760 762 1450 999"> <thead> <tr> <th colspan="3">HERPETOFAUNA</th> </tr> <tr> <th>ESPECIE</th> <th>NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL</th> <th>NOM-059</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Lithobates brownorum</i></td> <td>Rana leopardo</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td><i>Corytophanes hernandesii</i></td> <td>Turipache de montaña</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td><i>Coleonyx elegans</i></td> <td>Geco yucateco de bandas</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><i>Ctenosaura similis</i></td> <td>Iguana negra de cola espinosa</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><i>Boa imperator</i></td> <td>Mazacuata</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="824 1020 1390 1593"> <thead> <tr> <th colspan="2">AVIFAUNA</th> </tr> <tr> <th>ESPECIE</th> <th>NOM-059</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Crypturellus cinnamomeus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Meleagris ocellata</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Patagioenas speciosa</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Agamia agami</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Buteogallus anthracinus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Buteo albonotatus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Pteroglossus torquatus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Ramphastos sulfuratus</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Micrastur semitorquatus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Eupsittula nana</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Amazona albifrons</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Amazona xantholora</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Onychorhynchus coronatus</i></td><td>P</td></tr> <tr><td><i>Xenops minutus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Tunchiornis ochraceiceps</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Pachysylvia decurtata</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Vireo pallens</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Melanoptila glabrirostris</i></td><td>Pr</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="829 1619 1390 1749"> <thead> <tr> <th colspan="3">MASTOFAUNA</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE CIENTÍFICO</th> <th>NOMBRE COMÚN</th> <th>NOM-059</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Ateles geoffroyi</i></td> <td>Mono araña</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td><i>Herpailurus yagouaroundi</i></td> <td>Jaguarundi</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><i>Leopardus pardalis</i></td> <td>Ocelote</td> <td>P</td> </tr> </tbody> </table>	HERPETOFAUNA			ESPECIE	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOM-059	<i>Lithobates brownorum</i>	Rana leopardo	Pr	<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Pr	<i>Coleonyx elegans</i>	Geco yucateco de bandas	A	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A	<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	A	AVIFAUNA		ESPECIE	NOM-059	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Pr	<i>Meleagris ocellata</i>	A	<i>Patagioenas speciosa</i>	Pr	<i>Agamia agami</i>	Pr	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr	<i>Buteo albonotatus</i>	Pr	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pr	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	A	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Pr	<i>Eupsittula nana</i>	Pr	<i>Amazona albifrons</i>	Pr	<i>Amazona xantholora</i>	A	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	P	<i>Xenops minutus</i>	Pr	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Pr	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Pr	<i>Vireo pallens</i>	Pr	<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Pr	MASTOFAUNA			NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
HERPETOFAUNA																																																																													
ESPECIE	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOM-059																																																																											
<i>Lithobates brownorum</i>	Rana leopardo	Pr																																																																											
<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Pr																																																																											
<i>Coleonyx elegans</i>	Geco yucateco de bandas	A																																																																											
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A																																																																											
<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	A																																																																											
AVIFAUNA																																																																													
ESPECIE	NOM-059																																																																												
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Pr																																																																												
<i>Meleagris ocellata</i>	A																																																																												
<i>Patagioenas speciosa</i>	Pr																																																																												
<i>Agamia agami</i>	Pr																																																																												
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr																																																																												
<i>Buteo albonotatus</i>	Pr																																																																												
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pr																																																																												
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	A																																																																												
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Pr																																																																												
<i>Eupsittula nana</i>	Pr																																																																												
<i>Amazona albifrons</i>	Pr																																																																												
<i>Amazona xantholora</i>	A																																																																												
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	P																																																																												
<i>Xenops minutus</i>	Pr																																																																												
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Pr																																																																												
<i>Pachysylvia decurtata</i>	Pr																																																																												
<i>Vireo pallens</i>	Pr																																																																												
<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Pr																																																																												
MASTOFAUNA																																																																													
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059																																																																											
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P																																																																											
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A																																																																											
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P																																																																											

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 99 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación		
		Puma concolor	Puma
	Eira barbara	Viejo de monte	P
	ESPECIES NOM FLORA		
	NOMBRE CIENTÍFICO		UBICACIÓN
	Beaucarnea piliabilis		AI y SAR
	Chamaedorea ernesti-augusti		AI y SAR
	Coccothrinax readii		AI y SAR
	Conocarpus erectus		SAR
	Gualacum sanctum		SAR
	Laguncularia racemosa		SAR
	Pseudophoenix sargentii		AI y SAR
	Rhizophora mangle		SAR
	Thrinax radiata		AI y SAR
	Vanilla planifolia		SAR
	Zamia prasina		AI y SAR
	<p>El seguimiento de estos componentes biológicos que resulta crítico se realizará a través del establecimiento de los programas definidos para estos rubros como lo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): <p>El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el TM-T5 Norte y sus coordenadas: (...)</p> <p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna</p>		



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación
	<p>propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo: (-)</p> <p>Las medidas que se aplicarán en las inmediaciones del TM-T5 Norte para evitar la afectación a la diversidad biológicas son las siguientes:</p> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitarán las afectaciones a la vegetación aledaña por el desarrollo de las actividades del proyecto. • Se delimitará el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación. El retiro de la vegetación (desmonte) será controlado conforme al avance de obra. • El desmonte deberá realizarse de manera rudimentaria, empleando motosierras, hachas, azadones y machetes, por lo que queda prohibido el uso de maquinaria pesada o la aplicación de otros métodos que dañen al suelo o a la vegetación aledaña. • Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si son endémicas o se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto. • Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora. • Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) el cual contendrá acciones específicas para el rescate y reubicación de especies de flora. • Se reubicarán las especies vegetales rescatadas • Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados. • Se ejecutarán las actividades de rescate, previo al inicio de la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin. • Realizar el acopio del suelo orgánico resultante del Cambio de Uso de Suelo durante la etapa de preparación del sitio, para ser usado en las áreas a reforestar, para estabilizar taludes, asimismo, los excedentes de dichos materiales serán utilizado para mejorar las condiciones naturales de los bancos de materiales cercanos a la zona del proyecto y fomentar el desarrollo de una cobertura vegetal herbácea. • Se implementará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) con actividades acciones de reforestación, como medida de compensación por el cambio de uso de suelo, las actividades de reforestación se encuentran en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 101 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación
	<ul style="list-style-type: none"> Se ejecutará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA). La reforestación se realizará en polígonos que se seleccionen para las actividades de reforestación terrenos en los que las condiciones que le rodean se hallan alteradas y cuyos criterios de selección están en función de la topografía del terreno y del lugar. Las especies para reforestar serán provistas por los viveros más cercanos al área del proyecto. <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre con actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA), previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural. Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que estarán contenidas en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) y previo al inicio de las actividades de preparación del sitio con el fin de permitir el desplazamiento de fauna silvestre. En caso de detectar nidos, se dejará un buffer de 5 metros de vegetación sin desmontar hasta la eclosión de los huevos para evitar afectaciones a la fauna silvestre. Señalización de reducción de velocidad. Se establecerá un límite de velocidad máxima (25 Km/h) para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento, principalmente en el área de influencia del proyecto. Rescate de fauna silvestre con estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del Derecho de Vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces. Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio. Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar; Siluetas y globos pintados con características propias de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 102 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación
	<p>animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales; varas para mover las ramas de árboles y arbustos, así como hormonas de depredadores, lo cual se especificará en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA).</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar el rescate y reubicación de especies de fauna silvestre con estatus de conservación, de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, en sitios aledaños al área del proyecto TM-T5 Norte que contengan hábitat con similares condiciones a la que existen en el sitio del que provienen. Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio. Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico, lo cual quedará plasmado en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA). Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Así como todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de la Ley General de Vida Silvestre. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto. Con el fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal que sea contratado durante el desarrollo del proyecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquellas enlistadas en algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Además, de capacitar a los trabajadores mediante el Programa de Vigilancia Ambiental (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre. Como parte de las medidas de mitigación en la etapa de construcción, operación y mantenimiento se establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación, con el objetivo de mejorar la conectividad entre los hábitats y disminuir los posibles atropellamientos de la fauna silvestre cuando se desplace. Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que estarán contenidas en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) y previo al inicio de las actividades de preparación del sitio con el fin de permitir el desplazamiento de fauna silvestre. En caso de detectar nidos, se dejará un buffer de 5 metros de vegetación sin desmontar hasta la eclosión de los huevos para evitar afectaciones a la

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 103 de 478

[Handwritten signatures and initials in the bottom left corner]

[Handwritten signature in the bottom right corner]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación
	<p><i>fauna silvestre.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Señalización de reducción de velocidad en zonas de desplazamiento de fauna silvestre. Se establecerá un límite de velocidad máxima (25 Km/h) para evitar la mortalidad de la fauna terrestre en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o que sean consideradas de importancia para la población por atropellamiento.</i> • <i>Rescate fauna silvestre con algún estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del Derecho de Vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces.</i> • <i>Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio.</i> • <i>Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar; Siluetas y globos pintados con características propias de animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales; varas para mover las ramas de árboles y arbustos, así como hormonas de depredadores, lo cual se especificará en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA).</i> • <i>Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatadas y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.</i> • <i>Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico, lo cual quedará plasmado en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA).</i> • <i>Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Así como todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre en los términos de la Ley General de Vida Silvestre. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto.</i> • <i>Con el fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal que sea contratado durante el desarrollo del proyecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquellas enlistadas en algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 104 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación																																
	<p>obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Además, de capacitar a los trabajadores mediante el Programa de Vigilancia Ambiental (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA), tomando en cuenta el registro de aves migratorias. 																																
<p>"Artículo 9. Conservación ex situ Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, y principalmente a fin de complementar las medidas in situ:</p> <p>a) Adoptará medidas para la conservación ex situ de componentes de la diversidad biológica, preferiblemente en el país de origen de esos componentes;</p> <p>...</p> <p>c) Adoptará medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies amenazadas y a la reintroducción de éstas en sus hábitats naturales en condiciones apropiadas;</p> <p>d) Reglamentará y gestionará la recolección de recursos biológicos de los hábitats naturales a efectos de conservación ex situ, con objeto de no amenazar los ecosistemas ni las poblaciones in situ de las especies, salvo cuando se requieran medidas ex situ temporales especiales conforme al apartado c) de este artículo; y</p> <p>e) Cooperará en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación ex situ a que se refieren los apartados a) a d) de este artículo y en el establecimiento y mantenimiento de instalaciones para la conservación ex situ en países en desarrollo."</p>	<p>"El TM-T5 Norte se sujetará a las medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias para reducir el impacto negativo de la obra sobre el medio ambiente.</p> <p>En cuanto a las medidas de mitigación propuestas para la conservación ex situ se encuentran las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acciones de conservación en las áreas naturales protegidas que se encuentran dentro del sistema ambiental en conjunto con la CONANP. Se evitarán afectaciones a la vegetación aledaña por el desarrollo de las actividades del proyecto. Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si son endémicas o se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se reubicarán las especies vegetales rescatadas. Se implementará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. No se instalarán campamentos o se realizarán actividades que puedan causar afectaciones a los ecosistemas sensibles cercanos. <p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="841 1514 1365 1759"> <thead> <tr> <th>SITIO</th> <th>SUPERFICIE HA</th> <th>UTM (X)</th> <th>UTM (Y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">BENITO JUÁREZ</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>37.99</td> <td>508439.01</td> <td>2327599.08</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.22</td> <td>508013.89</td> <td>2328558.49</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8.05</td> <td>508620.38</td> <td>2326838.54</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.73</td> <td>507570.12</td> <td>2327729.23</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18.45</td> <td>506103.29</td> <td>2328281.01</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>23.49</td> <td>506158.66</td> <td>2329314.60</td> </tr> </tbody> </table>	SITIO	SUPERFICIE HA	UTM (X)	UTM (Y)	BENITO JUÁREZ				1	37.99	508439.01	2327599.08	2	10.22	508013.89	2328558.49	3	8.05	508620.38	2326838.54	4	4.73	507570.12	2327729.23	5	18.45	506103.29	2328281.01	6	23.49	506158.66	2329314.60
SITIO	SUPERFICIE HA	UTM (X)	UTM (Y)																														
BENITO JUÁREZ																																	
1	37.99	508439.01	2327599.08																														
2	10.22	508013.89	2328558.49																														
3	8.05	508620.38	2326838.54																														
4	4.73	507570.12	2327729.23																														
5	18.45	506103.29	2328281.01																														
6	23.49	506158.66	2329314.60																														

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 105 de 478

[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Artículo del Convenio	Vinculación		
	7	5.50	493679.92
	8	2.62	502030.37
	SOLIDARIDAD		
	1	3.96	491475.03
	2	11.96	494289.66
	3	4.91	494544.80
	4	3.24	492180.88
	5	9.39	484307.60
	6	39.55	498114.78
	7	5.06	498732.53

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los sitios de reforestación propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo:



De lo anterior y con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en este convenio, el **promoviente** señaló que realizó la identificación de flora y fauna, durante el trabajo de campo y en gabinete, considerando las mejores técnicas posibles para conocer la diversidad biológica presente en el Sistema Ambiental Regional, así como en el área de influencia y del **proyecto**, a fin de prevenir, mitigar y en su caso, compensar los posibles

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 106 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

impactos ambientales que generará éste. En ese sentido, el seguimiento de los componentes biológicos se efectuará a través de la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el cual tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del **proyecto**. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.

Además de la ejecución del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del **proyecto**, mismo que considera dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos.

Aunado a ello, un Programa para el Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, así como la construcción de sesenta (60) pasos de fauna (19 son pasos de fauna de mamíferos grandes, 32 son pasos de fauna de pequeños vertebrados, 9 son pasos de fauna de pequeños primates, 7 funcionan también como obras de drenaje transversal, y 1 como paso vehicular), para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.

De esta manera, todos los programas propuestos de manera voluntaria por el **promovente**, buscan minimizar los impactos generados por el desarrollo del **proyecto** y evitar la afectación a las poblaciones de las especies que fueron identificadas en el Sistema Ambiental Regional, Área de influencia y del **proyecto**.

- G. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)**, firmado el 3 de marzo de 1973, entrando en vigor el 1º de julio de 1975 y está conformada por 184 partes (Naciones). México se adhirió el 2 de julio de 1991 e inició sus operaciones, de manera formal, en 1992. La autoridad administrativa mexicana responsable de dar cumplimiento a los compromisos y acciones de la Convención CITES es la actual Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (y dentro de ella, la Dirección General de Vida Silvestre), apoyándose en la Comisión Nacional del Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en su carácter de Autoridad Científica, así como en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). La CITES tiene por objetivo el siguiente:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 107 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

... la cooperación internacional para la protección de especies amenazadas de flora y fauna contra su explotación por el comercio internacional, así como el aprovechamiento sustentable y la conservación de la biodiversidad.

El **promovente** realizó la vinculación del **proyecto** con el siguiente artículo de la CITES:

Artículo	Vinculación
<p>Artículo II</p> <p>1. El Apéndice I incluirá todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.</p> <p>2. El Apéndice II incluirá:</p> <p>a) todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia; y</p> <p>b) aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies a que se refiere el subpárrafo a) del presente párrafo.</p> <p>3. El Apéndice III incluirá todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.</p> <p>4. Las Partes no permitirán el comercio en especímenes de especies incluidas en los Apéndices I, II y III, excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención.</p>	<p>El TM-T5 Norte no realizará actividades de comercio de especies en peligro de extinción o especies amenazadas y vigilará que sus trabajadores respeten la flora y fauna del área del proyecto.</p> <p>En este sentido, se implementarán los siguientes programas:</p> <p>Programa de rescate de flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA). Tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA); tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>En ambos programas se propone el seguimiento a través de bitácoras que permitan identificar las especies de flora y fauna que fueron objeto de rescate y/o reubicación. Con estas acciones se busca mantener un registro y tener la trazabilidad desde que el individuo fue rescatado hasta su reubicación considerando los factores y procesos indicados en los programas aplicables a este rubro.</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 108 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and blue checkmark in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

En ese sentido, el **promovente** menciona que el **proyecto** no tiene la finalidad de comercializar con ninguna de las especies de flora o fauna que se encuentren en el sitio, antes bien, promoverá el respeto, resguardo y conservación de la fauna y flora local.

- H. **Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe**, fue aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron y será la guía de referencia para el trabajo de la institución en pos de esta visión durante los próximos 15 años, siendo que en el año 2000, el Gobierno de México se comprometió a cumplir los objetivos de desarrollo Sostenible⁴, con metas específicas que constituyen una agenda integral y multisectorial.

En lo particular, la aplicatoriedad y observancia del **proyecto** con la presente **Agenda 2030**, se traducirá en un incremento del trabajo y desarrollo económico local de los trabajadores en la región; para lo cual, el **promovente** asentó los siguientes principios:

Principio	Vinculación
1. Fin de la pobreza Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo	<p>"El TM-T5 Norte está considerado como uno de los proyectos para lograr los objetivos del PND 2019-2024 como el proyecto de infraestructura más importante de la presente administración, orientado a incrementar el desarrollo y la derrama económica en la Península de Yucatán.</p> <p>FONATUR pretende que con el TM-T5 Norte se abatan de forma gradual y sostenida los rezagos sociales de la población de la zona, fomentado el empleo, el crecimiento económico, impulsando el turismo sustentable, la movilización de mercancías y facilitando la conectividad de las poblaciones, respetando los derechos humanos de las personas y medio ambiente.</p>

⁴ Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 109 de 478



Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including a large blue checkmark and the initials 'sf 3'.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Principio	Vinculación
<p>5. Igualdad de género. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas</p>	<p>"El TM-T5 Norte promoverá la igualdad entre hombres y mujeres que quieran laborar en las diferentes fases de este, promoviendo la igualdad de oportunidades, a fin de disminuir la brecha de género.</p> <p>Las principales brechas de género existentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) son el acceso a ingresos, empleo remunerado, uso del tiempo, acceso diferenciado, control de recursos, participación en instancias de participación, tenencia de la tierra y acceso a la movilidad. El TM-T5 Norte considera que, para coadyuvar en el cierre de dichas brechas, es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) facilitar el acceso a empleo y garantizar la movilidad segura para las mujeres. ii) mejorar la participación en instancias de decisión con programas de liderazgo y gestión ambiental. iii) aumentar el acceso de las mujeres a los recursos, aportando estrategias para el rescate de conocimientos ancestrales de las mujeres en el manejo de recursos naturales y para la seguridad alimentaria y nutricional.
<p>6. Agua limpia y saneamiento. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos</p>	<p>En relación con la gestión sostenible del agua, el TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</p>
<p>8. Trabajo decente y desarrollo económico. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos</p>	<p>El TM-T5 Norte forma parte del PND 2019-2024 como el proyecto de infraestructura más importante de la presente administración, orientado a incrementar el desarrollo y la derrama económica en la Península de Yucatán.</p> <p>FONATUR pretende que con el TM-T5 Norte se abatan los rezagos sociales de la población de la zona, fomentado el empleo, el crecimiento económico, impulsando el turismo sustentable, la movilización de mercancías y facilitando la conectividad de las poblaciones, respetando los derechos humanos de las personas y medio ambiente.</p> <p>Asimismo, durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto, se requerirá de trabajadores, para que laboren y tengan un sustento seguro para sus familias, aunado a que se fortalecerán las pequeñas empresas de la localidad, logrando un estado de bienestar en la población cercana al Proyecto.</p>
<p>9. Industria, innovación e Infraestructura. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación</p>	<p>El TM-T5 Norte está considerado como uno de los proyectos para lograr los objetivos del PND 2019-2024 como el proyecto de infraestructura más importante de la presente administración, orientado a incrementar el desarrollo y la derrama económica en la Península de Yucatán.</p> <p>La infraestructura del proyecto mejorará notablemente las condiciones de vida de los habitantes de la zona, ya que tendrá un efecto acumulativo y</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 110 de 478

Handwritten signatures and initials:
sf
T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Principio	Vinculación
	<i>sinérgico de las actividades económicas de la zona al conectar a las comunidades más alejadas con el resto del país. Además de que el TM-T5 mejorará considerablemente la conectividad de la zona, generando un impacto que renovará la trazabilidad de la economía de la región a través de la innovación que traerá consigo el proyecto.</i>
10. Reducción de las desigualdades. <i>Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.</i>	<i>El TM-T5 Norte fomentará el empleo generando oportunidades iguales para todos independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.</i>
11. Ciudades y comunidades sustentables. <i>Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</i>	<i>El TM-T5 Norte contribuirá a la reducción de emisiones del sector transporte del sureste del país, ya que el transporte férreo es una alternativa de mayor eficiencia energética y menores emisiones que el transporte de carga, transporte público y transporte privado.</i> <i>En este sentido, el desarrollo del TM-T5 Norte representa una alternativa sustentable a las opciones de transporte existentes en la zona.</i> <i>Asimismo, el TM-T5 Norte, se sujetará a las medidas de prevención, mitigación y compensaciones necesarias para garantizar su sustentabilidad, y respetar el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano.</i>
13. Acción por el Clima. <i>Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</i>	<i>El TM-T5 Norte contribuirá a la reducción de emisiones del sector transporte del sureste del país, ya que el transporte férreo es una alternativa de mayor eficiencia energética y menores emisiones que el transporte de carga, transporte público y transporte privado.</i> <i>En este sentido, el desarrollo del TM-T5 Norte representa una alternativa sustentable a las opciones de transporte existentes en la zona.</i>
15. Vida de ecosistemas terrestres. <i>Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.</i>	<i>El TM-T5 Norte se sujetará a las medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias para reducir el impacto negativo de la obra sobre el medio ambiente, tal y como se detalla en los siguientes programas:</i> Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): <i>que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i> <i>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</i>

SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM
BENITO JUÁREZ			
7	37.99	508439.01	2327599.08

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 111 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Principio		Vinculación			
2	10.22	508013.89	2328558.49		
3	8.05	508620.38	2326838.54		
4	4.73	507570.12	2327729.23		
5	18.45	506103.29	2328281.01		
6	23.49	506158.66	2329314.60		
7	5.50	493679.92	2316433.67		
8	2.62	502030.37	2323237.36		
SOLIDARIDAD					
1	3.96	491475.03	2298304.73		
2	11.96	494289.66	2297154.15		
3	4.91	494544.80	2297065.98		
4	3.24	492180.88	2297854.67		
5	9.39	484307.60	2289604.70		
6	39.55	498114.78	2299260.71		
7	5.06	498732.53	2300051.82		



Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI presente MIA): tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. D

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 112 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Principio	Vinculación
	<p><i>de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerable técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</i></p> <p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo disminuir los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capacitar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p>

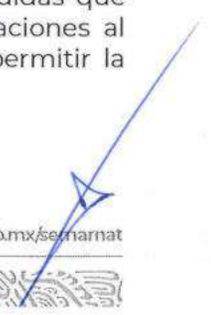
De lo aquí asentado, relativo a la forma en cómo el **promoviente** prevé observar los principios asentados en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe, observa que de los Principios 1, 5, 6, 8, 10, 11, 13 y 15 quedan en manos de los tres órdenes de Gobierno para su definición y aplicabilidad, cuyas acciones derivan del Plan de Desarrollo Nacional (PND) 2019-2024, en donde se explican cuáles son sus objetivos prioritarios, enuncia los problemas nacionales y enumera las soluciones en una proyección sexenal.

El PND tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la Administración deberán regir la acción del gobierno, con la visión de hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos. El documento representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste. El documento está construido en base a tres Ejes generales (Justicia y Estado de Derecho; Bienestar; Desarrollo económico) y tres Ejes transversales (Igualdad de género, no discriminación e inclusión; Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; Territorio y desarrollo sostenible).

En tanto, los Principios 9, 13 y 15, además de formar parte de la Agenda del Gobierno, en sus tres órdenes de jurisdicción, serían los directamente observables por el proyecto, dado que por su implementación, se tendrá un desarrollo en la industria, innovación e infraestructura, al permitir articular las actividades socioeconómicas en la región noreste de la Península de Yucatán, la cual se ha concentrado en actividades de servicios y de forma sectorizada, en las agropecuarias. A la par, el **promoviente** ha señalado en el apartado correspondiente (Capítulo VI de la **MIA-R**), las medidas que implementaría para llevar a cabo el **proyecto**, de forma tal que las alteraciones al medio (impactos ambientales), sean en el menor grado y número, para permitir la

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 113 de 478

[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

continuidad de los procesos ecológicos que se presentarán en el Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y Área del **proyecto** (AP) mismo, que de manera enunciativa, dichas medidas se englobarán en el denominado Programa de Vigilancia Ambiental, integrado por los siguientes:

- Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
- Programa de rescate y reubicación de flora.
- Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna.
- Programa de conservación de suelos y reforestación.
- Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.
- Programa de manejo integral de residuos.
- Programa de la calidad del aire.

Así, esta DGIRA concluye que el **proyecto** estará alineado con los Principios de la **Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible** una oportunidad para **América Latina y el Caribe**, al considerarse que por su desarrollo, se tendrá una transformación socioeconómica de la región, cuyo mantenimiento de los servicios ecosistémicos en la misma, se logrará mediante la observancia de las medidas diseñadas por el **promoviente** y las conjuntadas y establecidas en la presente resolución.

- I. **Pacto Mundial de la Naciones Unidas**, una llamada para empresas sostenibles, también denominado **Pacto Global**, iniciado por las Naciones Unidas en el año 2000, el cual corresponde a un llamado a las empresas a alinear sus estrategias y operaciones con Los Diez Principios universales sobre Derechos Humanos, Estándares Laborales, Medio Ambiente y Anticorrupción, a tomar medidas que promuevan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En la actualidad, 160 países forman parte de este Pacto Global, el cual es una iniciativa voluntaria que tiene por objetivo implementar principios universales de sostenibilidad y en tomar acciones para acelerar el camino hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La Red México del Pacto Global o Pacto Mundial México fue creada y avalada presidencialmente, como una entidad jurídica independiente el 9 de junio del 2005, por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); siendo que durante el desarrollo del **proyecto**, el **promoviente** considera que el mismo "...impulsará el respeto de los Derechos Humanos en los pueblos indígenas, la abolición de la discriminación

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 114 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

laboral entre otros principios propios del Pacto Global...", conforme a la vinculación siguiente:

Principio	Vinculación
Principio 1. <i>Las empresas deben apoyar y respetar la protección de los derechos humanos fundamentales, reconocidos internacionalmente, dentro de su ámbito de influencia.</i>	FONATUR reconoce y respetará los derechos humanos contenidos en leyes estatales (sección III.1.5) y federales (sección III.1.3) y los reconocidos en tratados internacionales sección (III.1.2) a los que México forma parte..
Principio 2. <i>Las empresas deben asegurarse de que sus empresas no son cómplices en la vulneración de los Derechos Humanos.</i>	FONATUR se asegurará de que en sus instalaciones se respeten los derechos humanos contenidos en leyes estatales (sección III.1.5) y federales (sección III.1.3), normas oficiales mexicanas en materia de trabajo (sección III.4) y los reconocidos en tratados internacionales (III.1.2) a los que México forma parte.
Principio 3. <i>Las empresas deben apoyar la libertad de afiliación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva.</i>	No se coartará el derecho a la libertad de afiliación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva.
Principio 4. <i>Las empresas deben apoyar la eliminación de toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción.</i>	Los trabajadores que apoyen en la realización del Proyecto serán bajo el derecho a la libertad de trabajo, Asimismo, nadie podrá ser obligado a prestar trabajos sin la justa retribución y sin su pleno consentimiento
Principio 5. <i>Las empresas deben apoyar la erradicación del trabajo infantil.</i>	FONATUR apoyará la erradicación del trabajo infantil, absteniéndose de contratar trabajadores menores de edad o de aquellos que no cumplan con lo establecido en el artículo 22 de la Ley Federal del Trabajo y la normatividad aplicable en esta materia.
Principio 6. <i>Las empresas deben apoyar la abolición de las prácticas de discriminación en el empleo y la ocupación.</i>	El TM-T5 Norte impulsará la igualdad entre hombres y mujeres que quieran laborar en la construcción del Proyecto, promoviendo la igualdad de oportunidades, a fin de eliminar cualquier acto de discriminación que pueda surgir con motivo de su origen nacional, lengua, sexo, género, edad, discapacidad, condición social, identidad indígena, identidad de género, apariencia física, condiciones de salud, religión, formas de pensar, orientación o preferencia sexual, por tener tatuajes o cualquier otra razón que tenga como propósito impedir el goce y ejercicio de los derechos humanos.
Principio 7. <i>Las empresas deberán mantener un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente</i>	El TM-T5 Norte implementará las medidas de prevención, mitigación y en su caso compensación necesarias a fin de contribuir a la protección del medio ambiente. Todas estas acciones se pueden consultar en el capítulo VI de la presente MIA.
Principio 9. <i>Las empresas deben favorecer el desarrollo y la difusión de las tecnologías respetuosas con el medioambiente.</i>	TM-T5 Norte fomentará la utilización de las mejores tecnologías y que sean respetuosos con el medio ambiente. Para esto se considera el uso de trenes híbridos para el proyecto que, por sus características, resulta una opción viable para la disminución de emisiones.
Principio 10.	FONATUR trabajará para que dentro de sus instalaciones y actos

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 115 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

<i>Principio</i>	<i>Vinculación</i>
<i>Las empresas deben trabajar contra la corrupción en todas sus formas, incluidas extorsión y soborno.</i>	<i>concernientes al Proyecto no se realicen ninguna de estas prácticas, procurando en todo momento el respeto a los principios de publicidad y transparencia en los diferentes ámbitos y órdenes de gobierno que involucren competencias y colaboraciones con el Proyecto.</i>

De lo aquí asentado, relativo a la forma en cómo el **promovente** prevé observar los principios asentados en la **Pacto Mundial de las Naciones Unidas**, una llamada para empresas sostenibles, observa que de los Principios 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 10, quedan en manos de los tres órdenes de Gobierno para su definición, reglamentación y normatividad, a cargo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, bajo una política orientada a construir un *“mercado laboral con equidad, justicia y (que elimine) las áreas abusivas (arraigadas)...”*⁵

En tanto, los Principios 7 y 9, además de formar parte de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe, cuyas acciones derivan del Plan de Desarrollo Nacional (PND) 2019-2024 (analizadas en el subinciso **H** inmediato anterior), serían los directamente observables por el **proyecto**, dado que para su implementación, el **promovente** ha señalado en la descripción de las obras y actividades tendientes a la implementación del **proyecto**, así como las que se observarán durante su operación y mantenimiento, que se han analizado y optado por llevarlo a cabo de forma tal, que las alteraciones al medio (impactos ambientales), sean en el menor grado y número, para permitir la continuidad de los procesos ecológicos que se presenten en el Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y Área del **proyecto** (AP).

Para la minimización de los impactos ambientales que serían generados por el **proyecto**, el **promovente** consideró e implementará una serie de medidas de mitigación que van dirigidas a atenuar las afectaciones que el **proyecto** pudiera generar, que de manera enunciativa, dichas medidas se englobarán en el denominado Programa de Vigilancia Ambiental, integrado por los siguientes:

- Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
- Programa de rescate y reubicación de flora.
- Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna.
- Programa de conservación de suelos y reforestación.

⁵ Secretaría del Trabajo y Previsión Social > Prensa, en la dirección <https://www.gob.mx/stps/prensa/en-3-anos-se-ha-construido-una-politica-laboral-de-equidad-y-justicia-que-elimina-los-abusos-del-pasado>

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including initials like 'le' and 'sp'.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.
- Programa de manejo integral de residuos.
- Programa de la calidad del aire.

Así, esta DGIRA concluye que el **proyecto** estará alineado con los Principios del **Pacto Mundial de la Naciones Unidas**, una llamada para empresas sostenibles o **Pacto Global**, consignados en el presente subinciso.

J. Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, es adoptado el 27 de junio de 1989 en Ginebra, Suiza, y entro en vigor el 5 de septiembre de 1991. En México es ratificado el 5 de septiembre de 1990 y entro en vigor el 5 de septiembre de 1991. Hasta el 2016 ha sido ratificada por 22 estados. Tiene por objetivo los derechos de los pueblos indígenas a mantener y fortalecer sus culturas, formas de vida e instituciones propias, y su derecho a participar de manera efectiva en las decisiones que les afectan. El Convenio también garantiza el derecho de los pueblos indígenas y tribales a decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural.

En ese sentido, el **promovente** realizó la vinculación del **proyecto** con el siguiente artículo de dicho Convenio:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>"Artículo 6</p> <p>1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:</p> <p>a) Consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas</p>	<p>"FONATUR reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada.</p> <p>FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tzeltales, Ch'oles, Tzotziles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Lo anterior, consta en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga:</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 117 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including "No de" and "sp".





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
susceptibles de afectarles directamente;"	https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya

Al respecto, cabe mencionar que el **promoviente** reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada, de esta manera y toda vez que dentro de sus objetivos del **proyecto**, está el garantizar el derecho a la consulta, libre, previa, informada de los pueblos y comunidades indígenas sobre las decisiones y acciones durante el desarrollo del Tren Maya Tramo 5 Norte, así como impulsar el desarrollo socioeconómico de la región y de los pueblos y comunidades originarias, además de promover y resguardar las culturas indígenas de la región.

En ese sentido, cabe mencionar que el **promoviente** desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto "Tren Maya Fase I", mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tzeltales, Ch'oles, Tzotziles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019, con el objetivo de establecer un canal de comunicación abierto con pueblos y comunidades indígenas, con el fin de conocer sus opiniones sobre el **proyecto**; además, de establecer acuerdos con pueblos y comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del **proyecto**, respecto de su participación en la implementación de dicho **proyecto**, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios asociados a este.

De esta manera, el **promoviente** anexo a la **MIA-R** y específicamente en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga:

<https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya>, respecto de la consulta indígena que llevo a cabo

Asimismo, se destaca esta Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, llevó a cabo el Proceso de Consulta Pública del **proyecto**, con el propósito de que cualquier interesado pueda proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación, así como las observaciones que considere pertinentes, por ello, con base en el artículo 34 de la LGEEPA, donde se establece que una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sf' and 'UN'.

A large blue handwritten checkmark or signature mark.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

De esta forma, el **promovente** publicó a su costa, el 15 de julio de 2022, en los periódicos "Por Esto!" y "La Jornada", el extracto del **proyecto**, tanto en el estado de Quintana Roo como a nivel Nacional, respectivamente, para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 34, tercer párrafo, fracción I de la LGEEPA y 41 y 42 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, conteniendo la información sintetizada de los capítulos que integran a la **MIA-R**, en apego a los incisos a) a d) de la fracción I del artículo 41 del REIA.

Posteriormente, el 11 de agosto de 2022, de conformidad con lo acordado por la Secretaría, se celebró la Reunión Pública de Información, en la cual, diversos participantes de la sociedad civil, académicos, organizaciones no gubernamentales, expresaron sus puntos de vista respecto de la realización del proyecto, las cuales fueron retomadas por esta DGIRA, tal y como se asienta en el Considerando **6** y **7** del presente oficio, situación que pone de manifiesto la observancia por parte del **promovente**, de hacer partícipe a la sociedad, respecto del **proyecto**.

- K. Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas**, fue aprobada en la segunda sesión plenaria de Organización de los Estados Americanos (OAS por sus siglas en inglés) celebrada el 14 de junio de 2016 de la cual México forma parte desde el año 1948. La presente Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, tiene por objeto el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas de las Américas.

Al respecto, el **promovente** realizó la vinculación del **proyecto** con los siguientes artículos de dicha Declaratoria:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>"Artículo XXIII. <i>Participación de los pueblos indígenas y aportes de los sistemas legales y organizativos indígenas.</i> (...) 2. Los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los</p>	<p><i>"FONATUR reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada.</i></p> <p><i>FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tzeltales, Ch'oles, Tzotziles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 119 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<i>pueblos indígenas interesados por medio de sus instituciones representativas antes de adoptar y aplicar medidas legislativas o administrativas que los afecten, a fin de obtener su consentimiento libre, previo e informado."</i>	<p>noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Lo anterior, consta en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga:</p> <p>https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya.</p> <p>Cabe mencionar que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que en esta etapa no hay resultados de la consulta aplicada. No obstante, si hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena.</p>

Al respecto, el **promoviente** reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada, de esta manera y toda vez que dentro de sus objetivos del **proyecto**, está el garantizar el derecho a la consulta, libre, previa, informada de los pueblos y comunidades indígenas sobre las decisiones y acciones durante el desarrollo del Tren Maya Tramo 5 Norte, impulsar el desarrollo socioeconómico de la región y de los pueblos y comunidades originarias, además de promover y resguardar las culturas indígenas de la región, así como fomentar la inclusión social y la creación de empleo a través del desarrollo económico de la zona y el acceso a mayores oportunidades; y en atención a la **Declaración de América sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas**, FONATUR anexo a la MIA-R y específicamente en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga: <https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya>, donde consta que el **promoviente** desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto "Tren Maya Fase I", mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tzeltales, Ch'oles, Tzotziles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019, con el objetivo de establecer un canal de comunicación abierto con pueblos y comunidades indígenas, con el fin de conocer sus opiniones sobre el proyecto; además, de establecer acuerdos con pueblos y comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del proyecto, respecto de su participación en la implementación de dicho proyecto, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios asociados a este.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 120 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including initials like 'sp' and 'u'.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Asimismo, esta Secretaría, llevó a cabo el Proceso de Consulta Pública del **proyecto**, con el propósito de que cualquier interesado pueda proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación, así como las observaciones que considere pertinentes, por ello, con base en el artículo 34 de la LGEEPA, donde se establece que una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

De esta forma, el **promovente** publicó a su costa, el 15 de julio de 2022, en los periódicos "Por Esto!" y "La Jornada", el extracto del **proyecto**, tanto en el estado de Quintana Roo como a nivel Nacional, respectivamente, para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 34, tercer párrafo, fracción I de la LGEEPA y 41 y 42 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, conteniendo la información sintetizada de los capítulos que integran a la **MIA-R**, en apego a los incisos a) a d) de la fracción I del artículo 41 del REIA.

Posteriormente, el 11 de agosto de 2022, de conformidad con lo acordado por la Secretaría, se celebró la Reunión Pública de Información, en la cual, diversos participantes de la sociedad civil, académicos, organizaciones no gubernamentales, expresaron sus puntos de vista respecto de la realización del **proyecto**, las cuales fueron retomadas por esta DGIRA, tal y como se asienta en el Considerando **6** y **7** del presente oficio, situación que pone de manifiesto la observancia por parte del **promovente**, de hacer partícipe a la sociedad, respecto del **proyecto**.

- L. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Pueblos Indígenas**, aprobada el 13 de septiembre de 2007 con 143 votos a favor por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas que incluye un total de 192 países. La declaración es reconocida por la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de Derechos Humanos y la Normativa Internacional de los Derechos Humanos, en el caso particular de México la Cuarta Visitaduría General, especializada en la protección, defensa y promoción de los derechos humanos de los pueblos y comunidades indígenas de México es la encargada de respetar la declaración con el objetivo de difundir el conocimiento de los derechos de los integrantes de la diversidad de la nación pluricultural mexicana.

La declaración es vinculante a la presente **MIA-R** del TM-T5 Norte, con relación a su importancia social sobre los derechos de los pueblos indígenas. Al respecto, el

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 121 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

promovente realizó la vinculación del **proyecto** con el siguiente artículo de dicha Declaración:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 19.- Los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por medio de sus instituciones representativas antes de adoptar y aplicar medidas legislativas o administrativas que los afecten, a fin de obtener su consentimiento libre, previo e informado."</p>	<p>"FONATUR se compromete a que el TM-T5 Norte respetará los derechos de los pueblos y comunidades indígenas reconocidos en la presente constitución, tratados internacionales de los que México forma parte y las demás leyes de la materia.</p> <p>FONATUR reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada.</p> <p>FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas, mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tzeltales, Ch'oles, Tzotziles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019.</p> <p>Lo anterior, consta en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga: https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya.</p> <p>Cabe mencionar que dentro del SAR del proyecto no hubo presencia de comunidades indígenas por lo que en esta etapa no hay resultados de la consulta aplicada. No obstante, sí hay presencia mínima de población indígena dentro del área de influencia del proyecto, pero no conforman como tal una comunidad indígena.</p>

De lo expuesto, destaca que el **promovente** reconoce la identidad indígena, la libre determinación de las comunidades y pueblos indígenas, así como su derecho a la consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada, de esta manera y toda vez que dentro de sus objetivos del proyecto, están el de impulsar el desarrollo socioeconómico de la región sur-sureste del país y de las comunidades locales, mediante un servicio de transporte de pasajeros eficiente y confiable y una red ferroviaria de transporte de carga moderna, que permita acelerar el comercio en el sur-sureste y el intercambio de mercancías con el resto del país, así como el fomentar la inclusión social y la creación de empleo a través del desarrollo económico de la zona y el acceso a mayores oportunidades; y en atención a la **Declaración de las Naciones Unidas sobre los Pueblos Indígenas**, FONATUR anexo a la MIA y específicamente en los documentos que se encuentran en versión pública en la siguiente liga: <https://www.gob.mx/inpi/documentos/convocatoria-al-proceso-de-consulta-indigena->

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 122 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including 'SP' and a large arrow pointing right.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

sobre-el-proyecto-de-desarrollo-tren-maya, respecto de la consulta indígena que llevo a cabo.

Conforme a lo expuesto, cabe mencionar que FONATUR desahogó el proceso de consulta, libre, previa, informada y culturalmente adecuada a los pueblos y comunidades indígenas en la zona de influencia del proyecto "Tren Maya Fase I", mediante el "Proceso de Consulta Libre, Previa e Informada, a los Pueblos y Comunidades Indígenas Mayas, Tzeltales, Ch'oles, Tzotziles y otros de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Proyecto de Desarrollo Tren Maya", realizado durante los meses de noviembre y diciembre del 2019, con el objetivo de establecer un canal de comunicación abierto con pueblos y comunidades indígenas, con el fin de conocer sus opiniones sobre el **proyecto**; además, de establecer acuerdos con pueblos y comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del **proyecto**, respecto de su participación en la implementación de dicho **proyecto**, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios asociados a este.

- M. **Reserva de la Biósfera Caribe Mexicano**, el 07 de diciembre de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biósfera, la región conocida como Caribe Mexicano, localizada en los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco, en el estado de Quintana Roo, con una superficie total de 5,754, 055-36-31.60 hectáreas, de las cuales 5,725,465.8657 ha corresponden a la porción marina y 28,589.4974 ha corresponden a la porción terrestre. Asimismo, mediante Acuerdo se dio a conocer el Resumen del Programa de Manejo del área natural protegida con categoría de Reserva de la Biósfera la región conocida como Caribe Mexicano, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2018.

La Reserva de la Biósfera Caribe Mexicano, tiene entre otros, los siguientes objetivos:

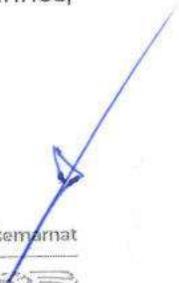
- Conservar una gran diversidad de ecosistemas de porciones terrestres, marinas y su conectividad, incluyendo selva mediana subperennifolia, tulares, petenes, manglares, dunas costeras, playas arenosas, lagunas costeras, pastizales marinos, arrecifes de coral y áreas marinas profundas.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 123 de 478



Handwritten signature or initials in blue ink.

Handwritten notes and signatures in blue ink, including 'AN', 'sp', and '3'.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Promover la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos y sus funciones.

El Caribe Mexicano se caracteriza por sus diversos hábitats: en el ambiente terrestre se encuentran selvas tropicales, como la selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selvas bajas; en el ambiente costero existen dunas costeras, playas arenosas y lagunas costeras con vegetación como el pastizal inundable, petenes y manglares; y en el ambiente marino predominan lechos de pastos marinos y arrecifes de coral; destacando que todos los hábitats presentan especies de relevancia para la conservación como felinos, tortugas marinas, tiburones, rayas y peces asociados a los arrecifes coralinos, entre otros;

Las principales problemáticas del ANP de acuerdo con su programa de manejo se encuentran las siguientes: Impactos en los ecosistemas costeros de Akumal debido a fosas sépticas en mal estado descargas de agua residual sin tratamiento e inyección de agua residual directa en el área; Degradación de arrecifes de coral por actividades antropogénicas, contaminación, sedimentación, pesca excesiva, así como huracanes y tormentas; Pérdida de humedales que están presentes desde Puerto Morelos hasta Tulum; Deforestación de manglar en la zona del Caribe Mexicano; Especies exóticas invasoras; Huracanes; Encallamientos que son los principales causantes de daños a los arrecifes marítimos; Derrames de combustibles; Pesca no autorizada; Turismo.

Al respecto, y conforme a lo manifestado por el **promoviente** y lo corroborado por esta DGIRA, el **proyecto** no tiene incidencia directa en la poligonal del ANP, ya que se encuentra a una distancia de 4.447 km; sin embargo, la totalidad del SAR (1,685.380 km²), Área del Proyecto (305.447 ha), así como el trazo del **proyecto** se encuentran dentro del área de influencia, la cual abarca todo el estado de Quintana Roo, por lo que, el **promoviente** llevó a cabo la vinculación correspondiente, tal y como se refiere en la **MIA-R** (Capítulo III, páginas de la 525 a 568).

En ese mismo sentido respecto a la vinculación entre el **proyecto** con las subzonas de uso restringido de dicha Reserva de la Biósfera Caribe Mexicano, el **promoviente** señaló que *"El TM-T5 Norte no es vinculable con las actividades permitidas y tampoco con las no permitidas, de esta subzona de la ANP Reserva de la Biósfera Caribe Mexicano, esto se debe principalmente a la distancia que existen entre el trazo del proyecto y la ANP en cuestión, teniendo una separación de 4.447 km, por lo que se prevé que las actividades relacionadas con el proyecto no generen impactos sobre las ANP. Además,*

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 124 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

resulta crucial recalcar que dentro de las ANP no se realizarán ningún tipo de actividades que puedan generar un desequilibrio ambiental dentro de ellas y que ninguna obra asociada al proyecto como bancos de materiales, caminos de acceso o instalación de obras provisionales se construirá dentro de la ANP."

Al respecto, la CONANP en su opinión técnica solicitada por esta Unidad Administrativa (Resultando **XXVII** del presente oficio resolutivo) y emitida para el proyecto, estableció lo siguiente:

"(...)

Con base a la información cartográfica del trazo del proyecto se realizó una comparación con la información existente que permite ubicar a los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, existentes en Quintana Roo, a través, del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la CONANP, con lo cual se determinó que el proyecto se encuentran FUERA de áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, Sitios Ramsar y ADVC.

El trazo del mismo se ubica dentro de la zona de influencia de la RB Caribe Mexicano, en cuanto a la delimitación del SAR, se incluye... la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano...

(...)

A. Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano. Que el 7 de diciembre de 2016, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano, localizada en los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco, en el estado de Quintana Roo, con una superficie total de 5,754,055-36-31.60 hectáreas, donde se menciona en el siguiente artículo:

DÉCIMO SEXTO. *La Secretaría, por conducto de la Comisión, delimitará en el programa de manejo la zona de influencia de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano, con el propósito de generar nuevos patrones de desarrollo regional sustentable acordes con la presente declaratoria y promover que las autoridades, que regulen o autoricen el desarrollo de actividades en dicha zona, consideren la congruencia entre éstas y la categoría de manejo asignada a la reserva de la biosfera Caribe Mexicano.*

Que el 30 de noviembre de 2018, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del área natural protegida con categoría de Reserva de la Biosfera la región conocida como Caribe Mexicano", donde se indica que en la zona de influencia: se lleva a cabo una conectividad ecológica importante con la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, que incluye una interacción hidrológica, biológica, geológica, atmosférica, cultural, económica, social y escénica. Así mismo, en cuanto a la relación

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 125 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

hidrológica, la salud del ambiente marino de la RB Caribe Mexicano, está íntimamente relacionado con las actividades que se llevan a cabo tierra adentro y en las costas, particularmente aquellas relacionadas con la descarga de sedimentos y nutrientes terrestres a las cuencas hidrológicas.

El buen estado de conservación de la RB Caribe Mexicano proporciona beneficios ambientales a la Zona de Influencia gracias a la gran variedad de servicios ambientales que brinda, así como el valor paisajístico que da a las actividades turístico-recreativas que, a su vez, genera efectos económicos positivos. Asimismo, la funcionalidad de los ecosistemas interconectados conforma el patrimonio natural de esta zona turística.

La RB Caribe Mexicano, tiene entre otros, los siguientes objetivos:

- Conservar una gran diversidad de ecosistemas de porciones terrestres, marinas y su conectividad, incluyendo selva mediana subperennifolia, tulares, petenes, manglares, dunas costeras, playas arenosas, lagunas costeras, pastizales marinos, arrecifes de coral y áreas marinas profundas.
- Promover la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos y sus funciones.

De acuerdo al programa de manejo de la RB Caribe Mexicano, en su ambiente terrestre, se presenta la selva tropical localizada más al norte de la Península de Yucatan y de México, la cual, alberga una gran diversidad faunística, contabilizado dentro de ella, hasta 98 especies de mamíferos terrestres, algunas de ellas, son especies endémicas y otras, se clasifican dentro de una categoría de riesgo, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010, conforme a la siguiente tabla:

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Riesgo
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	En peligro de extinción
<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador	En peligro de extinción
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	En peligro de extinción
<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote	En peligro de extinción
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	En peligro de extinción
<i>Eira barbara</i>	Tayra	En peligro de extinción
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	En peligro de extinción
<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Amenazada
<i>Galictis vittata</i>	Grisón	Amenazada
<i>Caluromys derbianus</i>	Tlacuache arborícola	Amenazada
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Sujeta a protección especial

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 126 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink, including "delc.", "n", "v", and "sf".

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Riesgo
<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Sujeta a protección especial
<i>Cryptotis nigrescens</i>	Musaraña orejillas parda	Sujeta a protección especial

Tabla 1. Mamíferos terrestres registrados en la RB Caribe Mexicano que se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Por otra parte, la zona de influencia de la RB Caribe Mexicano, abarca la totalidad del Estado de Quintana Roo, y las porciones marinas que existen entre la Reserva de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas, así como con la costa del Estado de Quintana Roo. Esta zona de influencia toma como antecedente, para la porción terrestre los siguientes sitios, áreas y límites geográficos delimitados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO):

- Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad.
- Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad.
- Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) 2015.
- Límites y regionalización de los Corredores Biológicos del sureste de México."

...
III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables, III.3.1. Áreas naturales federales:

Al respecto se observa que el promovente refiere este tipo de argumento a lo largo de la vinculación que realiza con respecto a las ANP: El trazo del TM-T5 NORTE se encuentra a (diferentes distancias) en la parte más lejana de la ANP, por lo que se considera que la construcción de la infraestructura relacionada con el TM-T5 NORTE **no generará impactos sobre esta**, además no se contempla realizar uso o aprovechamiento de los recursos naturales dentro de las zonas núcleo de la reserva de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano.

- Con la puesta en marcha del proyecto TM, se espera que la visitación turística aumente de manera exponencial en el Territorio de acuerdo al Cuadro 1. Proyección del turismo con el proyecto Tren Maya hacia el 2052 (millones de noche turista/año), lo cual significa un incremento directo en la visitación a las ANP inversas y colindantes con el SAR, dichas ANP cuentan con estudios de capacidades de carga turística previamente elaborados, los cuales están orientados en ordenar las actividades manteniendo un uso sostenible de los ecosistemas, el proyecto deberá coadyuvar en mantener los objetos de conservación y la capacidad de carga en cuanto a la visitación turística en rangos que no genere perjuicios al decreto por las cuales fueron creadas.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 127 de 478



Handwritten notes and signatures in blue ink, including "5 de", "sf", and a large checkmark.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

CUARTO. *Por lo anteriormente mencionado, y en atención a la solicitud de opinión respecto a los temas mencionados, se sugiere que en la resolución que se determine, se consideren las medidas adicionales..."*

Conforme lo anterior, del análisis realizado por esta DGIRA, a la vinculación presentada del **proyecto** con la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, y de lo establecido por la CONANP en su opinión técnica contenida en el oficio No. F00.9.DRPYCM/UTCMR/383/2022, se concluye que el trazo del **proyecto** se encuentra dentro de la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano, así como el SAR delimitado; y con la puesta en marcha del tren se incrementará la visitación turística; por lo que, el **promoviente** manifestó que hará uso de los acuerdos interinstitucionales que ha celebrado con CONANP, para la realización de un estudio que determine la capacidad de carga o límite de cambio aceptable a la que se verá sometida el ANP considerando las proyecciones para 2033 y 2052. Asimismo, mantendrá su compromiso con CONANP, en la realización de acciones en beneficio de las ANP's y el medio ambiente, considerando entre otras las siguientes:

- "a) Elaboración o actualización de Programas de Manejo de las ANP relacionadas al Proyecto Tren Maya, sin que esto implique alguna limitación a las facultades que la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP y el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorga a la "CONANP.*
- a) Impulsar y fomentar una cultura ambiental para lograr la prevención y mitigación de la contaminación y el deterioro de los procesos naturales, así como el mantenimiento y respeto al conocimiento y prácticas tradicionales de las comunidades, durante la construcción y ejecución del Proyecto Tren Maya y de las Comunidades Sustentables con relación a las ANP y/o su zona de influencia, por todos los actores involucrados como lo son "FONATUR", "FTM", Y su personal, contratistas, subcontratistas y proveedores que coadyuven en dichas actividades.*
- b) Promover la realización de análisis y estudios sobre posibles impactos a las áreas naturales protegidas u otras zonas de relevancia ambiental de competencia de la "CONANP".*

Aunado a lo anterior, el **promoviente** señaló en el apartado correspondiente (Capítulo VI de la **MIA-R**), las medidas que se llevarán a cabo como parte del **proyecto**, de forma

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 128 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

tal que las alteraciones al medio (impactos ambientales), sean en el menor grado y número, para permitir la continuidad de los procesos ecológicos que se presentan en el SAR, Área de Influencia y Área del proyecto mismo, que de manera enunciativa, dichas medidas se englobarán en el denominado Programa de Vigilancia Ambiental, integrado por los siguientes:

- Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
- Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna.
- Programa de Manejo de Flora y Fauna que incluye actividades para el monitoreo de pasos de fauna.
- Programa de Conservación de Suelo y Reforestación.
- Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.
- Programa de Manejo integral de residuos.
- Programa de la Calidad de Aire.

Asimismo, esta DGIRA destaca el compromiso del **promovente** con la CONANP, en beneficio de las ANP's y el medio ambiente que han sido referido en este apartado, que considera entre otros aspectos: la elaboración o actualización de Programas de Manejo de las ANP relacionadas al proyecto Tren Maya, así como impulsar y fomentar una cultura ambiental para lograr la prevención y mitigación de la contaminación y el deterioro de los procesos naturales, así como el mantenimiento y respeto al conocimiento y prácticas tradicionales de la comunidades, durante el desarrollo del Proyecto Tren Maya y de las Comunidades Sustentables con relación a las ANP y/o su zona de influencia, por todos los actores involucrados. Además de promover la realización de un estudio que determine la capacidad de carga o límite de cambio aceptable a la que se verá sometida el ANP considerando las proyecciones para 2033 y 2052.

De esta manera, también el **promovente** propone realizar los análisis y estudios en las ANP que se encuentra dentro del SAR del TM-T5 Norte, para evaluar los impactos ambientales que se generarán por el incremento de la carga turística sobre las ANP con la operación del tren en el corto, mediano y largo plazo.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 129 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- N. **Área Natural Protegida (ANP) denominada Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté (APFFMN)**, cuyo decreto de expedición fue publicado el 26 de febrero de 2008, en el Diario Oficial de la Federación (DOF), con una superficie total de 4 mil 257 hectáreas.

Conforme a lo manifestado, el **Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**, tiene como objetivo principal: Conservar, proteger y restaurar los ecosistemas de dicha área, de cuyo equilibrio dependen la existencia, la transformación y el desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.

Los manglares de Nichupté se caracterizan por una diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres, incluyendo selva baja caducifolia, manglar, tular y petenes, en la que además se encuentran cuerpos de aguas nacionales como las lagunas del Amor y el Río Inglés, así como diversos manantiales, por lo que se considera necesaria su protección de manera integral a fin de garantizar la continuidad de los procesos ecológicos que se desarrollan en la misma. Además, en dicha zona se encuentran especies de flora y fauna endémicas y enlistadas e la **NOM-059-SEMARNART-2010**, entre las que se destacan el mangle rojo, el mangle negro, el mangle botoncillo, el mangle blanco, la palma de Chit, así como el cocodrilo, la rana leopardo, la iguana y la tortuga blanca. Aunado a lo anterior, la protección de Manglares de Nichupté resulta fundamental para el sistema de arrecifes del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, dado que su conservación a largo plazo depende de una buena calidad del agua y de la ausencia de sedimentos en suspensión.

De acuerdo con lo manifestado y a lo corroborado por esta DGIRA, el trazo del **proyecto** no incide en la poligonal del ANP en análisis, ya que se localiza a 4.107 km de la misma; no obstante, y considerando que dicha ANP se ubica dentro del Sistema Ambiental Regional delimitado para el **proyecto**, el **promoviente** de forma voluntaria realizó la vinculación del **proyecto** con lo establecido por Decreto de creación del APFFMN correspondiente.

En este sentido la vinculación entre el **proyecto** con las subzonas de la ANP, el **promoviente** señaló lo siguiente:

"El TM-T5 Norte no se encuentra situado dentro de las subzonificaciones establecidas para esta ANP, por lo que no se considera que la infraestructura que se construirá con el paso del

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 130 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental**

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Tren Maya genere afectaciones a la zona más cercana al trazo que es la zona de influencia de la ANP, ya que se encuentra a una distancia de 4.107 km, por lo que se considera que no se incumplen las prohibiciones establecidas en este artículo de su decreto. Además, el proyecto no realizará actividades de remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia. Además, se considera la construcción de 32 obras de drenaje pluvial que permitirán el libre flujo de las escorrentías y cuerpos de agua con lo que se garantizará el libre flujo hidráulico."

Para lo anterior, el **promoviente** propone una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación encaminadas a reducir las afectaciones que el **proyecto** pudiera generar sobre los componentes ambientales, mismas que serán aplicables en el área del **proyecto** y su zona de influencia, que conlleven la afectación de los procesos ambientales del área de influencia del ANP, entre otros: Programa de Manejo de Flora y Fauna que incluye actividades para el monitoreo de pasos de fauna, Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, Programa de Conservación de Suelo y Reforestación, Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, Programa de Manejo integral de residuos, Programa de la Calidad de Aire, así como el Programa de Vigilancia Ambiental, cada uno de estos programas se precisan las acciones específicas que se implementarán, mismas que se integran en la **MIA-R**.

Asimismo, el **promoviente** manifestó que hará uso de los acuerdos interinstitucionales que ha celebrado con CONANP, para la realización de un estudio que determine la capacidad de carga o límite de cambio aceptable a la que se verá sometida el ANP considerando las proyecciones para 2019 y 2052. Además de un convenio de colaboración que celebró con CONANP, en el que se establecen dentro de sus acciones conjuntas que colaborarán para la:

- a) *Elaboración o actualización de Programas de Manejo de las ANP relacionadas al Proyecto Tren Maya, sin que esto implique alguna limitación a las facultades que la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP y el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorga a la "CONANP.*
- b) *Impulsar y fomentar una cultura ambiental para lograr la prevención y mitigación de la contaminación y el deterioro de los procesos naturales, así como el mantenimiento y respeto al conocimiento y prácticas tradicionales de la comunidades, durante la*

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 131 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

construcción y ejecución del Proyecto Tren Maya y de las Comunidades Sustentables con relación a las ANP y/o su zona de influencia, por todos los actores involucrados como lo son "FONATUR", "FTM", Y su personal, contratistas, subcontratistas y proveedores que coadyuvan en dichas actividades.

- c) *Promover la realización de análisis y estudios sobre posibles impactos a las áreas naturales protegidas u otras zonas de relevancia ambiental de competencia de la "CONANP".*

Para contar con un mayor número de elementos técnicos, esta DGIRA solicitó la opinión técnica a la CONANP (Resultando **XXVI** del presente oficio resolutivo), al ser los **Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**, un ANP decretada e instrumentada por dicha Comisión, señalando para el **proyecto**, lo siguiente:

"...se localiza fuera del APFF Manglares de Nichupté, a 4.126 km del polígono I del ANP, (establecido como zona de preservación), no obstante el SAR incluye en su totalidad el polígono del ANP y Sitio RAMSAR 1777 y casi en su totalidad la zona de influencia..."

Proximidad a un sitio RAMSAR: El SAR del proyecto contiene en su totalidad al Área de Protección de Flora y Fauna 'Manglares de Nichupté' mismo que está reconocido como Sitio Ramsar No. 1777 designado como Humedal de Importancia Internacional en 2008, Nichupté está conformado por lagunas y manglares adyacentes a la Ciudad de Cancún y se encuentra rodeado de áreas urbanizadas. Este humedal brinda servicios ecosistémicos esenciales de aprovisionamiento, regulación y soporte, entre otros, a la población de la ciudad, ayudando a reducir el riesgo de desastres naturales. A pesar de la intensa presión por parte del desarrollo turístico en las zonas que rodean al sitio, las medidas de protección, conservación y manejo llevadas a cabo por la CONANP y el Área Natural Protegida han permitido que se mantengan las características ecológicas que permitieron que el humedal fuera designado como Sitio Ramsar. Las características de permeabilidad del suelo en toda el área permitirían la filtración al manto freático de todo tipo de contaminantes producidos por la actividad humana, tales como aguas negras, fertilizantes e insecticidas entre otros. Estas filtraciones podrían causar serios daños a todos los ambientes que se encuentran estrechamente relacionados, tales como manglares, pastizales y arrecifes, representando una seria amenaza para su integridad y sobrevivencia."

Conforme lo asentado por la CONANP en su opinión técnica, y del análisis realizado por esta DGIRA, a la vinculación presentada del **proyecto** con el ANP **Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**, se observa que el **proyecto** no llevará a cabo obra o actividad productivas alguna, proyectos de desarrollo habitacional o extractivas, que comprometieran la hidráulica de la región (Sistema Ambiental Regional delimitado por el **proyecto**), producto de la alteración en la funcionalidad

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 132 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

hidrológica y contaminación del acuífero y contaminación hacia el ecosistema de humedal y manglar, y la funcionalidad ecosistémica del ANP, aunado a que el promovente implementará medidas de prevención y mitigación por alguna posible afectación al sitio de emplazamiento del proyecto (incorrecto manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos), tal y como se analizan y concluyen en el Considerando 13 del presente oficio resolutivo.

- O. **Área natural protegida con el carácter de Parque Nacional, la región conocida como Arrecife de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo**, publicada el 02 de febrero de 1998 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas.

La región conocida como Arrecife de Puerto Morelos forma parte de la barrera arrecifal denominada "Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental", considerada como la segunda barrera arrecifal más grande del mundo; el arrecife sustenta ricas comunidades biológicas bien conservadas que tienen valor ecológico, económico, recreativo y para investigación y constituye, además, el recurso más importante en la economía de la comunidad de Puerto Morelos, cuya población se dedica mayoritariamente a la pesca o al turismo, ambas actividades estrechamente influidas por la salud del ecosistema

De acuerdo con lo manifestado y a lo corroborado por esta DGIRA, el trazo del proyecto no incide directamente con el polígono del ANP, ya que se localiza a una distancia de 6.41 Km; no obstante, y considerando que dicha ANP se ubica dentro del Sistema Ambiental Regional delimitado para el proyecto, el trazo del Proyecto se encuentra en la zona de manejo Zona III, canal de seguridad y Zona IV para navegación en la laguna arrecifal de la ANP, por lo que el **promovente** realizó la vinculación del **proyecto** con Decreto de creación del ANP tal y como se refiere en la MIA-R (Capítulo III, páginas 602 a 603).

En este sentido la vinculación entre el **proyecto** con las zonas de la ANP, el **promovente** señaló que "*Debido a la distancia de 6.382 km en la que se encuentra el proyecto con respecto a esta ANP no se prevé que las actividades generadas por el proyecto, durante cualquiera de sus etapas, puedan generar daños a esta ANP. Cabe mencionar que las actividades permitidas no son vinculantes con el proyecto.*"

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 133 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

El **promovente** menciona que con respecto a las afectaciones que se pueden presentar en el manglar más cercano al trazo del proyecto, Uribe y Urrego (2009) identificaron los siguientes puntos que generan degradación del manglar, así como los elementos que interactúan con la degradación del manglar, el cambio climático, sobre explotación de los recursos y cambio de uso de suelo y los desarrollos urbanísticos, presentando la siguiente vinculación:

<i>Degradación del manglar</i>	<i>Elementos que interactúan con la degradación del manglar</i>	<i>Relación con el TM-T5 Norte</i>
Cambio climático	Cambios de precipitación Cambio de los huracanes y tormentas Cambios del nivel del mar	En el apartado IV.3.1.1 Medio abiótico se presenta la descripción de los elementos relacionados con el clima y sus escenarios. Para el análisis con respecto a los manglares y el proyecto se considerará principalmente el factor cambio del nivel del mar. Para el análisis del cambio del nivel del mar se consideraron dos horizontes temporales (2050 y 2100) y para este caso solo se contemplará un escenario de emisiones atmosféricas. A mediano plazo, para la década de 2050, se puede decir que la potencial pérdida de terrenos ante el incremento del nivel del mar es poco significativa en el SAR del Proyecto Tren Maya Tramo 5 Norte, considerando el escenario de emisiones atmosféricas bajas RCP 4.5

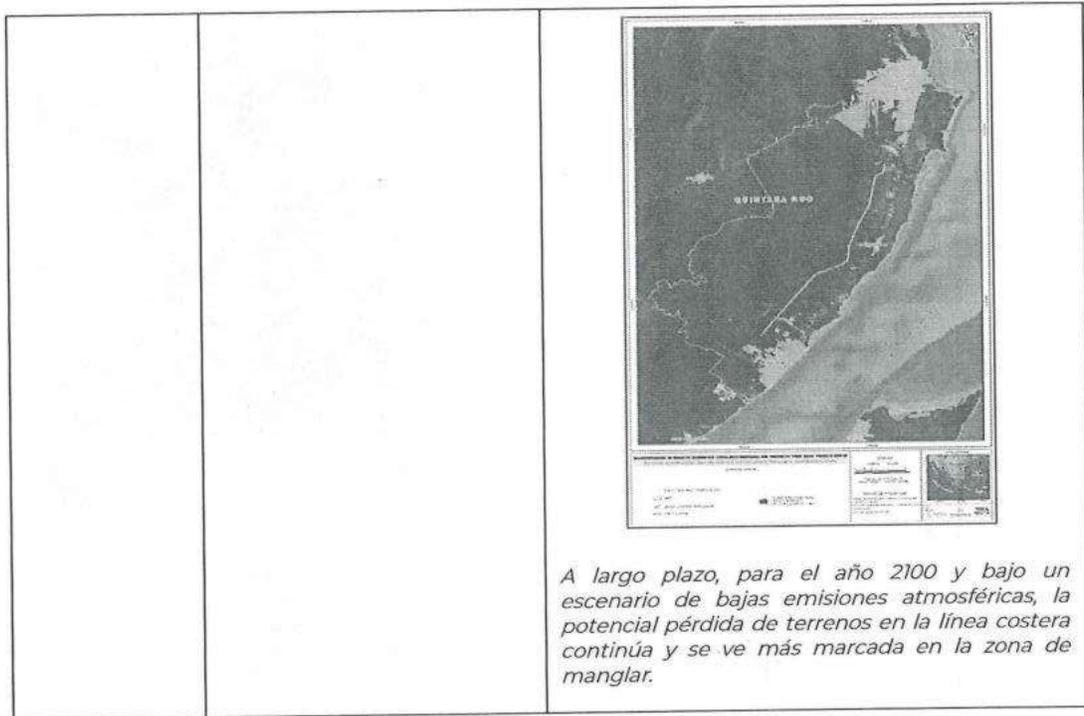
Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and a blue arrow pointing upwards in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22



15/01/2022
lu.
↑
N
↓
sp

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 135 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

																					
<p><i>Sobre explotación de los recursos y cambio de uso de suelo</i></p>	<p><i>Modificación del hábitat para la construcción de desarrollos turísticos u otras actividades productivas.</i></p>	<p><i>Como parte del análisis de las modificaciones de las superficies de las unidades ambientales en el SAR se presentan en el siguiente cuadro las unidades que tienen que ver con el incremento de la unidad AH (asentamientos humanos) y MA (manglar):</i></p> <table border="1" data-bbox="899 1329 1330 1606"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">SUPERFICIE (KM2)</th> </tr> <tr> <th>SERIE IV 2009</th> <th>SERIE V 2013</th> <th>SERIE VI 2017</th> <th>SERIE VII 2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AH</td> <td>177.452</td> <td>215.828</td> <td>233.839</td> <td>240.455</td> </tr> <tr> <td>MA</td> <td>110.605</td> <td>94.046</td> <td>77.591</td> <td>67.616</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Seres de INEGI: 2009, 2013, 2017 y 2018</i></p> <p><i>Parte del crecimiento de la mancha urbana está asociado a la pérdida de cobertura de otras unidades ambientales, en este caso particular se consideró únicamente al manglar. En el periodo de 2009 a 2018 el manglar tuvo una pérdida de</i></p>		SUPERFICIE (KM2)				SERIE IV 2009	SERIE V 2013	SERIE VI 2017	SERIE VII 2018	AH	177.452	215.828	233.839	240.455	MA	110.605	94.046	77.591	67.616
	SUPERFICIE (KM2)																				
	SERIE IV 2009	SERIE V 2013	SERIE VI 2017	SERIE VII 2018																	
AH	177.452	215.828	233.839	240.455																	
MA	110.605	94.046	77.591	67.616																	

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and a blue arrow pointing upwards in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

		<p>superficie de 42.99 km² mientras que la unidad AH ganó una superficie de 63 km². Esta situación coincide con lo registrado por Hirales-Cota et al, (2009) donde se registró una pérdida de 25 km² de manglar en el periodo 1972 al 2006 en la zona de estudio, por lo que se puede concluir que la pérdida de la superficie de manglar se agravó en el periodo de 2009 a 2018 principalmente a la expansión urbana y al desarrollo turístico.</p>
<p>Desarrollos urbanísticos</p>	<p>Los desarrollos urbanísticos constituyen una barrera para la expansión tierra adentro de los ecosistemas de manglar frente al aumento del nivel del mar.</p> <p>Alteración de los procesos hidrológicos y geomorfológicos debido a los desarrollos urbanos.</p> <p>Contaminantes tóxicos que pueden llegar a los ecosistemas costeros mediante la escorrentía y las captaciones de agua, como alcantarillados, deteriorando la calidad del agua.</p>	<p>El TM-T5 Norte no constituirá como tal una barrera urbanística, que impida la expansión tierra adentro de los ecosistemas de manglar, esto se debe principalmente a que el proyecto se sitúa al poniente de la carretera federal 307 a una distancia de 3.89 km en el norte y 7.41 km en la parte sur. Las zonas urbanas cercanas al proyecto si corresponden a una barrera que impide que el manglar se sitúe tierra adentro dejando sin oportunidad a este ecosistema de hacer frente al aumento del nivel del mar tal y como se puede apreciar en la siguiente figura:</p> <div data-bbox="987 1163 1312 1675" data-label="Image"> </div> <p>Entre los sitios identificados que conforman una barrera artificial para la expansión tierra adentro</p>





**SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental**

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

		<p>del manglar se encuentran los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SITIO</th> <th>DISTANCIA AL TRAZO DEL TM-T5 NORTE (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alfredo V. Bonfil</td> <td>7,060</td> </tr> <tr> <td>Moon, Pace</td> <td>3130</td> </tr> <tr> <td>Puerto Morelos</td> <td>2185</td> </tr> <tr> <td>Mayan Palace</td> <td>6250</td> </tr> <tr> <td>Playa del Carmen</td> <td>3355</td> </tr> <tr> <td>Carretera federal 307</td> <td>3270 - 6020 de la parte más cercana y más lejana al trazo</td> </tr> </tbody> </table> <p>El TM-T5 Norte no constituirá como tal una barrera que altere los procesos hidrológicos de la zona esto se debe principalmente a la geología del sitio ya que sus propias características no permiten la presencia de cuerpos de agua superficiales de gran relevancia en la región. La reducida pendiente topográfica y la alta capacidad de infiltración del terreno hacen que la recarga de agua se realice en prácticamente en toda la superficie de la región, por lo que los escurrimientos superficiales son intermitentes y escasos (DOF, 2013), haciendo que la circulación del agua sea prácticamente subterránea (Cervantes, 2007). Debido a esto no se considera que el proyecto pueda interrumpir la hidrodinámica natural subterránea, mientras que para garantizar la hidrodinámica natural superficial se considera la construcción de 32 obras de drenaje a lo largo del trazo del TM-T5 Norte.</p> <p>Finalmente se tiene el tema de los contaminantes tóxicos que pudieran llegar a los ecosistemas costeros del manglar. Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto como tal no generará más estrés de lo identificado por la barrera urbanística en la zona. No obstante, para evitar cualquier tipo de contaminación a las aguas subterráneas se consideran acciones como la implementación de un programa de manejo integral de residuos, donde se considera todo tipo de residuo y tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo</p>	SITIO	DISTANCIA AL TRAZO DEL TM-T5 NORTE (M)	Alfredo V. Bonfil	7,060	Moon, Pace	3130	Puerto Morelos	2185	Mayan Palace	6250	Playa del Carmen	3355	Carretera federal 307	3270 - 6020 de la parte más cercana y más lejana al trazo
SITIO	DISTANCIA AL TRAZO DEL TM-T5 NORTE (M)															
Alfredo V. Bonfil	7,060															
Moon, Pace	3130															
Puerto Morelos	2185															
Mayan Palace	6250															
Playa del Carmen	3355															
Carretera federal 307	3270 - 6020 de la parte más cercana y más lejana al trazo															

"Tren Maya Tramo S Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 138 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

	<p>y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, con este tipo de acciones se busca evitar la contaminación del agua subterránea y evitar contaminantes tóxicos en el manglar.</p>
--	---

Cabe mencionar que la CONANP, remitió la siguiente opinión recibida en esta Unidad Administrativa con el Oficio No. F00.9.DRPYyCM/UTCMR/383/2022 del 17 del agosto del 2022 (Resultando XXVI del presente oficio resolutivo), destacando lo siguiente:

*"Con base a la información cartográfica del trazo del proyecto se realizó una comparación con la información existente que permite ubicar a los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, existentes en Quintana Roo, a través, del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la CONANP, con lo cual se determinó que el **proyecto se encuentran FUERA de áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, Sitios Ramsar y ADVC.***

El trazo del mismo se ubica dentro de la zona de influencia de la RB Caribe Mexicano, en cuanto a la delimitación del SAR, se incluye el APFF Manglares de Nichupté y tres Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) 1) Reserva Privada Moon Palace, 2) Biol. Julio Berdegué Aznar y 3) Las Gatas; se incluyen parcialmente las zonas de influencia del PN Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc y de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano y colinda con el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.

C. PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE PUERTO MORELOS

El Proyecto se encuentra fuera del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos y Sitio Ramsar, así mismo se encuentra fuera del SAR, no obstante Conforme lo descrito en la MIA cap III pag 570 se reconoce una estrecha conectividad en el SAR y el ANP.

El PNAPM tiene entre otros, los siguientes objetivos: I. Preservar los ambientes naturales representativos de la región Neotropical y de los ecosistemas marino y arrecifal coralino, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. II. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 139 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

como asegurar la preservación de la biodiversidad de los ecosistemas existentes en el área decretada, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial. III. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos, a favor principalmente de la sociedad de Puerto Morelos. IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio. V. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. VI. Proteger al poblado de Puerto Morelos y a la infraestructura de los desarrollos costeros limítrofes, de la erosión y destrucción que pudieran causar eventos naturales, como huracanes y tormentas tropicales. VII. Proteger el entorno natural donde se realiza la recreación, pesca de autoconsumo e identidad de la comunidad de Puerto Morelos, así como de los ambientes disfrutados por los turistas.

Esta DGIRA esta de acuerdo con lo observado por la CONANP, que el polígono del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos y Sitio Ramsar se encuentra colindante al SAR, por lo que con el trazo de la vía férrea del tramo 5 Norte no habrá afectaciones, por lo que esta DGIRA procede a incorporar la opinión técnica de la CONANP al expediente técnico administrativo del **proyecto**.

De esta forma, también el **promoviente** manifestó que hará uso de los acuerdos interinstitucionales que ha celebrado con CONANP, para la realización de un estudio que determine la capacidad de carga o límite de cambio aceptable a la que se verá sometida el ANP considerando las proyecciones para 2019 y 2052. Por lo que se realizarán los análisis y estudios que resulten sobre esta ANP que se encuentra dentro del SAR del **proyecto** para evaluar los posibles impactos ambientales que pueda generar el turismo sobre esta ANP.

- P. Área Natural Protegida, denominada Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc**, la cual el 19 de julio de 1996 se decretó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), como Parque Marino Nacional; sin embargo, debido a sus atributos ecológicos y formaciones arrecifales que constituyen un recurso natural de gran importancia para la economía regional, con fecha 7 de junio del 2000, se recategorizó como Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, y con fecha 02 de agosto de 2016 se publicó el acuerdo mediante el cual se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo de dicha ANP. Tal ANP, se ubica frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas, se caracteriza por albergar formaciones arrecifales que constituyen un recurso natural de gran

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 140 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

importancia para la economía regional, representando un tipo particular de hábitat donde ocurren procesos ecológicos, comunidades biológicas y características fisiográficas particulares; lo cual no sólo le confiere una importancia regional, sino también internacional; asimismo, los arrecifes coralinos se encuentran entre los ecosistemas naturales de mayor productividad y diversidad biológica.

El Parque Nacional, tiene entre otros los siguientes objetivos: Conservar, proteger y recuperar los ecosistemas del Parque Nacional, su biodiversidad y los procesos ecológicos, a través de un adecuado manejo y administración del mismo, considerando la participación del sector gubernamental involucrado en el área y de las comunidades que hacen uso de estos recursos naturales.

Las principales problemáticas del ANP son: Los impactos antropogénicos, entre ellos la calidad del agua, dado que los resultados que se han presentado por parte del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), alertan sobre condiciones poco propicias para el buen desarrollo del ecosistema arrecifal, incluso para la realización de las actividades acuático-recreativas. La destrucción directa e indirecta de arrecifes coralinos ha sido motivo de preocupación para científicos y autoridades responsables del manejo de los recursos naturales, coincidiendo en la falta de protección de dichos ecosistemas como el motivo principal del deterioro (Guzmán y Guevara, 1998). En el Caribe la sobrepesca, inadecuadas prácticas turísticas y masivas, la sedimentación y eutrofización por nutrientes son algunas de las principales causas de deterioro (Rogers, 1990). Por esta razón se ha establecido una categorización de las unidades arrecifales en función de la condición biológica que presenten, así como la exposición a los impactos antropogénicos y los naturales.

De acuerdo con lo manifestado y a lo corroborado por esta DGIRA, el trazo del proyecto no incide directamente con el polígono del ANP, ya que se localiza a una distancia de 6.698 Km; no obstante, y considerando que dicha ANP se ubica dentro del Sistema Ambiental Regional delimitado para el **proyecto**, por lo que las disposiciones del Programa de Manejo y Decreto de Creación del ANP no son aplicables al TM-T5 Norte; sin embargo, el **promoviente** realizó la vinculación del **proyecto** con las disposiciones del ANP tal y como se refiere en la MIA-R (Capítulo III, páginas 632 a 638).

En este sentido la vinculación entre el **proyecto** con las subzonas de la ANP, el **promoviente** señaló que "El trazo del TM-T5 Norte se encuentra a una distancia de 6.698 km de los límites de la ANP, por lo que se considera que la construcción de la

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 141 de 478

5 el m.
N
sf





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

infraestructura relacionada con el proyecto no generará impactos sobre esta, por lo que no se considera que se incumpla con el artículo en cuestión del decreto de la ANP.

Para contar con un mayor número de elementos técnicos, esta DGIRA solicitó la opinión técnica a la CONANP (Resultando **XXVI** del presente oficio resolutivo), al ser un ANP decretada e instrumentada por dicha Comisión, señalando para el **proyecto**, lo siguiente:

"(...)

Con base a la información cartográfica del trazo del proyecto se realizó una comparación con la información existente que permite ubicar a los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, existentes en Quintana Roo, a través, del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la CONANP, con lo cual se determinó que el proyecto se encuentran FUERA de áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, Sitios Ramsar y ADVC.

...

PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC.

De acuerdo con el Decreto y el Programa de Manejo del Parque Nacional, el proyecto se encuentra fuera del Polígono Punta Nizuc del Parque Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc", pero dentro de su área de influencia.

El trazo del proyecto se ubica a 6.68 km del polígono 3 del Parque Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc", por lo que se encuentra dentro de su zona de influencia, demarcada en el Programa de Manejo y dentro de la cual se registra una estrecha interacción social, económica y ecológica. En el caso del Parque Nacional, ésta tiene una superficie de 53,426.4073 hectáreas e incluye, el núcleo poblacional que conforma la Ciudad de Cancún, el Sistema Lagunar Nichupté, la zona hotelera de Cancún, y una franja marina comprendida entre la línea de costa hasta una distancia aproximada de media milla náutica del límite Este de los polígonos que conforman al Parque Nacional. En su porción norte comprende Isla Mujeres, incluyendo la Laguna Makax bordeando hasta la parte costera de Punta San incluyendo la porción sur de la Laguna Chacmuhuc.

Por lo antes expuesto y toda vez que el proyecto implica el desarrollo de infraestructura de comunicación, así como la promoción de diversos destinos turísticos y derivado de que este tipo de actividades lleven consigo modificaciones tanto positivas como negativas del entorno, ya que se requiere de la modificación del hábitat tanto de flora como de fauna, cambios en el paisaje, aprovechamiento de recurso hídrico, etc., y dado que el proyecto en su última sección presenta conectividad hidrológica con los procesos ambientales de la zona, su ejecución debe quedar sujeta al cumplimiento de la normatividad ambiental. Cabe resaltar que el buen estado de conservación del área natural protegida proporciona beneficios ambientales a la zona de influencia, como lo es la protección contra huracanes y el valor paisajístico que da a las actividades turístico-recreativas, que a su vez genera efectos económicos positivos por formar parte de los ecosistemas que los turistas desean conocer en sus visitas a la región. Asimismo, la funcionalidad de estos ecosistemas interconectados conforma el patrimonio nacional de esta zona turística."

"Tren Maya Tramo S Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 142 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Conforme lo anterior, del análisis realizado por esta DGIRA, a la vinculación presentada del **proyecto** con el Parque Nacional, y de lo manifestado por la CONANP en su opinión técnica contenida en el oficio No. F00.9.DRPYCM/UTCMR/383/2022, se concluye que el SAR del **proyecto** incide en la zona de influencia de esta ANP, y con la puesta en marcha del tren se incrementará la visitación turística; por lo que, el **promoviente** manifestó que hará uso de los acuerdos interinstitucionales que ha celebrado con CONANP, para la realización de un estudio que determine la capacidad de carga o límite de cambio aceptable a la que se verá sometida el ANP considerando las proyecciones para 2033 y 2052. Asimismo, mantendrá su compromiso con CONANP, en la realización de acciones en beneficio de las ANP's y el medio ambiente, considerando entre otras las siguientes:

- a) *Elaboración o actualización de Programas de Manejo de las ANP relacionadas al Proyecto Tren Maya, sin que esto implique alguna limitación a las facultades que la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP y el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorga a la "CONANP".*
- b) *Impulsar y fomentar una cultura ambiental para lograr la prevención y mitigación de la contaminación y el deterioro de los procesos naturales, así como el mantenimiento y respeto al conocimiento y prácticas tradicionales de las comunidades, durante la construcción y ejecución del Proyecto Tren Maya y de las Comunidades Sustentables con relación a las ANP y/o su zona de influencia, por todos los actores involucrados como lo son "FONATUR", "FTM", Y su personal, contratistas, subcontratistas y proveedores que coadyuven en dichas actividades.*
- c) *Promover la realización de análisis y estudios sobre posibles impactos a las áreas naturales protegidas u otras zonas de relevancia ambiental de competencia de la "CONANP".*

A lo descrito anteriormente, al incidir en la zona de influencia de esta ANP, el **promoviente** identificó los posibles impactos ambientales que se podrían generar en las diferentes etapas del **proyecto**, serían las siguientes: **Atmósfera**: alteración de la calidad del aire por la generación de emisiones a la atmósfera, así como por la dispersión de partículas suspendidas, incremento en los niveles acústicos derivado del uso de maquinaria, vehículos y personal de obras; **Geología**: modificación del relieve natural por acciones de despalle y movimientos de tierra, afectación al sistema kárstico por riesgo de hundimientos y derrumbes en zonas vulnerables derivado del uso de maquinaria, afectación a las formaciones kársticas en zonas de riesgo por las vibraciones generadas durante la operación de la vía férrea, alteración a la estructura de cenotes en zonas de riesgo o puntos críticos, riesgo de afectación a cenotes; **Suelo**:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 143 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

incremento en los procesos erosivos por cambio de uso del suelo, afectación del suelo por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligroso; Agua: afectación de las características fisicoquímicas de cuerpos temporales de agua superficial o subterránea provocados por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos, modificación de infiltración por cambio de uso del suelo, alteración del flujo subterráneo, modificación del balance hídrico por remoción de cobertura vegetal, reducción en la disponibilidad de agua (subterránea), modificación en la conectividad hidrológica superficial; Flora: pérdida de la cobertura vegetal en 282.872 ha por cambio de uso del suelo, afectación de individuos de especies de flora en alguna categoría de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**; Fauna: afectación de especies o poblaciones de fauna silvestre terrestre o subterránea por uso de maquinaria y generación de residuos, afectación de individuos de especies en alguna categoría de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** por el uso de maquinaria, fragmentación del hábitat por cambio de uso del suelo, afectación de individuos de fauna silvestre por operación del tren; Socioeconómico: incremento en los niveles de empleo y economía regional, variación en la plusvalía de los terrenos por el cambio de uso del suelo, cambios en la distribución de la población por flujos migratorios, renovación y desplante de infraestructura vial (creación de infraestructura que fomente la movilidad), riesgo de percances derivados por la operación de la vía férrea o falta de mantenimiento; Cultura: alteración a sitios naturales o monumentos arqueológicos, alteración de usos y costumbres en poblaciones singulares, y Paisaje: alteración de la calidad paisajística por la intervención de componentes ajenos y alteración de la fragilidad visual del paisaje por desplante de componentes ajenos.

En ese sentido, el **promoviente** propone una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación encaminadas a reducir las afectaciones que el **proyecto** pudiera generar sobre los componentes ambientales, mismas que serán aplicables en el área del **proyecto** y su zona de influencia, y por supuesto dentro del área de influencia del ANP, entre otros: Programa de Manejo de Flora y Fauna que incluye actividades para el monitoreo de pasos de fauna, Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, Programa de Conservación de Suelo y Reforestación, Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, Programa de Manejo integral de residuos, Programa de la Calidad de Aire, así como el Programa de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 144 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vigilancia Ambiental, cada uno de estos programas se precisan las acciones específicas que se implementarán, mismas que se integran en la **MIA-R** (Capítulo III, páginas 641-652).

De esta forma, también el **promovente** manifestó que hará uso de los acuerdos interinstitucionales que ha celebrado con CONANP, para la realización de un estudio que determine la capacidad de carga o límite de cambio aceptable a la que se verá sometida el ANP considerando las proyecciones para 2019 y 2052. Por lo que se realizarán los análisis y estudios que resulten sobre esta ANP que se encuentra dentro del SAR del **proyecto** para poder evaluar los posibles impactos ambientales que pueda generar el turismo sobre esta ANP.

- Q. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMR-GMMC)**, decretado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

En el **POEMR-GMMC**, el área objeto de regulación incluye tanto un área marina como un área regional (continente adentro), como a continuación se indica:

- Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. En dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondientes, así como las acciones generales y específicas que, de acuerdo a su ubicación, establece este Programa.

En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.

- Por su parte, el área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas Campeche, Tabasco, Veracruz, Tamaulipas, Yucatán y Quintana Roo, ésta última como zona de nuestro interés. Y una región marina que comprende el Mar Patrimonial del Golfo de México y Mar Caribe, la extensión en su totalidad es de 995,486.2 km². En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 145 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondientes. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

En términos del Artículo 20 BIS 2 de la LGEEPA, en esta área, los Gobiernos de los Estados, en los términos de las leyes locales aplicables, tienen la atribución de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico regional, que abarcaron la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Dado que se trata de una región ecológica ubicada en el territorio de dos o más entidades federativas, y que incluye ANPs de competencia federal, el Gobierno Federal y los Gobiernos de los Estados, en el ámbito de sus competencias, formularon conjuntamente el componente Regional de este Ordenamiento Ecológico.

De esta forma, el objetivo del **POEMR-GMMC** es permitir, orientar coordinadamente el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades productivas bajo principios de sustentabilidad, que consideran la conservación de los bienes y servicios de los ecosistemas costeros y marinos pero también el desarrollo socioeconómico de la región, determinando como regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Conforme a lo manifestado por el **promovente**, y lo corroborado por esta DGIRA, el trazo del **proyecto** cruza por la Unidad Gestión Ambiental Regional **138** y **139** denominada "Benito Juárez" y "Solidaridad" respectivamente, cuyas características son las siguientes:

UGA	Tipo	Nombre	Municipio	Estado	Acciones
138	Regional	Benito Juárez	Benito Juárez	Quintana Roo	A-005, A-006, A-007, A-008, A-009, A-010, A-011, A-012, A-013, A-014, A-015, A-016, A-017, A-018, A-019, A-021, A-022, A-023, A-024, A-025, A-026, A-027, A-028, A-029, A-030, A-031, A-032, A-033, A-037, A-038, A-040, A-044, A-046, A-048, A-049, A-050, A-051, A-052, A-053, A-054, A-055, A-057, A-058, A-059, A-060, A-061, A-062, A-063, A-064, A-065, A-066, A-067, A-068, A-069, A-070, A-071, A-072, A-073, A-074
139	Regional	Solidaridad	Solidaridad	Quintana Roo	A-001, A-002, A-003, A-004, A-005, A-006, A-007, A-008, A-009, A-010, A-011, A-012, A-013, A-014, A-015, A-016, A-017, A-018, A-019, A-020, A-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 146 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Tipo	Nombre	Municipio	Estado	Acciones
					021, A-022, A-023, A-024, A-025, A-026, A-027, A-028, A-029, A-030, A-031, A-032, A-033, A-037, A-038, A-039, A-040, A-046, A-050, A-051, A-052, A-053, A-054, A-055, A-056, A-057, A-058, A-059, A-060, A-061, A-062, A-063, A-064, A-065, A-066, A-067, A-068, A-069, A-070, A-071, A-072, A-077.

Los cadenamientos que cruzarán las obras del **proyecto** del **POEMR-GMMC** son los siguientes:

UGA	Obra	Longitud (km)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto (ha)
			Inicio	Final		
138	Trazo vía férrea - derecho de vía	0.39 km	5207+874.71	5198+120	Asentamiento humano	1.53
		9.72 km	5207+780	5198+040	VS* SMSP	57.34
		0.37 km	5198+080	5197+680	Cuerpo de agua	2.22
		0.06 km	5197+700	5197+620	VS* SMSP	0.38
		0.26 km	5197+640	5197+380	Cuerpo de agua	1.11
		17.12 km	5197+480	5180+320	VS* SMSP	102.96
139	Trazo vía férrea - derecho de vía	8.14 km	5180+440	5172+180	VS* SMSP	48.89
		0.48 km	5172+280	5171+700	-Asentamiento humano	1.97
		2.60 km	5172+120	5169+520	VS* SMSP	14.33
		0.18 km	5169+520	5169+340	-Sin vegetación aparente	1.03
		0.31 km	5169+360	5169+020	VS* SMSP	1.85
		0.25 km	5169+080	5168+760	-Sin vegetación aparente	1.28
		4.54 km	5168+860	5164+300	VS* SMSP	27.13
	1-ODT	0.005	5164+420	5164+420	VS* SMSP	0.005
	2-ODT	0.007	5166+430	5166+430	VS* SMSP	0.007
	3-ODT	0.007	5169+560	5169+560	VS* SMSP	0.007
	4-ODT	0.006	5173+280	5173+280	VS* SMSP	0.006
	5-ODT	0.006	5174+050	5174+050	VS* SMSP	0.006
	6-ODT	0.006	5174+320	5174+320	VS* SMSP	0.006
	7-ODT	0.005	5174+730	5174+730	VS* SMSP	0.005
	8-ODT	0.005	5175+030	5175+030	VS* SMSP	0.005
	9-ODT	0.005	5176+380	5176+380	VS* SMSP	0.005
	10-ODT	0.007	5177+320	5177+320	VS* SMSP	0.007
11-ODT	0.007	5180+290	5180+290	VS* SMSP	0.007	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 147 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including 'u', 'sp', and other illegible marks.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Obra	Longitud (km)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto (ha)	
			Inicio	Final			
138	12-ODT	0.007	5180+690	5180+690	VS* SMSP	0.007	
	13-ODT	0.006	5180+920	5180+920	VS* SMSP	0.006	
	14-ODT	0.006	5181+160	5181+160	VS* SMSP	0.006	
	15-ODT	0.004	5182+700	5182+700	VS* SMSP	0.004	
	16-ODT	0.004	5183+310	5183+310	VS* SMSP	0.004	
	17-ODT	0.005	5183+420	5183+420	VS* SMSP	0.005	
	18-ODT	0.005	5184+540	5184+540	VS* SMSP	0.005	
	19-ODT	0.005	5185+710	5185+710	VS* SMSP	0.005	
	20-ODT	0.007	5187+150	5187+150	VS* SMSP	0.007	
	21-ODT	0.007	5187+580	5187+580	VS* SMSP	0.007	
	22-ODT	0.008	5187+940	5187+940	VS* SMSP	0.008	
	23-ODT	0.008	5189+050	5189+050	VS* SMSP	0.008	
	24-ODT	0.008	5191+840	5191+840	VS* SMSP	0.008	
	25-ODT	0.005	5193+640	5193+640	VS* SMSP	0.005	
	26-ODT	0.005	5194+100	5194+100	VS* SMSP	0.005	
	27-ODT	0.005	5197+670	5197+670	VS* SMSP	0.005	
	28-ODT	0.005	5198+880	5198+880	VS* SMSP	0.005	
	29-ODT	0.006	5202+030	5202+030	VS* SMSP	0.006	
	30-ODT	0.006	5202+850	5202+850	VS* SMSP	0.006	
	31-ODT	0.007	5203+980	5203+980	VS* SMSP	0.007	
	32-ODT	0.008	5207+490	5207+490	VS* SMSP	0.008	
	139	PFG 1	0.02	5165+000	5165+000	VS* SMSP	0.02
		PFV 1	0.01	5166+000	5166+000	VS* SMSP	0.01
		PFV 2	0.01	5167+000	5167+000	VS* SMSP	0.01
		PFG 2	0.03	5168+000	5168+000	VS* SMSP	0.03
		PFV 3	0.01	5169+000	5169+000	Sin vegetación aparente	0.01
		PFV 4	0.01	5170+000	5170+000	VS* SMSP	0.01
		PFG 3	0.03	5171+000	5171+000	VS* SMSP	0.03
		PFV 5	0.01	5172+000	5172+000	Asentamientos humanos	0.01
		PFV 6	0.01	5173+000	5173+000	VS* SMSP	0.01
		PIV, PFG Y ODT 1	0.03	5174+050	5174+050	VS* SMSP	0.03
		PFV Y ODT 1	0.01	5175+030	5175+030	VS* SMSP	0.01
PFV 7		0.01	5176+120	5176+120	VS* SMSP	0.01	
PFG 4		0.05	5177+000	5177+000	VS* SMSP	0.05	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 148 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Obra	Longitud (km)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto (ha)
			Inicio	Final		
138	PFV 8	0.01	5177+880	5177+880	VS* SMSP	0.01
	PFV 9	0.01	5179+000	5179+000	VS* SMSP	0.01
	PFG 5	0.03	5180+000	5180+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 10	0.01	5180+500	5180+500	VS* SMSP	0.01
	PFG 6	0.03	5181+000	5181+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 11	0.01	5181+500	5181+500	VS* SMSP	0.01
	PFG 7	0.03	5182+000	5182+000	VS* SMSP	0.03
	PFG 8	0.03	5183+000	5183+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 12	0.01	5182+500	5182+500	VS* SMSP	0.01
	PFV 13	0.01	5183+500	5183+500	VS* SMSP	0.01
	PFG 9	0.04	5184+000	5184+000	VS* SMSP	0.04
	PFG 10	0.03	5185+000	5185+000	VS* SMSP	0.03
	PFV Y ODT 2	0.01	5184+540	5184+540	VS* SMSP	0.01
	PFV 14	0.01	5185+500	5185+500	VS* SMSP	0.01
	PFG 11	0.03	5186+000	5186+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 15	0.01	5186+500	5186+500	VS* SMSP	0.01
	PFG 12	0.03	5187+000	5187+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 16	0.01	5187+500	5187+500	VS* SMSP	0.01
	PFV Y ODT 3	0.01	5187+940	5187+940	VS* SMSP	0.01
	PFV Y ODT 4	0.01	5189+050	5189+050	VS* SMSP	0.01
	PFG 13	0.03	5190+000	5190+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 17	0.01	5191+000	5191+000	VS* SMSP	0.01
	PFV 18	0.01	5192+000	5192+000	VS* SMSP	0.01
	PFI	0.01	5194+000	5194+000	VS* SMSP	0.01
PFG 14	0.03	5193+000	5193+000	VS* SMSP	0.03	
PFV 19	0.01	5195+000	5195+000	VS* SMSP	0.01	
PFG 15	0.04	5196+000	5196+000	VS* SMSP	0.04	
PFV 20	0.01	5197+000	5197+000	VS* SMSP	0.01	
PFV 21	0.01	5198+000	5198+000	VS* SMSP	0.01	
PFG 16	0.04	5199+000	5199+000	VS* SMSP	0.04	
PFV 22	0.01	5200+000	5200+000	VS* SMSP	0.01	
PFV 23	0.01	5201+000	5201+000	VS* SMSP	0.01	
PFG Y ODT	0.03	5202+030	5202+030	VS* SMSP	0.03	
PFV 24	0.01	5203+000	5203+000	VS* SMSP	0.01	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 149 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Obra	Longitud (km)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto (ha)
			Inicio	Final		
	PFV Y ODT 5	0.01	5203+980	5203+980	VS* SMSP	0.01
	PFG 17	0.03	5205+000	5205+000	VS* SMSP	0.03
	PFV 25	0.01	5206+000	5206+000	VS* SMSP	0.01
	PFV 26	0.01	5207+000	5207+000	VS* SMSP	0.01
139	P.I.V 1	0.02	5167+660	5167+660	VS* SMSP	0.02
	P.I.V 2	0.02	5170+580	5170+580	VS* SMSP	0.02
	P.I.V 3	0.02	5174+050	5174+050	VS* SMSP	0.02
	P.I.V 4	0.02	5177+320	5177+320	VS* SMSP	0.02
138	P.I.V 5	0.02	5186+310	5186+310	VS* SMSP	0.02
	P.I.V 6	0.03	5188+940	5188+950	VS* SMSP	0.03
	P.I.V 7	0.02	5205+630	5205+630	VS* SMSP	0.02
	P.I.V 8	0.02	5206+280	5206+280	VS* SMSP	0.02
139	Paso peatonal 1	34.44	5167+650	5167+650	Asentamientos humanos	34.44
	Paso peatonal 2	34.44	5167+670	5167+670	Asentamientos humanos	34.44
	Paso peatonal 3	34.54	5170+570	5170+570	VS* SMSP	34.54
	Paso peatonal 4	34.54	5170+590	5170+590	VS* SMSP	34.54
	Paso peatonal 5	34.98	5174+040	5174+040	VS* SMSP	34.98
	Paso peatonal 6	34.98	5174+060	5174+060	VS* SMSP	34.98
	Paso peatonal 7	38.18	5177+310	5177+310	VS* SMSP	38.18
	Paso peatonal 8	38.18	5177+330	5177+330	VS* SMSP	38.18
138	Paso peatonal 9	35.16	5186+300	5186+300	VS* SMSP	35.16
	Paso peatonal 10	35.16	5186+320	5186+320	VS* SMSP	35.16
	Paso peatonal 11	38	5188+940	5188+940	VS* SMSP	38
	Paso peatonal 12	38	5188+950	5188+950	VS* SMSP	38
	Paso peatonal 13	35.16	5205+620	5205+620	VS* SMSP	35.16
	Paso peatonal 14	35.16	5205+640	5205+640	VS* SMSP	35.16
	Paso peatonal 15	40.24	5206+270	5206+270	VS* SMSP	40.24
	Paso peatonal 16	40.24	5206+290	5206+290	VS* SMSP	40.24
139	Base de mantenimiento	6.40	5173+540	5174+040	VS* SMSP	6.40
138	Campamentos	10.07	5188+600	5188+920	VS* SMSP	10.07
	Estación Puerto Morelos	18.33	5187+940	5188+920	VS* SMSP	18.33
139	Camino de acceso a Autotransformador final	0.19	5167+580	5167+580	-Asentamientos humanos -VS SMSP	0.015 0.175

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 150 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Obra	Longitud (km)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto (ha)
			Inicio	Final		
	Caminó de acceso a Autotransformador inicial B	3.71	5179+020	5179+060	VS* SMSP	3.71
138	Subestación de tracción	0.75	5206+060	5206+210	VS* SMSP	0.75
	Subestación de maniobras	0.55	5206+040	5206+140	VS* SMSP	0.55
139	Subestación Autotransformador final	0.14	5167+580	5167+640	-Asentamientos humanos -VS * SMSP	0.009 0.132
	Subestación Autotransformador inicial B	0.13	5179+000	5179+060	VS * SMSP	0.13
138	Subestación Autotransformador inicial A	0.12	5192+940	5192+980	VS * SMSP	0.12

VS* SMSP= Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia; DDV= Derecho de vía

Derivado de lo anterior, esta DGIRA consideró lo establecido en el artículo Tercero de dicho **POEMR-GMMC**, mismo que se cita a continuación:

Artículo Tercero.- Conforme a los términos del "Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe", los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe".

Con base en lo anterior y toda vez que, a la fecha, no han sido emitidos los decretos correspondientes por parte de la entidad afectada, en este caso, el estado de Quintana Roo, sólo está vigente la parte marina, y dado que el **proyecto** se ubica en la zona continental del presente instrumento, no le resultan aplicables las disposiciones establecidas en el presente instrumento normativo.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 151 de 478



Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including "cu", "ll", "7/2", and "5/8".

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

No obstante, el **promovente** llevó a cabo la vinculación del presente instrumento normativo, de aquellas Acciones Especificas relacionadas con el **proyecto**, de las cuales esta DGIRA resalta las siguientes:

Acción Especifica	Vinculación
G001.- Implementar tecnologías/prácticas de manejo para el uso eficiente del agua.	"Durante la fase de preparación del sitio y construcción el agua que sea requerida para la formación de terraplenes será obtenida a través de pipas, se concientizará a los encargados de la obra de realizar un uso adecuado de este recurso. Por otra parte, durante la fase de operación, dentro de las estaciones y del mismo proyecto, se utilizarán muebles y accesorios ahorradores de agua, de tal manera que el uso de este recurso sea de la manera más eficiente."
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos.	"El TM-T5 Norte cumple con este criterio ambiental porque realizará los pagos por este servicio a las autoridades municipales correspondientes, con el objeto de que cuenten con recursos y sean quienes promuevan el pago por servicios ambientales hídricos."
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	"El TM-T5 Norte promoverá la creación de Unidades de Manejo y Aprovechamiento de Vida Silvestre (UMA) en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región."
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	"Durante la fase de preparación del sitio y construcción se implementarán medidas restrictivas para evitar la extracción de vida silvestre, basadas en la concientización ambiental. Se implementarán los siguientes programas: Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona."
G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la	"El TM-T5 Norte no tiene relación alguna con el uso de germoplasma, por lo que no contraviene este criterio."

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 152 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
<i>legislación aplicable.</i>	<p><i>El TM-T5 Norte, si bien no establecerá bancos de germoplasma, se contempla un Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación y un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona, tal y como se detalla en el Capítulo VI, mismos que coadyuvarán con comunidades locales en la conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</i></p> <p><i>De requerirse se establecerán acuerdos con viveros e instituciones que cuenten con estos bancos para proporcionar las semillas que se consideren y que se encuentren en las áreas intervenidas para complementar estos bancos de germoplasma."</i></p>
<p>G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.</p>	<p><i>"El PROYECTO consiste en un elemento de movilidad masiva, que reducirá los tiempos de traslado, por lo que, de manera general se verán reducidas las emisiones de GEI.</i></p> <p><i>Al implementar las acciones para la recuperación de cobertura forestal, se contribuirá a la creación de nuevos reservorios de CO2. Por lo que, el TM-T5 Norte apoya el cumplimiento de este criterio,"</i></p>
<p>G007.- Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.</p>	<p><i>"El TM-T5 Norte no contempla programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</i></p> <p><i>Sin embargo, el TM-T5 Norte contempla estudios de apoyo al sector turístico, incluyendo fortalecer los usos y costumbres de las comunidades locales en el desarrollo de actividades y el aprovechamiento sustentables de recursos naturales.</i></p> <p><i>Al implementar las acciones para la recuperación de cobertura forestal, se contribuirá a la creación de nuevos reservorios de CO2. Por lo que, el TM-T5 Norte apoya el cumplimiento de este criterio."</i></p>
<p>G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular</p>	<p><i>"Como parte de las medidas de mitigación para mantener la movilidad de fauna dentro de la zona donde se desarrollará el proyecto, se implementará un Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 153 de 478

For the
sp



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
<p>la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</p>	<p>Fauna (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene como objetivo mitigar los impactos a la fauna causada por la construcción y operación del TM-T5 Norte mediante la implementación y monitoreo de pasos de fauna. Dentro de sus acciones se considera la implementación de los pasos de fauna, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna y permitirá dar seguimiento y validar la funcionalidad de los pasos de fauna propuestos por el proyecto.</p> <p>El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEMRGMMC y sus coordenadas:</p> <p>(...)</p> <p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo:</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 154 de 478

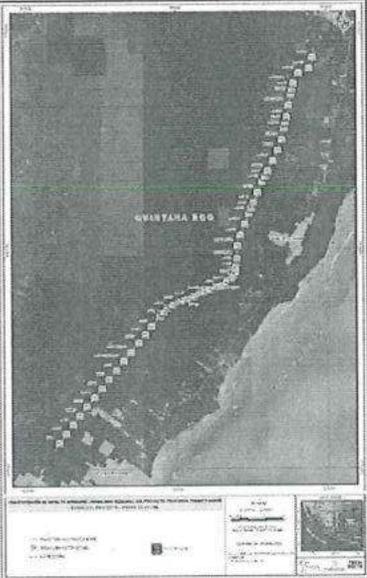
Handwritten notes and signatures in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	
<p>G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.</p>	<p>El TM-TS Norte pretende realizar el fortalecimiento del ordenamiento en las zonas en las que se construirá, por lo que se realizarán las campañas y mecanismos necesarios para evitar la expansión de áreas agropecuarias a áreas naturales."</p>
<p>G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</p>	<p>"De acuerdo con la Ley de bienes nacionales, en su artículo 119, se establece que cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.</p> <p>Por lo que, de acuerdo con esta definición y en función a las actividades que se desarrollarán a partir del proyecto, no hay registro de cuerpos de agua dentro del SAR, por lo que no se realizarán afectaciones a la ZFMT.</p> <p>La LGEEPA define los ecosistemas costeros como las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis,</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 155 de 478

Handwritten signatures and initials:
 - Top left: "O H U" with a signature.
 - Middle left: "R" and "Y" with arrows.
 - Bottom left: "sf" with a signature.

Handwritten signature: A large blue signature mark on the right side of the page.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<p><i>los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.</i></p> <p><i>Por lo anterior se presenta en la Figura 17 el límite que se fijó para el análisis de estos ecosistemas, ya que dentro del SAR existe la presencia de cenotes, playas, humedales costeros, manglares y petenes.</i> (...)</p> <p><i>Como se puede apreciar, el área que comprende los ecosistemas costeros es amplio y por ese motivo se llevó a cabo la presente Manifestación de Impacto Ambiental que será sometida a la evaluación ambiental correspondiente.</i></p> <p><i>Es importante considera que para el TM-T5 Norte se establecen una serie de medidas de mitigación que garantizarán minimizar las afectaciones que podría generar el proyecto sobre estos ecosistemas, las medidas se presentan en función de la flora y fauna:</i></p> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se evitarán las afectaciones a la vegetación aledaña por el desarrollo de las actividades del proyecto</i> • <i>Se delimitará el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación. El retiro de la vegetación (desmonte) será controlado conforme al avance de obra.</i> • <i>El desmonte deberá realizarse de manera rudimentaria, empleando motosierras, hachas, azadones y machetes, por lo que queda prohibido el uso de maquinaria pesada o la aplicación de otros métodos que dañen al suelo o a la vegetación aledaña.</i> • <i>Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si son endémicas o se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto.</i> • <i>Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora</i> • <i>Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora el cual contendrá acciones específicas para el rescate y reubicación de especies de flora.</i> • <i>Se reubicarán las especies vegetales rescatadas</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 156 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

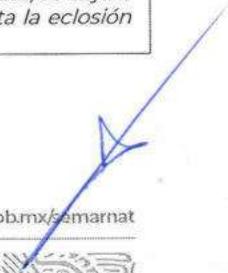
Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados. • Se ejecutarán las actividades de rescate, previo al inicio de la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin. • Realizar el acopio del suelo orgánico resultante del Cambio de Uso de Suelo durante la etapa de preparación del sitio, para ser usado en las áreas a reforestar, para estabilizar taludes, asimismo, los excedentes de dichos materiales serán utilizado para mejorar las condiciones naturales de los bancos de materiales cercanos a la zona del proyecto y fomentar el desarrollo de una cobertura vegetal herbácea. • Se implementará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA) con actividades acciones de reforestación, como medida de compensación por el cambio de uso de suelo, las actividades de reforestación se encuentran en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación. • Se ejecutará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación. La reforestación se realizará en polígonos que se seleccionen para las actividades de reforestación terrenos en los que las condiciones que le rodean se hallan alteradas y cuyos criterios de selección están en función de la topografía del terreno y del lugar. • Las especies para reforestar serán provistas por los viveros más cercanos al área del proyecto. <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ejecutará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre con actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA), previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural. • Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que estarán contenidas en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y previo al inicio de las actividades de preparación del sitio con el fin de permitir el desplazamiento de fauna silvestre. En caso de detectar nidos, se dejará un buffer de 5 metros de vegetación sin desmontar hasta la eclosión de los huevos para evitar afectaciones a la fauna silvestre.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 157 de 478

SP

 A N
 #





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Señalización de reducción de velocidad. Se establecerá un límite de velocidad máxima (25 Km/h) para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento, principalmente en el área de influencia del proyecto.</i> • <i>Rescate de fauna silvestre con estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del Derecho de Vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces</i> • <i>Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio.</i> • <i>Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar; Siluetas y globos pintados con características propias de animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales; varas para mover las ramas de árboles y arbustos, así como hormonas de depredadores, lo cual se especificará en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre</i> • <i>Realizar el rescate y reubicación de especies de fauna silvestre con estatus de conservación, de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, en sitios aledaños al área del proyecto TM-T5 Norte que contengan hábitat con similares condiciones a la que existen en el sitio del que provienen.</i> • <i>Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.</i> • <i>Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico, lo cual quedará plasmado en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre</i> • <i>Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Así como todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de la Ley General de Vida Silvestre. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 158 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<p><i>supervisar esto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Con el fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal que sea contratado durante el desarrollo del proyecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquellas enlistadas en algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Además, de capacitar a los trabajadores mediante el Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre.</i> • <i>Como parte de las medidas de mitigación en la etapa de construcción, operación y mantenimiento se establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación, con el objetivo de mejorar la conectividad entre los hábitats y disminuir los posibles atropellamientos de la fauna silvestre cuando se desplace.</i> • <i>Como parte de las medidas de mitigación, en la etapa de construcción y operación y mantenimiento se implementarán obras de drenaje de las cuales algunas tendrán características de funcionar como pasos de fauna, y se mantendrán limpias y libres de vegetación para el libre acceso de la fauna silvestre.</i> • <i>Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que estarán contenidas en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y previo al inicio de las actividades de preparación del sitio con el fin de permitir el desplazamiento de fauna silvestre. En caso de detectar nidos, se dejará un buffer de 5 metros de vegetación sin desmontar hasta la eclosión de los huevos para evitar afectaciones a la fauna silvestre.</i> • <i>Señalización de reducción de velocidad en zonas de desplazamiento de fauna silvestre. Se establecerá un límite de velocidad máxima (25 Km/h) para evitar la mortalidad de la fauna terrestre en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o que sean consideradas de importancia para la población por atropellamiento.</i> • <i>Rescate fauna silvestre con algún estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del Derecho de Vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces</i> • <i>Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 159 de 478

sl
du
3
4



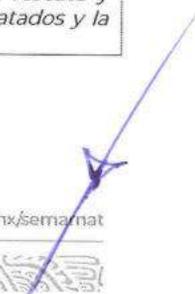
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<p><i>identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar; Siluetas y globos pintados con características propias de animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales; varas para mover las ramas de árboles y arbustos, así como hormonas de depredadores, lo cual se especificará en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</i> • <i>Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatadas y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.</i> • <i>Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico, lo cual quedará plasmado en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</i> • <i>Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Así como todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre en los términos de la Ley General de Vida Silvestre. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto.</i> • <i>Con el fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal que sea contratado durante el desarrollo del proyecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquellas enlistadas en algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Además, de capacitar a los trabajadores mediante el Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre.</i> • <i>Se ejecutará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tomando en cuenta el registro de aves migratorias.</i>
<p>G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</p>	<p><i>El TM-T5 Norte aplicará los siguientes programas:</i></p> <p><i>Programa de Rescate y Reubicación de Flora (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 160 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PROCESADOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación																																																																								
	<p><i>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i></p>																																																																								
<p>G014.- Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.</p>	<p><i>Dentro del SAR del TM-T5 Norte no se encuentran ríos, ya que la reducida pendiente topográfica y la alta capacidad de infiltración del terreno genera que la recarga de agua se realice en prácticamente toda la superficie, los escurrimientos superficiales son intermitentes y escasos. Sin embargo, es importante mencionar que se aplicará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i></p> <p><i>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</i></p> <table border="1" data-bbox="743 1272 1398 1749"> <thead> <tr> <th>SITIO</th> <th>Superficie ha</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">BENITO JUÁREZ</td> </tr> <tr><td>1</td><td>37.99</td><td>508439.01</td><td>2327599.08</td></tr> <tr><td>2</td><td>10.22</td><td>508013.89</td><td>2328558.49</td></tr> <tr><td>3</td><td>8.05</td><td>508620.38</td><td>2326838.54</td></tr> <tr><td>4</td><td>4.73</td><td>507570.12</td><td>2327729.23</td></tr> <tr><td>5</td><td>18.45</td><td>506103.29</td><td>2328281.01</td></tr> <tr><td>6</td><td>23.49</td><td>506158.66</td><td>2329314.60</td></tr> <tr><td>7</td><td>5.50</td><td>493679.92</td><td>2316433.67</td></tr> <tr><td>8</td><td>2.62</td><td>502030.37</td><td>2323237.36</td></tr> <tr> <td colspan="4">SOLIDARIDAD</td> </tr> <tr><td>1</td><td>3.96</td><td>491475.03</td><td>2298304.73</td></tr> <tr><td>2</td><td>11.96</td><td>494289.66</td><td>2297154.15</td></tr> <tr><td>3</td><td>4.91</td><td>494544.80</td><td>2297065.98</td></tr> <tr><td>4</td><td>3.24</td><td>492180.88</td><td>2297854.67</td></tr> <tr><td>5</td><td>9.39</td><td>484307.60</td><td>2289604.70</td></tr> <tr><td>6</td><td>39.55</td><td>498114.78</td><td>2299260.71</td></tr> <tr><td>7</td><td>5.06</td><td>498732.53</td><td>2300051.82</td></tr> </tbody> </table>	SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM	BENITO JUÁREZ				1	37.99	508439.01	2327599.08	2	10.22	508013.89	2328558.49	3	8.05	508620.38	2326838.54	4	4.73	507570.12	2327729.23	5	18.45	506103.29	2328281.01	6	23.49	506158.66	2329314.60	7	5.50	493679.92	2316433.67	8	2.62	502030.37	2323237.36	SOLIDARIDAD				1	3.96	491475.03	2298304.73	2	11.96	494289.66	2297154.15	3	4.91	494544.80	2297065.98	4	3.24	492180.88	2297854.67	5	9.39	484307.60	2289604.70	6	39.55	498114.78	2299260.71	7	5.06	498732.53	2300051.82
SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM																																																																						
BENITO JUÁREZ																																																																									
1	37.99	508439.01	2327599.08																																																																						
2	10.22	508013.89	2328558.49																																																																						
3	8.05	508620.38	2326838.54																																																																						
4	4.73	507570.12	2327729.23																																																																						
5	18.45	506103.29	2328281.01																																																																						
6	23.49	506158.66	2329314.60																																																																						
7	5.50	493679.92	2316433.67																																																																						
8	2.62	502030.37	2323237.36																																																																						
SOLIDARIDAD																																																																									
1	3.96	491475.03	2298304.73																																																																						
2	11.96	494289.66	2297154.15																																																																						
3	4.91	494544.80	2297065.98																																																																						
4	3.24	492180.88	2297854.67																																																																						
5	9.39	484307.60	2289604.70																																																																						
6	39.55	498114.78	2299260.71																																																																						
7	5.06	498732.53	2300051.82																																																																						

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 161 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
<p>G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación oriunda de la región.</p>	<p>La zona donde se localizará el TM-T5 Norte es una zona que se caracteriza por tener escaso relieve, sin embargo, es importante mencionar que se aplicará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación dentro de la cual se considera la utilización de vegetación nativa, característica de la región y que tenga un papel relevante en términos ecológicos. Cabe mencionar que para estas actividades se utilizarán especies nativas de la zona.</p>
<p>G018.- Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO.</p>	<p>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación es importante mencionar que no se considera afectar los cauces naturales en el ASO a fin de dar cumplimiento a este criterio.</p>
<p>G019.- La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano deberá incluir el análisis de riesgo frente a los efectos del cambio climático.</p>	<p>El TM-T5 Norte desarrollará con estados, municipios y la sociedad civil en su conjunto, los Programas de Ordenamiento Ecológico, Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Turístico en el área de influencia de proyecto.</p>
<p>G020.- Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.</p>	<p>Dentro del SAR del TM-T5 Norte no se encuentran ríos, ya que la reducida pendiente topográfica y la alta capacidad de infiltración del terreno genera que la recarga de agua se realice en prácticamente toda la superficie, los escurrimientos superficiales son intermitentes y escasos. Sin embargo, es importante mencionar que se aplicará un Programa de Conservación de</p>

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<i>Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i>
G023.- <i>Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</i>	<i>Como parte de las actividades de mantenimiento, se considera aplicar medidas para el control de fauna nociva.</i>
G024.- <i>Crear nuevos reservorios de CO2 por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera).</i>	<i>Al implementar las acciones para la recuperación de cobertura forestal a través del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, se contribuirá a la creación de nuevos reservorios de CO2. Por lo que, el proyecto apoya el cumplimiento de este criterio.</i>
G026.- <i>Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).</i>	<i>El TM-T5 Norte consideró dentro de su diseño la construcción de pasos de fauna, estas obras permitirán dar conectividad ambiental y movilidad de la fauna local de la zona donde se localizará el proyecto.</i> <i>El TM-T5 Norte propone la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</i> <i>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEMRGMCMC y sus coordenadas:</i> <i>(...)</i>
G027.- <i>Promover e instrumentar el uso de combustibles no de origen fósil.</i>	<i>El TM-T5 Norte consiste en un elemento de movilidad masiva, que reducirá los tiempos de traslado, por lo que, de manera general se verán reducidas las emisiones de gases de efecto invernadero.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 163 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	<i>Como parte del Programa de Vigilancia Ambiental (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA), se promoverán el uso de combustibles de origen no fósil.</i>
G028.- Promover e implementar el uso de energías renovables.	<i>El TM-T5 Norte utilizará energías renovables a través de la generación de energía solar en las estaciones que integren esta fase.</i>
G029.- Establecer mecanismos de control para promover un uso más eficiente de combustibles, para reducir el consumo energético.	<i>Al mejorar la ruta y dada la velocidad de diseño del TM-T5 Norte, se espera reducir tiempos de traslado, adicionalmente el ferrocarril es un medio de transporte que utiliza un mínimo de combustible, de manera general el balance entre tiempos de traslados y el volumen de personas que pueden desplazarse, contra el combustible consumido, se reflejará en un ahorro en el consumo de combustible.</i>
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	<i>Dentro de las instalaciones de las estaciones y paraderos del proyecto se utilizarán equipos ahorradores de energía. Adicionalmente se aprovechará la energía solar para convertirla en energía eléctrica en las estaciones del TM-T5 Norte.</i>
G031.- Promover la sustitución de combustibles, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	<i>Al mejorar la ruta y dada la velocidad de diseño del TM-T5 Norte, se espera reducir tiempos de traslado, adicionalmente el ferrocarril es un medio de transporte que utiliza un mínimo de combustible, de manera general el balance entre tiempos de traslados y el volumen de personas que pueden desplazarse, contra el combustible consumido, se reflejará en un ahorro en el consumo de combustible.</i>
G033.- Impulsar la investigación del recurso energético eólico, solar, minihidráulica, mareomotriz, geotérmico, dendroenergía y generación y uso de hidrogeno.	<i>El TM-T5 Norte impulsará el uso de energías renovables a través del aprovechamiento de la energía solar en las estaciones</i>
G035.- Impulsar que los diseños de viviendas y edificaciones reduzcan el consumo de energía (Diseño bioclimático, nuevos materiales, energía solar pasiva).	<i>Dentro de las instalaciones de las estaciones y paraderos se considerarán los diseños bioclimáticos, materiales regionales, energía solar para la iluminación de los exteriores de las estaciones.</i>
G040.- Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	<i>El TM-T5 Norte coadyuvará con las autoridades locales en el desarrollo de instrumentos de ordenamiento territorial y urbano, cuando así lo requieran en el área de influencia del proyecto.</i>
G042.- Fomentar la elaboración de Programas	<i>Si bien el TM-T5 Norte no promueve la creación de nuevos asentamientos humanos, estos podrían surgir o incrementarse por el desarrollo del TM-T5</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 164 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
<i>de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.</i>	<i>Norte, por lo que FONATUR colaborará con los municipios y estados en la elaboración de proyectos de programas de desarrollo urbano, competencia de aquellos.</i>
G043.- Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	<p><i>El TM-T5 Norte no tendrá relación con el sector industrial en la zona, por lo que no contraviene este criterio.</i></p> <p><i>FONATUR dará cumplimiento a las obligaciones establecidas en este criterio a través de la presentación de la Cédula de Operación Anual, misma que será actualizada durante la vida útil del TM-T5 Norte.</i></p> <p><i>El TM-T5 Norte cumplirá con las exigencias del precepto de referencia, según se detalla en el Programa de Manejo Integral de Residuos (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto.</i></p>
G046.- Regular la creación, impulso y consolidación de los asentamientos humanos en el ASO.	<i>Si bien el TM-T5 Norte no promueve la creación de nuevos asentamientos humanos, estos podrían surgir o incrementarse por el desarrollo del proyecto, por lo que FONATUR colaborará con los municipios y estados en la elaboración de proyectos de programas de desarrollo urbano, competencia de aquellos.</i>
G047.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	<i>El TM-T5 Norte cumple este criterio ya que es una obra de infraestructura ferroviaria que fomentará el uso de servicio de transporte público en localidades nodales.</i>
G048.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	<i>El TM-T5 Norte se alinea con este criterio ya que es una obra de infraestructura ferroviaria que permitirá la liberación de tránsito de paso en el corredor Cancún-Tulum.</i>
G049.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	<p><i>El TM-T5 Norte es vinculante con este criterio ambiental porque permitirá el traslado de materias primas y productos locales.</i></p> <p><i>El TM-T5 Norte contempla estudios de apoyo al sector turístico, los incluyendo fortalecer los usos y costumbres de las comunidades locales en el desarrollo de actividades y el aprovechamiento sustentables de recursos naturales diversificando actividades productivas.</i></p>
G050.- Instrumentar y apoyar campañas para la	<i>FONATUR coadyuvará con las autoridades e instituciones competentes en las acciones de prevención y atención de emergencias ante fenómenos</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 165 de 478

Handwritten signatures and initials: "O S M", "Z", "sp"

Handwritten signature and initials: "A"



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
<i>prevención ante la eventualidad de desastres naturales.</i>	<i>naturales como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.</i>
G053.- Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.	El TM-T5 Norte implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos (ubicado en el capítulo VI de la presente MIA): que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del proyecto, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.
G055.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El TM-T5 Norte contempla el establecimiento de PTAR's en las estaciones y la reutilización de aguas tratadas para riego como mecanismo de reutilización.
G057.- Se prohíbe la remoción de la vegetación forestal sin previa autorización otorgada por la autoridad competente y conforme a lo previsto en la legislación ambiental vigente u otras disposiciones reglamentarias aplicables.	Como parte del procedimiento de evaluación ambiental, se somete a evaluación por parte de la SEMARNAT la MIA, previo inicio de actividades se obtendrán las autorizaciones correspondientes para realizar remoción de vegetación. Para la gestión de la autorización para la remoción de vegetación forestal se atenderán los criterios que indique el Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, cuya vinculación, trámites y requisitos se puede observar en la sección de leyes estatales.
G060.- La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación aplicable y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	Dentro del Programa de Manejo Integral de Residuos: que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.
G067.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar	El TM-T5 Norte considera la construcción de treinta y dos (32) obras de drenaje, para poder mantener la continuidad de los flujos y escurrimientos hídricos de la zona donde se instalará el proyecto. En el siguiente cuadro se

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 166 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación		
<i>modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.</i>	<i>muestran las obras de drenaje aplicables para el TM-T5 Norte y sus coordenadas</i>		
	Obras de Drenaje Propuestas para el TM-T5 norte		
	Obras de drenaje	X UTM	Y UTM
	1-ODT	489,415.76	2,288,814.64
	2-ODT	490,623.64	2,290,421.23
	3-ODT	492,574.93	2,292,868.02
	4-ODT	494,923.24	2,295,753.13
	5-ODT	495,409.31	2,296,350.32
	6-ODT	495,579.75	2,296,559.72
	7-ODT	495,838.57	2,296,877.70
	8-ODT	496,027.95	2,297,110.37
	9-ODT	496,880.16	2,298,157.39
	10-ODT	497,473.55	2,298,886.42
	11-ODT	499,467.15	2,301,066.02
	12-ODT	499,828.64	2,301,236.46
	13-ODT	500,041.66	2,301,322.89
	14-ODT	500,264.14	2,301,413.21
	15-ODT	501,691.08	2,301,992.37
	16-ODT	502,256.30	2,302,221.78
	17-ODT	502,358.22	2,302,263.15
	18-ODT	503,396.00	2,302,684.36
	19-ODT	504,452.86	2,303,177.78
	20-ODT	505,140.83	2,304,396.91
	21-ODT	505,174.07	2,304,825.61
	22-ODT	505,200.91	2,305,184.61
	23-ODT	505,283.64	2,306,291.52
	24-ODT	505,835.83	2,307,983.57
	25-ODT	506,891.36	2,310,577.00
	26-ODT	507,064.77	2,311,003.06
	27-ODT	508,626.17	2,314,212.84
	28-ODT	509,102.42	2,315,320.87
	29-ODT	509,717.38	2,318,410.26
	30-ODT	509,877.38	2,319,214.52
	31-ODT	510,097.86	2,320,322.78
	32-ODT	511,829.55	2,323,010.65
	<i>En la siguiente figura se muestra la ubicación de obras de drenaje propuestas para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo.</i>		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 167 de 478

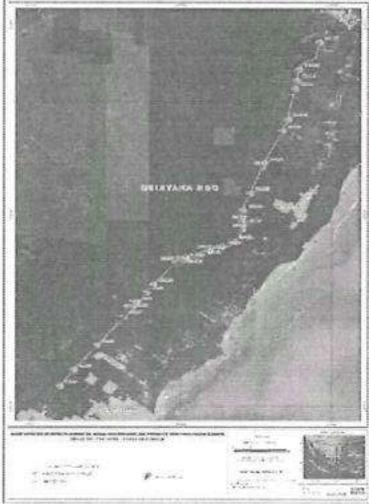
Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Acción Específica	Vinculación
	 <p>También se contempla la ampliación y modernización de entronques a desnivel, lo cual permitirá mantener la continuidad del comportamiento hidrológico en la zona del proyecto. En el apartado IV de la presente MIA se puede consultar los aspectos hidrológicos dentro del apartado del Medio Abiótico.</p>
<p>G-068.- La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</p>	<p>Si bien en el SAR del TM-T5 Norte se encuentran ANP, el trazo del proyecto no incide en ninguna ANP, por lo que no se construirá infraestructura sobre estas. En caso de que resulte necesario se solicitará la opinión de la dirección del ANP que resulte o en su caso de la dirección regional que corresponda.</p>

De lo anteriormente descrito, esta DGIRA concluye, que no obstante no serle aplicables al **proyecto** las anteriores disposiciones, dado que su aplicatoriedad, será hasta en tanto cada una de las entidades municipales lo decreten, para que sea obligatorio de observarse al interior de su territorio; no obstante, al llevar a cabo tal vinculación, el **promoviente** aportó información técnica y ambiental, con la que demuestra la congruencia del **proyecto** con el **POEMR-GMMC**, al no identificarse contravención

Handwritten signatures and initials:
M
sf

Handwritten signature:



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

alguna con el mismo y al proponer diversas medidas encaminadas al cumplimiento de aquellas que se relacionan con el **proyecto**, como lo son el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el cual tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación, así como el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre cuyo objetivo es disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del **proyecto**. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.

Asimismo, para mantener la movilidad de fauna dentro de la zona donde se desarrollará el **proyecto**, se implementará un Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, que tiene como objetivo mitigar los impactos a la fauna causada por la construcción y operación del TM-T5 Norte, considerando dentro de sus acciones la construcción de sesenta (60) pasos de fauna (19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular), para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna y permitirá dar seguimiento y validar la funcionalidad de los pasos de fauna propuestos por el **proyecto**, entre otros programas que se consideran.

Así como también de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, el cual tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 169 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- R. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POELM-BJ), fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero del 2014.

De esta forma, uno de sus objetivos del **POELM-BJ** es el mantener la biodiversidad que existe en los diferentes ecosistemas presentes en el Municipio, mantener de forma integral los componentes del medio biótico para que continúen generando beneficios económicos y sociales a la población.

De acuerdo con lo manifestado por el **promovente** y a lo corroborado por esta DGIRA, el trazo del **proyecto** incide directamente en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) **11, 14, 16-B y 21**, en tanto que el área de influencia del mismo, comprende las UGA's **10 A, 10 B, 24, 27 y 28** del mismo instrumento, a las cuales les aplican 3 de las 5 Políticas Ambientales del **POELM-BJ**, con las siguientes características:

UGA	Política	Parámetros de aprovechamiento	% de mantenimiento de vegetación	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
11 Ejido de Puerto Morelos	Conservación	Densidad residencial: 2 viviendas/ha Densidad turística: 2 cabañas ecoturísticas/ha Se permite la conversión de cabañas residenciales a cabañas ecoturísticas en una relación de 1 a 1 Porcentaje de desmonte: 25%	Se mantiene el 75% de la cobertura vegetal en buen estado de conservación en los próximos 5 años.	Desarrollo suburbano, Turismo alternativo, Forestal, Agropecuario, aprovechamiento del agua, Conservación del agua y Conservación de la biodiversidad	Desarrollo urbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera y Turismo convencional.
14 Forestal Bosques de Cancún	Protección	Densidad Residencial: 0 viviendas/ha Densidad Turística: 0 cuartos/ha Porcentaje de desmonte: 10%	Se mantiene el 90 % de la cobertura vegetal y se espera que en los próximos 5 años cuando menos el 100 % de la vegetación secundaria arbustiva alcance el desarrollo de	Forestal, Turismo alternativo, Conservación del agua, Conservación de la biodiversidad y Aprovechamiento del agua	Desarrollo urbano, Desarrollo suburbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera, Agropecuario y Turismo convencional

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 170 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Parámetros de aprovechamiento	% de mantenimiento de vegetación	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
			una vegetación secundaria arbórea.		
16 B Polígonos sujetos a PDU	Aprovechamiento Sustentable	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.
21 Zona Urbana de Cancún	Aprovechamiento Sustentable	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.

Los cadenamientos que cruzarán las obras del **proyecto** del **POELM-BJ** son los siguientes:

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al derecho de vía del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
21	Aprovechamiento Sustentable	Benito Juárez	Trazo vía férrea - derecho de vía	0.40 km	5207+874.71	5207+480	-Asentamiento humano	1.53
			Trazo vía férrea - derecho de vía	3.56 km	5207+780	5204+220	-VS* selva mediana subperennifolia	20.44
14	Protección	Benito Juárez	Trazo vía férrea - derecho de vía	6.09 km	5204+220	5198+100	-VS selva mediana subperennifolia	36.56
11	Conservación	Puerto Morelos	Trazo vía férrea - derecho de vía	0.06 km	5198+140	5198+040	-VS selva mediana subperennifolia	0.34
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.37 km	5198+080	5197+680	-Cuerpo de agua	2.22
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.06 km	6197+700	5197+620	-VS selva mediana subperennifolia	0.38
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.26 km	5197+640	5197+400	-Cuerpo de agua	1.11

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 171 de 478



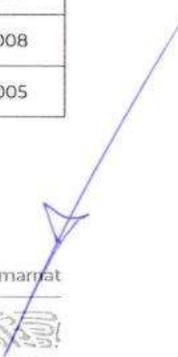
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Politica	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al derecho de vía del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
			Trazo vía férrea - derecho de vía	3.58 km	5197+480	5193+900	-VS selva mediana subperennifolia	21.24
16	Aprovechamiento Sustentable	Puerto Morelos	Trazo vía férrea - derecho de vía	1.16 km	5192+920	5192+720	-VS selva mediana subperennifolia	6.86
11	Conservación	Puerto Morelos	Trazo vía férrea - derecho de vía	1.25 km	5193+300	5192+040	-VS selva mediana subperennifolia	4.06
16	Aprovechamiento Sustentable	Puerto Morelos	Trazo vía férrea - derecho de vía	3.5 km	5192+500	5188+960	-VS selva mediana subperennifolia	18.19
11	Conservación	Puerto Morelos	Trazo vía férrea - derecho de vía	0.47 km	5191+500	5191+000	-VS selva mediana subperennifolia	0.54
			Trazo vía férrea - derecho de vía	8.11 km	5188+960	5180+820	-VS selva mediana subperennifolia	48.64
			13-ODT	0.006	5180+920	5180+920	-VS selva mediana subperennifolia	0.006
			14-ODT	0.006	5181+160	5181+160	-VS selva mediana subperennifolia	0.006
			15-ODT	0.004	5182+700	5182+700	-VS selva mediana subperennifolia	0.004
			16-ODT	0.004	5183+310	5183+310	-VS selva mediana subperennifolia	0.004
			17-ODT	0.005	5183+420	5183+420	-VS selva mediana subperennifolia	0.005
			18-ODT	0.005	5184+540	5184+540	-VS selva mediana subperennifolia	0.005
			19-ODT	0.005	5185+710	5185+710	-VS selva mediana subperennifolia	0.005
			20-ODT	0.007	5187+150	5187+150	-VS selva mediana subperennifolia	0.007
			21-ODT	0.007	5187+580	5187+580	-VS selva mediana subperennifolia	0.007
			22-ODT	0.008	5187+940	5187+940	-VS selva mediana subperennifolia	0.008
16	Aprovechamiento Sustentable	Puerto Morelos	23-ODT	0.008	5189+050	5189+050	-VS selva mediana subperennifolia	0.008
			24-ODT	0.008	5191+840	5191+840	-VS selva mediana subperennifolia	0.008
			25-ODT	0.005	5193+640	5193+640	-VS selva mediana subperennifolia	0.005

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 172 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al derecho de vía del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
11	Conservación	Puerto Morelos	26-ODT	0.005	5194+100	5194+100	-VS selva mediana subperennifolia	0.005
			27-ODT	0.005	5197+670	5197+670	-VS selva mediana subperennifolia	0.005
14	Protección	Benito Juárez	28-ODT	0.005	5198+880	5198+880	-VS selva mediana subperennifolia	0.005
			29-ODT	0.006	5202+030	5202+030	-VS selva mediana subperennifolia	0.006
			30-ODT	0.006	5202+850	5202+850	-VS selva mediana subperennifolia	0.006
			31-ODT	0.007	5203+980	5203+980	-VS selva mediana subperennifolia	0.007
21	Aprovechamiento Sustentable	Benito Juárez	32-ODT	0.008	5207+490	5207+490	-VS selva mediana subperennifolia	0.008
11	Conservación	Puerto Morelos	PFG 6	0.03	5181+000	5181+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV 11	0.01	5181+500	5181+500	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFG 7	0.03	5182+000	5182+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFG 8	0.03	5183+000	5183+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV 12	0.01	5182+500	5182+500	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV 13	0.01	5183+500	5183+500	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFG 9	0.04	5184+000	5184+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.04
			PFG 10	0.03	5185+000	5185+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV Y ODT 2	0.01	5184+540	5184+540	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV 14	0.01	5185+500	5185+500	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFG 11	0.03	5186+000	5186+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV 15	0.01	5186+500	5186+500	Vs selva mediana subperennifolia	0.01

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 173 de 478

Handwritten signatures and initials





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al derecho de vía del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
			PFG 12	0.03	5187+000	5187+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV 16	0.01	5187+500	5187+500	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV Y ODT 3	0.01	5187+940	5187+940	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
16	Aprovechamiento Sustentable	Puerto Morelos	PFV Y ODT 4	0.01	5189+050	5189+050	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFG 13	0.03	5190+000	5190+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV 17	0.01	5191+000	5191+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV 18	0.01	5192+000	5192+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
11	Conservación	Puerto Morelos	PF1	0.01	5194+000	5194+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
16	Aprovechamiento Sustentable	Puerto Morelos	PFG 14	0.03	5193+000	5193+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
11	Conservación	Puerto Morelos	PFV 19	0.01	5195+000	5195+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFG 15	0.04	5196+000	5196+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.04
			PFV 20	0.01	5197+000	5197+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV 21	0.01	5198+000	5198+000	Cuerpo de agua	0.01
14	Protección	Benito Juárez	PFG 16	0.04	5199+000	5199+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.04
			PFV 22	0.01	5200+000	5200+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV 23	0.01	5201+000	5201+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFG Y ODT	0.03	5202+030	5202+030	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
			PFV 24	0.01	5203+000	5203+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV Y ODT 5	0.01	5203+980	5203+980	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
21	Aprovechamiento	Benito	PFG 17	0.03	5205+000	5205+000	Vs selva mediana	0.03

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 174 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al derecho de vía del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
	Sustentable	Juárez					subperennifolia	
			PFV 25	0.01	5206+000	5206+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
			PFV 26	0.01	5207+000	5207+000	Vs selva mediana subperennifolia	0.01
11	Conservación	Solidaridad	P.I.V 5	0.02	5186+310	5186+310	Vs selva mediana subperennifolia	0.02
			P.I.V 6	0.03	5188+940	5188+950	Vs selva mediana subperennifolia	0.03
21	Aprovechamiento Sustentable	Solidaridad	P.I.V 7	0.02	5205+630	5205+630	Vs selva mediana subperennifolia	0.02
			P.I.V 8	0.02	5206+280	5206+280	Vs selva mediana subperennifolia	0.02
11	Conservación	Solidaridad	Paso peatonal 9	35.16	5186+300	5186+300	Vs selva mediana subperennifolia	35.16
			Paso peatonal 10	35.16	5186+320	5186+320	Vs selva mediana subperennifolia	35.16
			Paso peatonal 11	38	5188+940	5188+940	Vs selva mediana subperennifolia	38
			Paso peatonal 12	38	5188+950	5188+950	Vs selva mediana subperennifolia	38
21	Aprovechamiento Sustentable	Solidaridad	Paso peatonal 13	35.16	5205+620	5205+620	Vs selva mediana subperennifolia	35.16
			Paso peatonal 14	35.16	5205+640	5205+640	Vs selva mediana subperennifolia	35.16
			Paso peatonal 15	40.24	5206+270	5206+270	Vs selva mediana subperennifolia	40.24
			Paso peatonal 16	40.24	5206+290	5206+290	Vs selva mediana subperennifolia	40.24
11	Conservación	Puerto Morelos	Campamentos	10.07	5188+600	5188+920	Vs selva mediana subperennifolia	10.07
			Estación Puerto Morelos	18.33	5187+940	5188+920	Vs selva mediana subperennifolia	18.33
21	Aprovechamiento Sustentable	Benito Juárez	Subestación de tracción	0.75	5206+060	5206+210	-Vs selva mediana subperennifolia	0.75
			Subestación de maniobras	0.55	5206+040	5206+140	-Vs selva mediana subperennifolia	0.55
11	Conservación	Puerto	Subestación	0.12	5192+940	5192+980	-Vs selva mediana	0.12

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 175 de 478

Handwritten signatures and initials:
o h e
sp





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al derecho de vía del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
		Morelos	Autotransformador inicial A				subperennifolia	

Vs* Vegetación Secundaria.

A continuación se describen las políticas ambientales del **POELM-BJ**, mencionadas por el **promovente** y su vinculación:

Política Ambiental	Descripción	Vinculación
Aprovechamiento sustentable	<p>Quando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función de los ecosistemas y sus principales procesos prioritarios, promoviendo la permanencia o tasa de cambio del uso de suelo actual. Esta política cubre el 25.48 % del territorio y se refleja principalmente en las zonas urbanas y de reserva urbana futura.</p>	<p>A las UGA's que les aplica este criterio son la 16-B y 21.</p> <p>El TM-T5 Norte si bien no tiene como objetivo la realización de actividades productivas, si tiene relación con la creación de infraestructura que será socialmente útil para la población, por lo que el TM-T5 Norte tiene relación con esta política ambiental. Es importante considerar que se prevé una serie de medidas de mitigación para mantener la función de los ecosistemas y sus principales procesos prioritarios. Dentro de estas acciones se contempla la implementación de los siguientes programas:</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación.</p>

[Handwritten signatures and initials]



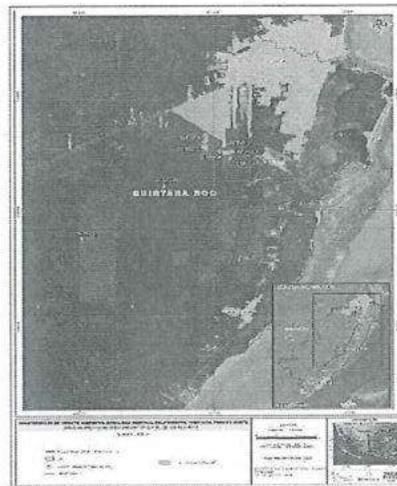


SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:

Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ			
SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM
1	37.99	508439.01	2327599.08
2	10.22	508013.89	2328558.49
3	8.05	508620.38	2326838.54
4	4.73	507570.12	2327729.23
5	18.45	506103.29	2328281.01
6	23.49	506158.66	2329314.60
7	5.50	493679.92	2316433.67
8	2.62	502030.37	2323237.36



Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 177 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

		<p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, con acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo. Se llevarán a cabo revisiones periódicas de la maquinaria que participe en el mantenimiento y del tren, de las cuales se llevarán registros en bitácoras.</p> <p>Además, dentro de las medidas generales que contempla el proyecto se tiene el programa regional de ordenamiento territorial donde el gobierno de México junto con los gobiernos de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, firmaron un acuerdo de colaboración con la finalidad de establecer los mecanismos para el Programa de Ordenamiento Territorial del Sureste y así gestionar el crecimiento ordenado alrededor del Tren Maya. Con estas acciones se promoverá la permanencia o tasa de cambio de uso de suelo actual, con la finalidad de no incrementar el crecimiento desordenado en la zona.</p>																				
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Protección</p>	<p>Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. Está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Esta política tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos</p>	<p>A la única UGA que le aplica este criterio es a la 14.</p> <p>Si bien el TM-T5 Norte se desarrollará en esta UGA con política de protección, se ejecutarán medidas para mantener y salvaguardar en la mayor proporción los ecosistemas presentes en dicha UGA, para mantener los procesos ecosistémicos. Además, es importante considerar que este trazo fue elegido de tal manera que se realizara una alteración menor a los sitios con vegetación y menor diversidad al interior del SAR y las UGA's involucradas. A continuación, se presenta las superficies de uso de suelo a impactar por el proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="824 1549 1333 1724"> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie total de la UGA (ha)</th> <th>Área a desmontar (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184</td> </tr> <tr> <td>16-B</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104</td> </tr> </tbody> </table> <p>La vegetación a desmontar corresponde a Vegetación</p>	UGA	Superficie total de la UGA (ha)	Área a desmontar (ha)	%	11	24790.93	97.91	0.395	14	19899.49	36.56	0.184	16-B	2114.15	34.64	1.638	21	24790.93	25.82	0.104
UGA	Superficie total de la UGA (ha)	Área a desmontar (ha)	%																			
11	24790.93	97.91	0.395																			
14	19899.49	36.56	0.184																			
16-B	2114.15	34.64	1.638																			
21	24790.93	25.82	0.104																			

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 178 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

<p>ecológicos y de usos productivos estratégicos. El 38.10 % de la superficie estatal presenta política de protección, donde el criterio más importante es la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia</p>																																								
	<p>Como se puede apreciar la superficie con respecto a cada una de las Unidades es mínima y en la mayoría de los casos no llega ni al 2% de la superficie de la UGA. Con Respecto a la UGA 14 no se rebasará el porcentaje permitido de desmonte (10%), ya que como se puede apreciar en el cuadro anterior apenas se utilizará una superficie de 97.91 ha que corresponde a 0.395% de la superficie total de la UGA. (Sic.)</p>																																								
	<p>Además, es importante considerar que en las medidas de mitigación propuestas para el TM-T5 Norte se consideran acciones que promueven la permanencia de ecosistemas nativos, la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Dentro de las acciones a implementar se encuentran la ejecución de los siguientes programas:</p>																																								
	<p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p>																																								
	<p>Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación.</p>																																								
	<p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</p>																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ</th> </tr> <tr> <th>SITIO</th> <th>SUPERFICIE HA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>37.99</td> <td>508439.01</td> <td>2327599.08</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.22</td> <td>508013.89</td> <td>2328558.49</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8.05</td> <td>508620.38</td> <td>2326838.54</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.73</td> <td>507570.12</td> <td>2327729.23</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18.45</td> <td>506103.29</td> <td>2328281.01</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>23.49</td> <td>506158.66</td> <td>2329314.60</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5.50</td> <td>493679.92</td> <td>2316433.67</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2.62</td> <td>502030.37</td> <td>2323237.36</td> </tr> </tbody> </table>	Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ				SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM	1	37.99	508439.01	2327599.08	2	10.22	508013.89	2328558.49	3	8.05	508620.38	2326838.54	4	4.73	507570.12	2327729.23	5	18.45	506103.29	2328281.01	6	23.49	506158.66	2329314.60	7	5.50	493679.92	2316433.67	8	2.62	502030.37	2323237.36
Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ																																									
SITIO	SUPERFICIE HA	X UTM	Y UTM																																						
1	37.99	508439.01	2327599.08																																						
2	10.22	508013.89	2328558.49																																						
3	8.05	508620.38	2326838.54																																						
4	4.73	507570.12	2327729.23																																						
5	18.45	506103.29	2328281.01																																						
6	23.49	506158.66	2329314.60																																						
7	5.50	493679.92	2316433.67																																						
8	2.62	502030.37	2323237.36																																						

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

		 <p>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, con acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo. Se llevarán a cabo revisiones periódicas de la maquinaria que participe en el mantenimiento y del tren, de las cuales se llevarán registros en bitácoras</p>
--	--	--

Handwritten signatures and initials:
M...
sf





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

		<p>Adicionalmente, el TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad y continuidad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5 Norte, 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal.</p> <p>En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEL de Benito Juárez y sus coordenadas: (...)</p> <p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo: (...)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Conservación</p>	<p>Quando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación, promoviendo un mínimo de cambio de</p>	<p>A la UGA que le aplica esta política es a la 11 donde debido a la ubicación del trazo del TM-T5 Norte será necesario realizar un cambio de uso de suelo. No obstante, es importante considerar que en las medidas de mitigación propuestas para el TM-T5 Norte se consideran acciones que promueven la preservación, mantenimiento y mejoramiento de la función ecológica de la estrategia de desarrollo sustentable que establece esta Política. Dentro de las acciones a implementar se encuentran la ejecución de los siguientes programas:</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes: (...)</p> <p>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 181 de 478

[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

	<p>uso de suelo. La superficie normada por esta política corresponde al 15.27 % del total del territorio, en ella se incluye la zona de vegetación arbolada con diferentes grados de conservación, pero que se consideran dentro de las perspectivas de los legales propietarios y/o de los diferentes órdenes de gobierno como susceptibles para llevar a cabo actividades productivas de bajo impacto ambiental. Para la determinación de esta política se consideraron básicamente los usos de suelo actual y potencial, de acuerdo a la función ambiental de la región.</p>	<p>del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, con acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo. Se llevarán a cabo revisiones periódicas de la maquinaria que participe en el mantenimiento y del tren, de las cuales se llevarán registros en bitácoras</p> <p>Adicionalmente, el TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5, 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal.</p> <p>En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEL de Benito Juárez y sus coordenadas: (...)</p>
--	---	--

El **promoviente** indicó que al **proyecto** le resultan aplicables los siguientes Criterios de Regulación Ecológica (CRE), tanto de aplicación general como específica, del presente instrumento normativo, de acuerdo con las UGA's de distribución del trazo del **proyecto**:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 182 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	NOMBRE	OBJETIVO	USO	CRE DE APLICACIÓN ESPECÍFICA
11	Ejido de Puerto Morelos	Fomentar la diversificación de actividades de ecoturismo con pernocta y/o de fraccionamientos campestres de bajo impacto, así como la acuacultura, apicultura y Aprovechamiento forestal maderable, en una zona con los atributos ambientales presentes para esta actividad que puede generar importantes beneficios al ejido y al municipio.	Desarrollo suburbano (SUB)	01, 04, 08, 09, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 31, 33, 34, 35, 36
			Turismo alternativo (TUA)	01, 02, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
			Forestal (FOR)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29
			Agropecuario (AGR)	02, 03, 04, 08, 13, 19, 25, 30, 38, 40, 47, 48, 49, 50, 51
			Aprovechamiento del agua (APA)	03, 05, 06, 07, 09
			Conservación del agua (COA)	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10
			Conservación de la biodiversidad (COB)	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10
			Infraestructura (INF)	05, 06, 07, 08, 09, 10, 11
14	Forestal Bosques de Cancún	Conservar y mejorar las condiciones de la vegetación presente como hábitat de fauna silvestre y mantener los servicios ambientales, además de limitar los cambios de uso de suelo, permitiendo el Aprovechamiento forestal maderable como actividad predominante.	Forestal (FOR)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
			Turismo alternativo (TUA)	01, 02, 03, 04, 07, 08, 11, 12, 13, 14, 25
			Conservación del agua (COA)	01, 04, 05, 07, 10
			Conservación de la biodiversidad (COB)	01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10
			Aprovechamiento del agua (APA)	01, 02, 05, 06, 07, 09
16-B	Polígonos sujetos	Propiciar un crecimiento	Agua URB	01, 02, 03, 07, 08, 09, 10,

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 183 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	NOMBRE	OBJETIVO	USO		CRE DE APLICACIÓN ESPECÍFICA
	a PDU	ordenado en los polígonos considerados para la actividad urbana futura y que quedan fuera de los centros de población, con el fin de reducir los riesgos de contaminación del suelo y del acuífero, a través de la dotación de servicios básicos.	Suelo y subsuelo		11, 12, 13, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 42, 43, 45, 46, 48, 59
			Flor y Fauna		
			Paisaje		
			Zonas urbanas sujetas a PDU (ZUS)		01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11
21	Zona Urbana de Cancún	Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro	Agua	URB	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59
			Suelo y subsuelo		
			Flor y Fauna		
			Paisaje		

Considerando lo anterior, el **promovente** presentó la vinculación de los Criterios de Regulación Ecológicos (CRE) conforme a la clasificación de los siguientes grupos:

- Criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.
- Criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

De la vinculación presentada por el **promovente** con los CRE aplicables al **proyecto**, la DGIRA destaca los siguientes:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 184 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																																								
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En las áreas en las que se realicen actividades con plantas (sitios reforestados, jardines, áreas verdes, etc.) se utilizarán fertilizantes orgánicos que estén publicados en el catálogo vigente por la CICOPLAFEST.																																								
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.	<p>El TM-T5 Norte contará con un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación.</p> <p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ</th> </tr> <tr> <th>SITIO</th> <th>Superficie ha</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>37.99</td><td>508439.01</td><td>2327599.08</td></tr> <tr><td>2</td><td>10.22</td><td>508013.89</td><td>2328558.49</td></tr> <tr><td>3</td><td>8.05</td><td>508620.38</td><td>2326838.54</td></tr> <tr><td>4</td><td>4.73</td><td>507570.12</td><td>2327729.23</td></tr> <tr><td>5</td><td>18.45</td><td>506103.29</td><td>2328281.01</td></tr> <tr><td>6</td><td>23.49</td><td>506158.66</td><td>2329314.60</td></tr> <tr><td>7</td><td>5.50</td><td>493679.92</td><td>2316433.67</td></tr> <tr><td>8</td><td>2.62</td><td>502030.37</td><td>2323237.36</td></tr> </tbody> </table>	Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ				SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM	1	37.99	508439.01	2327599.08	2	10.22	508013.89	2328558.49	3	8.05	508620.38	2326838.54	4	4.73	507570.12	2327729.23	5	18.45	506103.29	2328281.01	6	23.49	506158.66	2329314.60	7	5.50	493679.92	2316433.67	8	2.62	502030.37	2323237.36
Sitios propuestos reforestación POEL BENITO JUÁREZ																																										
SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM																																							
1	37.99	508439.01	2327599.08																																							
2	10.22	508013.89	2328558.49																																							
3	8.05	508620.38	2326838.54																																							
4	4.73	507570.12	2327729.23																																							
5	18.45	506103.29	2328281.01																																							
6	23.49	506158.66	2329314.60																																							
7	5.50	493679.92	2316433.67																																							
8	2.62	502030.37	2323237.36																																							
CG-04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El	El TM-T5 Norte no tiene relación con este criterio ya que consiste en un proyecto desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial. Sin embargo, el TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se tiene en cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de																																								

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 185 de 478

sp
OH
N
A



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto	
	<i>drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.</i>	<i>descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>	
CG-05	<i>Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.</i>	<i>Se dará cumplimiento al artículo 132 de la LEEPAQROO a través de la destinación de un porcentaje de los terrenos por donde atravesará el TM-T5 Norte para área verde, que siempre será permeable. Además, se implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con la finalidad de compensar las pérdidas de cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación. El Programa de Conservación de Suelos y Reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes: ...</i>	
CG-06	<i>Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas "sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria acahual.</i>	<i>Para evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, el TM-T5 Norte propone la construcción de 60 pasos de fauna para fomentar la reintegración de las especies locales a su hábitat. De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5 Norte, 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal. En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEL de Benito Juárez y sus coordenadas:</i> <table border="1" data-bbox="878 1730 1382 1753"> <tr> <td>PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE</td> </tr> </table>	PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE
PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE			

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto			
		UGA	PASO DE FAUNA	PASO DE FAUNA	
			PFG 6	500,115.88	2,301,353.03
			PFP 2	500,338.22	2,301,443.28
			PFV 11	500,579.18	2,301,541.07
			PFG 7	501,042.47	2,301,729.11
			PFV 12	501,505.72	2,301,917.14
			PFG 8	501,969.06	2,302,105.19
			PFP 3	502,191.44	2,302,195.46
			PFV 13	502,432.31	2,302,293.22
			PFG 9	502,895.71	2,302,481.30
		11	PFV Y ODT 2	503,396.00	2,302,684.36
			PFP 4	503,562.79	2,302,752.06
			PFG 10	503,822.19	2,302,857.34
			PFV 14	504,278.04	2,303,061.66
			PFG 11	504,668.94	2,303,370.75
			PFP 5	504,821.68	2,303,555.58
			PFV 15	504,957.04	2,303,777.37
			PFG 12	505,119.05	2,304,248.67
			PFV 16	505,168.11	2,304,745.83
			PFV Y ODT 3	505,200.91	2,305,184.61
			PFV Y ODT 4	505,283.64	2,306,291.52
		16	PFG 13	505,519.17	2,307,205.55
			PFV 17	505,896.15	2,308,131.77
			PFV 18	506,273.12	2,309,057.99
		11	PFP 6	506,461.61	2,309,521.1
		16	PFG 14	506,650.10	2,309,984.21
			PFV 19	507,027.08	2,310,910.44
			PFV 20	507,444.12	2,311,818.76
		11	PFP 7	507,665.48	2,312,267.09
			PFG 15	507,886.83	2,312,715.42
			PFV 21	508,329.55	2,313,612.08
			PFV 22	508,772.27	2,314,508.74
			PFG 16	509,126.16	2,315,438.49
			PFV 23	509,321.28	2,316,419.27
			PFP 8	509,422.75	2,316,929.28
			PFV 24	509,516.40	2,317,400.05
		14	PFV Y ODT 1	509,717.38	2,318,410.26
			PFV 25	509,906.64	2,319,361.61
			PFP 9	510,004.2	2,319,852
			PFV Y ODT 5	510,097.86	2,320,322.78
			PFG 17	510,573.76	2,321,186.27

sf

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
 FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
 Página 187 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																											
		21	PFV 26	511,483.22	2,321,598.13																								
		21	PFV 27	511,765.93	2,322,524.80																								
		<p>P.F.G = Paso Fauna de Mamífero Grandes P.F.V = Paso Fauna Pequeños Vertebrados P.F.P = Paso Fauna Pequeños Primates ODT = Obra de drenaje transversal PIV= Paso vehicular</p>																											
		<p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo:</p> <p>(...)</p>																											
		<p>La superficie que se ocupará el TM-T5 Norte en su mayor parte se encuentra Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia tal y como se puede apreciar en la siguiente figura:</p> <p>(...)</p>																											
		<p>La vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia ocupa un total de 40.21% (59,726.02 ha) de la superficie del SAR (168,537.95 ha). Como se puede apreciar en la figura anterior, la mayor parte de la Selva Mediana Subperennifolia se encuentra al poniente del trazo del TM-T5 Norte, mientras que donde se instalará el proyecto se encuentra la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia y existen partes entre el trazo y la carretera federal 307 donde se puede apreciar vegetación primaria, por lo que para evitar la fragmentación se proponen los 42 pasos de fauna que incidirán con este POEL y que se mencionaron anteriormente. En el siguiente cuadro se presentan las superficies a desmontar por cada UGA:</p>																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104%</td> </tr> </tbody> </table>				Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez				UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%	16	2114.15	34.64	1.638%	21	24790.93	25.82	0.104%
Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez																													
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																										
11	24790.93	97.91	0.395%																										
14	19899.49	36.56	0.184%																										
16	2114.15	34.64	1.638%																										
21	24790.93	25.82	0.104%																										



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		<p>Como se puede apreciar en el cuadro anterior, las superficies son mínimas con respecto a la superficie total de cada UGA, además, se da cumplimiento a este criterio ya que únicamente se impactará vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia y de haber instalado el trazo del TM-T5 Norte más hacia el este se habría impactado vegetación primaria que corresponde a Selva Mediana Subperennifolia por lo que la ubicación actual del trazo es la más factible considerando los elementos que indica este criterio ambiental</p>
CG-07	<p>En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.</p>	<p>El TM-T5 Norte considera, de acuerdo con el Capítulo II, en el diseño del proyecto la colocación de 60 pasos de fauna, además de la implementación del Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna con el que pretende detener la segmentación de los ecosistemas y por ende la dispersión o incluso extinción de las especies que habitan o se encuentran de paso en el área ocupada por la infraestructura.</p> <p>El Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna tiene como objetivo mitigar los impactos a la fauna causada por la construcción y operación del TM-T5 Norte mediante la implementación y monitoreo de pasos de fauna. Dentro de sus acciones se considera la implementación de los pasos de fauna, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna.</p> <p>De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5 Norte, 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal.</p> <p>En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEL de Benito Juárez y sus</p>

sf





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

CrITERIO	Descripción	Vinculación con el proyecto															
		<p>coordenadas:</p> <p>...</p> <p>Los pasos de fauna definidos para esta etapa del proyecto se distribuyeron de manera estratégica con la finalidad de garantizar la conectividad de las especies identificadas en el SAR. Si bien no se contemplan construir las cada 50 m se consideraron 42 de estas obras distribuidas en este POEL, 26 en la UGA 11, 8 en la UGA 14, 5 en la UGA 16-B y 3 en la UGA 21.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Longitud trazo</th> <th>Pasos de fauna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>12.96</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>6.09</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>16-B</td> <td>4.25</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>3.64</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como parte de los muestreos realizados en el SAR se presentan las técnicas utilizadas en el trazo del TM-T5 Norte y su relación con la instalación de los pasos de fauna propuestos para el proyecto:</p> <p>...</p> <p>Debido al tamaño de la UGA 11, esta presenta la mayor cantidad de pasos de fauna (26), seguido de la UGA 14 (8), donde se emplearon diferentes métodos para la identificación de la fauna de la zona, transectos mastofauna, trampas Sherman, trampas Tomahawk, cámaras trampas.</p>	UGA	Longitud trazo	Pasos de fauna	11	12.96	26	14	6.09	8	16-B	4.25	5	21	3.64	3
UGA	Longitud trazo	Pasos de fauna															
11	12.96	26															
14	6.09	8															
16-B	4.25	5															
21	3.64	3															
CG-08	<p>Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.</p>	<p>Las UGAS objeto de análisis para la verificación de la factibilidad del TM-T5 Norte con este instrumento, son la 11 y 14, mientras que las UGAS 16-B y 21 están sujetas a PDU. En el caso de las UGA's 11 y 14 se respetarán los porcentajes de aprovechamiento, teniendo como resultado las siguientes superficies a aprovechar:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ambas UGA's (11 y 14) no rebasarán el porcentaje permitido, por lo que no se contraviene este criterio.</p>	UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%			
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total														
11	24790.93	97.91	0.395%														
14	19899.49	36.56	0.184%														
CG-09	<p>Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte</p>	<p>El TM-T5 Norte ocupará los porcentajes de desmonte de acuerdo con la superficie definida para la UGA 11 y 14, además, se contempla ubicar la infraestructura</p>															

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto												
	correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	relacionada con las vías férreas al centro del DDV y de manera perpendicular a la carretera federal 307. Las áreas que no sean mantenidas en condiciones naturales.												
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	El TM-T5 Norte realizará la apertura de un nuevo camino de acceso para la instalación de la infraestructura asociada al Tren Maya, por lo que a su paso establecerá redes de distribución de servicios básicos para la población que se encuentre cercana al trazo. Entre las redes de distribución que considera el proyecto se encuentran las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Obras de infraestructura para el agua • Mejoramiento urbano • Interconectividad con aeropuertos nacionales • Dotar de un sistema de transporte para el traslado de carga y de pasajeros comunicando los principales centros de producción turísticos de la región. 												
CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	Durante las etapas de planeación del proyecto se analizarán los porcentajes de desmonte y el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de cada UGA, con la finalidad de no rebasarlos. Esto aplica a la UGA 11 y 14, que tendrán las siguientes superficies a aprovechar: <table border="1" data-bbox="933 1407 1393 1507"> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ambas UGA's (11 y 14) no rebasarán el porcentaje permitido, por lo que no se contraviene este criterio.</p>	UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total											
11	24790.93	97.91	0.395%											
14	19899.49	36.56	0.184%											
CG-12	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	Durante las etapas de planeación del proyecto se analizarán los porcentajes de desmonte y el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de cada UGA, uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico. Esto aplica a la UGA 11 y 14, que tendrán las siguientes superficies a aprovechar:												

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 191 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto			
		UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total
		11	24790.93	97.91	0.395%
		14	19899.49	36.56	0.184%
		<p><i>Ambas UGA´s (11 y 14) no rebasarán el porcentaje permitido, por lo que no se contraviene este criterio.</i></p>			
CG-13	<p><i>En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.</i></p>	<p><i>En las zonas definidas y autorizadas por la SEMARNAT para la instalación del TM-T5 Norte, previo al inicio de cualquier actividad relacionada con el proyecto, se implementarán los siguientes Programas:</i></p> <p><i>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: Una medida de mitigación necesaria para disminuir los impactos negativos sobre el ambiente es la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora. Este programa está dirigido a gremios, familias y especies de plantas que por sus características biológicas son de importancia para la conservación de la naturaleza de la región. El programa tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</i></p> <p><i>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona. Con estas acciones se busca dar cumplimiento a este criterio.</i></p>			
CG-14	<p><i>En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos,</i></p>	<p><i>Dentro del DDV no hay registro de que existan sitios desprovistos de cobertura arbórea o sitios desmontados que hagan exceder el porcentaje de aprovechamiento de cada UGA. La superficie que se ocupará el TM-T5 Norte en su mayor parte se encuentra Vegetación Secundaria de</i></p>			

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 192 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																				
	<p>proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.</p>	<p>Selva Mediana Subperennifolia, en el siguiente cuadro se presentan las superficies a desmontar por cada UGA:</p> <table border="1"> <caption>Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</caption> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como se puede apreciar en el cuadro anterior, las superficies son mínimas con respecto a la superficie total de cada UGA, además no se rebasarán los porcentajes permitidos de desmonte para cada UGA, ya que en todos los casos no se llega ni al 2% de la superficie total de las UGA's analizadas.</p>	UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%	16	2114.15	34.64	1.638%	21	24790.93	25.82	0.104%
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																			
11	24790.93	97.91	0.395%																			
14	19899.49	36.56	0.184%																			
16	2114.15	34.64	1.638%																			
21	24790.93	25.82	0.104%																			
CG-15	<p>En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas consideradas como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación de desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que permitan su regeneración y/o propagación.</p>	<p>En caso de que se detecten ejemplares de especies exóticas consideradas como invasoras por la CONABIO serán eliminados para evitar su regeneración y/o propagación. Los materiales vegetales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en el Programa de Manejo Integral de Residuos, que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto.</p>																				
CG-19	<p>Todos los caminos abiertos que estén en</p>	<p>El TM-T5 Norte no contempla tener caminos abiertos en</p>																				

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critero	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>propiedad privada deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.</i>	<i>propiedad privada por lo que no contraviene este criterio.</i>
CG-20	<i>Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.</i>	<i>El TM-T5 Norte no considera realizar actividades sobre cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua, por lo que no contraviene este criterio. Dentro del área de influencia no existe evidencia documental sobre la presencia de cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua, no obstante, se consideran algunas medidas sobre el tema que a continuación se presentan;</i> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Monitoreo anual de las condiciones físicas del terreno en la trayectoria del TM. ◆ Monitoreo de las condiciones particulares en la trayectoria de las vías férreas. ◆ Estudios geofísicos, de mecánica de suelos y otros ◆ Elaboración de bitácora específica de condiciones de terreno.
CG-21	<i>Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.</i>	<i>El TM-T5 Norte no tiene relación con la instalación de infraestructura destinada a la conservación y rescate de las zonas arqueológicas, sin embargo, se colaborará con el INAH en la localización, resguardo y posible traslado para la preservación de los vestigios y zonas arqueológicas cercanas al trazo del TM-T5 Norte.</i>
CG-22	<i>El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos</i>	<i>En caso de que el trazo del TM-T5 Norte utilice el derecho de vía de tendidos eléctrica se realizará conforme a la normatividad aplicable.</i>
CG-23	<i>La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas</i>	<i>El TM-T5 Norte dará cumplimiento a este criterio ambiental instalando la infraestructura de conducción de energía eléctrica de manera subterránea.</i>
G-24	<i>Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas y herbáceas que limiten los procesos de erosión</i>	<i>Si los sitios con taludes de los caminos y carreteras cercanos al trazo del TM-T5 Norte resultan factibles para reforestar se realizará la actividad en apego al Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que tiene por</i>

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																																												
		<p>objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>...</p>																																												
CG-25	<p>En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.</p>	<p>El TM-T5 Norte realizará la construcción de sus cimentaciones de manera superficial a manera que no se genere impactos sobre la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea. La geología de la zona donde se instalará el proyecto no permite la presencia de cuerpos de agua superficiales de gran relevancia en la región. La reducida pendiente topográfica y la alta capacidad de infiltración del terreno hacen que la recarga de agua se realice en prácticamente en toda la superficie de la región, por lo que los escurrimientos superficiales son intermitentes y escasos (DOF, 2013), haciendo que la circulación del agua sea prácticamente subterránea (Cervantes, 2007). Debido a esto no se considera que el proyecto pueda interrumpir la hidrodinámica natural subterránea, mientras que para garantizar la hidrodinámica natural superficial se considera la construcción de 20 obras de drenaje. La ubicación de las obras de drenaje se presenta a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Obras de Drenaje Aplicables al POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>Obras de drenaje</th> <th>UGA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13-ODT</td> <td>11</td> <td>500,041.66</td> <td>2,301,322.89</td> </tr> <tr> <td>14-ODT</td> <td>11</td> <td>500,264.14</td> <td>2,301,413.21</td> </tr> <tr> <td>15-ODT</td> <td>11</td> <td>501,691.08</td> <td>2,301,992.37</td> </tr> <tr> <td>16-ODT</td> <td>11</td> <td>502,256.30</td> <td>2,302,221.78</td> </tr> <tr> <td>17-ODT</td> <td>11</td> <td>502,358.22</td> <td>2,302,263.15</td> </tr> <tr> <td>18-ODT</td> <td>11</td> <td>503,396.00</td> <td>2,302,684.36</td> </tr> <tr> <td>19-ODT</td> <td>11</td> <td>504,452.86</td> <td>2,303,177.78</td> </tr> <tr> <td>20-ODT</td> <td>11</td> <td>505,140.83</td> <td>2,304,396.91</td> </tr> <tr> <td>21-ODT</td> <td>11</td> <td>505,174.07</td> <td>2,304,825.61</td> </tr> </tbody> </table>	Obras de Drenaje Aplicables al POEL de Benito Juárez				Obras de drenaje	UGA	X UTM	Y UTM	13-ODT	11	500,041.66	2,301,322.89	14-ODT	11	500,264.14	2,301,413.21	15-ODT	11	501,691.08	2,301,992.37	16-ODT	11	502,256.30	2,302,221.78	17-ODT	11	502,358.22	2,302,263.15	18-ODT	11	503,396.00	2,302,684.36	19-ODT	11	504,452.86	2,303,177.78	20-ODT	11	505,140.83	2,304,396.91	21-ODT	11	505,174.07	2,304,825.61
Obras de Drenaje Aplicables al POEL de Benito Juárez																																														
Obras de drenaje	UGA	X UTM	Y UTM																																											
13-ODT	11	500,041.66	2,301,322.89																																											
14-ODT	11	500,264.14	2,301,413.21																																											
15-ODT	11	501,691.08	2,301,992.37																																											
16-ODT	11	502,256.30	2,302,221.78																																											
17-ODT	11	502,358.22	2,302,263.15																																											
18-ODT	11	503,396.00	2,302,684.36																																											
19-ODT	11	504,452.86	2,303,177.78																																											
20-ODT	11	505,140.83	2,304,396.91																																											
21-ODT	11	505,174.07	2,304,825.61																																											

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 195 de 478

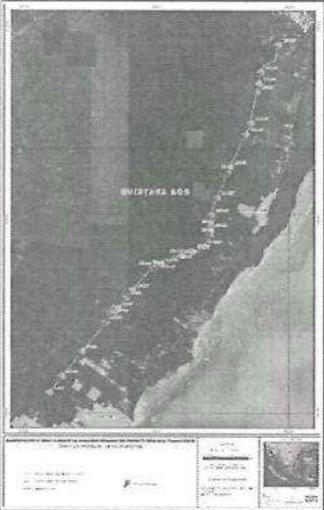
Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto			
		22-ODT	16	505,200.91	2,305,184.61
		23-ODT	16	505,283.64	2,306,291.52
		24-ODT	16	505,835.83	2,307,983.57
		25-ODT		505,835.83	2,307,983.57
		26-ODT	11	506,891.36	2,310,577.00
		27-ODT	11	507,064.77	2,311,003.06
		28-ODT	14	508,626.17	2,314,212.84
		29-ODT	14	509,102.42	2,315,320.87
		30-ODT	14	509,717.38	2,318,410.26
		31-ODT	14	509,877.38	2,319,214.52
		32-ODT	21	510,097.86	2,320,322.78
		<p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de obras de drenaje propuestas para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo.</p> 			
CG-26	De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de preparación del sitio y construcción, se colocarán apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina porpernocta y consumo de alimentos. cada 20 trabajadores.	El TM-T5 Norte dará cumplimiento a los lineamientos establecidos dentro de este criterio, durante la fase de sanitarios portátiles y se contará con un área para almacenamiento. Finalmente, se designará un sitio para almacenamiento			

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 196 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>B. Áreas específicas y delimitadas para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C052-SEMARNAT-2005.</p> <p>Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados.</p> <p>D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</p>	<p>temporal de residuos sólidos, y se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>
CG-28	<p>La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.</p>	<p>El TM-T5 Norte realizará la disposición de residuos de manejo especial derivados de la construcción en sitios autorizados para tal fin. Además, se considera la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos donde se considera todo tipo de residuo y tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto.</p>
CG-29	<p>La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin</p>	<p>El TM-T5 Norte realizará la disposición de residuos sólidos en sitios autorizados por las autoridades locales y federales. Asimismo, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos a fin de garantizar el cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005. Dentro de los objetivos del programa está establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 197 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critério	Descripción	Vinculación con el proyecto
		almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto.
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	El TM-T5 Norte prohibirá dentro de sus instalaciones y a sus trabajadores la quema de basura, entierro o disposición a cielo abierto.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	Se designará un sitio para acopio temporal de residuos sólidos y se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada una de las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Todos los materiales pétreos que se requieran para el desarrollo del TM-T5 Norte serán obtenidos de bancos de materiales con autorización ambiental vigente.
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	A través de la presente MIA, se someterá a evaluación de impacto ambiental el proyecto, y posteriormente se solicitará la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Asimismo, las actividades del TM-T5 Norte se realizarán de manera superficial y no se realizarán obras subterráneas que pudiera impactar en el flujo hídrico. Derivado de lo anterior, el TM-T5 Norte, considera acciones puntuales para evitar la afectación directa o indirectamente a los flujos hídricos y recarga del manto freático, estas acciones pueden ser consultadas en el capítulo VI de la presente MIA.
CG-36	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primer instancia para la recuperación de suelos y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	El material vegetal derivado de la limpieza del derecho de vía y en aquellas zonas donde se realice remoción de vegetación, será reutilizado, se realizará un tratamiento previo que consistirá en un triturado, para finalmente ser incorporado a zonas que requieren enriquecimiento de suelos.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para	El TM-T5 Norte dará cumplimiento a este criterio, se realizará la recuperación de tierra vegetal, este material será reutilizado en el enriquecimiento de suelos que lo



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	requieran. Estas acciones estarán contenidas en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de las actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:

En tanto, los criterios de regulación ecológica de carácter específico a las UGA´s en las que incide el **proyecto**, son los siguientes:

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
Agropecuaria		
AGR-47	Sólo se permite el desmonte de hasta el 15% de la extensión del predio o parcela para la realización de la acuacultura, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	El TM-T5 Norte no realizará actividades de acuacultura, por lo que no contraviene este criterio. No obstante, hará uso de una superficie de 97.91 ha en la UGA 11 (a la que le es aplicable este criterio) y que equivale a una superficie de 0.39% de la superficie total de la UGA, es importante recalcar que no se rebasa el porcentaje permitido de desmonte de la UGA la cual corresponde al 25%.
Aprovechamiento del agua		
APA-01	Sólo se permite la apertura de caminos de acceso cuando éstos sean utilizados para la construcción de nuevos pozos de extracción y/o líneas de conducción de agua.	El TM-T5 Norte realizará la construcción de una nueva vía de comunicación, si bien no se realizará para la construcción de nuevos pozos de extracción y/o líneas de conducción de agua, si lo realizará para mejorar la conectividad entre el Municipio de Benito Juárez y el de Solidaridad, dando soporte a los servicios esperados por la población. Este criterio únicamente aplica a la UGA 14, donde para la construcción del proyecto se contempla el desmonte de 36.56 ha que corresponde al 0.184% de la superficie total de la UGA y que no rebasa el porcentaje de desmonte

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
		<p>máximo permitido que es del 10%. Como se ha mencionado anteriormente la vegetación a desmontar corresponde a Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, por lo que no se impactará vegetación primaria.</p> <p>Dentro de la red de servicios que el proyecto considera se contempla mejorar los servicios básicos y obras como la infraestructura para el agua y el mejoramiento urbano. Por lo anterior se puede visualizar como el proyecto se alinea ambiental y técnicamente con respecto a los criterios relacionados con el aprovechamiento del agua.</p>
APA-03	<p>Sólo se permite el aprovechamiento del 15% de la extensión del predio o parcela, para el establecimiento de pozos de extracción para consumo humano de uso público previa autorización de la autoridad competente misma que debe incluir la construcción de la infraestructura asociada. La vegetación restante deberá ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio.</p>	<p>El TM-T5 Norte no realizará o construirá pozos de extracción para consumo humano de uso público, por lo que no será necesario obtener la autorización de la autoridad competente y tampoco se construirá infraestructura asociada a la creación de pozos. El Proyecto únicamente hará uso del derecho de vía definido para el TM-T5 Norte que consiste en 60 metros de ancho y una longitud de 12.96 km en la UGA 11, es importante recalcar que el proyecto no desmontará más allá de lo definido por el trazo y que la vegetación colindante al trazo se mantendrá intacta.</p> <p>Dentro de la red de servicios que el proyecto considera se contempla mejorar los servicios básicos y obras como la infraestructura para el agua y el mejoramiento urbano. Este criterio aplica a la UGA 11</p>
Conservación del agua		
COA-04	<p>En los predios en los que no exista servicio de drenaje municipal, el proyecto autorizado debe incluir infraestructura para el tratamiento secundario de sus aguas residuales conforme a la normatividad vigente en la materia.</p>	<p>Debido a que en las zonas en las que se realizará la construcción del TM-T5 Norte no existe drenaje se procederá a realizar las siguientes acciones:</p> <p>Durante la fase de preparación del sitio y construcción se tendrán sanitarios portátiles y se contratará una empresa autorizada en el ramo para realizar la recolecta, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas durante esta fase.</p> <p>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de</p>

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critero	Descripción	Vinculación Con El Proyecto				
		<i>tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>				
COA-07	<i>No se permite la pavimentación de caminos nuevos, ni de brecha ya existentes.</i>	<i>El TM-T5 Norte no realizará pavimentación de caminos nuevos ni de brechas. No obstante, si realizará la construcción de una nueva vía de comunicación a través del tendido de vías férreas, debido a esto dejará zonas dentro de del DDV con zonas que mantengan la permeabilidad del suelo, evitando realizar algún tipo de sellado como la pavimentación.</i>				
COA-08	<i>En zonas inundables, se permite la apertura de accesos e infraestructura de apoyo a la investigación de los recursos naturales, siempre y cuando no represente obstáculo para el libre flujo del agua superficial, se limite a la superficie de aprovechamiento autorizada y haya sido considerada dentro del proyecto.</i>	<i>El TM-T5 Norte no es vinculante con este criterio ecológico, porque no realizará infraestructura de apoyo a la investigación. No obstante, y para garantizar el libre flujo del agua superficial el proyecto se construirá de manera superficial y se considera la construcción de 20 obras de drenaje. La ubicación de las obras de drenaje se presenta a continuación:</i> ...				
COA-10	<i>Para recuperar la cobertura arbórea deben priorizarse acciones de reforestación y rehabilitación de la capa del suelo que favorezcan la regeneración natural.</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación.</i>				
Conservación de la Biodiversidad						
COB-01	<i>En las áreas destinadas para el pago de los servicios ambientales, las modificaciones antropogénicas de las condiciones de la vegetación presente con fines de protección no deberán exceder un 2 % de la superficie del área que se pretenda proteger.</i>	<i>El TM-T5 Norte no realizará actividades en áreas protegidas, por lo que no contraviene este criterio. No obstante, el proyecto si se sitúa en una UGA con política de protección (UGA 14), por lo que se usará una superficie de 36.56 ha, lo que equivale al 0.184% de la superficie total de la UGA.</i> ...				
COB-02	<i>Las Áreas Protegidas privadas y/o comunales deberán contar con límites físicos definidos con mojoneras y letreros que señalen las actividades y/o restricciones aplicables.</i>	<i>El TM-T5 Norte no realizará actividades relacionadas con áreas protegidas privadas, por lo que no contraviene este criterio. No obstante, se considera dentro del Programa de Vigilancia Ambiental acciones encaminadas a realizar difusión al personal sobre la importancia de los ecosistemas presentes en el área del proyecto.</i>				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ADVC</th> <th>Km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reserva Privada Moon Palace</td> <td>3.84</td> </tr> </tbody> </table>	ADVC	Km	Reserva Privada Moon Palace	3.84
ADVC	Km					
Reserva Privada Moon Palace	3.84					

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 201 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto																								
		<table border="1" data-bbox="889 638 1357 697"> <tr> <td>Biol. Julio Berdegué Aznar</td> <td>5.33</td> </tr> <tr> <td>Las Gatas</td> <td>11.87</td> </tr> </table> <p>ADVC = áreas destinadas voluntariamente a la conservación</p>	Biol. Julio Berdegué Aznar	5.33	Las Gatas	11.87																				
Biol. Julio Berdegué Aznar	5.33																									
Las Gatas	11.87																									
COB-03	Las Áreas Protegidas privadas y/o comunales deberán establecer acciones tendientes a la difusión y educación ambiental respecto de sus objetivos y alcances, así como de los ecosistemas que se conservan.	El TM-T5 Norte no realizará actividades relacionadas con áreas protegidas privadas, por lo que no contraviene este criterio. No obstante, se considera dentro del Programa de Vigilancia Ambiental acciones encaminadas a realizar difusión al personal sobre la importancia de los ecosistemas presentes en el área del proyecto.																								
COB-04	Los ecosistemas inundables importantes por su función ecológica como sitios de alimentación y abrevadero de diversas especies de fauna (selvas bajas, tulares, tintales, sabanas, entre otros), deberán ser incluidos como áreas de conservación y no podrán ser considerados en la superficie de desplante del proyecto.	<p>El TM-T5 Norte no atravesará ecosistemas inundables, por lo que no se contraviene este criterio. El proyecto se sitúa donde existe la presencia de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia. A continuación, se presentan las superficies a desmontar por UGA:</p> <table border="1" data-bbox="889 1087 1357 1297"> <thead> <tr> <th colspan="4">Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104%</td> </tr> </tbody> </table>	Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez				UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%	16	2114.15	34.64	1.638%	21	24790.93	25.82	0.104%
Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez																										
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																							
11	24790.93	97.91	0.395%																							
14	19899.49	36.56	0.184%																							
16	2114.15	34.64	1.638%																							
21	24790.93	25.82	0.104%																							
COB-05	Los caminos y carreteras deberán contar con pasos de agua con la infraestructura necesaria, basada en estudios hidrológicos que asegure el libre flujo, debiendo mantener la dinámica hídrica del ecosistema; asegurando también la preservación de la estructura, composición y función de las comunidades de flora y fauna, así como el libre desplazamiento de la fauna propia del ecosistema.	<p>El TM-T5 Norte considera la construcción de 20 obras de drenaje pluvial para el POEL de Benito Juárez que permitirán el libre flujo de las escorrentías y cuerpos de agua; así como la colocación de pasos de fauna, con lo que se garantizará el libre flujo hidráulico y el libre paso de la fauna silvestre.</p> <p>....</p>																								
COB-06	La restauración de la cobertura vegetal debe realizarse utilizando únicamente especies propias del tipo de ecosistema original preexistente en el área y preferentemente las de mayor relevancia ecológica, con una	El TM-T5 Norte implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación. Cabe mencionar que se																								



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
	<i>densidad mínima de 1500 árboles por hectárea</i>	<i>utilizarán especies nativas del área a reforestar, durante la implementación de este programa y se considerará la densidad mínima que indica este criterio.</i>
COB-07	<i>En las áreas de conservación los usos que pretendan aplicarse deberán asegurar la composición y estructura presente y futura de las poblaciones que integran los tipos de vegetación de esta unidad de gestión.</i>	<i>El TM-T5 Norte se situará en UGA´s con política de conservación (UGA 11), es importante aclarar que se pretende respetar el porcentaje de desmonte definido para la UGA 11, el cual corresponde a 25% de la superficie total de la UGA, el proyecto solo hará uso de 0.395 %. Además, el proyecto implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación que pretende asegurar a largo plazo la composición y estructura presente y futura de las poblaciones que integran los tipos de vegetación en la UGA 11. El Programa de Conservación de Suelos y Reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. "</i>
COB-09	<i>Para prevenir incendios forestales y proteger las áreas con vegetación en buen estado de conservación, en las guardarrayas que se lleven a cabo tanto por el sector público, social y privado se deben diseñar y establecer barreras naturales mediante el uso de especies nativas perennifolias y suculentas, así como el retiro del material combustible y la eliminación de individuos de especies dispersoras del fuego</i>	<i>El TM-T5 Norte durante la implementación del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación contemplará el diseño de las barreras naturales mediante el uso de especie nativas perennifolias y suculentas, así como el retiro del material combustible y la eliminación de individuos de especies dispersoras del fuego, fuera del DDV.</i>
COB-10	<i>Para prevenir incendios forestales y proteger las áreas con vegetación en buen estado de conservación, el retiro de material combustible (necromasa leñosa) podrá realizarse. Previa autorización emitida por la autoridad</i>	<i>En caso de que en las zonas en las que se implementará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación exista material combustible (necromasa leñosa) se solicitará la autorización por la autoridad competente para retirarlas de las zonas a fin de prevenir incendios forestales.</i>

sf
[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criteriono	Descripción	Vinculación Con El Proyecto																								
	<i>competente en la materia.</i>																									
		Forestal																								
FOR-02	<p><i>En los predios y/o parcelas en los que se considere la actividad de aprovechamiento forestal maderable, se podrá desmontar hasta el 10% de la extensión del predio para la infraestructura asociada como caminos forestales, bacadillas y zonas de maniobra.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte no contempla el aprovechamiento forestal maderable en ninguna de sus etapas. No obstante, si requerirá un cambio de uso de suelo donde se espera desmontar una superficie de 194.93 ha en las UGA 's 11, 14, 16-B y 21.</i></p> <p><i>Los porcentajes de desmonte de cada UGA se presenta a continuación:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104%</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Como se puede apreciar en el cuadro anterior, las superficies son mínimas con respecto a la superficie total de cada UGA, además, se da cumplimiento a este criterio ya que únicamente se permite el 25% de desmonte para la UGA 11 y 10% para la 16, en ambos casos no se rebasa el porcentaje permitido.</i></p>	Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez				UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%	16	2114.15	34.64	1.638%	21	24790.93	25.82	0.104%
Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez																										
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																							
11	24790.93	97.91	0.395%																							
14	19899.49	36.56	0.184%																							
16	2114.15	34.64	1.638%																							
21	24790.93	25.82	0.104%																							
FOR-03	<p><i>El aprovechamiento forestal maderable debe ser menor al 70% del volumen aprovechable distribuido conforme al valor de importancia relativa de cada una de las especies, dentro del área forestal permanente.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte no contempla el aprovechamiento forestal maderable en ninguna de sus etapas. No obstante, requerirá un cambio de uso de suelo donde se espera desmontar una superficie total entre la UGA 11 y 14 (a las que le aplica este CRE) de 138.48 ha.</i></p> <p><i>Además, se consideran una serie de medidas de mitigación encaminadas a recuperar la cobertura vegetal de la zona y un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</i></p> <p><i>Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones</i></p>																								



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
		de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. ...
FOR-04	El aprovechamiento de recursos forestales maderables deberá llevarse a cabo de manera preferencial en los rodales de selva mediana subperennifolia con mayor volumen aprovechable.	El TM-T5 Norte no contempla el aprovechamiento forestal maderable en ninguna de sus etapas. No obstante, se considera una superficie a desmontar por el trazo del proyecto de aproximadamente 138.48 ha entre la UGA 11 y 14, por lo que se consideran una serie de medidas de mitigación para recuperar la cobertura vegetal perdida por la apertura del DDV del proyecto. Además, resulta importante recalcar que el proyecto se sitúa en sitios donde existe la presencia de Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, por lo que no se impactará selva mediana subperennifolia bien conservada.
FOR-05	Las áreas bajo manejo forestal deben garantizar la permanencia de corredores faunísticos, dentro de su área forestal permanente.	El TM-T5 Norte se construirá en zonas de aprovechamiento forestal, por lo tanto, se construirán 60 pasos de fauna para garantizar la permanencia y conectividad de las especies faunísticas de la zona. De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5, 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal. ...
FOR-06	Con la finalidad de conservar la diversidad genética de las poblaciones forestales, en las áreas forestales permanentes se deben mantener árboles con características de "árboles padre" que proporcionen el germoplasma para la recuperación de las áreas de corta.	El TM-T5 Norte mantendrá árboles con características de árboles padre al exterior del DDV definido para el proyecto y se considerarán acciones para la recolecta de germoplasma en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación. Estas acciones se realizarán para conservar la diversidad genética de las poblaciones forestales de la zona. ...
FOR-07	Se permite la colecta de germoplasma dentro del área forestal permanente para labores de reforestación de las especies forestales aprovechadas.	El TM-T5 para la implementación del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación se contempla la colecta de germoplasma.
FOR-08	En las áreas forestales permanentes, sólo se permite el establecimiento de	El TM-T5 Norte no contempla el aprovechamiento forestal maderable en ninguna de sus etapas. No obstante, si

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 205 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto																
	<p>camino permeables y con anchura máxima de 5 m. La superficie que ocupe el camino se restará proporcionalmente a la superficie de aprovechamiento permitida para cada predio que atraviese.</p>	<p>requerirá un cambio de uso de suelo en áreas forestales permanentes donde se espera desmontar una superficie de 134.47 ha en las UGA 's 11, 14 (a las que les aplica este criterio),</p> <p>Los porcentajes de desmonte de cada UGA se presenta a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adicionalmente es importante recalcar que en ningún caso se excederá el porcentaje permitido de desmonte de cada una de las UGA 's analizadas, esto debido a que se tiene como porcentaje máximo permitido 25% para la UGA 11 y 10% para la UGA 14.</p> <p>El TM-T5 Norte contempla la construcción de un derecho de vía de 60 m, por lo que debido al rebase de la anchura permitida se consideran acciones de mitigación a través de actividades de reforestación contenidas en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación contenido en el capítulo VI de la presente MIA. El programa tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</p> <p>...</p>	Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez				UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%
Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez																		
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total															
11	24790.93	97.91	0.395%															
14	19899.49	36.56	0.184%															
FOR-09	<p>En las áreas previamente afectadas que se encuentren dentro de las zonas de conservación, se deberá realizar un programa de reforestación con especies nativas que considere por lo menos 700 árboles o palmas por hectárea. Se deberá garantizar al menos el 60% de sobrevivencia.</p>	<p>El TM-T5 Norte realizará acciones de reforestación a través del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, dentro de este programa se considerarán los parámetros definidos por este CRE, así como los indicadores de sobrevivencia.</p> <p>El programa tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las</p>																

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'Uli', 'SP', and other illegible marks.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
		acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. ...
FOR-14	En los predios y/o parcelas en los que se considere la actividad de aprovechamiento forestal no maderable, se podrá desmontar hasta el 5% de la extensión del predio o parcela, incluyendo la infraestructura asociada y caminos forestales, entre otros.	El TM-T5 Norte no contempla el aprovechamiento forestal no maderable. No obstante, si requiere realizar el desmonte de la superficie del DDV lo cual corresponde a 134.48 ha (entre la UGA 11 y 14), debido a esto se considera la implementación de medidas de mitigación y la ejecución de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación para recuperar la cobertura vegetal perdida durante la etapa de desmonte. El programa tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. ...
FOR-16	Los aprovechamientos de recursos forestales no maderables que contemplen la extracción de plantas deben incluir la producción en vivero de las especies aprovechadas a partir de germoplasma colectado en la zona. Las plantas producidas constituirán el material de restauración y reforestación dentro de la superficie aprovechada.	El TM-T5 Norte contempla acciones relacionadas con la conservación como lo es el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación. Dentro de las actividades contenidas en el programa se consideran actividades como el enriquecimiento de acahuales, podas y cortas y la reforestación a través de germoplasma.
FOR-18	En los predios y/o parcelas en los que se considere la actividad de aprovechamiento forestal no maderable, se podrá desmontar hasta el 5% de la extensión del predio o parcela, incluyendo la infraestructura asociada y caminos forestales, entre otros;	El Programa de Conservación de Suelos y Reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies
FOR-19	Con la finalidad de conservar la diversidad genética de las poblaciones forestales, las áreas de fomento forestal deben incluir el enriquecimiento de acahuales, las podas y cortas para el favorecimiento de las especies forestales promisorias y promover el repoblamiento a partir de germoplasma seleccionado, como parte de un manejo integral de un sistema silvícola.	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 207 de 478

[Handwritten signatures and initials]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
		<i>nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i> ...
FOR-21	<i>Para la actividad de UMA's intensivas, sólo se permite el aprovechamiento del 5% de la extensión del predio para la realización de la actividad proyectada, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada a las actividades autorizadas.</i>	<i>Dentro de las estrategias ambientales del TM-T5 Norte se encuentra la promoción de la creación de UMAs en comunidades, no obstante, no se crearán en modalidad intensiva, por lo que no contraviene este criterio.</i>
FOR-22	<i>En los predios y/o parcelas en los que se considere la actividad de UMAs de manejo intensivo o PIMVS, se podrá desmontar hasta el 10% de la extensión del predio o parcela, incluyendo la infraestructura asociada y caminos, entre otros.</i>	<i>El TM-T5 Norte promoverá la creación de UMA en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. Se respetará la superficie de desmonte de la UGA en caso de que sea seleccionada para la instalación de una UMA.</i>
FOR-23	<i>Se permite la instalación de viveros para la producción y comercialización de plantas nativas de ornato.</i>	<i>En caso de que la zona sea apta para la instalación de un vivero se instalará en las UGAS que cuenten con el permiso para la instalación de este, para resguardo de flora rescatada, para su posterior reubicación, o bien para realizar actividades de reforestación. Cabe mencionar que no se considera la instalación de viveros para la comercialización de plantas.</i>
FOR-24	<i>En el manejo de las UMAs de uso intensivo se deberá contar con un programa integral de manejo de residuos avalado por la Autoridad competente, así como un sistema de tratamiento de aguas residuales eficiente bajo los términos de la normatividad aplicable.</i>	<i>El TM-T5 Norte promoverá la creación de UMA en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. En caso de que sean de uso intensivo se implementará el Programa Manejo Integral de Residuos, que mitigue el impacto por contaminación que se pudiera generar durante las actividades del proyecto, dándoles su correcta gestión y disposición final. Además, el TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 208 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



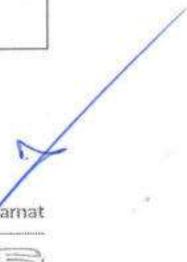
2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
FOR-25	<i>En el diseño de las UMAs se debe priorizar la agrupación de las instalaciones con el fin de favorecer la continuidad de las áreas naturales.</i>	<i>El TM-T5 Norte promoverá la creación de Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la vida Silvestre (UMA) en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. Durante el análisis de su creación se tomará en cuenta la agrupación de las instalaciones para favorecer la continuidad de las áreas naturales.</i>
FOR-26	<i>En las UMAs intensivas, las aguas residuales, deberán cumplir con la normatividad aplicable para su reutilización o disposición fuera de la zona de generación.</i>	<i>El TM-T5 Norte promoverá la creación de UMA en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. En caso de que sean de uso intensivo se implementará un Programa Manejo Integral de Residuos, que mitigue el impacto por contaminación que se pudiera generar durante las actividades del proyecto, dándoles su correcta gestión y disposición final. Además, el TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>
FOR-27	<i>El porcentaje de los organismos considerados para la repoblación de especies será determinado por la autoridad competente, debiendo ser de al menos 5% de su producción total.</i>	<i>El TM-T5 Norte considerará el porcentaje del 5% de la producción total de especies para la repoblación dentro del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación. El Programa de Conservación de Suelos y Reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i>

Handwritten signatures and initials in blue ink.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critero	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
FOR-28	En las UMAs, el aprovechamiento de vida silvestre debe considerar en compensación, la repoblación de especies nativas cuyas poblaciones naturales se hayan visto afectadas por fenómenos meteorológicos, incendios o actividades humana	<p>Dentro de las estrategias ambientales del proyecto se encuentra la creación de UMAs, no obstante, no se realizará aprovechamiento de vida silvestre, pero si la implementación de un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</p> <p>El Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p>
FOR-29	En los predios y/o parcelas en los que se pretenda realizar la actividad de UMAs de manejo en vida libre, se podrá desmontar hasta el 5% de su extensión, incluyendo la infraestructura asociada y caminos, entre otros; y debiendo mantener restringidas sus actividades dentro de una superficie del 60 % del total del predio con la vegetación original presente.	<p>Dentro de las estrategias ambientales del TM-T5 Norte se encuentra la creación de UMAs, no obstante, no se realizará aprovechamiento de vida silvestre, pero si la implementación de un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</p> <p>El Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p>
Infraestructura		
INF-05	En las instalaciones de infraestructura y tendido eléctrico de la CFE deberán llevarse a cabo prácticas para prevenir la afectación a la fauna.	<p>Si bien el TM-T5 Norte no realizará infraestructura y tendido eléctrico de la CFE, si realizará infraestructura relacionada con una vía de comunicación a través de la instalación de vías férreas, por lo que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se implementarán los siguientes programas:</p> <p>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 210 de 478



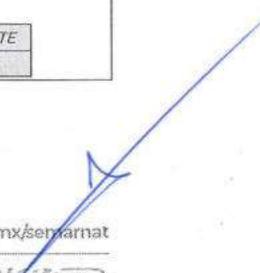
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto												
		<i>Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i>												
INF-06	<i>Se deberá considerar dentro de las instalaciones y tendido eléctrico de alta tensión, la implementación de obras y medidas para prevención de contingencias y afectaciones al patrimonio urbano y ambiental.</i>	<i>El TM-T5 Norte considerará medidas de mitigación para la prevención de contingencias y afectaciones al patrimonio urbano y ambiental. Estas acciones se realizarán cuando se proceda a realizar las instalaciones y tendido eléctrico de alta tensión de las estaciones del proyecto.</i>												
INF-07	<i>En las obras e instalaciones de almacenamiento, tratamiento, venta y conducción de hidrocarburos y sus derivados, se deberán llevar a cabo las medidas y obras necesarias para prevenir la lixiviación de posibles fugas al acuífero.</i>	<i>El TM-T5 Norte no es vinculante con este criterio ecológico, porque no realizará actividades con hidrocarburos. No obstante, para evitar la lixiviación de posibles fugas al acuífero se considera la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligro</i>												
INF-11	<i>En los proyectos de carreteras, autopistas y vías férreas, deberán implementarse pasos de fauna mayor (pasos elevados), con base en un estudio previo que las identifique, esto con el fin de propiciar la conectividad ecosistémica. En las proximidades de estos pasos deberá existir la señalización correspondiente.</i>	<p><i>El TM-T5 Norte instalará 60 pasos de fauna para garantizar la conectividad de la fauna en la nueva vía de comunicación.</i></p> <p><i>De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5 Norte, 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal.</i></p> <p><i>En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEL de Benito Juárez y sus coordenadas:</i></p> <table border="1" data-bbox="922 1703 1377 1757"> <thead> <tr> <th colspan="4">PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>PASO DE</th> <th>PASO DE</th> <th>PASO DE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE				UGA	PASO DE	PASO DE	PASO DE				
PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE														
UGA	PASO DE	PASO DE	PASO DE											

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 211 de 478

sf
Handwritten signatures and initials





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto		
		FAUNA	FAUNA	FAUNA
		PFG 6	500,115.88	2,301,353.03
		PFP 2	500,338.22	2,301,443.28
		PFV 11	500,579.18	2,301,541.07
		PFG 7	501,042.47	2,301,729.11
		PFV 12	501,505.72	2,301,917.14
		PFG 8	501,969.06	2,302,105.19
		PFP 3	502,191.44	2,302,195.46
		PFV 13	502,432.31	2,302,293.22
		PFG 9	502,895.71	2,302,481.30
		PFV Y ODT 2	503,396.00	2,302,684.36
		PFP 4	503,562.79	2,302,752.06
		PFG 10	503,822.19	2,302,857.34
		PFV 14	504,278.04	2,303,061.66
		PFG 11	504,668.94	2,303,370.75
		PFP 5	504,821.68	2,303,555.58
		PFV 15	504,957.04	2,303,777.37
		PFG 12	505,119.05	2,304,248.67
		PFV 16	505,168.11	2,304,745.83
		PFV Y ODT 3	505,200.91	2,305,184.61
		PFV Y ODT 4	505,283.64	2,306,291.52
		PFG 13	505,519.17	2,307,205.55
		PFV 17	505,896.15	2,308,131.77
		PFV 18	506,273.12	2,309,057.99
		PFP 6	506,461.61	2,309,521.1
		PFG 14	506,650.10	2,309,984.21
		PFV 19	507,027.08	2,310,910.44
		PFV 20	507,444.12	2,311,818.76
		PFP 7	507,665.48	2,312,267.09
		PFG 15	507,886.83	2,312,715.42
		PFV 21	508,329.55	2,313,612.08
		PFV 22	508,772.27	2,314,508.74
		PFG 16	509,126.16	2,315,438.49
		PFV 23	509,321.28	2,316,419.27
		PFP 8	509,422.75	2,316,929.28
		PFV 24	509,516.40	2,317,400.05
		PFV Y ODT 1	509,717.38	2,318,410.26
		PFV 25	509,906.64	2,319,361.61
		PFP 9	510,004.2	2,319,852
		PFV Y ODT 5	510,097.86	2,320,322.78
		PFG 17	510,573.76	2,321,186.27
		PFV 26	511,483.22	2,321,598.13

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 212 de 478



MEDIO AMBIENTE

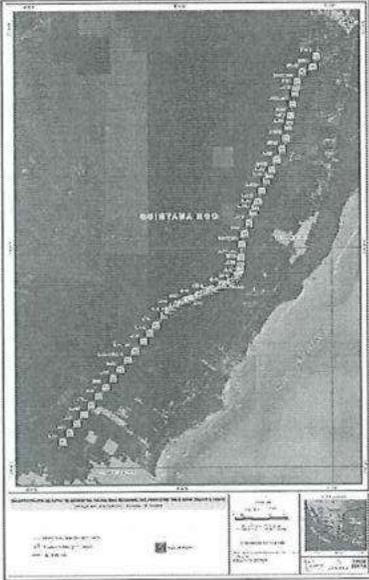
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto			
		<table border="1" data-bbox="927 638 1377 663"> <tr> <td>PFV 27</td> <td>511,765.93</td> <td>2,322,524.80</td> </tr> </table> <p data-bbox="927 667 1377 764"> P.F.G = Paso Fauna de Mamífero Grandes P.F.V = Paso Fauna Pequeños Vertebrados P.F.P = Paso Fauna Pequeños Primates ODT = Obra de drenaje transversal PIV = Paso vehicular </p> <p data-bbox="846 789 1456 867">En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo:</p>  <p data-bbox="846 1465 1456 1768">El TM-T5 Norte implementará un Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, con el que pretende detener la segmentación de los ecosistemas y por ende la dispersión o incluso extinción de las especies que habitan o se encuentran de paso en el área ocupada por la infraestructura. Dentro de sus acciones se considera la implementación de los pasos de fauna, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna.</p>	PFV 27	511,765.93	2,322,524.80
PFV 27	511,765.93	2,322,524.80			

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 213 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sp' and various scribbles.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto																								
		Con la implementación de este programa se dará cumplimiento a este criterio, así como valorar la ubicación y eficiencia de los pasos de fauna.																								
Turismo Alternativo																										
TUA-02	Las obras y actividades para la prestación de servicios turísticos y recreativos que requieran superficie de desmonte se deben ubicar de manera preferencial en áreas con vegetación herbácea y arbustiva de selva (acahuales).	<p>El TM-T5 Norte no tiene relación directa con actividades de servicios turísticos, pero si indirecta.</p> <p>El TM-T5 Norte se instalará sobre áreas con presencia de Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, a continuación, se presenta los usos a utilizar a lo largo del POEL de Benito Juárez:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104%</td> </tr> </tbody> </table>	Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez				UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%	16	2114.15	34.64	1.638%	21	24790.93	25.82	0.104%
Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez																										
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																							
11	24790.93	97.91	0.395%																							
14	19899.49	36.56	0.184%																							
16	2114.15	34.64	1.638%																							
21	24790.93	25.82	0.104%																							
TUA-03	La superficie máxima de desmonte para la actividad ecoturística no podrá exceder del 5 % del predio en donde se realizará el desplante de las instalaciones, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.	El TM-T5 Norte no realizará actividades ecoturísticas, por lo que no contraviene este criterio. No obstante, si requerirá de una superficie de desmonte para el DDV del proyecto de 134.48 ha. En el siguiente cuadro se presenta la superficie por UGA a desmontar:																								
TUA-04	En los predios que se desarrolle la prestación de servicios turísticos y recreativos, se debe destinar cuando menos el 95 % de la superficie total del predio o del conjunto de predios, a usos pasivos de área natural y manteniendo la cobertura vegetal original de selva.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> </tbody> </table> <p>La UGA 11 cuenta con una superficie máxima de desmonte de 25% de la UGA, como se puede apreciar en el cuadro anterior no se rebasa este límite. En cuanto a la UGA 14 se tiene una superficie máxima de desmonte de 10%, mientras que el proyecto apenas usará una superficie de 0.184% por lo que en ambos casos no se rebasa el porcentaje permitido.</p>	Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez				UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%								
Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez																										
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																							
11	24790.93	97.91	0.395%																							
14	19899.49	36.56	0.184%																							
TUA-05	La superficie máxima de desmonte para la actividad ecoturística no podrá exceder del 10 % del predio en donde se realizará el desplante de las instalaciones, circulaciones, áreas	Adicionalmente se contemplan acciones de mitigación																								



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



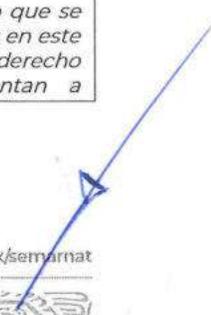
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
	<i>verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.</i>	<i>que van encaminadas a la recuperación de la cobertura vegetal a través de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación.</i>
TUA-06	<i>En los predios que se desarrolle la prestación de servicios turísticos y recreativos, se debe destinar cuando menos el 90 % de la superficie total del predio o del conjunto de predios, a usos pasivos de área natural y manteniendo la cobertura vegetal original de selva.</i>	<i>El Programa de Conservación de Suelos y Reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la perdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i> ...
TUA-16	<i>En los predios que se desarrolle la prestación de servicios turísticos y recreativos, se debe destinar cuando menos el 75 % de la superficie total del predio o del conjunto de predios, a usos pasivos de área natural y manteniendo la cobertura vegetal original de selva.</i>	<i>El TM-T5 Norte no realizará actividades turísticas y/o recreativos, por lo que no contraviene este criterio. No obstante, si requerirá realizar desmonte de 194.93 ha para la construcción de la infraestructura, la superficie fuera del DDV mantendrá la cobertura vegetal original de selva. Además, se considera dentro de las medidas de mitigación acciones de reforestación a través de la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación.</i> <i>El Programa de Conservación de Suelos y Reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la perdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i> ...
Suburbana		
SUB-08	<i>La superficie máxima de desmonte será del 25 % del total de la UGA, debiendo observar la equidad y proporcionalidad de la misma para cada predio, así como la dotación de</i>	<i>Este criterio recae sobre la UGA 11 donde el trazo del TM-T5 Norte incide en algunos de sus puntos, por lo que se respetará el porcentaje de desmonte establecidos en este criterio considerando la superficie de la obra y del derecho de vía. Las superficies a utilizar se presentan a</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 215 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critério	Descripción	Vinculación Con El Proyecto																				
	<i>equipamiento e infraestructura dentro del mismo porcentaje de desmonte. La vegetación restante deberá ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrá ser intervenida en futuras ampliaciones.</i>	<p>continuación:</p> <table border="1"> <caption>Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</caption> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19899.49</td> <td>36.56</td> <td>0.184%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>2114.15</td> <td>34.64</td> <td>1.638%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>24790.93</td> <td>25.82</td> <td>0.104%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como se puede apreciar en el cuadro anterior para la UGA 11 se tiene una superficie del 0.395% de uso con respecto a la superficie total de la UGA, por lo que el 25% permitido no se rebasa y no se contraviene este criterio.</p>	UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%	14	19899.49	36.56	0.184%	16	2114.15	34.64	1.638%	21	24790.93	25.82	0.104%
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																			
11	24790.93	97.91	0.395%																			
14	19899.49	36.56	0.184%																			
16	2114.15	34.64	1.638%																			
21	24790.93	25.82	0.104%																			
SUB-12	<i>El valor máximo de la de caminos en esta UGA, no deberá ser mayor a 130 Km, considerando lo ya existente; y debiendo descontar el número autorizado de cada proyecto a dicho umbral, a través de la Bitácora Ambiental.</i>	<i>Este criterio recae en la UGA 11, el trazo del TM-T5 Norte incide con esta UGA por lo que se estima que el nuevo camino será de aproximadamente 2.3 km únicamente en esta UGA por lo que se sumará a los caminos ya existentes en la UGA y se descontará la longitud a través de la Bitácora Ambiental.</i>																				
SUB-14	<i>Los caminos de acceso a las parcelas autorizadas para su desarrollo no deberán exceder de 6 metros de ancho, sin pavimento, con reductores de velocidad cada 500 m, con pasos hidráulicos (en su caso) y deberán conservar en el trazo, todos los árboles mayores a 30 cm de DAP, y evitar las afectaciones a elementos como cenotes y cavernas.</i>	<p><i>El TM-T5 Norte no tiene relación directa con la creación de caminos de acceso a parcelas autorizadas. No obstante, el TM-T5 Norte realizará la construcción de una nueva vía de comunicación para mejorar la conectividad entre el Municipio de Benito Juárez y el de Solidaridad, dando soporte a los servicios esperados por la población. El proyecto se relaciona con la instalación de vías férreas, no se utilizará pavimento y se contará con infraestructura para garantizar el flujo hidrico de la zona, además se presentará en conjunto con esta MIA un ETJ para realizar el desmonte en caso de que aplique en las UGAS que cuente con este CRE.</i></p> <p><i>Los porcentajes de desmonte de cada UGA se presenta a continuación:</i></p> <table border="1"> <caption>Superficie de USV que usará el TM-T5 Norte en el POEL de Benito Juárez</caption> <thead> <tr> <th>UGA</th> <th>Superficie UGA</th> <th>Superficie a desmontar</th> <th>% respecto al total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>24790.93</td> <td>97.91</td> <td>0.395%</td> </tr> </tbody> </table>	UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total	11	24790.93	97.91	0.395%												
UGA	Superficie UGA	Superficie a desmontar	% respecto al total																			
11	24790.93	97.91	0.395%																			



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto			
		14	19899.49	36.56	0.184%
		<p>Adicionalmente es importante recalcar que en ningún caso se excederá el porcentaje permitido de desmonte de cada una de las UGA's analizadas, esto debido a que se tiene como porcentaje máximo permitido 25% para la UGA 11 y 10% para la UGA 14.</p> <p>El TM-T5 Norte considera la construcción de 20 obras de drenaje pluvial para el POEL de Benito Juárez que permitirán el libre flujo de las escorrentías y cuerpos de agua; así como la colocación de pasos de fauna, con lo que se garantizará el libre flujo hidráulico y el libre paso de la fauna silvestre.</p> <p>... Este criterio aplica únicamente a la UGA 11.</p>			
SUB-15	<p>En el proceso de apertura de los caminos de acceso a los predios y parcelas, el desmonte deberá realizarse de forma manual, debiendo respetar la presencia de elementos naturales destacables, como árboles mayores, cuevas, cenotes, rejolladas, entre otros; y restringiendo el uso de maquinaria pesada para las labores de despalme, para evitar daños mayores a la superficie de desmonte autorizada.</p>	<p>El TM-T5 Norte realizará la apertura de una nueva vía de comunicación que mejorará la conectividad de Cancún a Solidaridad. Debido al ancho del DDV (60 m), se hará el desmonte de manera manual en la medida de lo posible y se realizará el rescate de flora a través del Programa de Rescate y Reubicación de Flora considerando. Adicionalmente el proyecto contempla la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación para mitigar las posibles afectaciones que el proyecto pueda generar por el desmonte de la superficie autorizada por la SEMARNAT. Los programas mencionados se describen a continuación: Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies</p>			

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 217 de 478

Handwritten signatures and initials

Handwritten signature



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critério	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
		<i>nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i>
SUB-20	<i>La superficie máxima de desmonte será del 25 % del total de la UGA, debiendo observar la equidad y proporcionalidad de la misma para cada predio, así como la dotación de equipamiento e infraestructura dentro del mismo porcentaje de desmonte. La vegetación restante deberá ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrá ser intervenida en futuras ampliaciones.</i>	<i>El TM-T5 Norte hará uso únicamente de una superficie de 0.395% de la UGA 11, el porcentaje a utilizar no llega ni al 1% por lo que no se rebasa el porcentaje definido para la UGA 11 que es del 25%.</i>
Urbana		
URB-09	<i>Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.</i>	<i>Para cumplir con este criterio, el TM-T5 Norte propone la plantación de especies nativas de flora a través de su Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con los objetivos de: a) reverdecer las zonas adyacentes al DDV definido para el TM-T5 Norte, b) incrementar la cobertura vegetal para regular la temperatura en los alrededores del DDV definido para el TM-T5 Norte, c) incrementar la conectividad y calidad visual del paisaje. La estrategias y acciones establecidas en el dicho programa deberán observar el presente criterio para su cabal aplicación</i>
URB-21	<i>Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica</i>	<i>El TM-T5 Norte no contempla la explotación de recursos pétreos. Sin embargo, se asegurará que los recursos pétreos que se usen en la construcción provengan de bancos autorizados, por lo que no contraviene este criterio.</i>
URB-22	<i>Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones</i>	<i>El TM-T5 Norte no contempla la explotación de recursos pétreos. Sin embargo, se asegurará que los recursos pétreos que se usen en la construcción provengan de bancos autorizados, tal y como se detalla en el siguiente</i>



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto						
		No.	Nombre del Banco	Ubicación del Banco	Material	Localización (UTM)		Vol. Aprovechable Aprox
						X	Y	
de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	cuadro:							
	1	El Ideal	Carretera Cancún Quintana Roo El Ideal-Popolnah.	Caliza	442989.00	2311041.00	45,000 m ³	
	2	Ebtun	Carretera Mérida-Valladolid km. 151+800 desviación Izquierda a 300 metros.	Caliza	366170	2284285	900,000 m ³	
	3	Sactún	Cercano al poblado de Playa del Carmen. Usando la carretera federal Chetumal-Cancún a 904 m del parque recreativo Río Secreto Cad. 2151+500	Caliza	482024.00	2277466.00	5,000,000 m ³	
	4	A.B.C. (Cancún)	Carretera Chetumal-pto Juárez, Playa del Carmen, Quintana Roo.	Caliza	510024	2335897	.	
	5	A.B.C. (Playa del Carmen)	Acceso por carretera 307, aproximadamente a 7 Km de Playa del Carmen, desviación izquierda a 2 Km.	Caliza	494594.00	2290774.00	.	
6	El Águila	Carretera Federal (Cuota) No 130D Cutiérrez Zamora - Tihuatlán km 207+800 d/izq. 4000 m	Besalto	663398	2282041	5,000,000 m ³		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 219 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto						
		7	Cerro Azul	Carretera Tuxpan - Tampico Km 51+000 desviación Derecha 4,000 metros.	Basalto	632720	2339729	5,000,000 m ³
		8	INDHECA	Mozomboa, Veracruz, a 500 m sobre la calle 1° de Abril, desviación izquierda a 200 m.	Basalto	765784.00	2159264.00	.
		9	INTRIMEX	Localizado en el sitio denominado "Chachalapan" Km 0+410 del Santiago.	Basalto	256006.49	2041459.79	.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	<p>Como parte de las medidas de mitigación integradas, se implementará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objeto de trabajo a las especies pertenecientes a las cuatro clases de vertebrados terrestres (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), con énfasis en las especies de lento desplazamiento, así como aquellas listadas en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT 2010.</p> <p>El programa busca disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>Por otra parte, una vez realizadas las gestiones pertinentes con los dueños de posibles predios para reubicación de fauna, se informará a la autoridad de la ubicación de estos sitios.</p>						
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del	<p>El TM-T5 Norte no contempla realizar el desarrollo de la infraestructura dentro de humedales. Si bien el proyecto se encuentra cerca de zonas de humedales y manglares, con obras de ingeniería se busca minimizar los impactos asociados a la obra. Para más información se puede consultar la vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003 en el apartado de Normas Oficinas Mexicanas.</p>						



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
	<p>área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.</p>	<p>Por otra parte, dentro del SAR del TM-T5 Norte se encuentra el ANP Manglares de Nichupté, las obras no se ejecutarán cerca de esta. No obstante, el proyecto contempla la creación de 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5 Norte, de estos 42 se encuentran dentro del POEL de Benito Juárez y cumplen con las siguientes funciones: 13 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 21 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 8 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, y 5 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal.</p> <p>....</p> <p>Así mismo se implementará el Programa de Establecimiento y Monitoreo de Fauna para poder detener la segmentación de los ecosistemas y por ende la dispersión o incluso extinción de las especies que habitan o se encuentran de paso en el área ocupada por la infraestructura. Dentro de sus acciones se considera la implementación de los pasos de fauna, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna</p>
URB-41	<p>Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (Manilkara zapota), la guaya (Talisia olivaeformis), capulín (Muntingia calabura), Ficus spp, entre otros</p>	<p>El TM-T5 Norte se sitúa a una distancia de 4.10 km de la ANP manglares de Nichupté por lo que contempla la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal con especies nativas. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación. Dentro de las especies a utilizar se consideran a las nativas, en específico a las siguientes: Chicozapote (Manilkara zapota), la guaya (Talisia olivaeformis), capulín (Muntingia calabura), Ficus spp, entre otros.</p>
URB-48	<p>En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de</p>	<p>Únicamente le aplica este criterio a la UGA 21, donde se mantendrá la vegetación original que coincida con el diseño del proyecto, por lo que esos individuos que sean susceptibles de la compatibilidad con el proyecto serán integrados al proyecto.</p>

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sl' and 'u-' at the top, and various scribbles and numbers below.

Handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized name and a checkmark.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación Con El Proyecto
	<i>tal forma que estos individuos se integren al proyecto</i>	
Urbana (Áreas urbanas sujetas a PDU)		
ZUS-03	<i>La superficie máxima de desmonte será del 30% del total de la UGA, debiendo observar la equidad y proporcionalidad de la misma para cada predio, así como la dotación de equipamiento e infraestructura dentro del mismo porcentaje de desmonte.</i>	<i>A la UGA que le es aplicable este CRE es a la 16, el TM-T5 Norte respetará el porcentaje de desmonte del 30%, ya que para el proyecto se utilizarán 34.64 ha que equivale a 1.638% de la superficie total de la UGA.</i>
ZUS-09	<i>Las instalaciones eléctricas para desarrollos en donde no exista cobertura por parte de CFE, deberán ser preferentemente solares y/o eólicos.</i>	<i>El TM-T5 Norte cumple con este criterio ambiental porque incluirá iluminación por medio de lámparas con fotoceldas solares en los exteriores de las estaciones del tren.</i>

Del análisis realizado por la DGIRA de la vinculación anteriormente transcrita, esta DGIRA concluye que el **proyecto** no contraviene alguna disposición que impida su realización, en virtud del sitio seleccionado para su construcción, las características de la vegetación secundaria existente a lo largo del trazo del TM T5 Norte, a la superficie mínima requerida para la realización del **proyecto** con relación a la superficie de las UGA's de localización del mismo, y a que el **promoviente** manifiesta que existen UGA's que tiene el uso de suelo condicionado a lo que establezca el Programa de Desarrollo Urbano (PDU) vigente, en este rubro se encuentran las UGA's 16 B y 21. En su aplicación vinculante, el PDU del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, de los criterios del uso de suelo asignados y en lo particular, los aplicables al sector "Comunicaciones y transporte", no se tiene definición o restricción para infraestructura relacionada con vías férreas; aunado a lo anterior, tampoco prohíbe dicho uso, por lo que el **proyecto** no contraviene de los usos permitidos o prohibidos del PDU.

Asimismo el **promoviente** propone diversas medidas encaminadas al cumplimiento de con los criterios como son: el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el cual tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación, así como el Programa de Ahuyentamiento,

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre cuyo objetivo es disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del **proyecto**. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.

Asimismo, para mantener la movilidad de fauna dentro de la zona donde se desarrollará el **proyecto**, se implementará un Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, que tiene como objetivo mitigar los impactos a la fauna causada por la construcción y operación del **proyecto**, considerando dentro de sus acciones la construcción de sesenta (60) pasos de fauna, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular, para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna y permitirá dar seguimiento y validar la funcionalidad de los pasos de fauna propuestos por el **proyecto**, entre otros programas que se consideran.

Así como también de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, el cual tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal. Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación.

Por lo antes expuesto esta DGIRA concluye que en los términos en los que fue planteado el proyecto, se apega al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 223 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

S. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo (POEL-MS).

De esta forma, uno de sus objetivos del **POEL-MS** es el promover el aprovechamiento sustentable del territorio y de los recursos naturales del municipio, así como el de propiciar el desarrollo urbano ambientalmente responsable mediante la aplicación de criterios de regulación ecológica.

De acuerdo con lo manifestado por el **promovente** y a lo corroborado por esta DGIRA, el trazo del **proyecto** incide directamente en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) **5, 6 y 11**, en tanto que el área de influencia del mismo, comprende las UGAs **10, 14 y 18** del mismo instrumento, a las cuales les aplican 3 de las 5 Políticas Ambientales del **POEL-MS**, con las siguientes características:

UGA	Política ambiental	Usos condicionados	Usos Incompatibles
5 Corredor Kárstico	Conservación	Ecoturístico, reserva forestal, equipamiento, UMA's, natural,	Agropecuario, agroforestal, agroindustrial, suburbano, urbano, turístico, minero, industrial, deportivo, comercial, parque recreativo, marina.
6 Zona agropecuaria	Protección de los Recursos Naturales	Agropecuario, agroforestal, suburbano, ecoturístico, UMA's, equipamiento, reserva natural.	Forestal, agroindustrial, urbano, turístico, minero, industrial, deportivo, parque recreativo, comercial, marina.
11 Reserva Urbana de Solidaridad	Aprovechamiento Sustentable	Urbano, reserva natural, equipamiento.	Forestal, agropecuario, turístico, agroforestal, agroindustrial, suburbano, ecoturístico, industrial, minería, UMA's, deportivo, parque recreativo, comercial, marina.

Los cadenamientos que cruzarán las obras del **proyecto** del **POEL-MS** son los siguientes:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 224 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number '5' and '11'.

Handwritten signature in blue ink.



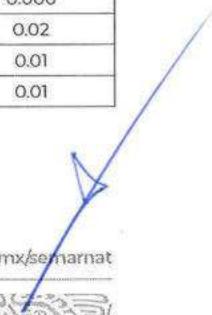
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
5	Conservación	Solidaridad	Trazo vía férrea - derecho de vía	3.01 km	5180+970	5177+890	VS* SMSP	17.89
6	Protección		Trazo vía férrea - derecho de vía	4.41 km	5177+940	5173+520	VS* SMSP	26.37
5	Conservación		Trazo vía férrea - derecho de vía	1.33 km	5173+520	5172+180	VS* SMSP	7.69
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.48 km	5172+280	5171+700	-Asentamiento humano	1.96
			Trazo vía férrea - derecho de vía	2.60 km	5172+120	5169+520	VS* SMSP	14.32
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.18 km	5169+520	5169+340	-Sin vegetación aparente	1.03
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.31 km	5169+360	5169+020	VS* SMSP	1.85
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.25 km	5169+080	5168+760	-Sin vegetación aparente	1.27
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.55 km	5168+860	5168+320	VS* SMSP	3.01
			Trazo vía férrea - derecho de vía	0.64 km	5168+320	5167+680	VS* SMSP	3.85
11	Aprovechamiento sustentable		1-ODT	0.005	5164+420	5164+420	VS* SMSP	0.005
			2-ODT	0.007	5166+430	5166+430	VS* SMSP	0.007
5	Conservación		3-ODT	0.007	5169+560	5169+560	VS* SMSP	0.007
			4-ODT	0.006	5173+280	5173+280	VS* SMSP	0.006
			5-ODT	0.006	5174+050	5174+050	VS* SMSP	0.006
			6-ODT	0.006	5174+320	5174+320	VS* SMSP	0.006
			7-ODT	0.005	5174+730	5174+730	VS* SMSP	0.005
6	Protección		8-ODT	0.005	5175+030	5175+030	VS* SMSP	0.005
			9-ODT	0.005	5176+380	5176+380	VS* SMSP	0.005
			10-ODT	0.007	5177+320	5177+320	VS* SMSP	0.007
		11-ODT	0.007	5180+290	5180+290	VS* SMSP	0.007	
5	Conservación	12-ODT	0.007	5180+690	5180+690	VS* SMSP	0.007	
		13-ODT	0.006	5180+920	5180+920	VS* SMSP	0.006	
		PFG 1	0.02	5165+000	5165+000	VS* SMSP	0.02	
11	Aprovechamiento sustentable	PFV 1	0.01	5166+000	5166+000	VS* SMSP	0.01	
		PFV 2	0.01	5167+000	5167+000	VS* SMSP	0.01	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 225 de 478

Handwritten notes and signatures:
sf
de
17/11/17





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
5	Conservación		PFG 2	0.03	5168+000	5168+000	VS* SMSP	0.03
			PFV 3	0.01	5169+000	5169+000	Sin vegetación aparente	0.01
			PFV 4	0.01	5170+000	5170+000	VS* SMSP	0.01
			PFG 3	0.03	5171+000	5171+000	VS* SMSP	0.03
			PFV 5	0.01	5172+000	5172+000	Asentamientos humanos	0.01
			PFV 6	0.01	5173+000	5173+000	VS* SMSP	0.01
6	Protección		PIV, PFG Y ODT 1	0.03	5174+050	5174+050	VS* SMSP	0.03
			PFV Y ODT 1	0.01	5175+030	5175+030	VS* SMSP	0.01
			PFV 7	0.01	5176+120	5176+120	VS* SMSP	0.01
			PFG 4	0.05	5177+000	5177+000	VS* SMSP	0.05
5	Conservación		PFV 8	0.01	5177+880	5177+880	VS* SMSP	0.01
			PFV 9	0.01	5179+000	5179+000	VS* SMSP	0.01
5	Conservación		PFG 5	0.03	5180+000	5180+000	VS* SMSP	0.03
			PFV 10	0.01	5180+500	5180+500	VS* SMSP	0.01
11	Aprovechamiento sustentable		P.I.V 1	0.02	5167+660	5167+660	Asentamientos humanos	0.02
5	Conservación		P.I.V 2	0.02	5170+580	5170+580	VS* SMSP	0.02
6	Protección		P.I.V 3	0.02	5174+050	5174+050	VS* SMSP	0.02
6	Protección		P.I.V 4	0.02	5177+320	5177+320	VS* SMSP	0.02
11	Aprovechamiento sustentable		Paso peatonal 1	34.44	5167+650	5167+650	Asentamientos humanos	34.44
			Paso peatonal 2	34.44	5167+670	5167+670	Asentamientos humanos	34.44
5	Conservación		Paso peatonal 3	34.54	5170+570	5170+570	VS* SMSP	34.54
			Paso peatonal 4	34.54	5170+590	5170+590	VS* SMSP	34.54
6	Protección		Paso peatonal 5	34.98	5174+040	5174+040	VS* SMSP	34.98
			Paso peatonal 6	34.98	5174+060	5174+060	VS* SMSP	34.98
			Paso peatonal 7	38.18	5177+310	5177+310	VS* SMSP	38.18
			Paso peatonal 8	38.18	5177+330	5177+330	VS* SMSP	38.18
			Base de mantenimiento	6.40	5173+540	5174+040	VS* SMSP	6.40

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 226 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Política	Municipio	Obra	Longitud (km) o superficie (ha)	Cadenamiento		Uso de suelo y vegetación	Superficie uso de suelo y vegetación respecto al DDV del proyecto y/u obra (ha)
					Inicio	Final		
5	Conservación		Subestación Autotransformador inicial B	0.13	5179+000	5179+060	VS* SMSP	0.13
11	Aprovechamiento sustentable		Subestación Autotransformador final	0.14	5167+580	5167+640	-Asentamientos humanos -Vs selva mediana subperennifolia	0.009 0.132
11	Aprovechamiento sustentable		Camino de acceso a Autotransformador final	0.19	5167+580	5167+580	-Asentamientos humanos -Vs selva mediana subperennifolia	0.015 0.175

VS* SMSP= Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia; DDV= Derecho de vía

A continuación se describen las políticas ambientales del **POEL-MS**, presentando el **promovente** su vinculación:

Política Ambiental	UGA's en que aplican	Descripción	Vinculación
Aprovechamiento sustentable	11	La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;	"El TM-T5 Norte no contempla realizar el uso de recursos naturales. Los materiales que se usen dentro del TM-T5 Norte se obtendrán de bancos autorizados por la autoridad ambiental competente.
Protección de los recursos naturales	6	El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro; y	"El TM-T5 Norte a través de la propuesta y posterior implementación de medidas de mitigación establece las estrategias necesarias a seguir para mejorar el ambiente y controlar su deterioro durante todas las etapas del TM-T5 Norte
Conservación	5	La permanencia de los elementos de la naturaleza, lograda mediante la planeación del desarrollo	El TM-T5 Norte a través de una serie de medidas de mitigación busca la permanencia de los elementos de la naturalizar,

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 227 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

		<i>sustentable, a fin de asegurar, para las generaciones presentes y futuras, un ambiente propicio para su desarrollo y los recursos naturales que les permitan satisfacer sus necesidades.</i>	<i>además de que implementará una serie de programas encaminados a resarcir los impactos ambientales identificados en el Cap. V de esta MIA.</i>
--	--	---	--

Con base en lo anterior, el **promoviente** indicó que al **proyecto** le resultan aplicables los siguientes Criterios de Regulación Ecológica (CRE), tanto de aplicación general como específica, del presente instrumento normativo, de acuerdo con las UGA's de distribución del trazo del **proyecto**:

UGA	Nombre	CRE de aplicación general o Urbano	Uso	CRE de aplicación específica
5	Corredor Cárstico	Del CG-01 al CG-36	Forestal	07, 16, 29, 33, 35, 50, 52, 54, 77, 90
			Ecoturístico	07, 08, 09, 18, 29, 31, 52, 54, 57, 59, 60, 77, 80, 81, 86, 95, 100
			UMA´s	04, 07, 09, 16, 29, 46, 50, 51, 52, 54, 77, 80, 82, 86, 100
			Reserva natural	07, 16, 30, 80, 86, 100
			Equipamiento	32, 53, 54, 67, 78, 85, 86
6	Zona Agropecuaria	Del CG-01 al CG-36	Agropecuario	01, 02, 03, 04, 05, 07, 12, 16, 26, 46, 49, 50, 52, 54, 76, 77, 78, 81, 86, 99, 113
			Agroforestal	02, 04, 07, 16, 28, 33, 35, 50, 52, 54, 77, 78, 81, 86, 90
			Ecoturístico	07, 08, 09, 18, 29, 31, 52, 54, 57, 59, 60, 77, 80, 81, 86, 95, 100
			Suburbano	17, 28, 52, 54, 80, 81, 86, 85, 95, 100
			UMA´s	04, 07, 09, 16, 29, 46, 50, 51, 52, 54, 77, 80, 82, 86, 100
			Reserva natural	07, 16, 30, 80, 86, 100
			Equipamiento	32, 53, 54, 67, 78, 85, 86
11	Reserva Urbana de	Del CG-01 al CG-36	Urbano	24, 98

M. U.
Rsp
17

[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

UGA	Nombre	CRE de aplicación general o Urbano	Uso	CRE de aplicación específica
	Solidaridad		Reserva Natural	07, 16, 30, 80, 86, 100
			Equipamiento	32, 53, 54, 85, 86

Considerando lo anterior, el **promoviente** presentó la vinculación de los CRE conforme a la clasificación de los mismos en los tres grupos siguientes:

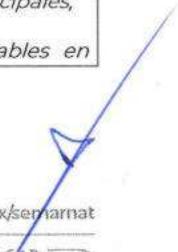
- Criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.
- Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares y
- Criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, cuya aplicación está en función del tipo de uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

De la vinculación presentada por el **promoviente** con los CRE generales aplicables al **proyecto**, la DGIRA destaca los siguientes:

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
CG-01	<i>Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y</i>	<i>El TM-T5 Norte dará cumplimiento al marco normativo ambiental vigente, objeto del presente análisis de esta MIA en donde se consideran los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tratados Internacionales suscritos por México,</i> • <i>Leyes Generales,</i> • <i>Leyes Estatales,</i> • <i>Normas Oficiales Mexicanas,</i> • <i>Reglamentos Federales, Estatales y Municipales,</i> • <i>Declaratorias y Decretos,</i> • <i>Planes y Programas de Manejo aplicables en</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 229 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'st' and 'M'.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Crterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.</i>	<i>materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes,</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre;</i> <i>Por lo que el TM-T5 Norte cumple con este criterio ecológico.</i>
CG-02	<i>Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto.</i> <i>Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. Es importante considera que se obtendrán todas las autorizaciones correspondientes antes de ejecutar las actividades de rescate, como lo es la autorización para el CUSTF, mediante la solicitud correspondiente sustentada con un Estudio Técnico Justificativo, ante la autoridad ambiental competente.</i>
CG-03	<i>Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</i>	<i>Durante la etapa de preparación del sitio se implementará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre; tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto.</i> <i>Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona. Es importante considera que se obtendrán todas las autorizaciones correspondientes antes de ejecutar las actividades de rescate.</i>
CG-04	<i>Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema</i>	<i>El TM-T5 Norte no contempla el uso de flora exótica, más bien lo que se pretende realizar es implementar un Programa de Conservación de Suelos y</i>

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																																				
	<p>en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.</p>	<p>Reforestación que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</p> <p>Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración en las áreas verdes del proyecto o en las zonas susceptibles a reforestar con especies nativas del ecosistema por donde pase el trazo del proyecto, este programa puede ser consultado en el capítulo VI de esta MIA.</p> <p>Los sitios propuestos para ejecutar las acciones de reforestación son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Sitios propuestos reforestación POEL Solidaridad</th> </tr> <tr> <th>SITIO</th> <th>Superficie ha</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3.96</td> <td>491475.03</td> <td>2298304.73</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>11.96</td> <td>494289.66</td> <td>2297154.15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4.91</td> <td>494544.80</td> <td>2297065.98</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3.24</td> <td>492180.88</td> <td>2297854.67</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9.39</td> <td>484307.60</td> <td>2289604.70</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>39.55</td> <td>498114.78</td> <td>2299260.71</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5.06</td> <td>498732.53</td> <td>2300051.82</td> </tr> </tbody> </table>	Sitios propuestos reforestación POEL Solidaridad				SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM	1	3.96	491475.03	2298304.73	2	11.96	494289.66	2297154.15	3	4.91	494544.80	2297065.98	4	3.24	492180.88	2297854.67	5	9.39	484307.60	2289604.70	6	39.55	498114.78	2299260.71	7	5.06	498732.53	2300051.82
Sitios propuestos reforestación POEL Solidaridad																																						
SITIO	Superficie ha	X UTM	Y UTM																																			
1	3.96	491475.03	2298304.73																																			
2	11.96	494289.66	2297154.15																																			
3	4.91	494544.80	2297065.98																																			
4	3.24	492180.88	2297854.67																																			
5	9.39	484307.60	2289604.70																																			
6	39.55	498114.78	2299260.71																																			
7	5.06	498732.53	2300051.82																																			
CG-05	<p>Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.</p>	<p>El TM-T5 Norte cumplirá con los requerimientos de los ordenamientos que le sean aplicables y tramitará todos los permisos y autorizaciones que le sean aplicables. Además, se consideran medidas de mitigación encaminadas a reducir el fraccionamiento de los ecosistemas o el aislamiento de las poblaciones tal como lo es el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies</p>																																				

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 231 de 478

sf
0 11 11
11 11 11



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																																																	
		<p>nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, que tiene como objetivo compensar las pérdidas de cobertura vegetal. Asimismo, busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación. También se considera el establecimiento de pasos de fauna para evitar el aislamiento de las poblaciones de fauna que se encuentren en la zona.</p> <p>El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5, 18 se encuentran dentro del POEL de Solidaridad y cumplen con las siguientes funciones: 6 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 11 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 1 es un Paso de Fauna de Pequeños Primates, 2 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal y 1 como Paso Vehicular.</p> <p>En el siguiente cuadro se muestran los pasos de fauna aplicables para el POEL de Solidaridad y sus coordenadas:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE</th> </tr> <tr> <th>UGA</th> <th>PASO DE FAUNA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">11</td> <td>PFG 1</td> <td>489,764.31</td> <td>2,289,278.23</td> </tr> <tr> <td>PFV 1</td> <td>490,365.24</td> <td>2,290,077.53</td> </tr> <tr> <td>PFV 2</td> <td>490,966.18</td> <td>2,290,876.83</td> </tr> <tr> <td>PFG 2</td> <td>491,590.16</td> <td>2,291,658.14</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">5</td> <td>PFV 3</td> <td>492,221.42</td> <td>2,292,433.70</td> </tr> <tr> <td>PFV 4</td> <td>492,852.69</td> <td>2,293,209.27</td> </tr> <tr> <td>PFG 3</td> <td>493,483.95</td> <td>2,293,984.84</td> </tr> <tr> <td>PFV 5</td> <td>494,115.22</td> <td>2,294,760.41</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">6</td> <td>PFV 6</td> <td>494,746.48</td> <td>2,295,535.97</td> </tr> <tr> <td>PIV, PFG Y ODT 1</td> <td>495,409.31</td> <td>2,296,350.32</td> </tr> <tr> <td>PFV Y ODT 1</td> <td>496,027.95</td> <td>2,297,110.37</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>PFV 7</td> <td>496,716.03</td> <td>2,297,955.74</td> </tr> </tbody> </table>	PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE				UGA	PASO DE FAUNA	X UTM	Y UTM	11	PFG 1	489,764.31	2,289,278.23	PFV 1	490,365.24	2,290,077.53	PFV 2	490,966.18	2,290,876.83	PFG 2	491,590.16	2,291,658.14	5	PFV 3	492,221.42	2,292,433.70	PFV 4	492,852.69	2,293,209.27	PFG 3	493,483.95	2,293,984.84	PFV 5	494,115.22	2,294,760.41	6	PFV 6	494,746.48	2,295,535.97	PIV, PFG Y ODT 1	495,409.31	2,296,350.32	PFV Y ODT 1	496,027.95	2,297,110.37			PFV 7	496,716.03	2,297,955.74
PASOS DE FAUNA PROPUESTOS PARA EL TM-T5 NORTE																																																			
UGA	PASO DE FAUNA	X UTM	Y UTM																																																
11	PFG 1	489,764.31	2,289,278.23																																																
	PFV 1	490,365.24	2,290,077.53																																																
	PFV 2	490,966.18	2,290,876.83																																																
	PFG 2	491,590.16	2,291,658.14																																																
5	PFV 3	492,221.42	2,292,433.70																																																
	PFV 4	492,852.69	2,293,209.27																																																
	PFG 3	493,483.95	2,293,984.84																																																
	PFV 5	494,115.22	2,294,760.41																																																
6	PFV 6	494,746.48	2,295,535.97																																																
	PIV, PFG Y ODT 1	495,409.31	2,296,350.32																																																
	PFV Y ODT 1	496,027.95	2,297,110.37																																																
		PFV 7	496,716.03	2,297,955.74																																															



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto								
		PFG 4	497,271.54	2,298,638.24						
		PFV 8	497,827.06	2,299,320.74						
		PFV 9	498,534.07	2,300,189.37						
		PFP 1	498,852.88	2,300,574.49						
		PFG 5	499,223.89	2,300,908.39						
		PFV 10	499,653.79	2,301,162.02						
		<p>P.F.G = Paso Fauna de Mamífero Grandes P.F.V = Paso Fauna Pequeños Vertebrados P.F.P = Paso Fauna Pequeños Primates ODT = Obra de drenaje transversal PIV= Paso vehicular</p>								
		<p>En la siguiente figura se muestra la ubicación de los pasos de fauna propuestos para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo:</p> <p>(...)</p> <p>Es importante mencionar que el trazo del TM-T5 Norte se sitúa de forma estratégica, esto para reducir la afectación a la vegetación natural primaria. En el siguiente cuadro se presentan las superficies de usos de suelo a impactar por el proyecto únicamente en Solidaridad:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>USO DE SUELO</th> <th>Superficie ha</th> <th>% respecto al SAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VS Selva mediana subperennifolia</td> <td>101.07</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como se puede apreciar en el cuadro anterior la VS de Selva Mediana Subperennifolia cuenta con apenas el 6% de la superficie total del SAR para el POEL de Solidaridad, por lo que no habrá afectación a la vegetación natural primaria.</p>			USO DE SUELO	Superficie ha	% respecto al SAR	VS Selva mediana subperennifolia	101.07	6
USO DE SUELO	Superficie ha	% respecto al SAR								
VS Selva mediana subperennifolia	101.07	6								
CG-06	<p>En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización</p>	<p>El TM-T5 Norte implementará acciones de mitigación relacionadas con los impactos que pudiera ocasionar. Dentro de estas medidas se encuentra el aprovechamiento de la tierra vegetal, así como el composteo de la madera resultante que se autorice (en caso de que la haya dentro del área en que se desarrolla el proyecto). Por lo tanto, el proyecto se alinea con el presente criterio. Además, se propone la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación (ubicado en el cap. VI de la</p>								

Handwritten signatures and initials





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto																																																				
	<i>expresa de la autoridad correspondiente, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.</i>	<i>presente MIA): que identifica los principales impactos al suelo derivados del establecimiento del proyecto, se evalúa el riesgo de erosión con la construcción de obras del proyecto, se proponen estrategias de conservación o rehabilitación de suelos y se señalan las áreas donde se deben implementar dichas estrategias para disminuir el riesgo de erosión dentro del área del proyecto. (...)</i>																																																				
CG-09	<i>La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</i>	<p><i>El TM-T5 Norte considera la construcción de doce (12) obras de drenaje pluvial aplicables al POEL de Solidaridad, cuya función permitirá mantener la continuidad de los flujos y escurrimientos hídricos de la zona donde se instalará el proyecto. La canalización se realizará de acuerdo con lo planteado con la autoridad ambiental local. En el siguiente cuadro se muestran las obras de drenaje aplicables al POEL de Solidaridad, las UGAs en las que se encuentran y sus coordenadas:</i></p> <table border="1"> <caption>Obras de Drenaje Aplicables al POEL de Solidaridad</caption> <thead> <tr> <th>Obras de drenaje</th> <th>UGA</th> <th>X UTM</th> <th>Y UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-ODT</td><td>11</td><td>489,415.76</td><td>2,288,814.64</td></tr> <tr><td>2-ODT</td><td>11</td><td>490,623.64</td><td>2,290,421.23</td></tr> <tr><td>3-ODT</td><td>5</td><td>492,574.93</td><td>2,292,868.02</td></tr> <tr><td>4-ODT</td><td>5</td><td>494,923.24</td><td>2,295,753.13</td></tr> <tr><td>5-ODT</td><td>6</td><td>495,409.31</td><td>2,296,350.32</td></tr> <tr><td>6-ODT</td><td>6</td><td>495,579.75</td><td>2,296,559.72</td></tr> <tr><td>7-ODT</td><td>6</td><td>495,838.57</td><td>2,296,877.70</td></tr> <tr><td>8-ODT</td><td>6</td><td>496,027.95</td><td>2,297,110.37</td></tr> <tr><td>9-ODT</td><td>6</td><td>496,880.16</td><td>2,298,157.39</td></tr> <tr><td>10-ODT</td><td>6</td><td>497,473.55</td><td>2,298,886.42</td></tr> <tr><td>11-ODT</td><td>5</td><td>499,467.15</td><td>2,301,066.02</td></tr> <tr><td>12-ODT</td><td>5</td><td>499,828.64</td><td>2,301,236.46</td></tr> </tbody> </table> <p><i>En la siguiente figura se muestra la ubicación de obras de drenaje propuestas para el TM-T5 Norte a lo largo de su trazo. (...)</i></p>	Obras de drenaje	UGA	X UTM	Y UTM	1-ODT	11	489,415.76	2,288,814.64	2-ODT	11	490,623.64	2,290,421.23	3-ODT	5	492,574.93	2,292,868.02	4-ODT	5	494,923.24	2,295,753.13	5-ODT	6	495,409.31	2,296,350.32	6-ODT	6	495,579.75	2,296,559.72	7-ODT	6	495,838.57	2,296,877.70	8-ODT	6	496,027.95	2,297,110.37	9-ODT	6	496,880.16	2,298,157.39	10-ODT	6	497,473.55	2,298,886.42	11-ODT	5	499,467.15	2,301,066.02	12-ODT	5	499,828.64	2,301,236.46
Obras de drenaje	UGA	X UTM	Y UTM																																																			
1-ODT	11	489,415.76	2,288,814.64																																																			
2-ODT	11	490,623.64	2,290,421.23																																																			
3-ODT	5	492,574.93	2,292,868.02																																																			
4-ODT	5	494,923.24	2,295,753.13																																																			
5-ODT	6	495,409.31	2,296,350.32																																																			
6-ODT	6	495,579.75	2,296,559.72																																																			
7-ODT	6	495,838.57	2,296,877.70																																																			
8-ODT	6	496,027.95	2,297,110.37																																																			
9-ODT	6	496,880.16	2,298,157.39																																																			
10-ODT	6	497,473.55	2,298,886.42																																																			
11-ODT	5	499,467.15	2,301,066.02																																																			
12-ODT	5	499,828.64	2,301,236.46																																																			
CG-12	<i>Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores</i>	<i>El TM-T5 Norte excederá el límite que establece este criterio y se encontrará fuera de los centros de</i>																																																				

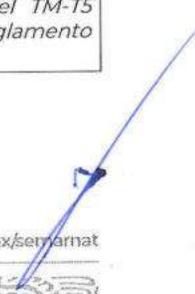


SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>a 5 hectáreas, deberán llevar a cabo un monitoreo del desempeño ambiental del proyecto, el cual deberá sustentarse en un estudio técnico o programa en el que se establezcan los indicadores de calidad ambiental que permitan identificar la eficacia de las medidas sobre los principales componentes de la biota, así como los métodos, técnicas que permitan medir tales indicadores y los tiempos y mecanismos para la interpretación de los resultados. Este estudio deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. El promovente deberá entregar copia de los reportes a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental.</p>	<p>población, por lo que dentro de la presente MIA se considera el establecimiento de indicadores de desempeño ambiental, incluyendo los resultados de los siguientes programas:</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. (...)</p> <p>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p> <p>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>Programa de Manejo Integral de Residuos: con el fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>

Handwritten signatures and initials:
sf
os
lu
1 }
7





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
CG-13	<i>Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará el Programa de Manejo Integral de Residuos a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</i>
CG-15	<i>Los promoventes que pretendan llevar a cabo obras o actividades en zonas que se constituyan como sitios de anidación o reproducción de una o más especies de fauna incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, deberán implementar acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de tales especies. Estas acciones deberán estar sustentadas en un plan de manejo de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las acciones deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</i>	<i>El TM-T5 Norte propone la implementación de un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona. Este programa considera los instrumentos legales aplicables al factor fauna como lo es la Ley General de vida Silvestre y la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, se someterá el TM-T5 Norte a un proceso de evaluación de impacto ambiental con la presente MIA con lo que el programa que se plantea estará alineado con los instrumentos que indica este CRE.</i>
CG-19	<i>Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente.</i>	<i>El TM-T5 Norte se realizará fuera de los centros de población por lo que se presentará a las autoridades locales la autorización en materia de impacto ambiental, así como la autorización de cambio de uso de suelo emitida por la SEMARNAT.</i>
CG-21	<i>En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. <i>En este sentido el promovente deberá</i></i>	<i>El TM-T5 Norte implementará el Programa de Manejo Integral de Residuos: que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 236 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.</i>	<i>seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto (ubicado en el cap. VI de la presente MIA) a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte y evitar la contaminación del suelo y subsuelo por derrames de aceites, grasas u otros residuos peligrosos, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005</i>
CG-23	<i>Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.</i>	<i>Dentro del TM-T5 Norte se implementará el Programa de Manejo Integral de Residuos a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005. Entre las acciones de este programa se propone la instalación de un almacén temporal de residuos peligrosos, su confinamiento temporal en contenedores especializados para este fin y su correcta disposición final en sitios autorizados por la SEMARNAT.</i>
CG-25	<i>La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes.</i> <i>La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección.</i>	<i>El TM-T5 Norte considerará únicamente la superficie que se autorice para el aprovechamiento y la construcción de la infraestructura. En lo que compete al material restante, en la medida de lo posible se mantendrá en condiciones naturales como parte de las acciones de mitigación. Asimismo, se implementará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 237 de 478

SP
O.H.L.
M} PD
7





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p><i>No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto.</i></p> <p><i>Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten.</i></p> <p><i>Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto.</i></p> <p><i>Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción.</i></p> <p><i>Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</i></p>	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 238 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores Magón**
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
CG-26	Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.	FONATUR realizará las gestiones correspondientes para obtener las autorizaciones correspondientes en la materia que indica este criterio ecológico. Además, el proyecto cumplirá con lo establecido en la Ley Federal Sobre Monumentos Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricas, así como en su reglamento, por lo que en caso de que existan hallazgos arqueológicos se informará de manera inmediata al INAH.
CG-27	Las obras de infraestructura o equipamiento regional de interés público sólo se permiten con la aprobación del H. Cabildo de Solidaridad y/u otras autoridades competentes, previa autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.	El TM-T5 Norte cumplirá con los requerimientos de los ordenamientos que le sean aplicables y tramitará todos los permisos y autorizaciones que le sean aplicables. En este caso se presentará ante las autoridades locales competentes la evaluación de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo para obtener la aprobación del H. Cabildo de Solidaridad.
CG-29	Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.	El TM-T5 Norte realizará los estudios de mecánica de suelos por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.
CG-30	Los promoventes deberán implementar un programa de información y capacitación ambiental para los trabajadores que viven en los campamentos de construcción, que los ilustre sobre las especies de flora y fauna que cuentan con protección especial, para evitar su depredación.	El TM-T5 Norte contempla la capacitación de los trabajadores sobre la importancia de las especies de flora y fauna presentes en la zona, a través de un programa de vigilancia ambiental (que se ubica en el Cap. VI de la presente MIA).
CG-32	En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables	El TM-T5 Norte no incidirá sobre manglares, el manglar más cercano al trazo del proyecto se encuentra a una distancia de 1.02 km, aun así, se implementarán medidas de control para la minimización de afectaciones a estos ecosistemas. Además, se procedió a realizar la vinculación con la NOM-022-SEMARNAT- 2003 y con el artículo 60 TER

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 239 de 478

sp
O
lu
7





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		de la Ley General de Vida Silvestre, por lo que el proyecto se encuentra alineado con este CRE.

Respecto a la vinculación del **proyecto** con los CRE aplicables a las áreas urbanas en las UGA's en las que incide el TM-T5 Norte, son los siguientes:

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
CU-01	<i>Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.</i>	<i>El TM-T5 Norte dará cumplimiento al marco normativo ambiental vigente, objeto del presente análisis de esta MIA en donde se consideran los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Tratados Internacionales suscritos por México, • Leyes Generales, • Leyes Estatales, • Normas Oficiales Mexicanas, • Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, • Declaratorias y Decretos, • Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, • uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; <i>Por lo que el TM-T5 SUR cumple con este criterio ecológico.</i>
CU-02	<i>Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto.</i> <i>Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. Es importante considera que se obtendrán todas las autorizaciones correspondientes antes de ejecutar las actividades de rescate</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 240 de 478

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>inicio la autorización correspondiente.</i>	
CU-03	<p>Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p><i>Durante la etapa de preparación del sitio se implementarán los siguientes programas:</i></p> <p><i>Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i></p> <p><i>Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna: que tiene como objetivo mitigar los impactos a la fauna causada por la construcción y operación del TM-T5 Norte mediante la implementación y monitoreo de pasos de fauna. Dentro de sus acciones se considera la implementación de los pasos de fauna, medir la eficiencia de los pasos de fauna, describir la vegetación de los pasos de fauna, identificar las especies de fauna silvestre y determinar los índices de diversidad y riqueza de las especies que utilizarán estos pasos de fauna.</i></p> <p><i>El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</i></p> <p><i>De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5, 18 se encuentran dentro del POEL de Solidaridad y cumplen con las siguientes funciones: 6 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 11 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 1 es un Paso de Fauna de Pequeños Primates, 2 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal y 1 como Paso Vehicular.</i></p> <p><i>... FONATUR realizará las entregas de la documentación aplicable a las autoridades locales.</i></p>

sf

[Handwritten signature]

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 241 de 478

[Handwritten marks]

[Handwritten signature]



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criteroio	Descripción	Vinculación con el proyecto
CU-04	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	El TM-T5 Norte no contempla el uso de flora exótica, más bien lo que se pretende realizar es implementar un Programa de conservación de suelos y reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. (...)
CU-05	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	El TM-T5 Norte cumplirá con los requerimientos de los ordenamientos que le sean aplicables y tramitará todos los permisos y autorizaciones con los que deba contar. Además, se consideran medidas de mitigación encaminadas a reducir el fraccionamiento de los ecosistemas o el aislamiento de las poblaciones tal como lo es el Programa de conservación de suelos y reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración
CU-06	En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera	El TM-T5 Norte implementará acciones de mitigación relacionadas con los impactos que pudiera ocasionar. Dentro de estas medidas se encuentra el aprovechamiento de la tierra vegetal, así como el composteo de la madera resultante que se autorice (en caso de que la haya dentro del área en que se desarrolla el proyecto). Por lo tanto, el

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 242 de 478

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critero	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.</i>	<i>proyecto se alinea con el presente criterio.</i>
CU-08	<i>La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de conformidad con la normatividad aplicable.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de doce (12) obras de drenaje pluvial drenaje aplicables al POEL de Solidaridad, cuya función permitirá mantener la continuidad de los flujos y escurrimientos hídricos de la zona donde se instalará el proyecto. La canalización se realizará de acuerdo con lo planteado con la autoridad ambiental local. En el siguiente cuadro se muestran las obras de drenaje aplicables al POEL de Solidaridad, las UGAs en las que se encuentran y sus coordenadas: (...)</i>
CU-09	<i>Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.</i>	<i>El TM-T5 Norte se asegurará que los recursos pétreos que se usen en la construcción provengan de bancos autorizados, por lo que no contraviene este criterio.</i>
CU-11	<i>Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.</i>	<i>Dentro del TM-T5 Norte se implementará el Programa de manejo integral de residuos, a fin de Garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</i>
CU-14	<i>Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.</i>	<i>A fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte y evitar la contaminación del suelo y subsuelo por derrames de aceites, grasas u otros residuos peligrosos, se implementará el Programa de manejo integral de residuos: que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 243 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critério	Descripción	Vinculación con el proyecto
		<i>urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</i>
CU-15	<i>En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.</i>	<i>Dentro del TM-T5 Norte se implementará el Programa de Manejo Integral de Residuos: que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</i>
CU-17	<i>Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.</i>	<i>FONATUR realizará las gestiones correspondientes para obtener las autorizaciones correspondientes en la materia que indica este criterio ecológico. Además, el proyecto cumplirá con lo establecido en la Ley Federal Sobre Monumentos Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, así como en su reglamento, por lo que en caso de que existan hallazgos arqueológicos se informará de manera inmediata al INAH.</i>
CU-18	<i>Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica establecidas en el programa de desarrollo urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes.</i>	<i>Dentro de las UGAS analizadas por donde se situará el proyecto se detectó que ninguna está regida por un PDU. La única UGA que cuenta con vocación de uso de suelo urbano corresponde a la 11 y ninguna cuenta con áreas de preservación ecológica. No obstante, es importante considerar que dentro de las acciones de mitigación se propone la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 244 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		<i>Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i>
CU-19	<i>El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda</i>	<i>Dentro de las UGAS analizadas por donde se situará el proyecto se detectó que ninguna está regida por un PDU. La única UGA que cuenta con vocación de uso de suelo urbano corresponde a la 11 y ninguna cuenta con áreas de preservación ecológica. No obstante, es importante considerar que dentro de las acciones de mitigación se propone la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</i> <i>Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i>
CU-20	<i>Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.</i>	<i>El TM-T5 Norte no realizará ningún tipo de actividades autorizadas alrededor de cenotes debido a que el trazo del proyecto fue seleccionado estratégicamente para incidir en zonas con el menor número de formaciones kársticas y por esta razón no llega a incidir sobre estas formaciones, por lo que no se contraviene este criterio y tampoco resulta aplicable al proyecto. No obstante, si se realizarán actividades de reforestación a través del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</i>
CU-21	<i>En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas</i>	<i>disminuir la erosión.</i>

Handwritten signatures and initials:
[Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criteroio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección.</i>	<i>Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, donde se considerarán sitios factibles para reforestar tomando en cuenta alrededor de cenotes en la zona. (...)</i>
CU-22	<i>Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado o el organismo operador autorizado por esta instancia. En el caso de que no existan plantas de tratamiento que puedan atender la demanda del proyecto, el promovente deberá instalar una planta que cumpla con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en materia de aguas residuales tratadas.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>
CU-23	<i>El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. Una vez en funcionamiento, se presentará un reporte semestral ante la autoridad correspondiente sobre el manejo y disposición final de los residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales.</i>
CU-24	<i>En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas</i>	<i>El TM-T5 Norte definirá las zonas que son susceptibles de mantener en pie vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño puedan coincidir con el TM-T5 Norte.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 246 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSORES DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<i>destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.</i>	
CU-25	<i>La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.</i>	<i>El TM-T5 Norte presentará a las autoridades locales la autorización del cambio de uso de suelo y el resultado de la evaluación de impacto ambiental aprobada por la SEMARNAT, por lo que con estas acciones se pretende dar cumplimiento a este criterio. Además, el proyecto ejecutará un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración (...)</i>
CU-27	<i>Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.</i>	<i>El TM-T5 Norte para minimizar las afectaciones por el desmonte del área donde se instalará implementará un Programa de conservación de suelos y reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración Este programa está dirigido a gremios, familias y especies de plantas que por sus características biológicas son de importancia para la conservación de la naturaleza</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 247 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criteroio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		<i>de la región. Los individuos rescatados deberán ser reubicados en sitios propicios para su desarrollo y en los que se garantice su permanencia a perpetuidad.</i>
CU-30	<i>Se deberá instalar una malla perimetral para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.</i>	<i>Durante la etapa de construcción se instalará una malla perimetral para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.</i>
CU-31	<i>Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.</i>	<i>Durante el transporte de materiales pétreos se humedecerán y cubrirán con una lona antidispersante debidamente sujeta para minimizar la dispersión de partículas de polvo.</i>
CU-32	<i>En predios urbanos en los que existan manglares, deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables</i>	<i>El TM-T5 Norte no se instalará en predios urbanos en los que existan manglares por lo que no se contraviene este criterio. El manglar más cercano al trazo del proyecto se ubica a una distancia de 1.02 km.</i>
CU-33	<i>En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.</i>	<i>A fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte y evitar la contaminación del suelo y subsuelo por derrames de aceites, grasas u otros residuos peligrosos, se implementará el Programa de manejo integral de residuos: que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 248 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

En cuanto a la vinculación del **proyecto** con los CRE específicos de las UGAs en las que incide su trazo, son los siguientes:

Criteriono	Descripción	Vinculación
CE-04	Se permite la instalación de viveros para la producción y comercialización de plantas de ornato. La producción y comercialización de plantas nativas y de especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 deberá hacerse bajo el esquema de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's), previsto en la Ley General de Vida Silvestre.	El TM-T5 Norte no contempla la instalación de viveros para la producción y comercialización de plantas de ornato. No obstante, de ser necesario la instalación viveros para la implementación del Programa de conservación de suelos y reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la perdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración
CE-06	Se deberá reutilizar el agua tratada para el riego de áreas verdes, jardines, campos deportivos o áreas con vegetación natural, así como para su uso en servicios sanitarios y otros compatibles. En todo momento la calidad del agua tratada deberá cumplir los estándares indicados en la Norma Oficial Mexicana aplicable.	El TM T5 Norte, en la medida de lo posible se reutilizará el agua para el riego de áreas verdes.
CE-11	Se permiten las excavaciones dentro del predio siempre y cuando se obtenga la autorización por parte de la SEMARNAT y en el caso que se desee alumbrar el acuífero, también la de la CONAGUA. El material resultante de la excavación se podrá emplear dentro del predio, no estando permitida su comercialización. En caso que exista material remanente o bien éste no se emplee dentro del predio deberá obtenerse antes de su retiro del predio la autorización correspondiente de la SEDUMA para el traslado y disposición final del material.	En caso de que el TM-T5 Norte requiera realizar excavaciones se obtendrá la autorización de SEMARNAT. Además, de que se presentará a las autoridades locales la MIA para las gestiones que les correspondan.
CE-24	La incorporación como nuevas áreas urbanas a los centros de población	El TM-T5 Norte no contempla la construcción de viviendas o de incorporación de nuevas áreas

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 249 de 478

Handwritten signatures and initials:
M. de
N
sp

Handwritten signature:



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación
	<i>estará sujeta a la elaboración de los instrumentos de planeación urbana establecidos en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.</i>	<i>urbanas, por lo que no se contraviene este criterio. No obstante, el TM-T5 Norte coadyuvará, pueden surgir con la entrada en marcha del proyecto, por lo que FONATUR colaborará con las autoridades locales en el desarrollo de instrumentos de ordenamiento territorial y urbano, cuando así lo requieran.</i>
CE-25	<i>La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 50 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.</i>	<i>El TM-T5 Norte contará con un DDV de 60 metros, por lo que en la medida de lo posible se utilizará lo necesario para el TM-T5 Norte y la superficie restante se mantendrá en condiciones naturales. Además, se pretende implementar un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. (...)</i>
CE-26	<i>La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 40 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.</i>	<i>Este criterio le aplica a la UGA 6, ya que tiene en sus usos agropecuario. El TM-T5 Norte contará con un DDV de 60 metros, por lo que en la medida de lo posible se utilizará lo necesario para el proyecto y la superficie restante se mantendrá en condiciones naturales. Además, se pretende implementar un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. (...)</i>
CE-28	<i>La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder</i>	<i>Este criterio le aplica a la UGA 6, teniendo en sus usos agroforestal, suburbano, industrial, minero, Parque</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 250 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación
	<p>del 30 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.</p>	<p>recreativo, Comercial, agroindustrial.</p> <p>El TM-T5 Norte contará con un DDV de 60 metros, por lo que en la medida de lo posible se utilizará lo necesario para el proyecto y la superficie restante se mantendrá en condiciones naturales. Además, se pretende implementar un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la perdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración con el objetivo de compensar las pérdidas de la cobertura vegetal.</p> <p>Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación. Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.</p> <p>(...)</p>
CE-29	<p>La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 15 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.</p>	<p>Este criterio le aplica a la UGA 5 y 6 teniendo en sus usos Forestal, ecoturístico, UMA´s, agroforestal, suburbano, industrial, minero, Parque recreativo, Comercial, agroindustrial.</p> <p>El TM-T5 Norte contará con un DDV de 60 metros, por lo que en la medida de lo posible se utilizará lo necesario para el proyecto y la superficie restante se mantendrá en condiciones naturales. Además, se pretende implementar un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinas los sitios</p>

sf
O A M

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 251 de 478



M 1 N 1 T





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación
		con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración (...)
CE-30	La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 5 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.	Este criterio le aplica a la UGA 5 y 6 teniendo en sus usos Reserva Natural. El TM-T5 Norte contará con un DDV de 60 metros, por lo que en la medida de lo posible se utilizará lo necesario para el TM-T5 Norte y la superficie restante se mantendrá en condiciones naturales. Además, se pretende implementar un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. (...)
CE-32	El porcentaje de desmonte para proyectos de infraestructura y equipamiento de obra pública federal, estatal o municipal se determinará de acuerdo con la naturaleza misma de cada proyecto.	El TM-T5 Norte corresponde a infraestructura y equipamiento de obra pública de competencia federal. Por lo que en cumplimiento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, así como la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento se presenta la MIA y el Estudio Técnico Justificativo para el establecimiento de los porcentajes de desmonte que se efectuará sobre el municipio de Solidaridad.
CE-33	Se permitirá el aprovechamiento de la tierra de monte, siempre y cuando se realice de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente. Además, el promovente deberá realizar el composteo de residuos forestales y de la necromasa forestal (árboles	En caso de que sea necesario el uso de tierra de monte, para el Programa de conservación de suelos y reforestación y el Programa de rescate y reubicación de flora, se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente. Además, a través del Programa de conservación de suelos y reforestación se realizará el composteo de residuos forestales y de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 252 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores Magón**
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación																
	<p>muertos) presente en el predio con la finalidad de enriquecer el suelo, otorgar valor agregado al producto y reducir el material combustible en el área.</p>	<p>la necromasa forestal. La descripción de ambos programas se presenta a continuación:</p> <p>Y se implementará el Programa de conservación de suelos y reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p>																
CE-42	<p>En bancos de aprovechamiento de material pétreo el área de extracción permitida en un ciclo anual no deberá ser mayor a 5 hectáreas por año. El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.</p>	<p>El TM-T5 Norte no contempla la explotación de recursos pétreos. Sin embargo, se asegurará que los recursos pétreos que se usen en la construcción provengan de bancos autorizados, tal y como se detalla en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Nombre del Banco</th> <th rowspan="2">Ubicación del Banco</th> <th rowspan="2">Material</th> <th colspan="2">Localización (UTM)</th> <th rowspan="2">Vol. Aprovechable Aprox.</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El Ideal</td> <td>Carretera Cancún Quintana Roo El Ideal-Popolnah.</td> <td>Caliza</td> <td>442989.00</td> <td>2377041.00</td> <td>45,000 m³</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Nombre del Banco	Ubicación del Banco	Material	Localización (UTM)		Vol. Aprovechable Aprox.	X	Y	1	El Ideal	Carretera Cancún Quintana Roo El Ideal-Popolnah.	Caliza	442989.00	2377041.00	45,000 m ³
No.	Nombre del Banco	Ubicación del Banco					Material	Localización (UTM)		Vol. Aprovechable Aprox.								
			X	Y														
1	El Ideal	Carretera Cancún Quintana Roo El Ideal-Popolnah.	Caliza	442989.00	2377041.00	45,000 m ³												

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 253 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación						
		2	Ebtun	Carretera Mérida-Valladolid km. 151+800 desviación Izquierda a 300 metros.	Caliza	366110	2284285	900,000 m ³
		3	Sactún	Cercano al poblado de Playa del Carmen. Usando la carretera federal Chetumal-Cancún a 904 m del parque recreativo Rio Secreto Cad. 2151+500	Caliza	482024.00	2277466.00	5,000,000 m ³
		4	A.B.C. (Cancún)	Carretera Chetumal-pto Juárez, Playa del Carmen, Quintana Roo.	Caliza	510024	2335997	
		5	A.B.C. (Playa del Carmen)	Acceso por carretera 307, aproximadamente a 7 Km de Playa del Carmen, desviación izquierda a 2 Km.	Caliza	494594.00	2290774.00	
		6	El Águila	Carretera Federal (Cuota) No 130D Gutiérrez Zamora - Tihuatlán km 207+800 d/izq. 4000 m	Basalto	663398	2282041	5,000,000 m ³
		7	Cerro Azul	Carretera Tuxpan - Tampico Km 51+000 desviación Derecha 4,000 metros.	Basalto	632120	2339729	5,000,000 m ³
		8	INDHECA	Mozomboa, Veracruz, a 500 m sobre la calle 1º de Abril, desviación izquierda a 200 m.	Basalto	765784.00	2159264.00	
		9	INTRIMEX	Localizado en el sitio denominado "Chachalapan" Km 0+410 del Santiago.	Basalto	256006.49	2041459.79	
CE-52	Se deberán establecer letrinas secas composteras o fosas sépticas	El TM T5 Norte, durante la fase de preparación del sitio y construcción, colocará sanitarios portátiles y						

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 254 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación
	<i>prefabricadas para la disposición y tratamiento primario y secundario de las aguas residuales. El efluente de la fosa séptica deberá cumplir lo establecido en la normatividad vigente, la disposición final del efluente se podrá realizar mediante humedales artificiales que sean impermeables y no permitan la infiltración al suelo y subsuelo.</i>	<i>considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>
CE-53	<i>Es obligatoria la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad suficiente para el manejo de las aguas residuales del proyecto a máxima capacidad de ocupación. El proceso de tratamiento y disposición final del efluente y subproductos deberá cumplir con lo establecido en la normatividad aplicable.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto.</i>
CE-54	<i>El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. Una vez en funcionamiento, se presentará un reporte semestral ante la autoridad correspondiente sobre el manejo y disposición final de los residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales.</i>
CE-55	<i>El desarrollo contará permanentemente con un programa de atención a contingencias derivadas de derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos.</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará un programa de manejo integral de residuos: que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos,</i>

sf
→
A 3





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación
		<i>la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</i>
CE-56	<i>En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que prevengan las descargas de agua y el arrastre de sedimentos diferentes a los naturales, hacia zonas inundables y áreas costeras adyacentes.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de doce (12) obras de drenaje pluvial drenaje aplicables al POEL de Solidaridad, cuya función permitirá mantener la continuidad de los flujos y escurrimientos hídricos de la zona donde se instalará el proyecto. La canalización se realizará de acuerdo con lo planteado con la autoridad ambiental local. En el siguiente cuadro se muestran las obras de drenaje aplicables al POEL de Solidaridad, las UGAs en las que se encuentran y sus coordenadas: (...)</i>
CE-57	<i>En cenotes y lagunas interiores o continentales, sólo se permite el empleo de embarcaciones sin motor.</i>	<i>El trazo del TM-T5 Norte fue seleccionado estratégicamente para incidir en zonas con el menor número de formaciones kársticas y por esta razón no incide sobre cenotes. Además, el proyecto no contempla actividades en cenotes o lagunas, por lo que no se contraviene este criterio.</i>
CE-68	<i>En el desarrollo de actividades con vehículos a través o dentro de los ecosistemas presentes en el municipio, éstos deberán contar con silenciador con la finalidad de evitar molestar o afectar a las especies de fauna, por lo que el nivel máximo permisible de emisión de ruido por las fuentes móviles será de 68 db. La medición de este parámetro debe ser realizada en el sitio donde se desarrolla la actividad por una unidad de verificación registrada ante la Entidad Mexicana de Acreditación, de acuerdo con las técnicas y métodos establecidos en la normatividad aplicable. Los prestadores de servicio deberán presentar reportes anuales de dichas mediciones a la Dirección de Ordenamiento Ambiental y Urbano del municipio, así como a la SEDUMA</i>	<i>Todos los vehículos utilizados para el transporte de persona o materiales dentro de ecosistemas del municipio de Solidaridad contarán con silenciador para evitar perturbaciones a las especies de fauna en la zona. Además de que se implementará un Programa de la calidad del aire: que tiene dentro de sus objetivos llevar a cabo el monitoreo y evaluación de la calidad del aire y las emisiones generadas por los vehículos, maquinaria y equipo involucrado durante todas las etapas del proyecto. Dentro de sus actividades se tiene la identificación de las emisiones generadas, la estimación de las emisiones a la atmósfera, las acciones de mantenimiento preventivo para maquinarias, vehículos y equipos utilizados para la construcción y vigilar el cumplimiento de la normatividad en materia de contaminación, con acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo y en su caso acciones correctivas del parque vehicular con motores de diésel, a fin de evitar la emisión de humos o ruidos fuera de los parámetros permitidos por la</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 256 de 478

sf
0
17
3





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
FORJADOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación
	<i>para su valoración e inclusión en la Bitácora Ambiental.</i>	<i>normatividad ambiental aplicable en la materia.</i>
CE-71	<i>Se deberá instalar una malla o barrera perimetral para reducir la dispersión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo.</i>	<i>Durante la etapa de construcción se instalará una malla o barrera perimetral para reducir la dispersión de polvos a las inmediaciones del TM-T5 Norte.</i>
CE-75	<i>Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.</i>	<i>Cuando se transporten materiales pétreos al área del TM-T5 Norte se humedecerán y cubrirán con una lona antidispersante para minimizar la dispersión de partículas de polvo.</i>
CE-77	<i>Para favorecer la persistencia de los servicios ambientales se deben implementar acciones preventivas de incendios forestales a fin de evitar el deterioro y degradación de la masa forestal y fauna asociada.</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de conservación de suelos y reforestación que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i> <i>Asimismo, se busca el incremento de la vegetación arbórea, la disminución de la erosión y la interconexión entre los parches de vegetación. Adicionalmente se implementará un Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i>
CE-80	<i>Previo al aclareo que se permite en la franja perimetral de protección de los cenotes y accesos a cuevas se deberá realizar el rescate de los árboles con diámetros menores o iguales a 10 cm de diámetro a la altura de 1.30 m, mismos que se estabilizarán en un</i>	<i>EL TM-T5 norte no realizará ningún tipo de actividades autorizadas alrededor de cenotes debido a que el trazo del proyecto fue seleccionado de manera estratégica a manera de incidir en el menor número de formaciones kársticas, por esta razón no llega a incidir sobre estos cenotes, por lo que no se contraviene este criterio y tampoco resulta aplicable</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 257 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

criterio	Descripción	Vinculación
	<i>vivero provisional y posteriormente se reintroducirán dentro de la franja de protección.</i>	<i>al proyecto. No obstante, si se realizarán actividades de reforestación a través del Programa de conservación de suelos y reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, donde se considerarán sitios factibles para reforestar tomando en cuenta sitios alrededor de cenotes en la zona.</i>
CE-81	<i>Las cercas, bardas o muros perimetrales que se instalen en los diferentes tipos de vegetación, unidades naturales y ecosistemas deberán permitir el libre paso de la fauna silvestre.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona. De los 60 pasos de fauna que se implementarán en el TM-T5, 18 se encuentran dentro del POEL de Solidaridad y cumplen con las siguientes funciones: 6 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 11 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 1 es un Paso de Fauna de Pequeños Primates, 2 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal y 1 como Paso Vehicular. (...)</i>
CE-83	<i>Las vialidades interiores y de acceso al desarrollo deberán contar con elementos y sistemas de protección que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre las zonas de conservación y áreas naturales.</i>	
CE-84	<i>En caso de ser necesario se establecerán sitios de albergue temporal de fauna rescatada durante las etapas de preparación del terreno, construcción y operación, con apego a lo indicado en la Ley General de Vida Silvestre.</i>	<i>Durante la etapa de preparación del sitio se implementarán los siguientes Programas: Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre: tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 258 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación
		<p>personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</p> <p>Programa de Rescate y Reubicación de Flora: tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación.</p>
CE-86	<p>Cuando en las áreas que se mantendrán con cubierta vegetal original dentro de los predios, existan áreas afectadas o con vegetación escasa o dominada por estratos herbáceo o arbustivo, se deberá realizar un programa de reforestación con especies nativas que considere por lo menos 1,500 árboles o palmas por hectárea. Se deberá establecer un monitoreo permanente de las áreas reforestadas para valorar la eficiencia de las acciones emprendidas.</p> <p>La selección de las especies y el número de individuos por especie a reforestar se determinará con base en un programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto.</p>	<p>Dentro del TM-T5 Norte se contempla la implementación de un Programa de conservación de suelos y reforestación que utilizará solo especies nativas de la región. Además, de que se presentará el programa junto con la MIA resultado del TM-T5 Norte.</p> <p>Cabe mencionar, que el Programa de conservación de suelos y reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</p> <p>(...)</p>
CE-90	<p>Con la finalidad de conservar la diversidad genética de las poblaciones originales, las áreas bajo manejo forestal deben incluir la producción en vivero de plántulas de especies forestales a partir de germoplasma colectado en la zona. Las plantas producidas constituirán el material de restauración y reforestación.</p>	<p>El TM-T5 Norte no contempla la instalación de viveros para la producción y comercialización de plantas de ornato. No obstante, de ser necesario la instalación de viveros para la implementación del Programa de conservación de suelos y reforestación se realizará bajo el esquema de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre previsto en la Ley General de Vida Silvestre.</p> <p>Cabe mencionar, que el Programa de conservación de suelos y reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la</p>



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Critero	Descripción	Vinculación
		<i>reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. (...)</i>
CE-96	<i>La restauración o rehabilitación de manglares afectados se deberá realizar de conformidad con lo establecido en la normatividad aplicable.</i>	<i>En caso de que resulte aplicable realizar actividades relacionadas con la restauración o rehabilitación de manglares afectados se realizará de conformidad con lo establecido en la normatividad aplicable.</i>
CE-98	<i>Las reservas urbanas destinadas a aprovechamiento urbano deberán mantener su cobertura vegetal original en tanto no sean urbanizadas.</i>	<i>Este criterio le aplica a la UGA II, no obstante, con el paso del TM-T5 Norte sobre esta zona (reserva urbana) es posible que la urbanización incrementa, por lo que, en la medida de lo posible se mantendrá la cobertura vegetal original de la UGA.</i>
CE-100	<i>Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.</i>	<i>EL TM-T5 norte no realizará ningún tipo de actividades autorizadas alrededor de cenotes debido a que el trazo del proyecto no llega a incidir sobre estas formaciones, por lo que no se contraviene este criterio y tampoco resulta aplicable al proyecto. No obstante, si se realizarán actividades de reforestación a través del Programa de conservación de suelos y reforestación, que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración, donde se considerarán sitios factibles para reforestar tomando en cuenta alrededor de cenotes en la zona.</i>
CE-101	<i>En todas sus fases -construcción, operación y mantenimiento- el desarrollo deberá contar con un programa de difusión ambiental que incluya los aspectos necesarios de información, concientización y</i>	<i>El TM-T5 Norte contempla un Programa de vigilancia Ambiental. Que considera acciones de difusión, capacitación y concientización ambiental.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 260 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Criterio	Descripción	Vinculación
	<i>capacitación a los diversos actores involucrados, que complemente o refuerce los fines de los demás programas aplicables al proyecto.</i>	
CE-107	<i>Para efectos del perfil de diseño del proyecto y el nivel de desplante, deben evaluarse los niveles de inundación y caudales de precipitación ante diversos escenarios de lluvia. Lo anterior como criterio para la definición del nivel de desplante que asegure el mantenimiento de la hidrología superficial y sub-superficial del predio y la región, así como la seguridad de la infraestructura planteada.</i>	<i>El TM-T5 Norte considera obras que garanticen el mantenimiento de la hidrología superficial y subsuperficial del predio y la región.</i>
CE-112	<i>Como parte de las actividades de restauración se permite el establecimiento de terrazas u otros métodos para el manejo de taludes en las zonas de aprovechamiento que sean compatibles con los usos alternativos que se propongan.</i>	<i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de conservación de suelos y reforestación en las áreas que sean susceptibles de reforestar y que la autoridad competente autorice. El Programa de conservación de suelos y reforestación tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i>

Del análisis de la vinculación anteriormente transcrita, esta DGIRA observa que el **proyecto** no contraviene con ninguno de los usos compatibles ni condicionados establecidos para las UGA's 5, 6 y 11 del POELM-Solidaridad, en las que incide el trazo del **proyecto**, siendo que dentro de sus usos compatibles se encuentra el de "equipamiento", el cual permite el aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población para el establecimiento de obras de infraestructura o equipamiento regional de interés público, tanto de inversión pública como privada.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 261 de 478

Handwritten signatures and initials:
sf
u.
M





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Por lo antes expuesto esta Unidad Administrativa concluye, que en los términos en los que fue planteado el **proyecto**, se apega al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad.

Aunado a lo anterior, tal y como fue referido en el Resultando **XXIII**, del presente oficio, mediante el oficio DGPAIRS/234/2022 de fecha 27 de julio de 2022, la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) de emitió su opinión técnica respecto del proyecto, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

*De acuerdo con las coordenadas UTM reportadas en la **MIA-R**, el proyecto se ubica dentro del área regulada por el **Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL-BJ)**, modificado y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero de 2014, correspondiéndole las regulaciones de las **UGA 21 "Zona Urbana de Cancún"**, que tiene Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y uso compatible con la base a lo que establezca el Programa de Desarrollo Urbano vigente, la **UGA 14 "Forestal Bosque de Cancún"**, con Política Ambiental de Protección, la **UGA 11 "Ejido de Puerto Morelos"**, con Política Ambiental de Conservación, la **UGA 16-B "polígonos sujetos a PDU"**, con Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y uso compatible con base a lo que establezca el Programa de Desarrollo Urbano vigente. Así mismo, el proyecto también se ubica dentro del área regulada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Municipio de Solidaridad (POEL-S)**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 25 de mayo de 2009, correspondiéndole las regulaciones establecidas en las Unidades de Gestión Ambiental (**UGA 5 "Corredor Cárstico"**, que tienen una Política Ambiental de Conservación y uso condicionado al Equipamiento, **UGA 6 "Zona Agropecuaria"**, con Política Ambiental de Protección, y la **UGA 11 "Reserva Urbana de Solidaridad"**, con Política Ambiental de Aprovechamiento Urbano. Finalmente, también se encuentra dentro del área terrestre del **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMR-GMMC)**, decretado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2012, correspondiéndole las regulaciones establecidas en las **UGAS 138 "Benito Juárez" y 139 "Solidaridad"**, sin embargo, la correspondiente a las UGA continentales no han sido decretadas, por lo cual solamente son indicativas o referentes de las acciones de sustentabilidad.*

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 262 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PROSECUTOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

En virtud de que el proyecto de desarrollo, corresponde a un tipo de infraestructura que no fue contemplado en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico locales vigentes, no hay posibilidad de asociar este proyecto con los usos compatibles asignados a las UGA. Por otra parte, los criterios de regulación ecológica presentados en el MIA-R, si bien no pueden asociarse de manera específica al proyecto por ser de otros sectores la vinculación presentada busca atender los impactos ambientales negativos más importantes que en la consecución del proyecto de desarrollo se estará produciendo.

*En este contexto, se puede concluir que el proyecto de desarrollo **no contraviene** a los POEL-BJ Y POEL-S.*

No obstante, es importante señalar que se deben considerar acciones de prevención y compensación de impactos ambientales, como los que se mencionan a continuación:

- Para cumplimiento de la tasa cero de deforestación establecida en el acuerdo de París de las partes sobre cambio climático, es necesario llevar a cabo una restauración ecológica en sitios con terrenos diferentes a los forestales o preferentemente forestales, lo más cercano posible al trazo del proyecto, que cuente con una superficie igual o superior a la que se estará afectando por la construcción y operación del proyecto de desarrollo. Esta restauración ecológica buscará regresar lo más posible al estado de desarrollo de los ecosistemas intervenidos previo a su desaparición, recuperar la diversidad de especies, la captura de carbono, mantenimiento de los procesos hidrológicos etcétera. Para tal efecto, se tendrá que generar un programa de corto, median y largo plazo con el presupuesto y personal suficiente.*

- Aún está por conocerse el impacto del proyecto de desarrollo a nivel regional sobre los recursos naturales y la población, por lo que es necesario llevar a cabo las acciones de monitoreo y atención necesarias para controlar los cambios de uso de suelo, la pérdida de biodiversidad y la inserción de la población local en el desarrollo que potencialmente se puede generar.*

Considerando la opinión de la DGPAIRS, esta DGIRA, toma atención de las recomendaciones para el presente **proyecto**, anexando las mismas al expediente técnico administrativo instaurado para el **proyecto**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 263 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- T. **Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y NOM-022-SEMARNAT-2003** y su especificación **4.43**, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, los días 01 de febrero de 2007, 10 de abril de 2003 y 07 de mayo de 2004, respectivamente.

En lo general, del análisis a la legislación y normatividad ambiental correspondientes, respecto de la prohibición de obras y actividades en los ecosistemas de manglar, así como de las obras y actividades que pudieran realizarse en los ambientes de humedal, respectivamente, el **promovente** partió del hecho de que el **proyecto** no incide con humedales o vegetación de manglar, siendo que la asociación vegetal de mangle más cercana al trazo e infraestructura que lo integra, está situado a una distancia de 3.56 km, y en su caso se construirán obras de drenaje a fin de no impactar los flujos hidrológicos de la zona. Debido a las distancias que existen entre el trazo y vegetación de manglar se determina que no se contraviene este artículo de la Ley General de Vida Silvestre

Con base en lo anterior, el **promovente** incluyó en la **MIA-R del proyecto**, la vinculación de las obras y actividades del **proyecto**, conforme lo establecido en el **Artículo 60 TER** de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), así como la sujeción del **proyecto** a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003** y su numeral **4.43**, destacando esta DGIRA de ambos instrumentos, legal y normativo, lo siguiente:

A la letra, el **Artículo 60 TER** de la LGVS, asienta:

"Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

*Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar", para lo cual, el **promovente** estableció, lo que a continuación se transcribe:*

Vinculación con el Artículo 60 TER

El TM-TS Norte no realizará actividades relacionadas con el establecimiento de infraestructura marina fija como la que se describe en este criterio (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos). El proyecto se sitúa a una distancia de 3.56 km de distancia con respecto al manglar más cercano por lo que no se

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 264 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vinculación con el Artículo 60 TER

contraviene esta prohibición

El TM-T5 Norte consiste en la construcción de una nueva vía de comunicación que va del municipio de Benito Juárez a Solidaridad, el proyecto cumple con la franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo a partir del límite del DDV al límite de la comunidad vegetal, ya que como ya se ha manifestado, el TM-T5 Norte se encuentra a una distancia de 3.56 km del manglar más cercano e incide con un humedal cerca al municipio de Benito Juárez. Para garantizar el flujo del humedal se propone la construcción de 32 obras de drenaje que permitirán mantener sin modificaciones el libre flujo del agua. Su ubicación es la siguiente:

Obras de Drenaje Propuestas para el TM-T5 Norte

Obras de drenaje	X UTM	Y UTM	Obras de drenaje	X UTM	Y UTM
1-ODT	489,415.76	2,288,814.64	17-ODT	502,358.22	2,302,263.15
2-ODT	490,623.64	2,290,421.23	18-ODT	503,396.00	2,302,684.36
3-ODT	492,574.93	2,292,868.02	19-ODT	504,452.86	2,303,177.78
4-ODT	494,923.24	2,295,753.13	20-ODT	505,140.83	2,304,396.91
5-ODT	495,409.31	2,296,350.32	21-ODT	505,174.07	2,304,825.61
6-ODT	495,579.75	2,296,559.72	22-ODT	505,200.91	2,305,184.61
7-ODT	495,838.57	2,296,877.70	23-ODT	505,283.64	2,306,291.52
8-ODT	496,027.95	2,297,110.37	24-ODT	505,835.83	2,307,983.57
9-ODT	496,880.16	2,298,157.39	25-ODT	506,891.36	2,310,577.00
10-ODT	497,473.55	2,298,886.42	26-ODT	507,064.77	2,311,003.06
11-ODT	499,467.15	2,301,066.02	27-ODT	508,626.17	2,314,212.84
12-ODT	499,828.64	2,301,236.46	28-ODT	509,102.42	2,315,320.87
13-ODT	500,041.66	2,301,322.89	29-ODT	509,717.38	2,318,410.26
14-ODT	500,264.14	2,301,413.21	30-ODT	509,877.38	2,319,214.52
15-ODT	501,691.08	2,301,992.37	31-ODT	510,097.86	2,320,322.78
16-ODT	502,256.30	2,302,221.78	32-ODT	511,829.55	2,323,010.65

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 265 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Vinculación con el Artículo 60 TER



El proyecto propone la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. Con estas acciones se busca mantener los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

Con base en la vinculación hecha por el **promoviente** al **Artículo 60 TER**, esta DGIRA determina que el **proyecto** no afectará el flujo hidráulico que alimenta a la vegetación de manglar presente al interior del SAR, al tenor de que no se tienen contempladas obras y actividades que de forma directa o indirecta, llegarán a tener afectación alguna sobre tal vegetación de manglar, repercutiendo en sus procesos naturales y su zona de influencia, la productividad primaria, la capacidad de carga, los procesos de servicios ecológicos, y la integridad de las interacciones funcionales existentes.

Al respecto, aún y cuando en las inmediaciones del derecho de vía del **proyecto** se carece de flujos hídricos y cuerpos de agua superficiales que presentaran humedales con presencia de especies de manglar, el **proyecto** como medida de mitigación tiene contemplada la instalación de 32 obras de drenaje y sesenta (60) pasos de fauna, de los

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 266 de 478

Handwritten initials and marks in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

cuales 17 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 27 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates y 7 funcionarán también como Obras de Drenaje Transversal a lo largo del trazo del mismo (listados en el **Capítulo II** de la **MIA-R**), con lo que se conservará el flujo hidráulico en el Sistema Ambiental Regional (SAR) delimitado por el **proyecto**, así como la conectividad de los ecosistemas para asegurar el paso de la fauna silvestre; garantizando con ello, el flujo hidráulico, manglares o zonas de humedal al interior del SAR.

De esta forma, la vinculación presentada por el **promoviente** de los numerales de la **NOM-022-SEMARNAT-2003** y su especificación **4.43**, esta DGIRA destaca los siguientes:

NOM-022-SEMARNAT-2003	
Numerales	Vinculación con el proyecto
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	El TM-T5 Norte no realizará actividades relacionadas con el establecimiento de infraestructura marina fija como la que se describe en este criterio (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos). El proyecto se sitúa a una distancia de 3.56 km de distancia con respecto al manglar más cercano por lo que no se contraviene esta prohibición
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. Es importante destacar que no se considera el vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica del manglar.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su	El TM-T5 Norte consiste en la construcción de una nueva vía de comunicación que va del municipio de Benito Juárez a Solidaridad, el proyecto cumple con la franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo a partir del límite del DDV al límite de la comunidad vegetal, ya que como ya se ha manifestado, el TM-T5 Norte se encuentra a una distancia de 3.56 km del manglar más cercano e incide con un humedal cerca al municipio de Benito Juárez. Para garantizar el flujo del humedal se

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 267 de 478

Handwritten initials and signatures in blue ink.

Handwritten numbers and symbols in blue ink.

Handwritten blue checkmark or symbol.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

NOM-022-SEMARNAT-2003	
Numerales	Vinculación con el proyecto
estabilidad.	<p>propone la construcción de 32 obras de drenaje que permitirán mantener sin modificaciones el libre flujo del agua.</p> <p>El proyecto propone la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran los determinas los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. Con estas acciones se busca mantener los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p>
<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>El TM-T5 Norte cumple con la franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo a partir del límite del DDV al límite de la comunidad vegetal.</p> <p>Las actividades de construcción y operación del TM-T5 Norte no consideran la remoción de vegetación de manglar, toda vez que, las actividades previstas se realizarán dentro de la superficie del DDV existente, donde no hay presencia de manglar. Además, resulta importante recalcar que el TM-T5 Norte se encuentra a una distancia de 3.56 km del manglar más cercano, pero llega a incidir con un humedal cercano al municipio de Benito Juárez. El proyecto propone la implementación de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. Con estas acciones se busca mantener los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 268 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink on the left margin.

Handwritten signature in blue ink on the right margin.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

NOM-022-SEMARNAT-2003	
Numerales	Vinculación con el proyecto
	su estabilidad.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	El TM-T5 Norte no realizará la disposición de material de dragado, ni de ningún tipo, dentro de ningún manglar, y tampoco lo instalará en zonas donde se pueda obstruir los flujos hidrológicos de escurrimientos y mareas. Finalmente, el proyecto no constituirá una barrera a los escurrimientos hidrológicos de la zona debido a la alta permeabilidad del suelo.
Análisis de la DGIRA	
<p>Con base en la vinculación hecha por el promoviente al Artículo 60 TER y seguidamente a la NOM-022-SEMARNAT-2003 y su especificación 4.43, esta DGIRA observa que el proyecto se llevara a cabo fuera de terrenos que presenten características de un ecosistema de humedal, con presencia de cuerpos de agua superficiales o con periodos de saturación en su nivel estratigráfico superficial (pantanosos), con presencia de vegetación de manglar u otro tipo de vegetación de zonas inundables. Por lo que, al no existir una posible afectación directa a los humedales con vegetación de manglar existente al interior del SAR, y con la finalidad de prevenir afectaciones a las zonas al interior del SAR delimitado para el proyecto que alberga tal tipo de ecosistema, el promoviente ha previsto entre sus medidas de mitigación, la implementación de ciertos Programas que involucran a las especies de mangle para llevar a cabo acciones de protección y conservación presente en el SAR, y con ello evitar su afectación, puntual y regional, temporal y durante la vida útil del proyecto, los cuales de manera enunciativa se citan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programa de Manejo de Flora y Fauna. ● Programa de manejo integral de residuos. ● Programa de mantenimiento de obras de drenaje del proyecto. ● Programa de rescate y reubicación de flora. ● Programa de prevención, mitigación, y manejo de contingencias ambientales. <p>Cabe aclarar, que al no existir una posible afectación a los humedales con vegetación de manglar existentes al interior del SAR, y el promoviente al no vincular en la MIA-R el proyecto con la especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, esta vinculación no pudiese considerarse como una omisión; lo anterior, dado que las obras y actividades del proyecto, no encuadran en los supuestos de prohibición (numerales 4.4 y 4.22) y limitados (numerales 4.14 y 4.16) de la citada Norma Oficial Mexicana, para llevar a cabo acciones de compensación en favor de los ecosistemas de humedales costeros con vegetación de manglar; no obstante, como se manifiesta arriba, el promoviente llevará a cabo medidas de protección y conservación.</p>	

Con base en lo analizado en el presente inciso, esta DGIRA concluye que las obras y actividades que conforman el **proyecto** no afectarán la comunidad de manglar presente al interior del Sistema Ambiental Regional delimitado, especialmente sobre

sf
O. L. M.
17
3

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 269 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

los Sitios RAMSAR Manglares de Nichupté (Núm. 1777) y Arrecife de Puerto Morelos (Núm. 1343) al no comprometer la continuidad de los procesos ecológicos que se desenvuelven en la vegetación de manglar existente en los sitios RAMSAR y Arrecife de Puerto Morelos, con poligonal coincidente.

Con ello, el **proyecto** no contraviene lo establecido en el **Artículo 60 TER** de la Ley General de Vida Silvestre, como tampoco con la **NOM-022-SEMARNAT-2003**. Aunado a lo anterior, de la valoración sobre las medidas de protección, mitigación y compensación propuestas por el **promoviente**, esta DGIRA determina que por su oportuna aplicación y bajo un íntegro seguimiento, podrán asegurar la protección y conservación de las áreas de mangle al interior del SAR y por consiguiente, el mantenimiento de la integridad del flujo hidrológico del humedal costero, la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental, su productividad natural, la integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, la integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, obteniendo una consecución para mantener los procesos ecológicos y evolutivos de la zona en que se llevará a cabo el **proyecto**, manteniendo la biodiversidad y procesos ambientales que sostienen; que tal y como se establecen en la delimitación del SAR del **proyecto**, se relaciona entre otros componentes, con el sistema hidráulico, que relacionado con la geomorfología kárstica y su interacción con ecosistemas costeros, proporcionará los escenarios base para la protección y conservación de dichos humedales.

Derivado de lo anteriormente expuesto, y con base en lo establecido en los artículos 35, 35 Bis 1 de la LGEEPA, así como por los artículos 13, fracción III, 36 y 45 del REIA, esta DGIRA determina que el **proyecto** atiende lo previsto por el **Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre**, la **NOM-022-SEMARNAT-2003** y su acuerdo mediante el cual se le adicionó la especificación **4.43**.

Con ello, tal y como fue señalado en la MIA-R del **proyecto**, durante su desarrollo, no se llevarán a cabo obras o actividades sobre la vegetación de mangle presente al interior del SAR, como tampoco prevé alterar los flujos hídricos subterráneos y superficiales efímeros que los alimentan, a lo que esta DGIRA concluye que el **proyecto**, cumple con los objetivos de conservación y protección establecidos por el **Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre**, la **NOM-022-SEMARNAT-2003** y su **Especificación 4.43**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 270 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

U. Áreas Naturales Protegidas Estatales y Municipales en el SAR

- **Parque Ecológico Kabah**, Área Natural Protegida Estatal, se localiza a una distancia de 15.11 km del trazo del **proyecto**, creado mediante acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 10 de noviembre de 1995, y cuenta con Programa de Manejo sujeto a consulta pública el 06 de septiembre de 2020; Área Natural Protegida que cuenta con una superficie de 41.48922 ha, ubicado al sureste de la ciudad de Cancún, Quintana Roo.
- **Omblico Verde**, Área Natural Protegida Municipal, se localiza a 16.525 km de distancia con respecto al trazo del **proyecto**, cuyo decreto fue expedido por el Municipio de Benito Juárez, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 22 de octubre de 2012, en la ciudad de Cancún.

Al respecto, esta DGIRA identificó que las Áreas Naturales Protegidas Estatal y Municipal aquí referidas, no están involucradas por el trazo ni por la zona de influencia del **proyecto**, pero sí al interior del Sistema Ambiental Regional del **proyecto** (Capítulo IV de la **MIA-R**), y al respecto, fueron vinculadas por el **promoviente**, siendo que ninguna de las actividades permisibles y prohibitivas establecidos en sus respectivos Decretos y Programas de Manejo, limitan o restringen el desarrollo de las obras y actividades que se realizaría para conformar el **proyecto**, toda vez que éstas, se encaminan a la articulación territorial y desarrollo socioeconómico de los habitantes y localidades a lo largo de su trazo.

En lo particular, y con la finalidad de prevenir, compensar y mitigar los impactos ambientales a sucederse a lo largo del trazo del **proyecto**, que pudieran influir hacia las citadas Áreas Naturales Protegidas y salvaguardar la integridad de los ecosistemas e intercambios presentes en ellas, el **promoviente** implementará durante la ejecución del **proyecto**, los siguientes programas:

- Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
- Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna.
- Programa de Manejo de Flora y Fauna que incluye actividades para el monitoreo de pasos de fauna.
- Programa de Conservación de Suelo y Reforestación.

sf
O
u
17
23





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.
- Programa de Manejo integral de residuos.
- Programa de la Calidad de Aire.

Asimismo, el **promoviente** realizará los análisis y estudios que resulten sobre estas ANP que se encuentra dentro del SAR del **proyecto** para poder evaluar los posibles impactos ambientales que pueda generar el turismo sobre esta ANP; motivo por lo cual, esta DGIRA no identifica que el **proyecto** contravenga con lo perseguido para las Áreas Naturales Protegida Estatal y Municipal **Parque Ecológico Kabah** y **Ombbligo Verde**, referidas en el presente inciso.

- V. **Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)**, son áreas naturales protegidas de carácter federal que mediante una certificación, ayudan a preservar la biodiversidad y el equilibrio ecológico. Estas ADVC se establecen a través de un certificado emitido por la CONANP y son los propietarios de predios aquellos que destinan las áreas para su protección, pudiéndolo realizar también personas físicas, morales, privadas, pueblos y comunidades indígenas o una organización social.

Al respecto, el **proyecto** no incide en ninguna de las ADVC, tal y como a continuación se indica:

- **Reserva privada Moon Palace:** Esta ADCV se encuentra a 3.83 km de distancia con respecto al trazo del **proyecto**, y cuenta con el certificado CONANP-357/2013 emitido el 04 de septiembre de 2013, ubicada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, el tipo de propiedad es una sociedad y cuenta con una superficie de 315.73 ha, los ecosistemas protegidos son manglar, pastizal y selva baja caducifolia.
- **Biól. Julio Berdegué Aznar:** Esta ADCV se encuentra a 5.33 km de distancia con respecto al trazo del **proyecto**, cuenta con el certificado CONANP-433/2018 emitido el 04 de junio de 2018, el tipo de propiedad es una Asociación y cuenta con una superficie de 23.10 ha, los ecosistemas protegidos son Manglar, humedales y petenes.
- **Las Gatas:** Esta ADCV se encuentra a 11.86 km de distancia con respecto al trazo del **proyecto** y cuenta con el certificado CONANP-394/2016 emitido el 01 de junio

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 272 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

de 2016, el tipo de propiedad de personas físicas y cuenta con una superficie de 61.37 ha, los ecosistemas protegidos son Selva Mediana Subperennifolia.

De esta manera, y como se ha citado las ADVC, no están involucradas en el trazo del **proyecto**; sin embargo, éstas se encuentran en la delimitación del Sistema Ambiental Regional del **proyecto** (Capítulo IV de la **MIA-R**), y en ese sentido, fueron vinculadas por el **promoviente**, siendo que ninguna de las estrategias de manejo establecidas en sus respectivos certificados, limitan o restringen las que prevé desarrollar el **promoviente** para la conformación del proyecto, toda vez que éstas, se encaminan a la articulación territorial y desarrollo socioeconómico de los habitantes y localidades a lo largo de su trazo.

Asimismo, el **promoviente** implementará durante la ejecución del **proyecto**, con el objeto de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que se generarán durante su desarrollo, a fin de salvaguardar la integridad de los ecosistemas e intercambios entre ellos, los siguientes programas:

- Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
- Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna.
- Programa de Manejo de Flora y Fauna que incluye actividades para el monitoreo de pasos de fauna.
- Programa de Conservación de Suelo y Reforestación.
- Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.
- Programa de Manejo integral de residuos.
- Programa de la Calidad de Aire.

En cuanto a lo señalado por la CONANP, en su opinión recibida en esta Unidad Administrativa (Resultando **IX** del presente oficio resolutivo), destaca lo siguiente:

...
"Con base a la información cartográfica del trazo del proyecto se realizó una comparación con la información existente que permite ubicar a los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, existentes en Quintana Roo, a través, del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la CONANP, con lo cual se determinó que el proyecto se encuentran FUERA de áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, Sitios Ramsar y ADVC.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 273 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

El trazo del mismo se ubica dentro de la zona de influencia de la RB Caribe Mexicano, en cuanto a la delimitación del SAR, se incluye el APFF Manglares de Nichupté y tres Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) 1) Reserva Privada Moon Palace, 2) Biol. Julio Berdegué Aznar y 3) Las Gatas; se incluyen parcialmente las zonas de influencia del PN Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc y de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano y colinda con el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.

Áreas Naturales Destinadas Voluntariamente a la Conservación

En el SAR del proyecto se encuentran 3 ADVC, de acuerdo a la siguiente tabla:

ADVC	Tipo de vegetación predominante	Fauna y/o flora presente con alguna categoría de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Las Gatas	Selva mediana subperennifolia	Amargoso o jobillo " <i>Astronium graveolens</i> ", palma nakax " <i>Coccothrinax readi</i> "; palma chit " <i>Thrinax radiata</i> ", camotillo o zamia " <i>Zamia loddigesii</i> " pavo ocelado, " <i>Meleagris ocellata</i> "; loro yucateco " <i>Amazona xantholora</i> "; perico pecho sucio, " <i>Aratinga nana</i> " o " <i>Eupsittula nana</i> "; boa " <i>Boa constrictor</i> "; iguana rayada " <i>Ctenosaura similis</i> " y culebra perico mexicana " <i>Leptophis mexicanus</i> "
Reserva Privada Moon Palace	Manglar; pastizal y tasistal	Mangle blanco " <i>Laguncularia racemosa</i> ", mangle negro " <i>Avicennia germinans</i> "; mangle botoncillo " <i>Conocarpus erectus</i> "; palma chit " <i>Thrinax radiata</i> " Guayacán " <i>Guaicum sacatum</i> "; tigrillo o margay, " <i>Leopardus wiedii</i> "; oso hormiguero " <i>Tamandua mexicana</i> "; Puercoespín, " <i>Coendu mexicanus</i> "; ratón de patas blancas " <i>Peromyscus leucopus</i> " y loro frente blanca, " <i>Amazona albifrons</i> ", entre otras.
Biol. Julio Berdegué Aznar	Manglar, Tular	Mangle rojo (" <i>Rhizophora mangle</i> "), y mangle botoncillo " <i>Conocarpus erectus</i> ", palma chit (" <i>Thrinax radiata</i> ") Iguana espinosa rayada (" <i>Ctenosaura similis</i> ").

Lo anterior es relevante considerando los posibles impactos derivados del proyecto TM Tramo 5 Norte, a sus elementos biológicos por los cuales fueron reconocidas como Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, tales como la presencia de especies endémicas, especies protegidas, vegetación con un buen grado de conservación y especies de fauna con ámbitos hogareños extensos y amplias áreas de actividad, por ejemplo: Venado cola

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 274 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

blanca (90.16 ha – Contreras-Moreno et al, 2020); jaguar (desde 25 hasta 133 km² para el sur del país – Rosas-Rosas et. al, 2020; Ceballos et. al., 2002); para el caso del ocelote, se ha observado que el ámbito hogareño varía entre los diferentes ambientes que ocupa a lo largo de su área de distribución (desde 5.38 hasta 15.1 km² en algunos de los sitios en los que ha sido estudiado - SEMARNAT, 2018).

Motivo de lo anterior, esta DGIRA concluye que el **proyecto** no tendrá incidencia ni afectación sobre las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación referidas en el presente inciso.

- W. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez 2018-2030 (PMDUBJ)**, publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 17 de abril de 2019, el **proyecto**, se encuentra dentro del Distrito 22, aplicando la Política Urbana de Crecimiento, misma que el **promoviente** vincula a continuación:

<i>Política Urbana</i>	<i>Vinculación</i>
<p>Crecimiento:</p> <p><i>Política urbana dirigida a ordenar, regular y desarrollar la expansión física de la superficie urbana en el centro de población a fin de lograr un conveniente aprovechamiento de la infraestructura, equipamiento y servicios existentes.</i></p>	<p><i>FONATUR colaborará con los municipios y entidades federativas por donde cruza el proyecto, que requieran apoyo en la formulación de proyectos de programas de desarrollo urbano, a fin de disminuir el establecimiento y crecimiento desordenado de asentamientos humanos. El TM-T5 Norte busca consolidar la estructura urbana de la zona conectando los municipios de Benito Juárez, Puerto Morelos, y Solidaridad. Adicionalmente con la puesta en marcha del TM-T5 Norte se busca realizar el equipamiento de la zona dotando de todos los servicios a las comunidades vecinas que no cuenten con estos recursos.</i></p>

Con base en la distribución de los usos del suelo previstos por el **PMDUBJ** en la porción del predio en el que serán desarrolladas las obras (desplante) del **proyecto**, los parámetros urbanos aplicables, superficies de ocupación, longitud, obra que se realizará, uso de suelo y vegetación, así como el porcentaje del área del **proyecto** por cadenamamiento respecto de la superficie total de dicho uso de suelo, se sintetizan a continuación:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 275 de 478





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Uso de suelo PDU	Superficie total del uso de suelo del PDU (ha)	Superficie del área del proyecto al interior del PDU (ha)	Longitud (km)	Obra	Cadenamiento		Superficie (ha)	Uso de suelo y vegetación	% del área del proyecto por cadenamiento respecto al total de la superficie del uso de suelo del PDU
					Inicio	Final			
RU1	68.38	0.83	0.25	Derecho de vía	5207+874.71	5207+700	0.65	-Asentamiento humano* -VS Selva mediana subperennifolia	1.21%
					5207+860	5207+620	0.18		
RU2	575.23	0.42	0.21	Derecho de vía	5207+874.71	5207+680	0.42	-Asentamiento humano	0.07%
	154.94	7.63	1.3	Derecho de vía	5207+660	5206+360	7.18	-VS Selva mediana subperennifolia	4.92%
					5207+700	5207+480	0.42	-Asentamiento humano	
	245.98	2.31	0.43	Derecho de vía	5206+320	5205+860	2.31	-VS Selva mediana subperennifolia	0.93%
	70.65	2.03	0.36	Derecho de vía	5205+860	5205+480	2.03	-VS Selva mediana subperennifolia	2.87%
	442.41	4.76	0.82	Derecho de vía	5205+380	5204+600	4.76	-VS Selva mediana subperennifolia	1.07%
	154.94	0.007	0.0024	32-ODT	5207+490	5207+490	0.007	-VS Selva mediana subperennifolia	0.004%
	442.41	0.03	0.015	PFG 17	5205+000	5205+000	0.03	Vs selva mediana subperennifolia	0.006%
	245.98	0.01	0.004	PFV 25	5206+000	5206+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.004%
	54.94	0.01	0.004	PFV 26	5207+000	5207+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.006%
	70.65	0.01	0.007	P.I.V. 7	5205+630	5205+630	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.01%
245.98	0.01	0.007	P.I.V. 8	5206+280	5206+280	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.004%	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 276 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSORES DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Uso de suelo PDU	Superficie total del uso de suelo del PDU (ha)	Superficie del área del proyecto al interior del PDU (ha)	Longitud (km)	Obra	Cadenamiento		Superficie (ha)	Uso de suelo y vegetación	% del área del proyecto por cadenamiento respecto al total de la superficie del uso de suelo del PDU
					Inicio	Final			
	70.65	0.003	0.002	Paso peatonal 13	5205+620	5205+620	0.003	Vs selva mediana subperennifolia	0.00004%
	70.65	0.003	0.002	Paso peatonal 14	5205+640	5205+640	0.003	Vs selva mediana subperennifolia	0.00004%
	245.98	0.004	0.002	Paso peatonal 15	5206+270	5206+270	0.004	Vs selva mediana subperennifolia	0.001%
	245.98	0.002	0.002	Paso peatonal 16	5206+290	5206+290	0.002	Vs selva mediana subperennifolia	0.0004%
	245.98	0.75	0.101	Subestación de tracción	5206+060	5206+210	0.75	Vs selva mediana subperennifolia	0.30%
	245.98	0.55	0.079	Subestación de maniobras	5206+040	5206+140	0.55	Vs selva mediana subperennifolia	0.22%

*VS: Vegetación Secundaria

El **promoviente** menciona que el **proyecto** se encuentra en los usos de suelo RU1, RU2 y C, presentes en el **PMDUBJ** descritos a continuación:

Nombre	Clave	Superficie (Ha)	Uso de suelo permitidos	Vinculación
Reserva urbana	RU1 RU2	0.84 18.84	Todos los descritos en las siguientes divisiones: Habitacional Turístico Educación Cultural Culto Asistencia Social Salud	El TM-T5 Norte se encuentra ubicado en los usos de reserva urbana con clave RU1 y RU2, zonas que permiten usos mixtos y de aprovechamiento inmediato. El proyecto no contraviene ninguno de los usos de suelo permitidos e indicados en la matriz de compatibilidad del PDU de Benito Juárez ya que se permiten todos los usos permitidos por el PDU. Resalta el uso de suelo permitido de comunicaciones y transporte que se alinea perfectamente con el proyecto debido a que se trata de la construcción de una nueva vía de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 277 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Nombre	Clave	Superficie (Ha)	Uso de suelo permitidos	Vinculación
			Abasto Comercial Espectáculos y recreación Deportes Comunicación y transporte Servicios urbanos Industrial	comunicación que será de carga y para pasajeros, por lo que este uso permitido no se contraviene con el proyecto
Conservación	C	2.14	Canchas deportivas Centro deportivo Unidad deportiva Gimnasio Alberca Jardín Vecinal Parque de Barrio Parque urbano Específicamente la zona de conservación se aplica a áreas reconocidas por la autoridad, debido a su función ambiental y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico.	La zona de conservación se encuentra dentro de los destinos de suelo de "Espacios Abiertos y Áreas Verdes". En estos destinos de uso de suelo se contemplan EA Espacios Abiertos, R Recreación, C Conservación, ANP Áreas Naturales Protegidas y PP Playas Públicas. Si bien el proyecto hará un de una superficie de 2.14 ha en este destino de suelo, el proyecto no realizará ninguno de los usos permitidos. No obstante, dentro del mismo PMDU de Benito Juárez se hace mención del proyecto estratégico Tren Cancún-Tulum, donde se indica que "En el área de influencia de estos proyectos se podrán determinar polígonos de actuación los que podrán desarrollarse, operarse e implementarse a través de "Sistemas de Actuación de Acción Urbanística Público - Privada"; en estos polígonos podrá realizarse un Programa Parcial o Plan Maestro permita la mezcla de Usos de Suelo, que sean compatibles con los usos del "Proyecto Estratégico", con el propósito de ordenar el espacio". Por lo anterior FONATUR realizará un plan maestro para la zona del área del proyecto, así como para la zona de influencia a fin de indicar los usos de suelo que sean compatibles con los usos del TM-T5 Norte. Lo anterior irá alineado con la estrategia del Programa de Ordenamiento Territorial del Sureste el cual tiene como objetivo sentar las bases para el desarrollo conjunto de los procesos en materia de planeación territorial, desarrollo urbano y medio ambiente con una homologación, que complementa la formulación de los programas regionales de ordenamiento territorial y ecológico del proyecto de desarrollo Tren Maya, para procurar que éstos se realicen de acuerdo con las disposiciones aplicables en materia internacional. Adicionalmente y para garantizar la preservación, mantenimiento y mejoramiento de la función ecológica de esta zona se implementará una serie de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 278 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Nombre	Clave	Superficie (Ha)	Uso de suelo permitidos	Vinculación
				medidas de mitigación para la preservación de esta área. Las medidas de mitigación se ejecutarán al interior del área de influencia inmediata del TM-T5 Norte.

El **PMDUBJ** plantea seccionar el centro de población de Benito Juárez, en Distritos Urbanos, los Distritos son unidades urbanas definidas y delimitadas por vialidades principales y corredores urbanos, elementos naturales y físicos, con ello se pretende ofrecer a los ciudadanos ambientes de encuentro dignos y espacios urbanos a escala humana.

Con base en lo anterior, los usos de suelo de reserva urbana (RU1, RU2) y Conservación (C), para las poligonales en las que se insertará el **proyecto**, no establecen restricción y prohibición alguna para el tipo de obras y actividades que desarrollará el **promovente** para su implementación, aunado a que éstas no conllevan en la realización de obras inmobiliarias para el alojamiento de habitantes, ya sea de forma temporal/flotante (visitantes) o permanente (habitantes), que deban ajustarse a los lineamientos urbanos establecidos por el citado **PMDUBJ**.

Por tal motivo, en apego a las atribuciones encomendadas a la DGIRA, para llevar a cabo la evaluación y resolución de las obras y actividades que sean presentadas por los promoventes para obtener la autorización que en materia de impacto ambiental correspondiente requieren los promoventes para la implementación de los proyectos que sean sometidos al PEIA, emite el presente oficio resolutivo, bajo la óptica de que el **promovente** debe obtener del Municipio de Benito Juárez, los permisos, autorizaciones o documentales en el orden de su gobierno, para desarrollar el **proyecto**, en función de los planes de movilidad que se tengan considerados al interior de la entidad municipal de Benito Juárez; situación que en su caso, deberá ser del conocimiento de la SEMARNAT.

- X. **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad 2010-2050 (PMDUS)**, publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010, el **proyecto**, se encuentra en la UGA 10 Zona Urbana de Playa del Carmen, y cuyo análisis de las estrategias ambientales, política ambiental y criterios aplicables a esta UGA se hicieron mención en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, presentados en el inciso **O** de este documento.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

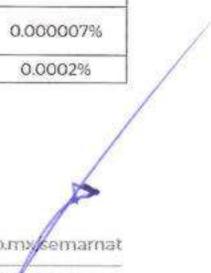
Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Con base en la distribución de los usos del suelo previstos por el **PMDUS** en la porción del predio en el que serán desarrolladas las obras (desplante) del **proyecto**, los parámetros urbanos aplicables, superficies de ocupación, longitud, obra que se realizará, uso de suelo y vegetación, así como el porcentaje del área del **proyecto** por cadenamamiento respecto de la superficie total de dicho uso de suelo, esta Unidad Administrativa a continuación los sintetiza:

Uso de suelo PDU	Superficie total del uso de suelo del PDU(ha)	Superficie del área del proyecto al interior del PDU(ha)	Longitud (km)	Obra	Cadenamamiento		Superficie (ha)	Uso de suelo y vegetación	% del área del proyecto por cadenamamiento respecto al total de la superficie del uso de suelo del PDU
					Inicio	Final			
ZE	95176.05	17.79	2.95	Derecho de vía	5180+860	5177+880	17.50	-VS* Selva mediana subperennifolia	0.50%
ZA	2415.28	26.19	4.39	Derecho de vía	5177+900	5173+500	26.31	-VS Selva mediana subperennifolia	1.08%
		6.06	0.46	Base de mantenimiento	5174+000	5173+540	6.06	-VS selva mediana subperennifolia	0.24%
ZE	95176.05	7.26	1.30	Derecho de vía	5173+500	5172+180	7.5	-VS selva mediana subperennifolia	0.08%
		1.97	0.48	Derecho de vía	5172+300	5171+700	1.96	-Asentamiento humano	0.02%
		14.33	2.60	Derecho de vía	5172+120	5169+520	14.10	-VS selva mediana subperennifolia	0.15%
		1.03	0.18	Derecho de vía	5169+520	5169+340	1.02	-Sin vegetación aparente	0.011%
		1.85	0.31	Derecho de vía	5169+360	5169+020	1.85	-VS selva mediana subperennifolia	0.020%
		1.28	0.25	Derecho de vía	5169+80	5168+760	1.28	-Sin vegetación aparente	0.014%
		3.02	0.55	Derecho de vía	5168+860	5168+320	3	-VS selva mediana subperennifolia	0.033%
ZU	17908.51	24.11	4.02	Derecho de vía	5168+320	5164+300	24.11	-VS selva mediana subperennifolia	0.13%
		0.007	0.0024	1-ODT	5164+420	5164+420	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.00003%
		0.007	0.0024	2-ODT	5166+430	5166+430	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.00003%
ZE	95176.05	0.007	0.0024	3-ODT	5169+560	5169+560	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.00007%
		0.007	0.0024	4-ODT	5173+280	5173+280	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.00007%
ZA	2415.28	0.007	0.0024	5-ODT	5174+050	5174+050	0.007	-VS selva mediana	0.0002%

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 280 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PROCURADOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

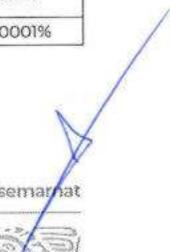
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Uso de suelo PDU	Superficie total del uso de suelo del PDU(ha)	Superficie del área del proyecto al interior del PDU(ha)	Longitud (km)	Obra	Cadenamiento		Superficie (ha)	Uso de suelo y vegetación	% del área del proyecto por cadena-miento respecto al total de la superficie del uso de suelo del PDU
					Inicio	Final			
								subperennifolia	
		0.007	0.0024	6-ODT	5174+320	5174+320	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.0002%
		0.007	0.0024	7-ODT	5174+730	5174+730	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.0002%
		0.007	0.0024	8-ODT	5175+030	5175+030	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.0002%
		0.007	0.0024	9-ODT	5176+380	5176+380	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.0002%
		0.007	0.0024	10-ODT	5177+320	5177+320	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.0002%
ZE	95176.05	0.007	0.0024	11-ODT	5180+290	5180+290	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.000007%
		0.007	0.0024	12-ODT	5180+690	5180+690	0.007	-VS selva mediana subperennifolia	0.000007%
ZU	17908.51	0.02	0.015	PFG 1	5165+000	5165+000	0.02	Vs selva mediana subperennifolia	0.001%
		0.01	0.004	PFV 1	5166+000	5166+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.0005%
		0.01	0.004	PFV 2	5167+000	5167+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.0005%
		0.03	0.015	PFG 2	5168+000	5168+000	0.03	Vs selva mediana subperennifolia	0.0001%
		0.01	0.004	PFV 3	5169+000	5169+000	0.01	Sin vegetación aparente	0.00001%
		0.01	0.004	PFV 4	5170+000	5170+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.00001%
ZE	95176.05	0.03	0.015	PFG 3	5171+000	5171+000	0.03	Vs selva mediana subperennifolia	0.00003%
		0.01	0.004	PFV 5	5172+000	5172+000	0.01	Asentamientos humanos	0.00001%
		0.01	0.004	PFV 6	5173+000	5173+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.00001%
ZA	2415.28	0.03	0.015	PIV, PFG Y ODT 1	5174+050	5174+050	0.03	Vs selva mediana subperennifolia	0.001%
		0.01	0.004	PFV Y ODT 1	5175+030	5175+030	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.0004%
		0.01	0.004	PFV 7	5176+120	5176+120	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.0004%
		0.05	0.015	PFG 4	5177+000	5177+000	0.05	Vs selva mediana subperennifolia	0.002%
ZE	95176.05	0.01	0.004	PFV 8	5177+880	5177+880	0.01	Vs selva mediana	0.00001%

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 281 de 478

st de
O
N
3





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Uso de suelo PDU	Superficie total del uso de suelo del PDU (ha)	Superficie del área del proyecto al interior del PDU (ha)	Longitud (km)	Obra	Cadenamiento		Superficie (ha)	Uso de suelo y vegetación	% del área del proyecto por cadena-miento respecto al total de la superficie del uso de suelo del PDU
					Inicio	Final			
								subperennifolia	
		0.01	0.004	PFV 9	5179+000	5179+000	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.00001%
		0.03	0.015	PFV 5	5180+000	5180+000	0.03	Vs selva mediana subperennifolia	0.00003%
		0.01	0.004	PFV 10	5180+500	5180+500	0.01	Vs selva mediana subperennifolia	0.00001%
ZU	17908.51	0.02	0.011	P.I.V. 1	5167+660	5167+660	0.02	Asentamientos humanos	0.0001%
ZE	95176.05	0.02	0.011	P.I.V. 2	5170+580	5170+580	0.02	Vs selva mediana subperennifolia	0.00002%
		0.02	0.011	P.I.V. 3	5174+050	5174+050	0.02	Vs selva mediana subperennifolia	0.00008%
		0.02	0.011	P.I.V. 4	5177+320	5177+320	0.02	Vs selva mediana subperennifolia	0.00008%
		6.40	0.46	Base de mantenimiento	5173+540	5174+040	6.40	Vs selva mediana subperennifolia	0.26%
ZU	17908.51	34.44	0.002	Paso peatonal 1	5167+650	5167+650	34.44	Asentamientos humanos	0.19%
		34.44	0.002	Paso peatonal 2	5167+670	5167+670	34.44	Asentamientos humanos	0.19%
ZE	95176.05	34.54	0.002	Paso peatonal 3	5170+570	5170+570	34.54	Vs selva mediana subperennifolia	0.03%
ZE	95176.05	34.54	0.002	Paso peatonal 4	5170+590	5170+590	34.54	Vs selva mediana subperennifolia	0.03%
ZA	2415.28	34.98	0.002	Paso peatonal 5	5174+040	5174+040	34.98	Vs selva mediana subperennifolia	1.44%
		34.98	0.002	Paso peatonal 6	5174+060	5174+060	34.98	Vs selva mediana subperennifolia	1.44%
		38.18	0.002	Paso peatonal 7	5177+310	5177+310	38.18	Vs selva mediana subperennifolia	1.58%
		38.18	0.002	Paso peatonal 8	5177+330	5177+330	38.18	Vs selva mediana subperennifolia	1.58%

VS* Vegetación secundaria

A continuación, se menciona la vinculación realizada por el **promoviente** con la zonificación de uso de suelo y sus usos permitidos:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 282 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Clasificación de uso	Descripción	Clave	Superficie a usar (ha)	Usos permitidos	Vinculación
Zona Agropecuaria	Ubicada al Norte del Municipio en la UGA 6. Dentro de la zonificación de este PDU se considera la UGA 6 que fue objeto de análisis en el apartado III.2.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad de la presente MIA. con el TM-T5 Norte.	ZA	32.24	<p>Uso Forestal. - Se permite una vivienda por hectárea y un desmonte hasta del 30% Uso</p> <p>Agropecuaria. - Se permite una vivienda de tipo rural por predio, un desmonte del 40% al 70% según el uso; actividades agropecuarias y silvopastoriles, así como actividades pecuarias intensivas, granjas porcícolas y acuicultura.</p> <p>Uso Ecoturísticas. - Cinco cabañas por hectárea, con un desmonte del 15%. Uso Suburbano. - Se permiten 6 viviendas por hectárea, con un desmonte hasta del 30% y lotes mínimos de 1,500 m2. UMAS (Unidades de Manejo de Flora y Fauna). - Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, un desmonte del 15%, viveros y pecuario intensivo con programa de manejo avalado por la SEDUMA. Reserva</p> <p>Natural. - Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, un desmonte del 5%. Equipamiento. - Se deberá respetar una</p>	Debido a la incidencia del trazo del TM-T5 Norte con zonas ecoturísticas que ocupará una superficie de 32.24 ha, se especifica que el proyecto no realizará actividades que tengan que ver con usos forestales, ecoturísticos, agropecuarios, suburbanos, UMAS pero si en zonas que permitan el equipamiento. Debido a esta factibilidad con el equipamiento, el TM-T5 Norte mantendrá una franja perimetral al exterior de su DDV del 20%. Es importante mencionar que el proyecto se trata de infraestructura vial, que busca mejorar la conectividad de los municipios de Solidaridad, y Benito Juárez (TM-T5 Norte), por lo que con este proyecto se podrá cumplir lo indicado con el uso compatible de equipamiento ya que se espera poder con el centro de servicios que menciona este uso permitido.

sp m.
[Handwritten signatures and marks]

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 283 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Clasificación de uso	Descripción	Clave	Superficie a usar (ha)	Usos permitidos	Vinculación
				franja perimetral del 20% del predio, se permite la ubicación de los centros integrales de manejo de residuos sólidos siguiendo la normatividad establecida por la SEDUMA.	
Zona Urbana	Zona Urbana. Se consideran las zonas urbanas de Playa del Carmen, reservas territoriales urbanas al Norte y al sur de Playa del Carmen (UGA 14 y UGA 10), Ciudad Aventuras y Akumal, y su normatividad está contenida en los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes.	ZU	24.11	<p>Uso Agroindustrial. - Dos viviendas suburbanas de tipo rural por hectárea, con un desmonte del 30%.</p> <p>Uso Ecoturístico. - Cinco cabañas por hectárea, con un desmonte del 15%, se permiten viveros.</p> <p>Minero. - Se permite un desmonte del 30% y se permiten plantas de premezclado.</p> <p>Uso Suburbano. - Se permiten 12 viviendas por hectárea, con un desmonte del 40% como uso alternativo de bancos de material pétreo agotados.</p> <p>Uso Industrial. - Se permite un desmonte del 30%; se permiten gasolineras y plantas de premezclado. En el 50% de las losas planas, se deberá incluir una cubierta de vegetación, (jardín de azotea).</p>	El TM-T5 Norte no realizará actividades que tengan que ver con usos agroindustriales, ecoturísticos, mineros, suburbano, industrial, comercial, deportivo, parques recreativos, UMA's, pero si en los usos permitidos de equipamiento. Debido a esta factibilidad del proyecto con el equipamiento donde se aprovecharán 24.11 ha el TM-T5 Norte mantendrá una franja perimetral al exterior de su DDV del 20%. Es importante mencionar que el proyecto se trata de infraestructura vial, que busca mejorar la conectividad de los municipios de Solidaridad, y Benito Juárez (para el TM-T5 Norte).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 284 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Clasificación de uso	Descripción	Clave	Superficie a usar (ha)	Usos permitidos	Vinculación
				<p><i>Uso Comercial. – Se permite un desmonte del 30%; se permiten gasolineras y plantas de premezclado. En el 50% de las losas planas, se deberán incluir una cubierta de vegetación, (jardín de azotea).</i></p> <p><i>Uso Deportivo. – La superficie de aprovechamiento no deberá de rebasar el 50% del total del predio; se permite la instalación de Campos de Golf, bajo un programa de manejo.</i></p> <p><i>Parque Recreativo. – Se permite un desmonte máximo del 30%; se permiten proyectos deportivos y lagos interiores. En el 50% de las losas planas se deberá incluir una cubierta de vegetación, (jardín de azotea).</i></p> <p><i>UMAS. – Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, un desmonte del 15%, viveros y uso pecuario intensivo con programa de manejo avalado por la SEDUMA.</i></p> <p><i>Reserva Natural. – Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, un desmonte del 5%.</i></p> <p><i>Equipamiento. – Se</i></p>	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 285 de 478

sp cu.
Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Clasificación de uso	Descripción	Clave	Superficie a usar (ha)	Usos permitidos	Vinculación
				deberá respetar una franja perimetral del 20% del predio.	
Zona ecoturística	Ubicada en la zona central y en la zona norte del Municipio abarcando las UGAS 4 y 5. Dentro de la zonificación de este PDU se considera la UGA 5 que fue objeto de análisis en el apartado III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad de la presente MIA. En cuanto a la UGA 4 debido a su ubicación y a que se encuentra a una distancia de 4.04 km no resultó vinculante con el TM-T5 Norte	ZE	26.20	<p>Uso Ecoturístico. - Cinco cabañas por hectárea, con un desmonte del 15%; se permiten viveros.</p> <p>UMAS. - Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, se permite un desmonte del 15%, viveros y pecuario intensivo, con programa de manejo avalado por la SEDUMA.</p> <p>Reserva Natural. - Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, un desmonte del 5%.</p> <p>Equipamiento. - Se deberá respetar una franja perimetral del 20% del predio; se permite la ubicación de centros integrales de manejo de residuos sólidos siguiendo la normatividad establecida por la SEDUMA solamente a la zona correspondiente de la UGA 5. Esta zona deberá contar con un centro de servicios de apoyo rural que contendrá como mínimo: paradero de autobuses, centro de salud, centro de educación, estación de</p>	Debido a la incidencia del trazo del TM-T5 Norte con zonas ecoturísticas que ocupará una superficie de 26.20 ha, se especifica que el proyecto no realizará actividades que tengan que ver con uso ecoturísticos, UMA's, Reservas naturales, usos forestales, pero si en zonas que permitan el equipamiento. Debido a esta factibilidad con el equipamiento, el TM-T5 Norte mantendrá una franja perimetral al exterior de su DDV del 20% de la superficie que incide con este uso permitido, esta superficie corresponderá a un total de 5.24 ha, Adicionalmente se contemplan acciones de reforestación en la zona. Es importante mencionar que el proyecto se trata de infraestructura vial, que busca mejorar la conectividad de los municipios de Solidaridad, y Benito Juárez (para el TM-T5 Norte), por lo que con este proyecto se podrá cumplir lo indicado con el uso compatible de equipamiento ya que se espera poder con el centro de servicios que menciona este uso permitido.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 286 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Clasificación de uso	Descripción	Clave	Superficie a usar (ha)	Usos permitidos	Vinculación
				<p>combustible, bodegas, oficinas administrativas y todo lo necesario para su buen funcionamiento (CSR).</p> <p>Uso Forestal. - Se permite una vivienda por hectárea y un desmonte del 30%, solo en la zona de la UGA 5.</p>	

Aunado a lo anterior se hace mención de las Normas Específicas para los usos permitidos en las Zonas Urbanas y Zonas Ecoturísticas:

Normas específicas Zonas Urbanas	Vinculación
<p>Ubicada al norte y al sur del centro de población de Playa del Carmen. La estrategia propuesta para estas dos zonas se basa en evitar el crecimiento urbano desordenado, dado la presión que actualmente está ejerciendo la zona urbana de Playa del Carmen.</p> <p>Sus usos del suelo están propuestos de tal manera que se protegen las zonas vulnerables como son los cenotes y los ríos subterráneos, logrando así un equilibrio entre el desarrollo campestre y el desarrollo del ecoturismo.</p> <p>La densidad promedio generada por estos usos en la zona es de 14 viviendas por hectárea y un máximo de 5 mil cuartos, entre vivienda turística y hoteles.</p> <p>Se pretende que los desarrollos habitacionales campestres sean autosustentables y autosuficientes en sus servicios, como son el tratamiento de aguas residuales, manejo de los residuos, mantenimiento de áreas verdes y el equipamiento requerido para la población que están generando, de tal manera que los</p>	<p>Este uso de suelo permite la instalación de equipamiento en la zona. Es importante considerar que, de acuerdo con la especificación de la norma específica, se indica la densidad promedio generada por los usos permitidos, la cual corresponde a 14 viviendas por ha y un máximo de 5 mil cuartos, entre vivienda turística y hoteles. Es importante mencionar que el proyecto no realizará la construcción de viviendas turísticas y/u hoteles, por lo que no se contraviene esta norma específica.</p> <p>Debido a que esta norma específica indica la necesidad de proteger zonas vulnerables como cenotes, y ríos subterráneos que son formaciones kársticas se proponen las siguientes medidas de mitigación para minimizar las afectaciones que el proyecto pudiera ocasionar sobre ellas:</p> <p>La cimentación se desarrollará sobre un sistema de losa estructurada armada sobre un sistema de pilotes, de tal manera que las cargas se transfieran hasta los sustratos que no cuenten con posibilidades de desplazamiento o asentamiento, en caso de trabajar sólo a nivel superficial. Este sistema deberá ser armado y estructurado desde la superficie, de manera que se transmita la carga hacia el estrato de mayor firmeza y que tenga menor riesgo de colapso por las características kársticas del terreno.</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 287 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sp' and 'cu'.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas específicas Zonas Urbanas	Vinculación
<p><i>habitantes de estas zonas no tengan que desplazarse al centro de población.</i></p> <p><i>La autoridad competente en materia de desarrollo urbano y medio ambiente del Municipio de Solidaridad deberá determinar la ubicación y tipo de equipamiento necesario en cada desarrollo urbano y turístico, según la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo, así como la aplicación del Artículo 73 de la Ley de Vivienda.</i></p>	<p><i>Se verificará que, una vez concluidas las acciones de relleno y nivelación, se retire el material excedente en los sitios de acopio para que la topografía vuelva a su estado original y evitar modificar la carga del suelo para evitar cualquier tipo de hundimiento y/o derrumbe.</i></p> <p><i>Asimismo, el acamellonamiento del suelo se hará en un terreno con buenas condiciones de drenaje superficial para minimizar el riesgo de inundación. En dicho terreno también se instalará una malla para darle protección del suelo contra la erosión eólica e hídrica, asimismo, este acamellonamiento no se realizará en las zonas que presenten peligro de hundimiento por karsticidad</i></p> <p><i>Se llevará a cabo el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas</i></p> <p><i>Para conservar el drenaje natural hacia las estructuras kársticas, se evitará dejar apilamientos de suelo en el derecho de vía que puedan obstruir el flujo de agua hacia el sistema kárstico.</i></p> <p><i>El proyecto contará con obras de drenaje para evitar interrumpir el drenaje natural del sitio, esto resulta fundamental especialmente en el contexto del cambio climático y las medidas de adaptación ya que se consideran escenarios donde se incrementa la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos.</i></p> <p><i>Adicionalmente, el 6 de mayo por votación dividida del cuerpo colegiado durante la 11 sesión extraordinaria de cabildo se aprobaron las minutas de concertación y los acuerdos alcanzados en relación con 16 predios del municipio de solidaridad por donde pasará el tren maya por lo que la misma autoridad municipal permite la construcción del proyecto.</i></p>

Normas específicas Zonas Ecoturísticas	Vinculación
<p><i>Ubicada en la zona central y en la zona norte del Municipio abarcando las UGAS 4 y 5.</i></p>	<p><i>Debido a la incidencia del trazo del TM-T5 Norte con zonas ecoturísticas, se especifica que el proyecto no realizará actividades que tengan que ver con uso</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 288 de 478

sf
ob
N
A 3





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas específicas Zonas Ecoturísticas	Vinculación
<p><i>Uso Ecoturístico. - Cinco cabañas por hectárea, con un desmonte del 15%; se permiten viveros.</i></p> <p><i>UMAS. - Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, se permite un desmonte del 15%, viveros y pecuario intensivo, con programa de manejo avalado por la SEDUMA.</i></p> <p><i>Reserva Natural. - Una vivienda suburbana de tipo rural por predio, un desmonte del 5%.</i></p> <p><i>Equipamiento. - Se deberá respetar una franja perimetral del 20% del predio; se permite la ubicación de centros integrales de manejo de residuos sólidos siguiendo la normatividad establecida por la SEDUMA solamente a la zona correspondiente de la UGA 5. Esta zona deberá contar con un centro de servicios de apoyo rural que contendrá como mínimo: paradero de autobuses, centro de salud, centro de educación, estación de combustible, bodegas, oficinas administrativas y todo lo necesario para su buen funcionamiento (CSR).</i></p> <p><i>Uso Forestal. - Se permite una vivienda por hectárea y un desmonte del 30%, solo en la zona de la UGA 5.</i></p>	<p><i>ecoturísticos, UMAs, Reservas naturales, usos forestales, pero si en zonas que permitan el equipamiento. Debido a esta factibilidad con el equipamiento, el TM-T5 Norte mantendrá una franja perimetral al exterior de su DDV del 20% de la superficie que incide con este uso permitido, esta superficie corresponderá a un total de 5.24 ha, Adicionalmente se contemplan acciones de reforestación en la zona. Es importante mencionar que el proyecto se trata de infraestructura vial, que busca mejorar la conectividad de los municipios de Solidaridad, y Benito Juárez (para el tramo 5 Norte), por lo que con este proyecto se podrá cumplir lo indicado con el uso compatible de equipamiento ya que se espera poder con el centro de servicios que menciona este uso permitido.</i></p> <p><i>Como se ha mencionado anteriormente, dentro de esta zonificación se tienen usos permitidos que no corresponden a lo contemplado por el proyecto, destacando el "Uso Forestal", que indica que solo se permitirá una vivienda por hectárea, si bien el proyecto no instalará viviendas, si construirá infraestructura ferroviaria para mejorar la conectividad en la zona por lo que respetará el porcentaje de desmonte indicado que corresponde al 30% de la zona de la UGA 5. En esta UGA el proyecto utilizará una superficie total de 44.80 ha, lo cual comparado con la superficie total de la UGA (47,321.10 ha) corresponde a apenas un 0.095% de la UGA, con lo cual no se rebasará el porcentaje permitido de desmonte.</i></p>

De lo anteriormente analizado, esta DGIRA concluye que el **proyecto** es congruente con el **PMDUS**, toda vez que el trazo correrá por las poligonales (zonas) de zonas Agropecuaria, Urbana y Ecoturística, fuera de zonas o sitios puntuales con características que los clasifiquen con restricciones de ser desarrollados de forma inmediata (con lineamientos urbanos establecidos) o a futuro (reservas urbanas). Aunado a lo anterior, la naturaleza del **proyecto**, es la de brindar un sistema de transporte sustentable, que articule a los habitantes y turistas que habitan y recorren los Municipios de Benito Juárez, Puerto Morelos y Solidaridad, en Estado de Quintana Roo.

Aunado a lo anterior, el **proyecto** atenderá las restricciones de aprovechamiento del suelo que establece el **PMDUS**, en lo relativo al porcentaje de desmonte máximo

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 289 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

permitido para la consolidación de las obras previstas en su implementación, tal y como se asentó en el presente inciso, aunado a que se implementará una vez concluidas las obras y actividades tendientes a la preparación del sitio y construcción del **proyecto**, un Programa de Conservación de Suelo y Reforestación, para minimizar los impactos que generaría su desarrollo al interior del Municipio de Solidaridad, concluyendo esta DGIRA que el proyecto atiende los lineamientos, objetivos y usos de suelo establecidos por el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad 2010-2050** analizado.

- Y. **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen, municipio de Solidaridad 2010-2050 (PDUCP-Playa del Carmen)**, publicado el 20 de diciembre de 2010 por el H. Ayuntamiento del municipio de Solidaridad, el cual tiene como objetivo esencial el de ordenar y regular el proceso de desarrollo urbano, estableciendo las bases para la realización de acciones de mejoramiento y conservación; además de definir los usos y destinos de suelo, y designar las áreas par
- Z. a su crecimiento; todo ello, con la finalidad de lograr un desarrollo sustentable orientado a mejorar el nivel de vida de la población.

De esta manera, se destaca la vinculación del **proyecto** realizada por el **promoviente** a las estrategias ambientales:

Estrategia ambiental	Vinculación
"Se deberá llevar a cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano."	"El TM-T5 Norte presentará a la autoridad local los permisos referentes a la evaluación de impacto ambiental y del cambio de uso de suelo emitido por SEMARNAT para las gestiones que le corresponda."
"Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento."	"El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR´s en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto."
"Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%.2"	
"Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos."	"El TM-T5 Norte implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos, que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 290 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia ambiental	Vinculación
	<i>residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, para garantizar la correcta disposición final de los residuos generados por las diferentes etapas que lo componen."</i>
<i>"Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m² de área verde por persona)."</i>	<i>"En la medida de lo posible el TM-T5 Norte establecerá áreas verdes dentro del DDV."</i>
<i>"Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales)."</i>	<i>"Dentro de las estaciones del TM-T5 Norte se tiene contemplado la generación y uso de energía solar a través de paneles solares."</i>
<i>"La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente."</i>	<i>"El TM-T5 Norte consiste en la construcción de una vía de comunicación moderna y eficiente a través de vías férreas por lo que esta estrategia ambiental es acorde con el TM-T5 Norte."</i>
<i>"La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares."</i>	<i>"El TM-T5 Norte se construirá al poniente de la carretera federal 307, por lo que no realizará afectaciones a manglares y no contraviene esta estrategia ambiental."</i>
<i>"Los usos previstos en el presente instrumento quedan sujetos a las disposiciones normativas de carácter ambiental y urbano, con el objetivo de incentivar y reforzar las actividades compatibles, fomentar la instalación del equipamiento requerido y proponer zonas habitacionales y actividades productivas de manera conjunta y equilibrada, buscando a sí el desarrollo sustentable de la región"</i>	<i>"El TM-T5 Norte se apegará a los usos previstos en este instrumento de planeación urbana. Además, El TM-T5 Norte fomentará la instalación de equipamiento y actividades productivas, buscando así el desarrollo sustentable de la región."</i>
Observaciones de esta DGIRA:	
<p>En relación con la vinculación realizada con respecto a la congruencia de las estrategias ambientales del PDUCP-Playa del Carmen, el promoviente manifestó que el proyecto corresponde a una vía general de comunicación de transporte ferroviario para el tráfico Mixto (pasajeros y carga), que conectará a las localidades de Cancún y Playa del Carmen, en el estado de Quintana Roo, teniendo como principales objetivos impulsar el desarrollo socioeconómico de la región y de los pueblos y comunidades originarias, así como fomentar la inclusión social y la creación de empleo, además de promover y resguardar las culturas indígenas de la región, mediante un servicio de transporte de pasajeros eficiente y confiable y una red ferroviaria de transporte de carga moderno, que permita acelerar el comercio en el sur-sureste, el intercambio de mercancías con el resto del país, así como diversificar y fortalecer la industria turística en la región y en México, además de promover la reordenación territorial del estado de Quintana Roo.</p>	

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 291 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia ambiental	Vinculación
<p>En ese sentido dará cumplimiento a las estrategias ambientales; toda vez que éste contará con plantas de tratamiento de aguas residuales en cada una de las estaciones propuestas, a fin de tratar las aguas que se generen, y obtener previamente sus respectivas autorizaciones para su descarga. Asimismo, y como parte del proyecto se considera la instalación de sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica, considerando dentro de las estaciones la instalación de paneles solares para la generación y uso de energía solar. Además de que implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos, el cual tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, además de contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, con la finalidad de garantizar la correcta disposición final de los residuos generados en las diferentes etapas de éste.</p> <p>De igual forma, como parte del proyecto se consideran una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación que se incluyen en la MIA-R (Capítulo VI), entre otras: un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, Programa de Manejo de Flora y Fauna que incluye actividades para el monitoreo de pasos de fauna, Programa de Conservación de Suelo y Reforestación, Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, Programa de Manejo integral de residuos, así como un Programa de la Calidad de Aire.</p> <p>En ese sentido, esta DGIRA observó que el promoviente atendió en la conceptualización y alcances del proyecto las estrategias ambientales que considera del PDUCP-Playa del Carmen, como se ha referido.</p>	

De los usos de suelo definidos por el **PDUCP-Playa del Carmen**, el **proyecto** atravesará los siguientes usos de suelo:

- ✓ Zona Habitacional Densidad Baja (H2-U)
- ✓ Equipamiento Vial (EVI).

De esta manera, y con base en la distribución de los usos del suelo previstos por el **PDUCP-Playa del Carmen** en la porción del predio en el que serán desarrolladas las obras (desplante) del **proyecto**, los parámetros urbanos aplicables, superficies de ocupación, longitud, obra que se realizará, uso de suelo y vegetación, así como el

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 292 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including 'sf', '5/11', and a signature.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

porcentaje del área del **proyecto** por cadenamamiento respecto de la superficie total de dicho uso de suelo, esta Unidad Administrativa a continuación los sintetiza:

Uso de Suelo PDU	Superficie total del Uso de Suelo del PDU (ha)	Superficie del área del proyecto al interior del PDU (ha)	Longitud (km)	Obra	Cadenamiento		Superficie (ha)	Uso de suelo y vegetación	% del área del proyecto por cadenamamiento respecto al total de la superficie del uso de suelo del PDU
					Inicio	Final			
Zona Habitacional Densidad Baja	105.40	4.35	2.01	Derecho De Vía	5168+320	5166+300	4.24	Vs* Selva Mediana Subperennifolia	4.12%
					5167+680	5167+640	0.10		
Equipamiento Vial	2.002	0.45	0.41	Derecho De Vía	5166+240	5165+840	0.45	Vs Selva Mediana Subperennifolia	22.47%
Zona Habitacional Densidad Baja	105.40	0.01	0.015	Pfg 2	5168+000	5168+000	0.01	Vs Selva Mediana Subperennifolia	0.009%
		0.0002	0.007	p.i.v.1	5167+660	5167+660	0.0002	Asentamientos Humanos	0.0001%
		0.00006	0.002	Paso Peatonal 1	5167+650	5167+650	0.00006	Asentamientos Humanos	0.00001%
		0.00008	0.002	Paso Peatonal 2	5167+670	5167+670	0.00008	Asentamientos Humanos	0.00001%

Vs= vegetación secundaria

En este orden de ideas, tal y como se observa el trazo del tren transcurre en usos H2-U y EVI, cuyos usos de suelo asignados son para un aprovechamiento antrópico, con niveles y restricciones urbanas propias, en apego a las atribuciones que tiene el H. Ayuntamiento de Solidaridad.

Asimismo, se destaca que el trazo del **proyecto**, únicamente pretende la construcción y operación de una vía férrea y obras necesarias para ser funcional (señalamientos de seguridad y de embarque/desembarque de usuarios), sin pretender la realización de ningún tipo de infraestructura urbano-turística de alojamiento o habitacional para los habitantes y turistas que llegan a la Ciudad de Playa del Carmen.

En lo particular, esta DGIRA destaca que el **PDUCP-Playa del Carmen** contempla el uso de suelo de Equipamiento Vial (EVI), en cuya poligonal, el **promoviente** plantea la instalación de un paso de fauna, un paso inferior de vía y dos pasos peatonales, donde

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

en el primero se presenta vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, mientras que los tres restantes, se realizarán al interior de áreas de asentamientos humanos.

Aunado a lo anterior, el **proyecto** considera durante su realización, la implementación de una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación a aplicar, considerados en la ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental y Programas que lo integran (Capítulo VI de la MIA-R), con la finalidad establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el capítulo correspondiente del estudio presentado por el **promoviente**, todos ellos con la finalidad de minimizar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo del **proyecto**.

En ese sentido, esta DGIRA observó que el **promoviente** atendió en la conceptualización y alcances del **proyecto** con respecto de los lineamientos, usos de suelo y parámetros urbanos establecidos por el **PDUCP-Playa del Carmen**, como se ha referido en el presente inciso.

AA. Actualización⁶ del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región Caribe Norte del Estado de Quintana Roo (Actualización RCN), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 17 de diciembre de 2010, está integrada por la totalidad del territorio de los Municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez, Cozumel, así como de la franja costera de los Municipios de Solidaridad y Tulum.

Dicha Actualización tiene como objetivo consolidar el desarrollo de los municipios y localidades mediante la elevación de los niveles de bienestar de las familias, dotación de infraestructura y los servicios urbanos, y por el apoyo a las actividades económicas, principalmente turísticas, manteniendo los recursos naturales presentes en la región,

⁶ Conforme a los antecedentes de dicha Actualización, se establece que la misma, se basó en la utilización de "...las fuentes más recientes de información estadística como los resultados del censo de población del 2005 elaborado por el INEGI. Asimismo, se consultaron las fuentes estatales de información como el COESPO y SEPLADER, además de las Secretarías relacionadas con el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, así como las fuentes relativas al turismo como SEDETUR a nivel estatal y SECTUR y FONATUR a nivel federal además de la Organización Mundial de Turismo. Asimismo, se revisaron los Programas de Desarrollo Urbano de los municipios, así como los Programas de Centros de Población y los Programas Parciales de Desarrollo Urbano vigentes. Fueron revisados también los Programas de Ordenamiento Ecológico de los municipios de la Región Caribe Norte vigentes y los que están en proceso de elaboración. Se consultaron las páginas de internet de los municipios para obtener información actual además de solicitar a los Ayuntamientos información actualizada para lo cual se les entregó un cuestionario con todas las variables urbanas, ambientales, económicas y sociales del municipio."

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 294 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

considerando las leyes, reglamentos, programas y demás disposiciones vigentes y aplicables en el Estado de Quintana Roo.

En dicha Actualización, en su Capítulo Cuarto, se establece la imagen-objetivo, objetivos y lineamientos, condicionantes de otros niveles de planeación para designarlos; en tanto, en el Capítulo Octavo de la **Actualización RCN**, se consideran los programas de acciones e inversiones de desarrollo económico, ordenamiento territorial, desarrollo urbano y de desarrollo social. Para ello, los objetivos y acciones de desarrollo urbano que directamente se relacionan y derivarían del **proyecto**, conforme a lo referido por el **promovente**, son los siguientes:

1. Construir la infraestructura regional

- *El Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012, en el rubro de infraestructura carretera, señala el modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del país con carreteras de altas especificaciones. Entre otros, señala la ampliación a 12 m. de la carretera Cafetal-Tulum; la ampliación a 4 carriles de la carretera Tulum-Playa del Carmen; y la construcción de un libramiento de 4 carriles en Playa del Carmen; la construcción de la carretera de 2 carriles de Xcan-Playa del Carmen.*
- *Asimismo, establecer un sistema de transporte interurbano a lo largo del Corredor Cancún-Tulum, el cual puede ser con base en autobuses articulados de mayor capacidad o bien un tren suburbano.*

(...) El TM-T5 Norte, con sus objetivos es vinculante con los planes de desarrollo de orden municipal ya que se alinean entre sí, a continuación, se presentan los objetivos del proyecto:

- *Impulsar el desarrollo socioeconómico de la región y las comunidades locales*
- *Fomentar la inclusión social y la creación de empleos*
- *Proteger y rehabilitar las áreas naturales en la península*
- *Fortalecer la industria turística*
- *Fortalecer el ordenamiento territorial de la península*

(...)

Durante las diferentes etapas del proyecto, se requerirá de trabajadores, por lo que se contratará a personas cercanas al proyecto para que laboren y tenga un sustento seguro con sus familias, ello fortalecerá las pequeñas empresas de la localidad, logrando un estado de bienestar en la población mexicana del sureste del país, por otro lado, el funcionamiento del proyecto, promoverá en gran medida al turismo nacional e internacional, provocando una mayor derrama económica en el país, y en especial en los estados que formarán parte del trazo del TM-T5 Norte.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 295 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

(...)"

Aunado a lo anterior, en el Capítulo Sexto de la **Actualización RCN**, se desarrolla el nivel estratégico que permitiría alcanzar los objetivos planteados en el Capítulo Cuarto de la propia **Actualización RCN**, donde para la naturaleza de las obras y actividades del **proyecto**, le son directamente aplicables las estrategias de comunicaciones y transporte, relativas a carreteras (vías generales de comunicación), donde se prioriza aquellas que comuniquen centros estratégicos de población entre los que se encuentran los siguientes:

- *Boulevard turístico Cancún-Tulum, en la zona urbana de Tulum*
- *Evaluar la factibilidad del proyecto de transporte turístico (tren ligero) Cancún-Tulum.*

De lo citado por el **promoviente**, referente a los objetivos de la **Actualización RCN**, se encuentra uno que se relaciona directamente con el proyecto, el cual "*...consiste en la creación de una vía de comunicación acorde a lo que se describe en este programa (...el cual) impulsará la economía del país, ya que, al ser un medio de transporte tanto de carga, como de pasajeros, facilitará los intercambios comerciales, incrementando el desarrollo económico del país.*"

En su aplicatoriedad y articulación del territorio que integra la **Actualización RCN**, en el Capítulo Séptimo, se define la zonificación que deberá ser observada de manera obligatoria tanto para los particulares como para las autoridades, así como las normas que deberán aplicarse para la preservación de todas aquellas áreas de alto valor ambiental, ecológico e histórico-cultural, a saber:

- Zonificación General.- comprende suelo urbano, suelo turístico y suelo de conservación ecológica.
- Zonificación Primaria.- ordena, regula y planea el desarrollo urbano y turístico de la Actualización RCN, se divide en Áreas Urbanizadas, Áreas de Reserva para el Crecimiento Urbano y Turístico, Área de Conservación y Área de Preservación Ecológica.

Al respecto, en sus Normas Generales, se establecen los lineamientos que aplicarán sobre los "Usos no especificados", que, para el presente **proyecto**, corresponde al siguiente:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 296 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

"Derechos de Vía e Infraestructura. Son zonas paralelas a las vías o la infraestructura que garantizan la construcción o ampliación de los ejes carreteros, viales o férreos, la instalación de líneas de telecomunicaciones, de energía y ductos de todo tipo, así como franjas de litorales y cuerpos de agua indicados como zona federal. Se incluye también las zonas que deberán ser preservadas para garantizar la captación de agua potable. Las áreas vulnerables y/o de valor ambiental, quedarán sujetas a lo que se señala en la Ley Federal de Aguas, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General de Vías de Comunicación y demás ordenamientos en la materia."

Con base en lo anterior, conforme a la vinculación hecha por el **promovente**, así como de lo observado por esta DGIRA, la **Actualización RCN** es un instrumento de orden estatal, que persigue la promoción y consolidación de los municipios del Estado de Quintana Roo, principalmente en una proporción territorial de una franja de 30 km de amplitud, paralela a la línea de costa, que se han posicionado económicamente, a partir del desarrollo de las actividades económicas ligadas al sector terciario-turismo; donde dicha **Actualización RCN** reconoce la existencia y vigencia de la legislación, reglamentación y normatividad a través de la cual se regulan los usos de suelo y actividades socioeconómicas que derivan de tales usos de suelo, valorando la importancia de la protección de los recursos naturales presentes en la región, siendo que el **proyecto**, al vincularse con la legislación, reglamentación y normatividad vigente y aplicable de los Municipios de Benito Juárez y Solidaridad que se insertan en la porción territorial de la citada **Actualización RCN**, atenderá los objetivos de consolidación y desarrollo de las actividades turísticas, promoviendo una diversificación de actividades durante la construcción del **proyecto**, dotando/incrementando de infraestructura y los servicios urbanos en la berma del derecho de vía de la vía férrea, previéndose en un mediano y largo plazo, la diversificación de las actividades económicas e incremento de fuentes de empleo a la población local, producto del incremento de turistas por el uso del **proyecto**.

AB. Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo 2016-2022 (PED), expedido el 25 de enero de 2017 y actualizado el 17 de enero de 2020 (conforme a sus publicaciones en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo), expedido con la visión y aplicatoriedad estatal y alineado con la visión nacional y de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, el cual está basado en cinco ejes rectores:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 297 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Objetivo	Estrategia general	Programas estratégicos
Núm. 1 <i>Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos (entre los participantes están los sectores empresarial, educativo y social).</i>	<i>Incrementar la competitividad, la innovación y la calidad del capital humano para consolidar el crecimiento y desarrollo económico de Quintana Roo de manera sostenible y sustentable.</i>	<i>Impulsar a través de la vinculación con los sectores empresarial, educativo y social, el dinamismo de las regiones por medio de la diversificación de las actividades económicas que privilegien las vocaciones productivas con enfoque sustentable y de respeto a los derechos laborales.</i>	1 <i>Gobernabilidad, seguridad y estado de derecho.</i> 2 <i>Planteamiento general (análisis del PIB).</i> 3 <i>Empleo y justicia laboral.</i> 4 <i>Desarrollo, innovación y diversificación económica.</i> 5 <i>Competitividad e inversión.</i> 6 <i>Diversificación y desarrollo del turismo.</i>
Núm. 2 <i>Gobernabilidad, Seguridad y Estado de Derecho (entre los participantes están el gobierno del estado y la ciudadanía).</i>	<i>Garantizar la integridad física y patrimonial de las personas, con estricto apego a la legalidad, cercanía con la población en el marco de los derechos humanos, gobernabilidad y paz social.</i>	<i>Desarrolla esquemas de corresponsabilidad ciudadana que permitan diseñar políticas públicas integrales para una eficaz gobernanza, así como para la prevención y combate de los delitos, y la protección de la integridad, en el marco de los derechos humanos y con la administración impartición de justicia.</i>	5 <i>Gobernabilidad.</i> 6 <i>Capacitación, vinculación y actuación de los cuerpos policiales.</i> 7 <i>Equipamiento y tecnología para la seguridad.</i> 8 <i>Corresponsabilidad en la prevención del delito y responsabilidad vial.</i> 9 <i>Sistema penitenciario.</i> 10 <i>Protección civil.</i> 11 <i>Derechos humanos.</i> 12 <i>Procuración de justicia.</i>
Núm. 3 <i>Gobierno Moderno, Confiable y Cercano a la Gente (entre los participantes está el gobierno del estado).</i>	<i>Contar con una administración pública comprometida con la obtención y evaluación de resultados, transparente en su actuar y con la rendición de cuentas como práctica usual en su acontecer, resguardando responsablemente las finanzas públicas e innovando en la práctica gubernamental, permitiendo así,</i>	<i>Transitar de los métodos de programación soportados en procesos, a la programación presupuestaria con base en resultados, bajo el acompañamiento de un Sistema de Evaluación del Desempeño que nos permita integrar indicadores estratégicos y de gestión para medir los avances en la consecución de los objetivos y metas establecidas en el PED, así como informar oportunamente a la ciudadanía respecto al estado que guarda la administración y garantizar</i>	13 <i>Gobierno transparente y de puertas abiertas.</i> 14 <i>Comunicación e información gubernamental.</i> 15 <i>Gobierno digital y con innovación gubernamental.</i> 16 <i>Administración responsable de recursos.</i> 17 <i>Gestión y control gubernamental.</i> 18 <i>Robustecimiento de las finanzas públicas.</i> 19 <i>Planeación y evaluación estratégica.</i> 20 <i>Gerencia pública.</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 298 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Objetivo	Estrategia general	Programas estratégicos
	<i>generar una relación de co-creación con la ciudadanía en el corto, mediano y largo plazos.</i>	<i>la asignación y manejo responsable de los recursos públicos.</i>	
<i>Núm. 4 Desarrollo Social y Combate a la Desigualdad (entre los participantes están el gobierno del estado y la ciudadanía).</i>	<i>Incrementar la calidad de vida de las personas en situación de pobreza, marginación y vulnerabilidad, garantizando la igualdad de oportunidades para todos los quintanarroenses.</i>	<i>Priorizar el gasto en materia de desarrollo social y hacer de la participación ciudadana una aliada para el diseño y la aplicación de programas efectivos que influyan en la recomposición del tejido social.</i>	<i>21 Combate a la pobreza. 22 Recomposición del tejido social. 23 Educación pública de calidad. 24 Salud pública universal. 25 Atención a grupos en situación de vulnerabilidad. 26 Igualdad de género.</i>
<i>Núm. 5 Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental (entre los participantes está el gobierno del estado).</i>	<i>Orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.</i>	<i>Impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable que considere la vocación turística, las políticas federales y los criterios internacionales de desarrollo humano, así como la dotación de infraestructura y de los equipamientos necesarios, los servicios públicos de calidad y el adecuado manejo de los recursos naturales.</i>	<i>27 Desarrollo urbano sostenible y ordenamiento territorial con visión regional y metropolitana. 28 Medio ambiente y sustentabilidad. 29 Movilidad y transporte. 30 Infraestructura para el desarrollo del estado. 31 Vivienda. 32 Servicios públicos de calidad. 33 Desarrollo insular del estado.</i>

De la definición de los cinco ejes rectores del **PED**, los Programas Estratégicos y Objetivos establecidos para los mismos, los números 1 y 5, serían los que se relacionan directamente con el **proyecto**; para lo cual, la forma en que serán atendidos por el **promoviente**, conforme lo asentado en el Capítulo III de la **MIA-R**, se transcriben a continuación:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 299 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including 'sf', 'u.', and a large signature.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Programa Estratégico	Objetivo	Vinculación
1	1. Empleo y justicia laboral	<i>Generar las condiciones para la creación de empleos dignos que garanticen los derechos de los trabajadores, mejoren sus ingresos y promuevan la igualdad de oportunidades laborales.</i>	<i>FONATUR priorizará otorgar empleo y seguridad social a los habitantes colindantes al trazo del TM-T5 Norte garantizando el cumplimiento de los derechos sociales de los habitantes.</i>
	2. Desarrollo, Innovación y Diversificación Económica	<i>Impulsar con la participación de los sectores privado, educativo y de la sociedad, un desarrollo económico, equilibrado y sostenido que permita incrementar los niveles de bienestar de la población en las distintas regiones de Quintana Roo.</i>	<i>FONATUR busca fomentar el crecimiento económico a través del TM-T5 Norte para que las comunidades puedan tener acceso bienes y servicios obteniendo un estado de bienestar, basado en el incremento en el número de traslados y por ende, de bienes, servicios y habitantes entre las localidades, ciudades y estados que intercomunicará el Tren Maya, que en el presente tramo (5n), sería entre Benito Juárez y Solidaridad, éste último asentamiento, con una dinámica población en aumento; y con ello, articulando la región centro-sur del Estado de Quintana Roo.</i>
	3. Competitividad e inversión	<i>Impulsar un clima de negocios propicio que permita la creación de nuevas empresas competitivas y la atracción de inversiones directas multisectoriales que generen desarrollo integral y equitativo, fuentes de empleo y crecimiento económico entre las regiones del estado.</i>	<i>Para la operación del TM-T5 Norte se utilizará inversiones nacionales, además el proyecto se puede considerar con apoyo de la secretaría de infraestructura y transporte al programa integral para la modernización de la infraestructura económica del estado.</i>
5	27. Desarrollo urbano sostenible y ordenamiento territorial con visión regional y metropolitana.	<i>Consolidar un estado ordenado, habitable, sustentable, equitativo, con cohesión y desarrollo, que mejore la calidad de vida de los habitantes y en consecuencia detone su competitividad</i>	<p><i>El TM-T5 Norte es un proyecto que fomentará un desarrollo urbano sostenible, esto a través de su eje ambiental donde se establecen los siguientes puntos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Recuperación de ecosistemas</i> ● <i>Beneficios ambientales</i> ● <i>Estrategias ambientales</i> ● <i>Comunidades sustentables</i> <p><i>Cuando se habla de comunidades sustentables asociadas al tren maya se consideran a los territorios en el área de</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 300 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Programa Estratégico	Objetivo	Vinculación
			<p><i>influencia directa de las estaciones del Tren Maya. Este rubro se basa en un nuevo modelo de ordenamiento territorial integral que tiene el fin de asegurar que exista equilibrio en cuatro ejes de acción desde el empoderamiento local y la vocación territorial de las comunidades:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Ordenamiento Integral Territorial.</i> <i>2. Sustentabilidad Ambiental.</i> <i>3. Desarrollo Social y Cultural.</i> <i>4. Desarrollo Económico.</i> <p><i>Mediante el diseño urbano se fomentará la diversificación de actividades, usuarios e intercambio comunitario, así como la protección y el aprovechamiento sostenible de los servicios ambientales. Debido a lo anteriormente expuesto el TM-T5 Norte se alinea y cumple con este programa estratégico, ya que con los 4 ejes de acción se busca consolidar como un estado ordenado, sustentable, equitativo, con cohesión y desarrollo a Quintana Roo.</i></p>
	28. Medio ambiente y sustentabilidad	<p><i>Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los quintanarroenses, mitigando los impactos derivados de las principales actividades productivas, que generan afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.</i></p>	<p><i>Dentro de los objetivos del TM-T5 Norte se encuentra el fortalecimiento del ordenamiento territorial de la península y colaborará con los municipios que así lo requieran para el apoyo de la creación de los instrumentos de planeación urbana, por lo que se alinea con este programa estratégico.</i></p> <p><i>Durante toda la vida útil del proyecto se implementará un Plan de Vigilancia Ambiental, el cual tiene como objetivo la protección y la preservación del medio ambiente.</i></p>
	29. Movilidad y transporte	<p><i>Consolidar un sistema integral de movilidad al interior y exterior del estado, que considere a las personas como principales beneficiarios, que incorpore nuevas tecnologías y privilegie la protección al</i></p>	<p><i>El PED del estado de Quintana Roo considera la construcción de un tren regional de Cancún a Chetumal, que si bien no es la misma ruta del Tren Maya se puede utilizar la infraestructura creada para un uso colectivo entre ambos proyectos creando un sistema de</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 301 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Programa Estratégico	Objetivo	Vinculación
		<i>medio ambiente.</i>	<i>conexión entre ambas rutas.</i>
	<i>30. Infraestructura para el desarrollo del estado</i>	<i>Contar con infraestructura que mejore la calidad de vida de las personas y consolide a Quintana Roo como un estado competitivo, con modernidad y sustentabilidad.</i>	<i>FONATUR puede colaborar con las autoridades estatales para la construcción e integración del proyecto al programa integral de desarrollo de infraestructura para mejorar la funcionalidad del estado, que permitirá mejorar la conectividad, movilidad de las personas y la comercialización de los productos.</i>

Al respecto, esta DGIRA observa que los cinco ejes rectores del **PED** que aplican en el territorio del Estado de Quintana Roo, fueron actualizados para fomentar una planeación tal, que se alcance un entorno estable en la entidad, bajo la perspectiva de una acción pública a corto, mediano y largo plazos, al sentar las bases para un desarrollo y crecimiento económico sostenible; siendo que, el **proyecto** sería un detonante circular en fomentar la economía, producto de la generación de empleos para consolidar dicho **proyecto**, para posteriormente brindar una mayor articulación de mercancías y personas por la vía férrea construida, cuyo reto de sostenibilidad, es el de mantener los ecosistemas presentes en el sitio de emplazamiento, los cuales son a su vez el atractivo paisajístico que ha fomentado la actividad turística en la región, y que por su nivel de aprovechamiento/mantenimiento/conservación, es uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional e internacional.

En lo particular, con el fin de cumplir con el Programa Estratégico 28 del eje rector número 5, el **promoviente** refiere la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental, el cual se describe en el Capítulo VI de la **MIA-R**, mismo que describe cuáles serían las medidas que implementaría durante el desarrollo del **proyecto**, de forma tal que las alteraciones al medio (impactos ambientales), para permitir la continuidad de los procesos ecológicos que se presenten en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del **proyecto**.

Así, esta DGIRA concluye que el **proyecto** observa lo establecido en el **Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo 2016-2022 (PED)**, al prever que con su desarrollo, podrá alcanzarse un impulso de la economía en la región, a través de la observancia de las medidas diseñadas por el promoviente en el Programa de Vigilancia Ambiental, así como con las establecidas en la presente resolución.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 302 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

AC. Plan Municipal de Desarrollo de Benito Juárez 2021-2024 (PMD-Benito Juárez), basado en 4 ejes que se alinean con el Plan Nacional de Desarrollo para el presente sexenio, mismos que a continuación se indican:

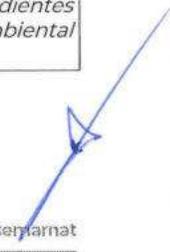
- Eje 1: Buen gobierno
- Eje 2: Prosperidad compartida
- Eje 3: Medio ambiente Sostenible
- Eje 4: Cancún por la paz

En función a cada uno de los ejes antes citados del **PMD-Benito Juárez** se describen los siguientes objetivos, presentando la vinculación realizada por el **promovente**:

Eje	Objetivo	Vinculación
1. Buen Gobierno	<i>Renovar los mecanismos de gestión flexibilizando nuestras estructuras y Procedimientos administrativos con calidad, innovación tecnológica y combate a la corrupción.</i>	<i>FONATUR procurará en todo momento el respeto a los principios de publicidad y transparencia y combate a la corrupción en los diferentes ámbitos y órdenes de gobierno que involucren competencias y colaboraciones con el TM-T5 Norte.</i>
2. Prosperidad Compartida.	<i>Cerrar las brechas de desigualdad reactivando y diversificando la economía y poner fin a la exclusión social para fortalecer a las familias y mejorar la calidad de vida de la población.</i>	<i>El TM-T5 Norte creará empleos e impulsará a las empresas locales en la zona sureste del país, promoviendo la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, fortaleciendo la economía local. En este sentido, FONATUR priorizará otorgar empleo y seguridad social a los habitantes colindantes al trazo del TM-T5 Norte garantizando el cumplimiento de los derechos sociales de los habitantes.</i>
3. Medio Ambiente Sostenible.	<i>Garantizar la preservación de la riqueza natural única que tiene nuestro municipio mediante un crecimiento ordenado, sostenible y con responsabilidad compartida.</i>	<i>El TM-T5 Norte está en concordancia con el objeto del presente eje, ya que, se realizarán las medidas de prevención, mitigación y en su caso compensación necesarias a fin de no menoscabar el derecho humano a un medio ambiente sano de los habitantes del municipio, en ese sentido, durante las obras de la infraestructura del TM-T5 Norte, se tomarán medidas para el manejo correcto de residuos y conservar la buena imagen del municipio y se realizarán las medidas correspondientes establecidas en la legislación ambiental mexicana.</i>

sp u.
o u.

M7
1
7





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Objetivo	Vinculación
4. Cancún por la Paz.	<i>Promover acciones que combatan las causas que generan las violencias y delincuencia contribuyendo a la paz y la justicia.</i>	<i>El TM-T5 Norte creará empleos e impulsará a las empresas locales ofreciendo un transporte seguro y eficaz.</i>

Conforme a la vinculación realizada a los 4 Ejes y sus objetivos antes señalados por el **promovente**, se destaca que el **proyecto** se relaciona con los siguientes Programas: Impulso a la Economía y Desarrollo Social, Infraestructura básica urbana, mejoramiento de imagen, servicios y obras públicas dignas, sustentables e inclusivas y Desarrollo Urbano y Medio Ambiente Sustentable, asimismo, el **promovente** menciona que el desarrollo del **proyecto** se facilitará el acceso a las oportunidades de empleo digno, en las diferentes etapas de su implementación, también se construirán y rehabilitarán obras públicas de infraestructura básica, y además se sentarán las bases para el desarrollo conjunto de los procesos en materia de planeación territorial, desarrollo urbano y medio ambiente con una homologación, que complemente la formulación de los programas regionales de ordenamiento territorial y ecológico del proyecto de desarrollo Tren Maya, para procurar que éstos se realicen de acuerdo con las disposiciones aplicables en materia internacional.

Con lo antes expuesto esta DGIRA, concluye que el **proyecto** es congruente con los objetivos estratégicos del **Plan Municipal de Desarrollo de Benito Juárez 2021-2024 (PMD-Benito Juárez)**.

AD. Plan Municipal de Desarrollo de Puerto Morelos 2018-2021 (PMD-Puerto Morelos), basado en 5 ejes que se alinean con el Plan Nacional de Desarrollo, mismos que a continuación se indican:

- Eje 1: Gobierno y administración transparente, gestión con rumbo
- Eje 2: Turismo e impulso económico
- Eje 3: Puerto Morelos Verde, desarrollo urbano sostenible e infraestructura
- Eje 4: Seguridad para todos
- Eje 5: Bienestar Social y Calidad de Vida

Para el proyecto se tiene relación con los Eje 2 y Eje 3, a continuación se describen los objetivos y estrategias del **PMD-Puerto Morelos**:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 304 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Eje	Objetivo	Estrategias	Lineas de acción
2	<i>Consolidar el turismo sostenible e impulsar la diversificación de actividades productivas como el comercio, las artesanías, los servicios, la producción agropecuaria y pesquera, para mejorar la competitividad del municipio y elevar la generación de empleos</i>	<p>5.2 Instrumentar acciones en diferentes ámbitos que permitan impulsar a Puerto Morelos: de tipo estadístico, de incremento de rutas de transporte, acuerdos con organizaciones sociales y atraer eventos nacionales e internacionales con la participación de deportistas, artistas y otros municipios del país y del extranjero.</p> <p>5.4 Organizar ferias del empleo, consolidar el funcionamiento de la bolsa de trabajo del municipio, promover la participación de los artesanos en los diferentes eventos, su capacitación y otorgarles espacios adecuados para la comercialización de sus productos.</p>	<p>5.2.2 Gestionar la operación de nuevas rutas de transporte para el traslado de visitantes en el municipio.</p> <p>5.4.2 Llevar a cabo acciones orientadas a la generación de empleos formales con salario de calidad.</p> <p>5.4.3 Consolidar el funcionamiento de la bolsa de trabajo municipal con la finalidad de que los habitantes en edad de trabajar encuentren empleo.</p>
3	<i>Impulsar acciones que propicien un desarrollo urbano ordenado, la construcción de infraestructura básica y la prestación de servicios públicos de calidad, eficientes y con amplia cobertura, respetando el medio ambiente.</i>	<i>6.1 Realizar acciones diversas de ordenamiento, protección, fomento y divulgación orientadas a la preservación del medio ambiente, para lo cual se buscará la participación responsable de la población y la vinculación con otros órdenes de gobierno y de la sociedad civil.</i>	<i>6.1.1 Realizar estudios y proyectos para integrar el programa de ordenamiento ecológico local, de acuerdo con nuestras condiciones naturales prevalecientes y que se constituya en un instrumento regulador obligatorio.</i>

Aunado a lo anterior, se tiene que el **proyecto** se relaciona con los Programas de Desarrollo económico para los habitantes de Puerto Morelos con gestiones de recursos, capacitación empresarial, fomentando su crecimiento, Ordenamiento territorial, ecológico y de desarrollo urbano, Implementar estudios y proyectos orientados a lograr un desarrollo urbano ordenado, con equilibrio, mejorando el entono visual, Construcción y mejoramiento de la infraestructura básica, Bienestar social para el mejoramiento y la calidad de vida de los grupos vulnerables y extrema pobreza del municipio, Fomentar el desarrollo de la familia y grupos vulnerables, asimismo, el **promovente** menciona que las el desarrollo del Proyecto promoverá el desarrollo

sf

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
 FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
 Página 305 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

económico del municipio a través del turismo, con ello se combatirá la marginación, el rezago y la pobreza generando empleo en las diferentes etapas del TM-T5 Norte, también se construirán y rehabilitarán obras públicas de infraestructura básica, y además se apegará a los programas de ordenamiento territorial de los municipios, así como a los planes de desarrollo urbano.

Con lo antes expuesto esta DGIRA, encuentra que el **proyecto** es congruente con los objetivos estratégicos del **Plan Municipal de Desarrollo de Puerto Morelos 2018-2021**, dado que por su realización aumentará en gran medida el turismo nacional e internacional, provocando una mayor derrama económica en el país, y en especial en los estados que formarán parte del trazo del **proyecto**.

AE. Plan Municipal de Desarrollo de Solidaridad 2018-2021 (PMD-Solidaridad), basado en 4 ejes que se alinean con el Plan Nacional de Desarrollo para el presente sexenio, mismos que a continuación se indican:

- Eje 1: Solidaridad humano e incluyente
- Eje 2: Desarrollo económico ordenado y sostenible
- Eje 3: Bienestar con esperanza
- Eje 4: Gobierno seguro y combate a la corrupción

Al respecto, el **proyecto** se relaciona con el Eje 2 "*Desarrollo económico ordenado y sostenible*", cuyo objetivo es "*Promover el desarrollo económico sostenible, inclusivo y el trabajo decente impulsando el autoempleo, los productos locales, la diversificación económica en armonía con la naturaleza y la identidad de las comunidades solidarenses*", asimismo, tiene las siguientes estrategias: Proporcionar y fortalecer herramientas y espacios adecuados para productores locales y artesanales, Implementar mecanismos para incentivar la innovación y la competitividad e Impulsar acciones que estimulen la diversificación y sostenibilidad del turismo. Como líneas de acción considera promover espacios para que la ciudadanía obtenga un trabajo digno y decente (ferias del empleo, ferias de emprendimiento, impulsar el "Servicio Municipal de Empleo").

En función a cada uno de los ejes antes citados, el **PMD-Solidaridad** cuenta con una serie de programas que ayudan a cumplir con los objetivos estratégicos de cada eje, en ese sentido, el **promovente** presentó la siguiente vinculación con el **proyecto**:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 306 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

PMD-Solidaridad (Programas)	Objetivo	Vinculación
2.1 <i>Trabajo Decente y Consumo Responsable</i>	<i>Promover el desarrollo económico sostenible, inclusivo y el trabajo decente impulsando el autoempleo, los productos locales, la diversificación económica en armonía con la naturaleza y la identidad de las comunidades solidarenses.</i>	<i>El TM-T5 Norte impulsará la generación de empleos durante todas sus etapas.</i>
2.2 <i>Infraestructura Inclusiva y de Calidad</i>	<i>Construir infraestructura resiliente y sostenible con servicios públicos de calidad que contribuya a un desarrollo municipal pleno con asentamientos humanos seguros e inclusivos que contribuyan a la igualdad y a la prevención de la violencia de género.</i>	<p><i>El TM-T5 Norte es un proyecto que fomentará un desarrollo urbano sostenible, esto a través de su eje ambiental donde se establecen los siguientes puntos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>·Recuperación de ecosistemas</i> <i>·Beneficios ambientales</i> <i>·Estrategias ambientales</i> <i>·Comunidades sustentables</i> <p><i>Cuando se habla de comunidades sustentables asociadas al tren maya se consideran a los territorios en el área de influencia directa de las estaciones del Tren Maya. Este rubro se basa en un nuevo modelo de ordenamiento territorial integral que tiene el fin de asegurar que exista equilibrio en cuatro ejes de acción desde el empoderamiento local y la vocación territorial de las comunidades:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Ordenamiento Integral Territorial.</i> <i>2. Sustentabilidad Ambiental.</i> <i>3. Desarrollo Social y Cultural.</i> <i>4. Desarrollo Económico.</i> <p><i>Mediante el diseño urbano se fomentará la diversificación de actividades, usuarios e intercambio comunitario, así como la protección y el aprovechamiento sostenible de los servicios ambientales.</i></p> <p><i>Debido a lo anteriormente expuesto el TM-T5 Norte se alinea y cumple con este programa estratégico, ya que con los 4 ejes de acción se busca consolidar</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 307 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

PMD-Solidaridad (Programas)	Objetivo	Vinculación
		<p>como un estado ordenado, sustentable, equitativo, con cohesión y desarrollo a Quintana Roo.</p> <p>FONATUR pretende que con el TM-T5 Norte se abatan los rezagos sociales de la población de la zona, fomentado el empleo, el crecimiento económico, la inclusión impulsando el turismo sustentable, la movilización de mercancías y facilitando la conectividad de las poblaciones, respetando los derechos humanos de las personas y medio ambiente.</p> <p>Asimismo, durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto, se requerirá de trabajadores, para que laboren y tengan un sustento seguro para sus familias, aunado a que se fortalecerán las pequeñas empresas de la localidad, logrando un estado de bienestar en la población cercana al Proyecto.</p> <p>Como parte de la construcción del TM-T5 Norte se construirán y rehabilitarán obras públicas de infraestructura básica por donde pase el trazo del TM-T5 Norte, mejorando así la calidad de vida de la población del municipio, por lo que este objetivo estratégico se alinea con el TM-T5 Norte.</p>
2.3	<p><i>Solidaridad Resiliente</i></p> <p>Proteger y promover el uso sostenible de los recursos naturales adoptando medidas para el combate al cambio climático y la resiliencia en armonía con el medio ambiente.</p>	<p>El TM-T5 Norte tiene dentro de sus objetivos el restaurar la conectividad biológica de áreas naturales para cuidar a los animales y la vegetación, favorecer la conservación de los ecosistemas y los servicios ambientales, y rehabilitar los ecosistemas degradados, en especial en las Áreas Naturales Protegidas por lo que se espera que se fortalezcan los servicios ambientales y la calidad ambiental en el municipio.</p>
3.1	<p><i>Jóvenes Transformando Solidaridad</i></p> <p>Contribuir a la recuperación de espacios públicos dignos y con equipamiento de calidad para la práctica deportiva, actividades culturales y disfrute del ocio, con libre acceso para todos y todas.</p>	<p>El TM-T5 Norte se apegará a los programas de ordenamiento territorial de los municipios, así como a los planes de desarrollo urbano, por lo que este objetivo estratégico está alineado con el proyecto.</p>



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

PMD-Solidaridad (Programas)	Objetivo	Vinculación
	<i>Espacios que coadyuven a la igualdad y a la prevención de la violencia de género.</i>	
3.2 Salud, Bienestar y Vida Sana	<i>Promover una vida sana y el bienestar de todas las personas, a todas las edades.</i>	<i>Como parte de la construcción del TM-T5 Norte se construirán y rehabilitarán obras públicas de infraestructura básica por donde pase el trazo del TM-T5 Norte, mejorando así la calidad de vida de la población del municipio, por lo que este objetivo estratégico se alinea con el TM-T5 Norte.</i>

En ese sentido y conforme a la vinculación realizada a los 4 Ejes y programas antes señalados por el **promovente**, se tiene que para el caso del **proyecto**, éste se relaciona de forma directa con el Eje 2 "Eje 2: Desarrollo económico ordenado y sostenible", al efectuar obras y actividades para la construcción de una vía general de comunicación ferroviaria que tiene dentro de sus objetivos impulsar el desarrollo socioeconómico de la región y las comunidades locales, además de proteger y rehabilitar las áreas naturales en la península; en tanto, para los Ejes 1, 3 y 4 ("Solidaridad humano e incluyente", "Bienestar con esperanza" y "Gobierno seguro y combate a la corrupción", respectivamente), a través de la creación de empleos, se contratará a personas cercanas al TM-T5 Sur, en las diferentes fases de desarrollo del **proyecto**, además del impulso a las empresas locales, ofreciendo un transporte seguro y eficaz, fomentando la inclusión social y propiciando la mejora en su calidad de vida, alineadas a una sustentabilidad ambiental durante su vida útil del **proyecto**, ofreciendo la ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental, con la finalidad establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en la **MIA-R** (capítulo VI), considerando dentro de éste los programa el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, programa de rescate y reubicación de flora, programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna, programa de conservación de suelos y reforestación, programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, programa de manejo integral de residuos y un programa de la calidad del aire, todos ellos encaminados a buscan minimizar los impactos generados por el desarrollo del **proyecto**, por lo que, esta DGIRA determina que el **proyecto** es congruente con lo establecido en el **Plan Municipal de Desarrollo de Solidaridad 2018-2021 (PMD-Solidaridad)**, aquí analizado.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 309 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

AF. De acuerdo con la información proporcionada por el **promoviente** en la **MIA-R** y lo corroborado por esta Unidad Administrativa, las diversas obras y actividades del **proyecto**, estarán sujetas a lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOM's):

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<i>El TM-T5 Norte dará cumplimiento a las especificaciones de la norma, durante la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles. El proyecto considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento, por lo que no se consideran dentro de este proceso de evaluación de impacto ambiental, en su momento serán sometidas a evaluación ambiental o en su caso se presentarán modificaciones del proyecto que requieran la autorización por parte de SEMARNAT. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. El TM-T5 Norte no rebasará los valores indicados como límites máximos permisibles en la presente Norma. FONATUR realizará el monitoreo de las descargas de aguas residuales para determinar el promedio diario y mensual, así como reportar a la Comisión Nacional del Agua los supuestos que marca esta Norma Oficial.</i>
NOM-002-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	<i>El TM-T5 Norte dará cumplimiento a las especificaciones de la norma, durante la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles. El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. El TM-T5 Norte no rebasará los valores indicados como límites máximos permisibles en la presente Norma. FONATUR realizará el monitoreo de las descargas de aguas residuales para determinar el promedio diario y mensual, así como reportar a la autoridad del Agua los supuestos que marca esta Norma Oficial.</i>
NOM-003-SEMARNAT-1997.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	<i>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 310 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<p>normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. El proyecto, en la medida de lo posible, reutilizará el agua para el riego de áreas verdes o áreas con vegetación natural. Se dará cumplimiento a las especificaciones de la Norma, durante la etapa final del proceso de tratamiento de aguas residuales y no rebasará los valores indicados como límites máximos permisibles en la presente Norma.</p>
<p>NOM-004-SEMARNAT-2002.- Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>El TM-T5 Norte considera la construcción de PTAR's en cada una de sus estaciones para el tratamiento de sus aguas residuales, no obstante, aún no se cuenta con las características de diseño y de su funcionamiento. Independientemente del diseño final que las plantas de tratamiento puedan tener, así como de su capacidad, se tramitará y obtendrá el permiso de descarga correspondiente en apego a la normatividad aplicable previo a la entrada en operación del proyecto. El TM-T5 Norte dará cumplimiento a las especificaciones de la Norma, durante la etapa final del proceso de tratamiento de aguas residuales y no rebasará los valores indicados como límites máximos permisibles en la presente Norma. FONATUR realizará el monitoreo de las descargas de aguas residuales para determinar el promedio diario y mensual, así como reportar a la autoridad del Agua los supuestos que marca esta Norma Oficial.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 06 de marzo de 2007.</p>	<p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel permitido y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minería. Es importante mencionar que para el caso del proyecto se encuentra fuera de la regulación de esta norma debido a que el Tren, a pesar de que se considera como híbrido, funcionaría con diesel y no con gasolina como lo indica uno de los criterios establecidos por esta NOM, por lo que solo se contempla el control del parque vehicular durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Por lo anterior, el promovente se asegurará de que los vehículos y/o camiones que requiera para ejecutar el TM-T5 Norte y que transiten por la zona de estudio cumplan las especificaciones que esta norma oficial mexicana establece. Se realizará una verificación de los vehículos a utilizar antes de trasladarlos al área del TM-T5 Norte y se cumplirá con las acciones que se mencionan a continuación para limitar la emisión de contaminantes atmosféricos en el área del</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 311 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and a blue checkmark in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<p><i>proyecto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cumplir con las verificaciones vehiculares de los automotores (diésel y gasolina) o en su defecto elaborar y aplicar un Programa de la Calidad del Aire, incluyendo acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo.</i> • <i>El vehículo que ostentadamente emita gases de combustión será retirado del área del proyecto y recibirá el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo fuera del sitio de construcción.</i> • <i>Los camiones que transporten materiales terrígenos, hacia el interior o fuera del área del proyecto, deberán cubrirse con lonas.</i> • <i>Moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria.</i>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2017.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, 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.</p>	<p><i>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</i></p> <p><i>El promovente cumplirá con esta norma en todas las etapas del proyecto, la cual será aplicable a los vehículos que funcionen con diésel, se realizarán mediciones periódicas de acuerdo con el método señalado por la norma para la evaluación de la conformidad, en caso de que alguno de los vehículos incumpla con los límites máximos permisibles de opacidad durante alguna de las mediciones se llevará a mantenimiento ex situ o será reemplazado por uno que cumpla los parámetros de la norma.</i></p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017.- 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. Publicada en el DOF el 08 de marzo de 2018.</p>	
<p>NOM-050-SEMARNAT-2018.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes</p>	<p><i>Para tales efectos se señalado que se contempla la aplicación de un Programa de la Calidad del Aire que tiene dentro de sus objetivos llevar a cabo el monitoreo y evaluación de la calidad del aire y las emisiones generadas por los vehículos, maquinaria y equipo involucrado durante</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 312 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
<p>provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.</p>	<p><i>todas las etapas del proyecto. Dentro de sus actividades se tiene la identificación de las emisiones generadas, la estimación de las emisiones a la atmósfera, las acciones de mantenimiento preventivo para maquinarias, vehículos y equipos utilizados para la construcción y vigilar el cumplimiento de la normatividad en materia de contaminación, a fin de evitar la emisión de humos por encima de los niveles máximos permisibles estipulados en esta norma.</i></p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 23 de junio de 2006.</p>	<p><i>El promovente propone la ejecución de diversas medidas de mitigación (que pueden ser consultadas en el capítulo VI de la presente MIA) para evitar o reducir al mínimo las afectaciones sobre el medio ambiente, entre las que se encuentra, la separación de los diferentes residuos que se llegaran a generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción del TM-T5 Norte, descritas a continuación:</i></p> <p><i>Se deberá aplicar un Programa de Manejo Integral de Residuos que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, que evite el riesgo de derrames o la dispersión de los residuos por acción del viento o la lluvia a los alrededores, así como el uso de letrinas portátiles.</i></p> <p><i>Se prohíbe arrojar o depositar cualquier tipo de desecho en el área de estudio, así como en zonas aledañas.</i></p> <p><i>Establecer contenedores con tapa, de forma visible y estratégica en los frentes de trabajo para los RSU.</i></p> <p><i>Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso serán manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (NOM-052-SEMARNAT-2005).</i></p> <p><i>El abastecimiento de combustible se deberá realizar en las estaciones de servicio en la región, el mantenimiento de vehículos, los cambios de aceites y lubricantes se deben realizar fuera del predio en talleres autorizados.</i></p> <p><i>En caso de emergencia de reparación a la maquinaria empleada en el área de estudio, se establecerá un espacio en donde se proteja el suelo con material impermeable.</i></p> <p><i>Debido a que durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación se generarán residuos peligrosos; se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos donde se depositarán de manera temporal en tambos etiquetados aceites gastados, estopas impregnadas con grasas y aceites, pinturas, sobrantes de soldadura,</i></p>

sf

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
 FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
 Página 313 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<p>etc.</p> <p><i>El almacén temporal será construido con base en lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; se contratará una empresa especializada y autorizada para su recolección, traslado y disposición final en un sitio de confinamiento autorizado.</i></p> <p><i>Todos los residuos peligrosos serán recolectados por una empresa especializada que prestará los servicios de recolección, transporte y disposición final; dicha empresa deberá estar autorizada ante las dependencias federales correspondientes.</i></p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993.- 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.</p>	<p><i>Por lo anterior, siempre que se generen residuos peligrosos, se atenderá a las determinaciones de incompatibilidad entre dichos residuos, establecidas en la presente norma. Cabe señalar que la empresa Constructora será la responsable y encargada de su aplicación.</i></p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.- Se refiere a la 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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.</p> <p>MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p><i>Esta norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la república mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta norma. Por lo anterior, el TM-T5 Norte plantea la ejecución de diversas medidas de mitigación para prevenir o reducir los impactos sobre el medio ambiente dentro del SAR, estas medidas pueden ser consultadas en el capítulo VI de la presente MIA. Durante los recorridos se registraron especies de que se encuentran dentro de alguna categoría de protección, por lo cual, se dará atención especial para que todas las obras y acciones durante las diferentes etapas del TM-T5 Norte eviten afectar a sus poblaciones, se procederá conforme a las indicaciones de la norma y las indicaciones de las autoridades correspondientes. Las especies identificadas durante los muestreos del SAR y que están dentro de esta NOM se presentan en el Cuadro 141 (flora), Cuadro 142 (herpetofauna), Cuadro 143 (avifauna), Cuadro 144 (mastofauna terrestre), Cuadro 145 (mastofauna voladora)</i></p> <p><i>(...)</i></p> <p><i>Las medidas de mitigación y control para la protección de flora y fauna se describen a continuación:</i></p> <p>Flora</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 314 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitarán las afectaciones a la vegetación aledaña por el desarrollo de las actividades del proyecto. • Se delimitará el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación. El retiro de la vegetación (desmonte) será controlado conforme al avance de obra. • El desmonte deberá realizarse de manera rudimentaria, empleando motosierras, hachas, azadones y machetes, por lo que queda prohibido el uso de maquinaria pesada o la aplicación de otros métodos que dañen al suelo o a la vegetación aledaña. • Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si son endémicas o se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto. • Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora. • Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora el cual contendrá acciones específicas para el rescate y reubicación de especies de flora. • Se reubicarán las especies vegetales rescatadas. • Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados. • Se ejecutarán las actividades de rescate, previo al inicio de la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin. • Realizar el acopio del suelo orgánico resultante del Cambio de Uso de Suelo durante la etapa de preparación del sitio, para ser usado en las áreas a reforestar, para estabilizar taludes, asimismo, los excedentes de dichos materiales serán utilizado para mejorar las condiciones naturales de los bancos de materiales cercanos a la zona del proyecto y fomentar el desarrollo de una cobertura vegetal herbácea. • Se implementará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades acciones de reforestación, como medida de compensación por el cambio de uso de suelo. • Se ejecutará el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación. La reforestación se realizará en polígonos que se seleccionen para las actividades de reforestación terrenos en los que las condiciones que le rodean se hallan alteradas y cuyos criterios de selección están en función de la topografía del

sf

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 315 de 478



Handwritten marks and initials at the bottom left corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<p>terreno y del lugar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las especies para reforestar serán provistas por los viveros más cercanos al área del proyecto. <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural. Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que estarán contenidas en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y previo al inicio de las actividades de preparación del sitio con el fin de permitir el desplazamiento de fauna silvestre. En caso de detectar nidos, se dejará un buffer de 5 metros de vegetación sin desmontar hasta la eclosión de los huevos para evitar afectaciones a la fauna silvestre. Señalización de reducción de velocidad. Se establecerá un límite de velocidad máxima (25 Km/h) para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento, principalmente en el área de influencia del proyecto. Rescate de fauna silvestre con estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del Derecho de Vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces. Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio. Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar; Siluetas y globos pintados con características propias de animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales; varas para mover las ramas de árboles y

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 316 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<p><i>arbustos, así como hormonas de depredadores, lo cual se especificará en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Realizar el rescate y reubicación de especies de fauna silvestre con estatus de conservación, de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, en sitios aledaños al área del proyecto que contengan hábitat con similares condiciones a la que existen en el sitio del que provienen.</i> • <i>Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.</i> • <i>Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico, lo cual quedará plasmado en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</i> • <i>Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Así como todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de la Ley General de Vida Silvestre. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto.</i> • <i>Con el fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal que sea contratado durante el desarrollo del proyecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquellas enlistadas en algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Además, de capacitar a los trabajadores mediante el Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre.</i> • <i>Como parte de las medidas de mitigación en la etapa de construcción, operación y mantenimiento se establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación, con el objetivo de mejorar la conectividad entre los hábitats y disminuir los posibles atropellamientos de la fauna silvestre cuando se desplace.</i> • <i>Como parte de las medidas de mitigación, en la etapa de construcción y operación y mantenimiento se implementarán obras de drenaje de las cuales algunas tendrán características de funcionar como pasos de fauna, y se mantendrán limpias y libres de vegetación para el libre acceso de la fauna silvestre.</i> • <i>Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 317 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the letters 'sf' and 'N'.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto
	<p><i>actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que estarán contenidas en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y previo al inicio de las actividades de preparación del sitio con el fin de permitir el desplazamiento de fauna silvestre. En caso de detectar nidos, se dejará un buffer de 5 metros de vegetación sin desmontar hasta la eclosión de los huevos para evitar afectaciones a la fauna silvestre.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Señalización de reducción de velocidad en zonas de desplazamiento de fauna silvestre. Se establecerá un límite de velocidad máxima (25 Km/h) para evitar la mortalidad de la fauna terrestre en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o que sean consideradas de importancia para la población por atropellamiento durante las actividades de preparación del sitio y construcción.</i> • <i>Rescate fauna silvestre con algún estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del Derecho de Vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces.</i> • <i>Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio.</i> • <i>Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatadas y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.</i> • <i>Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico, lo cual quedará plasmado en el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</i> • <i>Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Así como todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre en los términos de la Ley General de Vida Silvestre. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades.</i> • <i>Con el fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal que sea contratado durante el desarrollo</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 318 de 478

sf
ll
h.
N
A





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSORES DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto		
	<p>del proyecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquellas enlistadas en algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Además, de capacitar a los trabajadores mediante el Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tomando en cuenta el registro de aves migratorias. <p>También, el TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</p> <p>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular</p>		
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994.- 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</p>	<p>El TM-T5 Norte se ajustará a las especificaciones de esta norma cuando las actividades u obras se encuentren en el supuesto que señala la norma, es decir cuando se utilicen máquinas o vehículos que emitan ruido un supervisor ambiental se asegurará de que las emisiones de ruido no superen los dB para los horarios límites máximos permisibles establecidos por la norma. Las acciones concretas para controlar la emisión de ruido de las fuentes fijas y móviles se describen a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> La maquinaria y equipo que se utilice durante la construcción deberán contar con equipos silenciadores para reducir la contaminación generada por ruido en la zona. El personal que se encuentre laborando en actividades que generen ruido excesivo, se les proporcionara protectores auditivos. Las actividades de preparación del sitio deberán efectuarse en un horario adecuado y así evitar las molestias a los habitantes de la zona durante la noche. <p>Se considera que en las distintas etapas del TM-T5 Norte en las que se generen emisiones de ruido, no serán superiores a los límites máximos permisibles enlistados en el Cuadro 148 de la NOM y que a continuación se presenta:</p> <p>Cuadro 148. Límites máximos permisibles de dB que puede emitir un vehículo de acuerdo con su peso.</p> <table border="1" data-bbox="732 1730 1393 1755"> <thead> <tr> <th>PESO BRUTO VEHICULAR</th> <th>LÍMITES MÁXIMOS</th> </tr> </thead> </table>	PESO BRUTO VEHICULAR	LÍMITES MÁXIMOS
PESO BRUTO VEHICULAR	LÍMITES MÁXIMOS		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 319 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the letters 'sp' and 'de'.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto	
	(KG)	PERMISIBLES DB (A)
	Hasta 3,000	86
	Más de 3,000 y hasta 10,000	92
	Más de 10,000	99
	<p><i>El control de los dB permisiones será monitoreado a través de instrumentos diseñados para este fin y con los que se pretende no rebasar los límites máximos permisibles indicados en el Cuadro 148. Adicionalmente se consideran las siguientes medidas de mitigación por cada etapa del proyecto:</i></p> <p><u>Preparación del sitio y construcción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Los equipos que generen un mayor nivel de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal, evitando utilizarlo en horario nocturno. • Los equipos para los que aplique contarán con silenciadores para disminuir la generación del ruido en las etapas de preparación del sitio y construcción. <p><u>Operación y mantenimiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se llevará a cabo el mantenimiento de los trenes, y esto será monitoreado a través del Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire con acciones de monitoreo de ruido. • Instalación de pantallas acústicas. 	
NOM-161-SEMARNAT-2011. - Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.	Para el seguimiento y cumplimiento de esta norma se considerará el listado de residuos de esta norma para determinar cuáles requieren la elaboración de un plan de manejo. En las medidas de mitigación (que pueden ser consultadas en el capítulo VI) se proponen acciones para su manejo y disposición final, cabe mencionar que estos residuos son de competencia estatal y este tipo de residuos será considerado dentro del Programa de Manejo Integral de Residuos que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto, a fin de garantizar el correcto manejo de los residuos que se generarán durante cada las etapas del TM-T5 Norte, en cumplimiento de la LGPGIR, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.	
ACUERDO por el que se modifica la NOM-161-SEMARNAT-2011. - Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan 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.		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 320 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental**

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

De acuerdo con las obras y actividades del **proyecto**, el **promoviente** implementará medidas y programas para dar cumplimiento a dichas normas; por lo que, esta DGIRA encontró que el proyecto se ajusta a las mismas.

Por las razones antes descritas, esta DGIRA considera que el **promoviente** da cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, en apego a lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 35 de la LGEEPA, así como a lo dispuesto en el artículo 12, fracción III de su REIA.

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

12. Que la fracción IV del artículo 13 del **REIA**, dispone la obligación del **promoviente** de incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional una descripción del Sistema Ambiental Regional (SAR), así como señalar las tendencias de desarrollo y deterioro; es decir, primeramente se debió delimitar el SAR para posteriormente poder llevar a cabo la descripción del mismo y detectar cuáles son las tendencias, a través de la valoración del desarrollo que ha tenido y el deterioro que ha sufrido dicho SAR.

En vinculación con lo anterior, y derivado del análisis de la información contenida en la **MIA-R**, se tiene que el **promoviente** manifestó que para la delimitación del SAR se tomó como referencia el método paisajístico de la geografía conforme a lo señalado por Priego *et al.* (2008), por lo que primeramente se generaron unidades superiores de paisaje conformadas por la litología, el relieve y el tipo de clima, así como unidades inferiores del paisaje conformadas por la edafología y el uso de suelo y vegetación existente, una vez generado el polígono y dada la magnitud de este se procedió a acotar los límites del SAR tomando en cuenta elementos de regulación ambiental tales como: Regiones Marinas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, AICAS, Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, Sitios Ramsar, Corredores Biológicos, Microcuencas, Ordenamientos Ecológicos, Regiones Kársticas y hábitats ecológicamente relevantes, para una delimitación más robusta.

Como resultado de este análisis espacial se obtuvo un polígono irregular para el SAR del **proyecto** con una superficie de **1,685.38 km²** y conformado por 2,858 vértices, el proceso de delimitación del SAR se detalla en el capítulo IV de la **MIA-R**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 321 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Para la delimitación del polígono del Área de Influencia del **proyecto (AIP)**, el **promoviente** consideró: las dimensiones, obras y la superficie en donde pudieran manifestarse efectos de los impactos ambientales significativos. Como resultado de este análisis espacial el **promoviente** obtuvo un polígono irregular para el **AIP del proyecto** con una superficie de **409.047 km²** y conformada por 239 vértices, el proceso de delimitación de esta área se detalla en el capítulo IV de la **MIA-R**.

Para la delimitación del polígono del Área del **proyecto, (AP)** el **promoviente** consideró la totalidad de las obras que integran el **proyecto** y como resultado se obtuvo un polígono irregular para el **AP del proyecto** con una superficie de **2.92 km²** y su delimitación se detalla en la **MIA-R**.

Con referencia a los componentes bióticos y abióticos del SAR, AIP y AP, el **promoviente** describió sus características en el Capítulo IV de la **MIA-R**, de éstas la información más relevante es la siguiente:

Descripción de los Factores abióticos.

- **Clima, Temperatura, Precipitación**

Clima

Los tipos de clima, temperatura y precipitación presentes en el SAR y la superficie que abarca se presenta a continuación:

Subtipo	Descripción	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
Aw0(x´)	Cálido subhúmedo con lluvias de verano, cociente p/t menor de 43.2 (el más seco de los subhúmedos), temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	881.53	52.30
Aw1(x´)	Cálido subhúmedo con lluvias de verano, cociente P/T entre 43.2 y 55.3 (intermedio entre los subhúmedos), temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	665.98	39.52
Aw2(x´)	Cálido subhúmedo con lluvias de verano, cociente P/T mayor de 55.3 (el	137.87	8.18

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 322 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Subtipo	Descripción	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
	más húmedo de los subhúmedos), temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.		
Total		1,685.38	100.00

Precipitaciones

El **promovente** manifestó que la precipitación media anual para Cancún es de 1,300.0 mm anuales, mientras que para Playa del Carmen es de 1,331.0 mm, y las mayores precipitaciones se presentan de septiembre a octubre, presentándose los valores más altos en Cancún en octubre con 271.9 mm y Playa del Carmen llegando a los 284.3 mm.

Temperatura

En cuanto a la temperatura, el **promovente** reportó que la temperatura media de las localidades en el SAR varía entre los 25.8°C y 27.2°C en Playa del Carmen y Cancún, respectivamente, con marchas anuales de temperatura similares en ambas localidades, y solamente con algo más de variabilidad de temperatura algo superiores en Cancún.

• **Geología y Geomorfología**

Geología

El SAR del **proyecto** está constituido por sedimentos calcáreos de origen marino del periodo Terciario y Reciente, las rocas más antiguas se localizan al sur del estado de Yucatán y corresponden a rocas de la época del Paleoceno - Eoceno Indiferenciado, por lo que se encuentran dolomitizadas, silicificadas o recristalizadas, dentro de las que se incluyen a las rocas evaporitas de la formación Icaiché, constituidas por yeso, anhidrita y halita, ricas en sulfatos y cloruro de sodio respectivamente.

Geomorfología

El **proyecto** se encuentra en la península de Yucatán, la cual es una gran plataforma formada por una secuencia de rocas evaporíticas y carbonatadas, formadas por procesos de sedimentación, que comprende ocho unidades que van desde el Eoceno al



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Cuaternario. Según la clasificación de INEGI, de la superficie total del SAR presenta la siguiente distribución de roca:

TIPO DE ROCA	SAR	
	ÁREA KM ²	PORCENTAJE %
Caliza-Coquina	1,322.03	78.44
Suelo Palustre	102.57	6.09
Suelo Litoral	8.17	0.48
Arenisca	204.21	12.12
Suelo Lagunar	0.50	0.03
Cuerpo de agua	47.90	2.84
Total	1,685.38	100.0

• Litología

De acuerdo a la información presentada en la **MIA-R**, se indica que el área del **proyecto** se encuentra dentro de la provincia geológica denominada Plataforma de Yucatán, la cual comprende un paquete de rocas carbonatadas, cuya formación ocurrió desde el Cretácico al Reciente, al respecto, el **promoviente** señala que dentro del SAR se presentan los siguientes tipos de suelo:

Tipo Suelo	Km ²	Porcentaje
Arenosol	19.12	1.13
Histosol	5.33	0.32
Leptosol	1425.04	84.55
Asentamientos humanos	24.39	1.45
Solonchak	163.85	9.72
Cuerpo de agua	47.64	2.83
TOTAL	1685.38	100.00

Provincias fisiográficas

El área de del **proyecto** se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán y en la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco, este terreno se caracteriza por ser predominantemente plano con intenso desarrollo de karsticidad.

A lo largo del área del **proyecto** se presentan las siguientes geoformas: relieve kárstico denudativo (donde predominan los efectos de los procesos de meteorización química y erosión en superficie), esta región se caracteriza por presentar gran diversidad de formas

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 324 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

kársticas, con abundante presencia de cenotes; relieve kárstico acumulativo residual, que se caracteriza por presentar áreas con inundación limitadas por morfoalineamientos que originan depresiones alargadas e irregulares orientadas sensiblemente en dirección norte-sur; finalmente se presenta el Sistema Costero, en la que domina es la costa de inundación, con entrantes y canales regulados por los ascensos relativos del nivel del mar; estas áreas se encuentran colonizados por manglar con estructuras variables, dentro de este sistema costero, se encuentra el sistema estuario, con respecto a las topofomas que se presentan las siguientes:

Topoforma	SAR	
	Área km ²	Porcentaje %
Llanura rocosa de piso rocoso o cementado	1,552.87	92.14
Cuerpo de agua	0.22	0.01
Playa o barra de piso rocoso o cementado	83.91	4.98
Playa o barra inundable y salina	48.38	2.87
Total	1,891.3	100.0

Sistema Kárstico

De acuerdo a la información presentada en la MIA-R, se tiene que desde el punto de vista geológico, el karst es definido como el terreno con características hidrogeológicas y rasgos geomorfológicos propios, resultado de la interacción del agua con las rocas solubles (calizas formadas de carbonatos como las más representativas) que afloran en un territorio o subyacen en el subsuelo, mismo que se encuentra en toda la zona del SAR, es importante señalar que si bien, debido al tipo de suelo se presentan condiciones inestables, el **promoviente** señala que para la identificación de riesgo kárstico, se empleó el método Kentucky el cual permitió identificar zonas sensibles y de esta manera se implementarán los procesos constructivos adecuados para realizar la construcción de la obra de una manera segura, para ello respalda la realización de este método con el avance de la prospección Geológica y Geofísica del Tramo 5 Norte del Tren Maya, el que se detalla la aplicación del citado método y los estudios de prospección realizados.

- **Susceptibilidad de la zona a riesgos en el SAR**

Dentro de la **MIA-R**, el **promoviente** presentó los riesgos a los cuales está expuesta la construcción y operación del **proyecto**, mismos que son mencionados a continuación:

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Ciclones tropicales y vientos

Respecto de los ciclones tropicales y conforme a la información presentada por el **promovente**, se tiene que de acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) se cuenta con registros de trayectoria directa sobre la superficie del SAR de alrededor de 31 ciclones tropicales de distintas categorías, teniendo el mayor grado de peligro por incidencia de ciclones tropicales la porción sur del **proyecto**; al respecto el **promovente** manifiesta que el diseño, materiales empleados y procesos constructivos que se implementen para la obra, deben contemplar el riesgo por afectación por ciclones tropicales en las frecuencias descritas, y deberán implementarse medidas de mitigación y atención a contingencias en los programas ambientales específicos.

En lo que respecta a los vientos tanto el SAR como la zona del **proyecto** se encuentran en la Zona de riesgo B, en la que se presentan vientos con velocidades de 130 a 160 km/h, por lo que se deberán implementar al igual que para los ciclones medidas de mitigación y atención a contingencias en los programas ambientales específicos.

Peligro por disolución kárstica

De acuerdo a lo señalado por el **promovente**, en la región se reportan 3 zonas de fracturas y fallas, la zona de Río Hondo, Sierrita de Ticul y Fracturas Holbox, siendo esta última la que tiene presencia en el tramo 5 norte del **proyecto**, es importante indicar que para la evaluación del riesgo de hundimiento a lo largo del trazo del tren se utilizó el Método Kentucky, a través del cual se observó que se presenta un riesgo considerado como medio, no obstante el **promovente** señala que además de la aplicación de este método, durante la realización de la obra se implementarán valoraciones geofísicas, sondeos y estudios de campo, los cuales permitirá identificar mejor las condiciones físicas que se presentan en el sitio, lo anterior con la finalidad de poder implementar soluciones técnicas de ingeniería para poder realizar el **proyecto** de una manera segura.

A lo largo del trazo del **proyecto**, se puede encontrar que la porción norte del tramo 5 presenta una geomorfología con mayor densidad de formaciones endokársticas, es decir que tiene una mayor proporción de sistemas de cavernas inundadas que el resto del **proyecto**, por lo que existe el riesgo por disolución kárstica, potencialmente la superficie en la que se sobreponga el **proyecto** presenta cavidades y cavernas subacuáticas las cuales serán identificadas durante los trabajos geofísicos y de exploración, mecánica de suelos y otros estudios que se realicen durante la etapa de preparación de sitio y construcción, y tal como se señaló en el apartado de kársticidad, la ingeniería contempla

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 326 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

las especificaciones para que las cargas y pesos de la infraestructura sean debidamente distribuidas hacia los sustratos de roca sana.

Al respecto, El Colegio de Ingenieros Civiles de México, conforme a su opinión recibida en esta Unidad Administrativa con Oficio OP-39-0247-010822 de fecha 01 de agosto de 2022, (Resultando **XII** del presente oficio resolutivo), señaló lo siguiente:

"El proyecto se ubica a escasos kilómetros de la costa, así que tanto la profundidad freática y la haloclina, se encontrarán muy cercanas a la superficie, lo que debe tomarse en cuenta para la elección de materiales empleados en pilotes y demás estructuras que deberán ser resistentes a la corrosión salina, dependiendo de la profundidad a la que se pretendan desplantar

RECOMENDACIONES

El Colegio considera indispensable, para el desarrollo del proyecto del Tramo 5 Norte del Tren Maya, aprovechar el conocimiento que se tiene hasta la fecha del sistema hidrogeológico y los procesos de karstificación y adoptar soluciones de ingeniería adecuadas y seguras, con visión socioecológica y sostenible en el tiempo.

El Colegio opina que las medidas para evitar y en su caso mitigar el impacto ambiental, deben asumirse bajo el enfoque del karst, centrados en la posible ocurrencia de posibles nuevos colapsos y en la calidad del agua que propicia la disolución.

El Colegio de Ingenieros Civiles de México después de analizar con sus especialistas la información disponible sobre los riesgos a los que pudiera estar sujeta la obra de infraestructura y la operación del Tramo 5 Sur del Tren Maya, como consecuencia de la heterogeneidad intrínseca del karst, considera indispensable y recomienda que se desarrollen suficientes y bien diseñados estudios de exploración geológica y geofísica, los cuales deben realizarse de manera muy robusta por las características insuficientemente conocidas de los terrenos. Los trabajos deberían incluir, entre otros, la Integración de estudios geológicos, geohidrológicos, de geofísica aplicada (electromagnéticos, gravimétricos y sísmicos) para una adecuada y más segura caracterización del karst y con ello la seguridad y la factibilidad técnica de las obras durante su construcción y operación"

Asimismo el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, conforme a su opinión recibida en esta Unidad Administrativa con Oficio SOTMyS/DDUyF/SPU/0512/2022 de fecha 26 de julio de 2022, (Resultando **XII** del presente oficio resolutivo), señaló lo siguiente:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 327 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

"La zona costera está sujeta a distintos peligros que son exacerbados ante un escenario de aumento relativo del nivel del mar. De esta manera, existen zonas que, si bien no estarán inundadas por el aumento estático del nivel del mar, si podrán ser afectadas por eventos extremos.

En este sentido, tomando como referencia el oleaje que puede ocasionar un huracán categoría 5, como fue el caso de Gilberto en 1988 (con un oleaje de 2.5 a 4 m) o Wilma en 2005 (con un oleaje de 3.5 a 4.5 m), se realizó un ejercicio en el que se utilizó el Modelo Digital de Elevación de INEGI. Se observa que, con un incremento del nivel del mar de 1 hasta 5 metros, existen varias zonas con potencial riesgo de inundación, principalmente las áreas del trazo que se encuentra en los municipios Puerto Morelos y Benito Juárez.

De acuerdo con el ejercicio mencionado, se recomienda poner especial atención en las medidas de prevención para salvaguardar la operación del proyecto ante los potenciales impactos, considerando la combinación de las proyecciones del aumento del nivel del mar y el cambio en el mediano plazo de la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales en la región."

En virtud de lo anterior, el **promoviente** señala que durante el proceso constructivo se tomarán en cuenta todas las previsiones a fin de evitar accidentes, por lo que manifiesta que se realizarán cada uno de los estudios que sean necesarios a fin de que la construcción del **proyecto** cuente con la seguridad necesaria durante cada una de las etapas.

Evaluación del riesgo de erosión laminar

Dadas las características del tipo de suelo que se presenta en el área del **proyecto**, se aplicó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo y su forma revisada, con la finalidad de tener una idea de cuál es la pérdida de suelo que se presenta en el sitio, generando un indicador al menos de manera general de la tasa de desplazamiento de partículas en un flujo que en la región se presenta de manera vertical, como resultado se obtuvieron valores muy bajos de erosión, lo cual se debe a que actualmente la zona del SAR se presenta un relieve llano en donde la ausencia de pendientes impide la erosión del suelo, además de ello, la probabilidad del suelo es baja debido a dos razones: el escaso suelo presente en la zona y el alto contenido de materia orgánica que le brinda protección al suelo, con el desarrollo de la obra se aumenta el riesgo de erosión debido a los desmontes de vegetación y despalmes, mientras que para el caso del escenario entrando en operación el tren, se vería disminuido nuevamente el grado de erosión, ya que la



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental**

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

infraestructura protegería o cubriría al suelo de la erosión, aunado a esto, el **promovente** propone acciones de reforestación para minimizar este impacto al suelo.

Calidad del aire

Conforme a la información presentada por el **promovente** se tiene que, de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, en cuanto a la medición de la calidad del aire se cuenta con una sola estación para el sondeo de partículas contaminantes, por lo que los valores de calidad del aire hasta ahora registrados en el corto periodo de operación de las estaciones han presentado una alta variabilidad, con valores superiores en la estación de Puerto Morelos. Sin embargo, la región cuenta con una excelente dispersión atmosférica por su importante flujo de viento entre la región marina y la costera, encontrándose niveles de contaminantes altos solo en zonas urbanas y en determinados momentos.

No obstante lo anterior es importante señalar que si bien la operación del tren traerá consigo un incremento de la generación de partículas, de acuerdo a las características de funcionamiento del tren, este será híbrido, por lo que se espera las emisiones sean menores a las de un tren tradicional; asimismo, el **promovente** propone la implementación de un Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire con acciones de monitoreo de ruido, con la finalidad de observar la calidad del aire una vez que entre en operación el tren.

• **Hidrología**

De acuerdo a la información presentada por el **promovente** para el SAR en el Capítulo 4 de la **MIA-R**, el **proyecto** se localiza en una zona con una relativamente elevada precipitación pluvial, aunada a la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica, favorece la renovación del agua subterránea, por lo que prácticamente toda el área funciona como zona de recarga propiciando que los escurrimientos superficiales sean escasos o de muy corto recorrido.

El SAR del **proyecto** se encuentra incluido en su totalidad al interior de la Región Hidrológica No. 32 Yucatán-Norte (RH32). La RH32 se divide a su vez en dos cuencas: (A) Quintana Roo y (B) Yucatán, siendo la primera de estas, la cuenca A Quintana Roo, dentro de la cual se ubica el SAR y las obras del **proyecto**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 329 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

El escurrimiento es completamente subterráneo, ya que el terreno kárstico permite que la lluvia se infiltre al suelo, dada su alta permeabilidad. El escurrimiento medio anual es de 22 hectómetros cúbicos, con una precipitación normal anual de 1143 milímetros (mm). Comprende el área con mayor número de cenotes y agudas, la mayoría distribuidos geográficamente en el norte y noreste, alineados de manera tal, que representan el movimiento de aguas subterráneas.

Hidrología superficial

Debido a las características geológicas de la región, entre ellas, la reducida pendiente topográfica, alta capacidad de infiltración y la karsticidad del terreno, la presencia de cuerpos de agua superficiales no es de relevancia. La reducida pendiente topográfica y la alta capacidad de infiltración del terreno hacen que la recarga de agua se realice en prácticamente en toda la superficie de la región, por lo que los escurrimientos superficiales son intermitentes y escasos haciendo que la circulación del agua sea prácticamente subterránea

El **promovente** destaca cuenta con medidas de mitigación orientadas a evitar el riesgo de derrames, así como a la identificación de los potenciales eventos de contaminación del suelo y el manto freático, que se describen en el Programa de manejo integral de residuos, además de las acciones que apliquen derivadas del Programa de Prevención, Mitigación y Manejo de Contingencias Ambientales y Conservación del Paisaje Kárstico o medidas de mitigación como la construcción de obras de drenaje pluvial (alcantarillas, losas de concreto y cunetas) sobre el trazo de la vía del tren para no interrumpir la conectividad hidrológica.

Hidrología subterránea

De acuerdo con la información presentada por el **promovente**, el trazo del **proyecto** se localiza en un acuífero de tipo Miocénico, próximo a la costa, donde las componentes principales del flujo subterráneo descargan en el mar caribe o sobre la cara de la playa. El acuífero Miocénico se caracteriza por presentar alta permeabilidad y transmisividad, poca carga hidráulica, nivel freático estable y dirección de flujo radial desde el área de recarga hacia las costas.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 330 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Disponibilidad de agua subterránea

El SAR se sobrepone en su totalidad en el acuífero denominado Península de Yucatán, que es un acuífero clasificado con disponibilidad, debido a la elevada precipitación pluvial, a la gran capacidad de filtración del terreno y a la reducida pendiente topográfica que propician que prácticamente toda la zona funcione como zona de recarga; en este tenor, manifiesta el **promovente** que; **la fuente para el abastecimiento de agua al proyecto del Tren maya Tramo 5 Norte corresponde principalmente al agua subterránea y en la región SAR existe disponibilidad suficiente para satisfacer las necesidades de este recurso durante las etapas de construcción, operación, y mantenimiento del proyecto.**

Acuífero de Yucatán

En relación a las características del acuífero relevantes para el **proyecto**, presentó el **promovente** lo siguiente:

El acuífero es de tipo libre, costero y kárstico, está formado por roca caliza y depósitos de litoral (caracterizado por gran porosidad y permeabilidad primaria) así como por estratos de caliza masiva (que presentan menor porosidad y permeabilidad). Estas características han sido transformadas por procesos de disolución, fracturas y abrasión, que le confieren al acuífero una porosidad y permeabilidad secundaria alta, con manifestaciones en formación de grandes cenotes o dolinas, como es de esperarse, el drenaje en lomeríos es menos desarrollado (...)

La recarga del acuífero procede únicamente por la filtración de agua al subsuelo, la cual sucede por la alta permeabilidad del suelo y mediante la conducción por fallas y fracturas. La mayor proporción en la infiltración de agua de lluvia ocurre en la zona de llanura, debido a relieve de baja pendiente, delgada capa de suelo, y gran desarrollo kárstico, y solo una parte se presenta en los lomeríos, donde el suelo arcilloso reduce la recarga del manto freático (...)

El acuífero Península de Yucatán representa la única fuente de agua dulce en la región, el aprovechamiento se realiza mayormente mediante pozos o norias. El uso del agua es preferentemente agrícola y público-urbano (62% y 33%), solo el 1% se destina a uso doméstico.

El nivel de absorción superficial, flujo subterráneo y descarga de los acuíferos hacia la línea costera y el mar Caribe (...) es fuente de nutrientes hacia los ecosistemas costeros regionales (...). Ese mismo mecanismo de transporte en los flujos hidrogeológicos de nutrientes hacia la zona costera funciona también en el sentido de la posibilidad de transporte de contaminantes expuestos a los altamente permeables suelos y sustrato de la península de Yucatán, que estarían transportándose en el acuífero hasta alcanzar los ambientes de humedales costeros, tales como la vegetación de manglar.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 331 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Esto significa que en cualquier proyecto de desarrollo de la región, se debe tener particular cuidado con el manejo de sustancias o materiales contaminantes que pudieran ser vertidos o manejados superficialmente, ya sea como parte de un proceso normal o como un eventual derrame o pérdida accidental, ya que por la alta tasa de infiltración hacia el subsuelo y por las características rocosas del terreno, sería difícil su recuperación inmediata y muy elevado el riesgo de contaminación del acuífero, inicialmente de la lente de agua dulce más superficial, y posteriormente hacia la haloclina y el acuífero marino.

Debido a la alta vulnerabilidad del acuífero a la contaminación por la naturaleza kárstica del subsuelo, deben extremarse las medidas de manejo, control y disposición de los residuos sólidos, líquidos y sanitarios generados por las obras e instalaciones provisionales y definitivas que requieren las distintas etapas del proyecto, así como de los residuos peligrosos (combustibles, lubricantes) utilizados por la maquinaria, en las estaciones de servicio, terminales de carga y talleres de mantenimiento; que podrían contaminar el suelo y eventualmente el agua subterránea.

Calidad del agua subterránea

De acuerdo con la información reportada por el **promoviente**, para el SAR conforme a la información obtenida en los cinco puntos de muestreo registrados: *indican una calidad del agua considerada como buena en relación con las muestras tomadas a nivel superficial.* Es importante resaltar, que el **promoviente** propone realizar el seguimiento de los cinco pozos durante la construcción y después de la construcción hasta su entrada en operación del Tren Maya y vida útil, para asegurar que no se presenten cambios adversos en la calidad del agua de dichos pozos. Asimismo, el **promoviente** señala que el agua residual que llegue a generarse será tratada en la planta Villa Morelos II, ya que, por su ubicación y capacidad instalada, tiene la posibilidad de tratar las aguas residuales que se generen en la estación de Puerto Morelos proyectada para el proyecto.

Balance hídrico

De acuerdo a lo señalado por el **promoviente**, la disponibilidad hídrica en la Península de Yucatán se encuentra en función del volumen de agua almacenado en el subsuelo y que a su vez la recarga de aguas subterráneas depende en parte de la lámina de evapotranspiración; que, en años secos el balance hídrico anual (PPT-ET) presenta valores negativos y, en los años lluviosos el balance se vuelve positivo, algunas estimaciones sugieren que la recarga efectiva (es decir, el agua proveniente de la precipitación que alcanza el nivel freático) en la Península equivale aproximadamente al 23% de la precipitación media anual en años lluviosos, con valores negativos en años secos y con fluctuaciones entre 8 y - 8 en años promedio.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 332 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Particularmente, en la zona del **proyecto** encontraron que las áreas con mayor recarga son aquellas que se caracterizan por tener una vegetación menos densa y más corta. De igual manera, las áreas de descarga están ubicadas cerca de la costa, donde el nivel freático es poco profundo como para facilitar el acceso de la vegetación y la captación de agua subterránea.

Al respecto, la CONAGUA, conforme a su opinión recibida en esta Unidad Administrativa con Oficio B00.7.02.-0212 de fecha 09 de agosto de 2022, (Resultando XIX del presente oficio resolutivo), señaló lo siguiente:

"Salvo la alteración propia que implica las actividades necesarias para la preparación de los terrenos y la construcción de las obras temporales y definitivas de un proyecto de este tipo (preparación, desmonte, despilme, excavación, nivelación, compactación, cimentación), así como las etapas de construcción, operación y mantenimiento, no se espera modificación al régimen de infiltración, debido a la alta permeabilidad de los materiales que conforman las capas superiores del subsuelo y a los niveles someros de la alta permeabilidad del agua subterránea.

Sin embargo, debido a la naturaleza cárstica del subsuelo y a la profundidad somera al nivel del agua subterránea, el acuífero es muy vulnerable a la contaminación. Por esta razón, para reducir el riesgo es necesario que mediante planes de manejo integral se extremen las medidas de manejo, control y disposición de los residuos sólidos, líquidos y sanitarios generados por las obras e instalaciones provisionales y definitivas que requieren las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, desarrollo y mantenimiento del proyecto, así como de los residuos peligrosos (combustibles, lubricantes, grasas y aceites) utilizados por la maquinaria y los talleres de reparación y mantenimiento, los equipos y vehículos; que podrían contaminar el suelo y el agua subterránea.

... esta Gerencia de Aguas Subterráneas concluye que, desde el punto de vista del agua subterránea, no existe inconveniente para el desarrollo del proyecto que ponga en riesgo su disponibilidad y considera que las medidas propuestas para la mitigación de riesgos son adecuadas, incluida la construcción de una red de monitoreo del nivel piezométrico para detectar afectaciones en la hidrodinámica de la interfase marina"

En lo que respecta a la calidad del agua la promovente deberá observar lo establecido en la siguiente normatividad:

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 333 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

NOM-054-SEMARNAT-1993. 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.

NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan 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

...en caso de que ocurra en cualquiera de las diferentes etapas del proyecto algún accidente que pudieran afectar la calidad del agua del acuífero por derrame de residuos sólidos y líquidos a estos cuerpos de agua, la promovente deberá realizar dos muestreos para determinar la calidad del agua, considerando los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para fuente de abastecimiento de agua potable, de conformidad con los Criterios Ecológicos de Calidad de Agua, publicados en el Diario Oficial de la Federación...uno en la época de estiaje y otro en la de lluvias, con el propósito de tener un punto de referencia y determinar su estado actual.

En lo que respecta a las aguas superficiales

...se observa que la obra propuesta no interseca con corrientes o cuerpos de agua superficiales de propiedad nacional ...

En virtud de lo anterior, el **promovente** señala que durante el proceso constructivo se tomarán en cuenta las medidas preventivas a fin de evitar la contaminación tanto de las aguas superficiales como las subterráneas, además de lo anterior, el **promovente** manifestó que implementara un Programa de Manejo de Agua en el que va a incluir la construcción de una red de monitorio del nivel piezométrico para detectar afectaciones en la hidrodinámica de la interfase marina.

Descripción de los Factores Bióticos del SAR, AI y AP

- **Uso de suelo y vegetación en el SAR**

De acuerdo con los datos presentados por el **promovente**, en el SAR se reportaron nueve tipos de vegetación y usos de suelo, de los cuales destacan la vegetación secundaria de selva mediana subperenifolia, selva mediana subperennifolia y los asentamientos humanos por ser las coberturas con mayor ocupación dentro del SAR representando el 40.21%, 35.44% y 14.08% respectivamente.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 334 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Asimismo, el **promoviente** señaló que los usos de suelo identificados para el SAR corresponden a: uso agropecuario, asentamientos humanos, cuerpo de agua, manglar, selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, sin vegetación aparente, tular y vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia. La superficie de ocupación, así como los porcentajes correspondientes en el SAR se presentan en la siguiente tabla:

Superficie por tipo de uso de suelo y vegetación del SAR del proyecto TM Tramo 5 Norte			
Uso de suelo	Héctareas	Km ²	Porcentaje
Agropecuario	399.576	3.996	0.24
Asentamientos humanos	23731.316	237.313	14.08
Cuerpo de agua	4855.952	48.560	2.88
Manglar	8960.366	89.604	5.32
Selva baja subcaducifolia	1029.547	10.295	0.61
Selva mediana subperennifolia	59726.024	597.260	35.44
Sin vegetación aparente	716.569	7.166	0.43
Tular	1351.866	13.519	0.80
Vegetación Secundaria de selva mediana subperennifolia	67,766.741	677.667	40.21
Total	168,537.958	1,685.380	100.00

• Uso de suelo y vegetación en el AI

Para el AI, el **promoviente** manifestó ocho tipos de uso de suelo: uso agropecuario, asentamientos humanos, cuerpo de agua, selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, sin vegetación aparente, tular y vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, los cuales, junto con las superficie y porcentaje de ocupación se enlistan en la siguiente tabla:

Superficie por tipo de uso de suelo y vegetación del AI del proyecto TM tramo 5 Norte			
Uso de suelo	Héctareas	Km ²	Porcentaje
Agropecuario	67.360	0.674	0.16
Asentamientos humanos	4356.604	43.566	10.65
Cuerpo de agua	132.798	1.328	0.32
Selva baja subcaducifolia	1029.547	10.295	2.52
Selva mediana subperennifolia	6537.706	65.377	15.98
Sin vegetación aparente	475.183	4.752	1.16
Tular	35.967	0.360	0.09
Vegetación Secundaria de selva mediana subperennifolia	28269.530	282.695	69.11
Total	40,904.695	409.047	100

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sp' and 'u'.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- **Uso de suelo y vegetación en el AP**

Para el AP el **promovente** manifestó cuatro tipos de uso de suelo: asentamientos humanos, cuerpo de agua, sin vegetación aparente y vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, en la siguiente tabla se enlistan, así como la superficie y porcentaje de ocupación:

Superficie por tipo de uso de suelo y vegetación del AP del proyecto TM-5 Norte			
Uso de suelo	Héctareas	Km ²	Porcentaje
Asentamientos humanos	3.789	0.038	1.30
Cuerpo de agua	3.344	0.033	1.14
Sin vegetación aparente	2.315	0.023	0.79
Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia	282.872	2.829	96.77
Total	292.320	2.923	100.00

- **Composición florística**

El **promovente** manifestó en la **MIA-R**, que en el tramo Norte se registraron en total 269 especies correspondientes a 198 géneros y 70 familias botánicas; de este total de especies, 205 fueron encontradas en el SAR correspondientes a 160 géneros y 61 familias; en el AI se observaron 181 especies que corresponden a 141 géneros y 52 familias; y en el AP se encontraron 181 especies correspondientes a 140 géneros y 52 familias. El listado de especies florísticas en las áreas de estudio del **proyecto** (SAR, AI, AP) se muestra en la siguiente tabla:

Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010
	AP	AI	SAR	
<i>Avicennia germinans</i>			X	A
<i>Aphelandra scabra</i>	X	X	-	-
<i>Justicia campechiana</i>	X	X	X	-
<i>Ruellia blechum</i>	X	X	X	-
<i>Astronium graveolens</i>	-	-	X	A
<i>Metopium brownei</i>	X	X	X	-
<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	-	-	X	-
<i>Protium copal</i>	X	X	X	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 336 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Spondias purpurea</i>	X	X	X	-
<i>Annona reticulata</i>	-	-	X	-
<i>Mosannonna depressa</i>	X	X	X	-
<i>Oxandra lanceolata</i>	-	-	X	-
<i>Sapranthus campechianus</i>	X	X	-	-
<i>Cameraria latifolia</i>	-	-	X	-
<i>Cascabela gaumeri</i>	X	X	X	-
<i>Cascabela ovata</i>	-	-	X	-
<i>Mandevilla subsagittata</i>	X	X	-	-
<i>Plumeria obtusa</i>	X	X	X	-
<i>Stemmadenia donell</i>	-	-	X	-
<i>Philodendron hederaceum</i>	X	X	-	-
<i>Philodendron jacquinii</i>	-	-	X	-
<i>Dendropanax arboreus</i>	X	X	X	-
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	X	X	-	A
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	X	X	X	-
<i>Coccothrinax readii</i>	X	X	X	A
<i>Sabal yapa</i>	X	X	X	-
<i>Thrinax radiata</i>	X	X	X	A
<i>Agave fourcroydes</i>	X	X	-	-
<i>Beaucarnea pliabilis</i>	X	X	-	A
<i>Cirsium horridulum</i>	-	-	X	-
<i>Mikania cordifolia</i>	X	X	-	-
<i>Amphilophium paniculatum</i>	X	X	X	-
<i>Arrabidaea floribunda</i>	X	X	X	-
<i>Crescentia cujete</i>	X	X	X	-
<i>Cydista diversifolia</i>	X	X	X	-
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	-	-	X	A
<i>Mansoa verrucifera</i>	-	-	X	-
<i>Aechmea bracteata</i>	X	X	-	-
<i>Bromelia pinguin</i>	X	X	X	-
<i>Tillandsia ionantha</i>	X	X	-	-
<i>Tillandsia balbisiana</i>	X	X	-	-
<i>Tillandsia brachycaulos</i>	X	X	-	-
<i>Tillandsia dasyliiifolia</i>	X	X	-	-
<i>Bursera simaruba</i>	X	X	X	-
<i>Selenicereus grandiflorus</i>	X	X	-	-
<i>Selenicereus triangularis</i>	X	X	-	-
<i>Celtis pallida</i>	-	-	X	-
<i>Trema micrantha</i>	-	-	X	-
<i>Carica papaya</i>	-	-	X	-
<i>Crossopetalum gaumeri</i>	X	X	-	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 337 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies vegetales encontradas en las áreas del proyecto TM tramo 5 Norte				
Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	X	X	X	-
<i>Rhacoma gaumeri</i>	X	X	-	-
<i>Semialarium mexicanum</i>	X	X	X	-
<i>Chrysobalanus icaco</i>	-	-	X	-
<i>Clusia flava</i>	X	X	-	-
<i>Conocarpus erectus</i>	X	X	X	A
<i>Laguncularia racemosa</i>	-	-	X	A
<i>Commelina erecta</i>	X	X	X	-
<i>Ipomoea indica</i>	-	-	X	-
<i>Ipomoea violacea</i>	-	-	X	-
<i>Cordia dodecandra</i>	X	X	X	-
<i>Cordia gerascanthus</i>	X	X	X	-
<i>Cyperus hybridus</i>	-	-	X	-
<i>Cyperus planifolius</i>	X	X	-	-
<i>Rhynchospora radicans</i>	X	X	-	-
<i>Scleria bracteata</i>	X	X	-	-
<i>Scleria lithosperma</i>	-	-	X	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	X	-
<i>Dioscorea bernoulliana</i>	-	-	X	-
<i>Diospyros salicifolia</i>	X	X	X	-
<i>Diospyros tetrasperma</i>	X	X	X	-
<i>Ehretia tinifolia</i>	-	-	X	-
<i>Chimaphila maculata</i>	X	X	-	-
<i>Erythroxylum confusum</i>	X	X	X	-
<i>Acalypha gaumeri</i>	-	-	X	-
<i>Bernardia yucatanensis</i>	X	X	-	-
<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	-	-	X	-
<i>Croton arboreus</i>	X	X	X	-
<i>Croton glabellus</i>	X	X	-	-
<i>Croton humilis</i>	-	-	X	-
<i>Croton icche</i>	-	-	X	-
<i>Croton niveus</i>	-	-	X	-
<i>Crotón reflexifolius</i>	X	X	X	-
<i>Drypetes lateriflora</i>	X	X	X	-
<i>Gymnanthes lucida</i>	X	X	X	-
<i>Jatropha gaumeri</i>	X	X	X	-
<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	X	X	X	-
<i>Sebastiania adenophora</i>	X	X	-	-
<i>Tragia urticifolia</i>	-	-	X	-
<i>Andira inermis</i>	-	-	X	-
<i>Bauhinia divaricata</i>	X	X	X	-
<i>Bauhinia jenningsii</i>	X	X	X	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 338 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	X	X	X	-
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	X	X	X	-
<i>Calliandra belizensis</i>	X	X	X	-
<i>Cassia fistula</i>	-	-	X	-
<i>Chloroleucon mangense</i>	X	X	X	-
<i>Couleria mollis</i>	X	X	X	-
<i>Couleria platyloba</i>	X	X	X	-
<i>Desmodium incanum</i>	-	-	X	-
<i>Diphysa yucatanensis</i>	X	X	X	-
<i>Erythrina standleyana</i>	X	X	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	X	X	X	-
<i>Haematoxylum campechianum</i>	X	X	X	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X	X	-
<i>Lonchocarpus castilloi</i>	X	X	-	-
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	X	X	-	-
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	X	X	-	-
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	X	X	X	-
<i>Lonchocarpus xuul</i>	X	X	-	-
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	X	X	X	-
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	X	X	X	-
<i>Mariosousa dolichostachya</i>	X	X	-	-
<i>Mimosa bahamensis</i>	X	X	X	-
<i>Mimosa sp.</i>	-	-	X	-
<i>Piscidia piscipula</i>	X	X	X	-
<i>Platymiscium yucatanum</i>	-	-	X	-
<i>Senegalia gaumeri</i>	-	-	X	-
<i>Senna racemosa</i>	-	-	X	-
<i>Swartzia cubensis</i>	X	X	X	-
<i>Vachellia collinsii</i>	X	X	X	-
<i>Vachellia pennatula</i>	-	-	X	-
<i>Zygia stevensonii</i>	X	X	X	-
<i>Callicarpa acuminata</i>	-	-	X	-
<i>Vitex gaumeri</i>	X	X	X	-
<i>Damburneya coriacea</i>	-	-	X	-
<i>Damburneya salicifolia</i>	X	X	X	-
<i>Ocotea veraguensis</i>	X	X	-	-
<i>Bunchosia lindeniana</i>	X	X	-	-
<i>Bunchosia swartziana</i>	X	X	-	-
<i>Byrsonima bucidifolia</i>	X	X	X	-
<i>Byrsonima crassifolia</i>	X	X	-	-
<i>Malpighia glabra</i>	X	X	X	-
<i>Bakeridesia yucatanana</i>	-	-	X	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 339 de 478

sp
5
Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies vegetales encontradas en las áreas del proyecto TM tramo 5 Norte				
Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Byttneria aculeata</i>	-	-	X	-
<i>Ceiba aesculifolia</i>	X	X	X	-
<i>Ceiba pentandra</i>	-	-	X	-
<i>Ceiba schottii</i>	X	X	X	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	-	X	-
<i>Hampea trilobata</i>	X	X	X	-
<i>Helicteres baruensis</i>	X	X	-	-
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	-	-	X	-
<i>Luehea speciosa</i>	-	-	X	-
<i>Malvaviscus arboreus</i>	X	X	X	-
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	-	-	X	-
<i>Waltheria indica</i>	-	-	X	-
<i>Thalia geniculata</i>	-	-	X	-
<i>Cedrela odorata</i>	-	-	X	Pr
<i>Swietenia macrophylla</i>	-	-	X	-
<i>Trichilia colimana</i>	-	-	X	-
<i>Hyperbaena mexicana</i>	X	X	X	-
<i>Hyperbaena winzerlingii</i>	X	X	-	-
<i>Brosimum alicastrum</i>	X	X	X	-
<i>Ficus citrifolia</i>	-	-	X	-
<i>Ficus cotinifolia</i>	X	X	X	-
<i>Ficus crassinervia</i>	-	-	X	-
<i>Ficus crocata</i>	-	-	X	-
<i>Ficus maxima</i>	X	X	-	-
<i>Ficus obtusifolia</i>	X	X	X	-
<i>Ficus pertusa</i>	X	X	X	-
<i>Ficus petiolaris</i>	-	-	X	-
<i>Ficus trigonata</i>	-	-	X	-
<i>Maclura tinctoria</i>	X	X	X	-
<i>Eugenia capuli</i>	X	X	X	-
<i>Eugenia laevis</i>	-	-	X	-
<i>Eugenia oerstediana</i>	X	X	X	-
<i>Eugenia tikalana</i>	X	X	X	-
<i>Myrcianthes fragrans</i>	X	X	X	-
<i>Myrciaria floribunda</i>	X	X	-	-
<i>Psidium sartorianum</i>	X	X	-	-
<i>Guapira costaricana</i>	-	-	X	-
<i>Neea choriophylla</i>	X	X	X	-
<i>Neea psychotrioides</i>	X	X	X	-
<i>Pisonia aculeata</i>	-	-	X	-
<i>Agonandra macrocarpa</i>	X	X	X	-
<i>Brassavola cucullata</i>	X	X	-	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 340 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

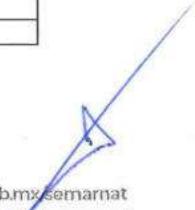
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies vegetales encontradas en las áreas del proyecto TM tramo 5 Norte				
Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Catsetum integerrimum</i>	X	X	-	-
<i>Cohniella ascendens</i>	X	X	X	-
<i>Myrmecophila tibicinis</i>	X	X	-	-
<i>Oeceoclades maculata</i>	X	X	X	-
<i>Prosthechea cochleata</i>	X	X	-	-
<i>Rhyncholelia digbyana</i>	X	X	-	-
<i>Vanilla planifolia</i>	X	X	X	Pr
<i>Passiflora suberosa</i>	X	X	-	-
<i>Phytolacca rivinoides</i>	-	-	X	-
<i>Alvaradoa amorhoides</i>	X	X	-	-
<i>Picramnia antidesma</i>	X	X	-	-
<i>Piper amalago</i>	X	X	-	-
<i>Piper marginatum</i>	-	-	X	-
<i>Piper neesianum</i>	-	-	X	-
<i>Indeterminada 1</i>	-	-	X	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	X	-
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	-	-	X	-
<i>Cynodon sp.</i>	-	-	X	-
<i>Indeterminada</i>	X	X	-	-
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	X	X	-	-
<i>Oplismenus hirtellus</i>	X	X	X	-
<i>Panicum maximum</i>	-	-	X	-
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	X	X	X	-
<i>Coccoloba barbadensis</i>	X	X	-	-
<i>Coccoloba diversifolia</i>	X	X	X	-
<i>Coccoloba spicata</i>	X	X	X	-
<i>Coccoloba uvifera</i>	X	X	-	-
<i>Gymnopodium floribundum</i>	X	X	X	-
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	X	X	-	-
<i>Portulaca oleracea</i>	-	-	X	-
<i>Ardisia escallonioides</i>	X	X	X	-
<i>Bonellia albiflora</i>	X	X	-	-
<i>Bonellia macrocarpa</i>	X	X	X	-
<i>Adiantum tenerum</i>	-	-	X	-
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	X	X	X	-
<i>Krugiodendron ferreum</i>	X	X	X	-
<i>Rhizophora mangle</i>	-	-	X	A
<i>Alibertia edulis</i>	-	-	X	-
<i>Borreria verticillata</i>	X	X	-	-
<i>Chiococca alba</i>	-	-	X	-
<i>Exostema caribaeum</i>	X	X	X	-
<i>Guettarda combsii</i>	X	X	X	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 341 de 478

sp
O
H de
7





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies vegetales encontradas en las áreas del proyecto TM tramo 5 Norte				
Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Guettarda gaumeri</i>	-	-	X	-
<i>Psychotria nervosa</i>	X	X	X	-
<i>Psychotria pubescens</i>	X	X	-	-
<i>Randia aculeata</i>	X	X	X	-
<i>Randia laetevirens</i>	X	X	X	-
<i>Randia longiloba</i>	X	X	X	-
<i>Randia obcordata</i>	X	X	-	-
<i>Simira salvadorensis</i>	-	-	X	-
<i>Stenostomum aromaticum</i>	-	-	X	-
<i>Allophylus cominia</i>	X	X	X	-
<i>Amyris elemifera</i>	X	X	X	-
<i>Amyris sylvatica</i>	X	X	X	-
<i>Casimiroa edulis</i>	X	X	X	-
<i>Casimiroa tetrameria</i>	-	-	X	-
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	X	X	-	-
<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	X	X	X	-
<i>Pilocarpus racemosus</i>	-	-	X	-
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	-	-	X	-
<i>Casearia corymbosa</i>	-	-	X	-
<i>Casearia emarginata</i>	-	-	X	-
<i>Casearia laetioides</i>	X	X	X	-
<i>Laetia thamnina</i>	X	X	X	-
<i>Samyda yucatanensis</i>	X	X	-	-
<i>Xylosma flexuosa</i>	X	X	X	-
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	X	X	-	-
<i>Cupania belizensis</i>	X	X	X	-
<i>Exothea diphylla</i>	X	X	X	-
<i>Indeterminada 2</i>	-	-	X	-
<i>Melicoccus bijugatus</i>	X	X	X	-
<i>Paullinia pinnata</i>	X	X	X	-
<i>Serjania adiantoides</i>	-	-	X	-
<i>Serjania yucatanensis</i>	X	X	X	-
<i>Thouinia paucidentata</i>	X	X	X	-
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	X	X	X	-
<i>Indeterminada 3</i>	-	-	X	-
<i>Manilkara zapota</i>	X	X	X	-
<i>Pouteria campechiana</i>	X	X	X	-
<i>Pouteria reticulata</i>	X	X	X	-
<i>Pouteria sp.</i>	-	-	X	-
<i>Sideroxylon americanum</i>	-	-	X	-
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	X	X	-	-
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	-	-	X	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 342 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies vegetales encontradas en las áreas del proyecto TM tramo 5 Norte				
Especie	Zona			Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
	AP	AI	SAR	
<i>Sideroxylon sp.</i>	X	X	-	-
<i>Schoepfia schreberi</i>	X	X	-	-
<i>Simarouba glauca</i>	X	X	X	-
<i>Smilax mollis</i>	X	X	X	-
<i>Cestrum nocturnum</i>	-	-	X	-
<i>Typha domingensis</i>	-	-	X	-
<i>Cecropia obtusifolia</i>	-	-	X	-
<i>Lippia graveolens</i>	X	X	-	-
<i>Lippia nodiflora</i>	X	X	X	-
<i>Stachytarpheta frantzii</i>	X	X	X	-
<i>Zamia prasina</i>	X	X	X	Pr

De las especies florísticas registradas en campo para el **proyecto**, se identificaron 13 especies de flora en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010** que se listan en la siguiente tabla, así como su clasificación en CITES y lista roja de la UICN:

Especies florísticas en categoría de protección encontradas en las áreas del proyecto TM tramo 5 Norte						
Especie	Zona			Categoría NOM-059- SEMARNAT- 2010	UICN	CITES
	AP	AI	SAR			
<i>Astronium graveolens</i>			X	A		
<i>Avicennia germinans</i>	-	-	X	A	-	-
<i>Beaucarnea plibilis</i>	X	X	-	A	VU	II
<i>Cedrela odorata</i>	-	-	X	Pr	VU	II
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	X	X	-	A	-	-
<i>Coccothrinax readii</i>	X	X	X	A	-	-
<i>Conocarpus erectus</i>	X	X	X	A	-	-
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	-	-	X	A	VU	-
<i>Laguncularia racemosa</i>	-	-	X	A	-	-
<i>Rhizophora mangle</i>	-	-	X	A	-	-
<i>Thrinax radiata</i>	X	X	X	A	-	-
<i>Vanilla planifolia</i>	X	X	X	Pr	EN	II
<i>Zamia prasina</i>	X	X	X	Pr	CR	II

A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010); EN= En peligro; NT = Casi amenazada, VU = Vulnerable, CR = En Riesgo Crítico (Lista Roja, IUCN); Ap.II = Apéndice II (CITES).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 343 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Manifestado por el **promovente**, en el capítulo II de la **MIA-R**, la superficie total de afectación para el **proyecto** es de 292.320 ha, es decir la superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo (CUS), de las cuales 282.872 ha corresponden a zonas con vegetación forestal. Por lo que, **282.872 ha sufrirán Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)**, los tipos de vegetación afectados, así como la superficie de afectación se detallan en la tabla siguiente.

Usos de suelo y vegetación afectados por el proyecto TM Tramo 5 Norte		
Uso de suelo- Cobertura forestal	Superficie sujeta a CUS (ha)	Superficie forestal sujeta al CUSTF (ha)
Asentamientos humanos	3.79	
Cuerpo de agua	3.34	
Sin vegetación aparente	2.31	
Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia		282.87
Total	292.32	282.87

Particularmente, las especies de flora bajo alguna categoría de riesgo acorde con la **NOM-059-SEMARNAT-2010** observadas dentro del AP son las siguientes:

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Categoría: NOM-059-SEMARNAT-2010
Arbóreo, arbustivo	<i>Beaucarnea pliabilis</i>	Pata de elefante	A
Arbustivo	<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i>	Guayita	A
Arbóreo, arbustivo	<i>Coccothrinax readii</i>	Palmera plateada	A
Arbóreo	<i>Conocarpus erectus</i>	Magle botoncillo	A
Arbustivo	<i>Thrinax radiata</i>	Palma Chit	A
Epífita	<i>Vanilla planifolia</i>	Vainilla	Pr
Arbustivo	<i>Zamia prasina</i>	Cicada	Pr

A = Amenazada, Pr = Protección especial.

sp
M
N
y





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

• Composición faunística

Particularmente, para el SAR el **promovente** registró 27 especie de herpetofauna, 104 especies de aves y 28 especies de mamíferos, el listado de dichas especies se muestra en la siguiente tabla:

Listado de fauna registrada en el SAR del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
Herpetofauna		
<i>Incilius valliceps</i>	Sapo costero	-
<i>Scinax staufferi</i>	Rana arborícola trompuda	-
<i>Triprion petasatus*</i>	Rana de árbol yucateca	Pr
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de bigotes	-
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita hojarasca	-
<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	-
<i>Lithobates brownorum</i>	Rana leopardo	Pr
<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	-
<i>Anolis sagrei**</i>	Abaniquillo pardo del Caribe	-
<i>Anolis sericeus</i>	Abaniquillo sedoso	-
<i>Anolis lemurinus</i>	Anolis fantasma	-
<i>Anolis rodriguezii</i>	Anolis liso del sureste	-
<i>Coleonyx elegans</i>	Geco yucateco de bandas	A
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa de puntos amarillos	-
<i>Sceloporus lundelli</i>	Lagartija espinosa yucateca	-
<i>Holcosus gageae*</i>	Lagartija arcoíris	-
<i>Aspidoscelis angusticeps</i>	Huico yucateco	-
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de petatillos	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla mexicana	-
<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora neotropical	-
<i>Coniophanes imperialis</i>	Culebra rayas negras	-
<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra ojo de gato de selva	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 345 de 478





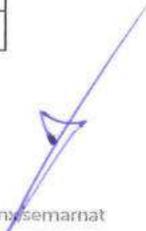
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el SAR del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina de monte	A
<i>Kinosternon creaseri</i>	Tortuga de pantano yucateca	-
<i>Staurotypus triporcatus</i>	Guao tres lomos	A
Avifauna		
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú Canelo	Pr
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental	-
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	-
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	-
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	-
<i>Leptotila jamaicensis</i>	Paloma Caribeña	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	-
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	-
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo Canelo	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	-
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí Garganta Negra	-
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí Garganta Rubí	-
<i>Cyanthus canivetii</i>	Esmeralda Oriental	-
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	-
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí Vientre Canelo	-
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí Cola Canela	-
<i>Chlorestes candida</i>	Colibrí Cándido	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla Caminera	-
<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla Gris	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 346 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sp' and 'N'.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



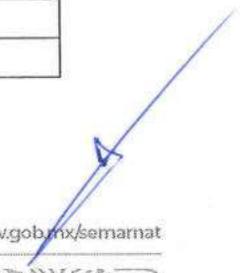
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el SAR del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura	Pr
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajeño	-
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa Cabeza Negra	-
<i>Trogon caligatus</i>	Coa Violácea Norteña	-
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto Cejas Azules	-
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo Collarejo	Pr
<i>Melanerpes pygmaeus</i>	Carpintero Yucateco	-
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	-
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Pecho Sucio	Pr
<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Pr
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Puerquito	-
<i>Tityra inquisitor</i>	Titira Pico Negro	-
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Degollado	-
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquerito Pico Curvo	-
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Mosquerito Pico Plano	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Mosquerito Ojos Blancos	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero Elenia Copetón	-
<i>Myiarchus yucatanensis</i>	Papamoscas Yucateco	-
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	-
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	-
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas Rayado Común	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	-
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano Cuír	-
<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas Tropical	-
<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas Chico	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 347 de 478

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el SAR del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Cabeza Gris	-
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos Bigotudo	-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejas Canela	-
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Vireocillo Corona Canela	Pr
<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo Cabeza Gris	Pr
<i>Vireo griseus</i>	Vireo Ojos Blancos	-
<i>Vireo pallens</i>	Vireo Manglero	-
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Garganta Amarilla	-
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo	-
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojos Rojos	-
<i>Vireo magister</i>	Vireo Yucateco	-
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara Pea	-
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde	-
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara Yucateca	-
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Saltón Picudo	-
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgris	-
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Saltapared de Carolina	-
<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared Moteado	-
<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared Vientre Blanco	-
<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Mauñador Negro	Pr
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauñador Gris	-
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical	-
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Anteojos	-
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Café	-
<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia Garganta Negra	-
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia Garganta Amarilla	-
<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador Dorso Verde	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 348 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el SAR del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Pico Claro	-
<i>Icterus prosthemelas</i>	Calandria Caperuza Negra	-
<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	-
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	-
<i>Icterus chrysater</i>	Calandria Dorso Amarillo	-
<i>Icterus mesomelas</i>	Calandria Cola Amarilla	-
<i>Icterus auratus</i>	Calandria Dorso Naranja	-
<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor	-
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	-
<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-
<i>Setophaga citrina</i>	Chipe Encapuchado	-
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	-
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de Magnolias	-
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe Rabadilla Amarilla	-
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	-
<i>Piranga roseogularis</i>	Piranga Yucateca	-
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	-
<i>Habia fuscicauda</i>	Piranga Hormiguera Garganta Roja	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Rojo	-
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	-
<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de Collar	-
<i>Saltator atriceps</i>	Saltador Cabeza Negra	-
<i>Saltator grandis</i>	Saltador Gris	-
Mastofauna		
<i>Odocoileus virginianus</i>	Vendado cola blanca	-
<i>Mazama pandora</i>	Venado temazate	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 349 de 478

sf
5
N
3





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el SAR del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
<i>Nasua narica</i>	Coatí	-
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	-
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	P
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata pigmea	-
<i>Ototylomys phyllotis</i>	Rata trepadora orejuda	-
<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	-
<i>Peromyscus yucatanicus</i>	Ratón yucateco	-
<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algondonera	-
<i>Dasyprocta punctata</i>	Agutí	-
<i>Sciurus aureogaster</i>	Aradilla gris	-
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca	-
<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago perro menor	-
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor	-
<i>Eumops nanus</i>	Murciélago con bonete enano	Pr
<i>Molossus alvarezii</i>	Murciélago mastín de Álvarez	-
<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro	-
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotudo de Parnell	-
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago bigotudo de Wagner	-
<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo argentino	-
<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago amarillo sureño	-
<i>Myotis keaysi</i>	Miotis de piernas peludas	-
<i>Rhogeessa aeneus</i>	Murciélago amarillo yucateco	-
<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago amarillo ala negra	-

Asimismo, como lo manifestó el **promoviente**, para el AI se reportaron 7 especies de herpetofauna, 114 especies de aves y 25 especies de mamíferos; listados en la siguiente tabla:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 350 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AI del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
Herpetofauna		
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de bigotes	-
<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Pr
<i>Bolitoglossa yucatanana*</i>	Salamandra lengua de hongo yucateca	Pr
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa de puntos amarillos	-
<i>Holcosus gaigeae*</i>	Lagartija arcoíris	-
<i>Mesoscincus schwartzei</i>	Eslizón yucateco	-
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga pecho quebrado escorpión	Pr
Avifauna		
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú Canelo	Pr
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental	-
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	-
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	-
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	-
<i>Leptotila jamaicensis</i>	Paloma Caribeña	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	-
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	-
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo Canelo	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	-
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí Garganta Rubí	-
<i>Cyananthus canivetii</i>	Esmeralda Oriental	-
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	-
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí Vientre Canelo	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 351 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AI del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	-
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Pr
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla Caminera	-
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura	Pr
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajeño	-
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa Cabeza Negra	-
<i>Trogon caligatus</i>	Coa Violácea Norteña	-
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto Cejas Azules	-
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo Collarejo	Pr
<i>Melanerpes pygmaeus</i>	Carpintero Yucateco	-
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	-
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Pecho Sucio	Pr
<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Pr
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Puerquito	-
<i>Tityra inquisitor</i>	Titira Pico Negro	-
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Degollado	-
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquerito Pico Curvo	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Mosquerito Ojos Blancos	-
<i>Myiarchus yucatanensis</i>	Papamoscas Yucateco	-
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	-
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	-
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano Cufrí	-
<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas Tropical	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 352 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AI del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas Chico	-
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Cabeza Gris	-
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos Bigotudo	-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejas Canela	-
<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	A
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz Silbadora	Pr
<i>Meleagris ocellata</i>	Guajolote Ocelado	A
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma Corona Blanca	A
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Vireocillo Corona Canela	Pr
<i>Vireo griseus</i>	Vireo Ojos Blancos	-
<i>Vireo pallens</i>	Vireo Manglero	Pr
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Garganta Amarilla	-
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo	-
<i>Vireo magister</i>	Vireo Yucateco	-
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara Pea	-
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde	-
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara Yucateca	-
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgris	-
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Saltapared de Carolina	-
<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared Moteado	-
<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared Vientre Blanco	-
<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Mauñador Negro	Pr
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauñador Gris	-
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical	-
<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal Moteado	-
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Café	-
<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia Garganta Negra	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 353 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AI del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador Oliváceo	-
<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador Dorso Verde	-
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Pico Claro	-
<i>Icterus prothemelas</i>	Calandria Caperuza Negra	-
<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	-
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	-
<i>Icterus chrysater</i>	Calandria Dorso Amarillo	-
<i>Icterus mesomelas</i>	Calandria Cola Amarilla	-
<i>Icterus auratus</i>	Calandria Dorso Naranja	-
<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor	-
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	-
<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe Suelero	-
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe Charquero	-
<i>Vermivora cyanoptera</i>	Chipe Alas Azules	-
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Trepador	-
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común	-
<i>Setophaga citrina</i>	Chipe Encapuchado	-
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	-
<i>Setophaga americana</i>	Chipe Pecho Manchado	-
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de Magnolias	-
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe Rabadilla Amarilla	-
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	-
<i>Setophaga palmarum</i>	Chipe Playero	-
<i>Setophaga dominica</i>	Chipe Garganta Amarilla	-
<i>Setophaga virens</i>	Chipe Dorso Verde	-
<i>Piranga roseogularis</i>	Piranga Yucateca	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 354 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

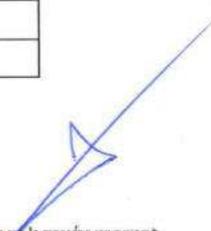
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AI del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	-
<i>Habia fuscicauda</i>	Piranga Hormiguera Garganta Roja	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Rojo	-
<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín Azulnegro	-
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín Azul	-
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita Mielera	-
<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de Collar	-
<i>Saltator atriceps</i>	Saltador Cabeza Negra	-
<i>Saltator grandis</i>	Saltador Gris	-
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Canoa	A
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Selvático de Collar	Pr
<i>Amazona xantholora</i>	Loro Yucateco	A
<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos Sepia	Pr
Mastofauna		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
<i>Nasua narica</i>	Coatí	-
<i>Procyon lotor</i>	mapache	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	-
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	-
<i>Ototylomys phyllotis</i>	Rata trepadora orejuda	-
<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	-
<i>Peromyscus yucatanicus</i>	Ratón yucateco	-
<i>Dasyprocta punctata</i>	Agutí	-
<i>Sciurus deppei</i>	Adilla arbóricola	-
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca	-
<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago perro menor	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 355 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AI del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor	-
<i>Eumops nanus</i>	Murciélago con bonete enano	Pr
<i>Molossus alvarezii</i>	Murciélago mastín de Álvarez	-
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica	-
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero gigante	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago cola corta de Seba	-
<i>Carollia sowelli</i>	Murciélago cola corta de Sowell	-
<i>Centurio senex</i>	Murciélago cara arrugada	-
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago siricotero de Pallas	-
<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo argentino	-
<i>Myotis keaysi</i>	Miotis de piernas peludas	-

Para el AP, el **promovente** reporto un total de 6 especies de herpetofauna, 54 especies de aves y 18 especies de mamíferos; que se presentan a continuación:

Listado de fauna registrada en el AP del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
Herpetofauna		
<i>Incilius valliceps</i>	Sapo costero	-
<i>Laemanctus serratus</i>	Toloque coronado	Pr
<i>Bolitoglossa yucatanana</i>	Salamandra lengua de hongo yucateca	Pr
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de petatillos	-
<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora neotropical	-
Avifauna		
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	-
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo Canelo	-
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-
<i>Cyananthus canivetii</i>	Esmeralda Oriental	-



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



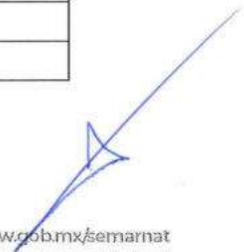
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AP del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	-
<i>Aramides albiventris</i>	Rascón Nuca Canela	-
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío	-
<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	-
<i>Egretta caerulea</i>	Egretta caerulea	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguillilla Caminera	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajeño	-
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa Cabeza Negra	-
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	-
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Pecho Sucio	Pr
<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Pr
<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón Mexicano	-
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Degollado	-
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	-
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	-
<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas Chico	-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejas Canela	-
<i>Vireo griseus</i>	Vireo Ojos Blancos	-
<i>Vireo pallens</i>	Vireo Manglero	Pr
<i>Vireo magister</i>	Vireo Yucateco	-
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara Pea	-
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara Yucateca	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 357 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sf' and various scribbles.





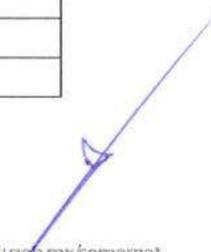
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Listado de fauna registrada en el AP del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgrís	-
<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared Moteado	-
<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Mauñador Negro	Pr
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical	-
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Café	-
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Pico Claro	-
<i>Icterus prothemelas</i>	Calandria Caperuza Negra	-
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	-
<i>Icterus mesomelas</i>	Calandria Cola Amarilla	-
<i>Icterus auratus</i>	Calandria Dorso Naranja	-
<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe Charquero	-
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común	-
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	-
<i>Setophaga americana</i>	Chipe Pecho Manchado	-
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de Magnolias	-
<i>Setophaga palmarum</i>	Chipe Playero	-
<i>Setophaga virens</i>	Chipe Dorso Verde	-
<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de Collar	-
<i>Saltator grandis</i>	Saltador Gris	-
Mastofauna		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	P
<i>Nasua narica</i>	Coatí	-
<i>Procyon lotor</i>	mapache	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 358 de 478

sp
0
11
3





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

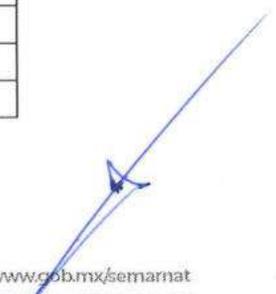
Listado de fauna registrada en el AP del tramo 5 Norte		
Nombre científico	Nombre común	NOM-59
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	-
<i>Otodylomys phyllotis</i>	Rata trepadora orejuda	-
<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	-
<i>Peromyscus yucatanicus</i>	Ratón yucateco	-
<i>Dasyprocta punctata</i>	Agutí	-
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca	-
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica	-
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero gigante	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago cola corta de Seba	-
<i>Carollia sowelli</i>	Murciélago cola corta de Sowell	-
<i>Centurio senex</i>	Murciélago cara arrugada	-
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago siricotero de Pallas	-

Derivado de lo anterior, se identificaron 33 especies de fauna con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, como se muestra a continuación:

Especies faunísticas con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 encontradas en el tramo 5 Norte						
Nombre científico	SAR	AI	AP	NOM-59	UICN	CITES
Herpetofauna						
<i>Tripurion petasatus*</i>	X	-	-	Pr	LC	-
<i>Lithobates brownorum</i>	X	-	-	Pr	LC	-
<i>Corytophanes hernandesii</i>	-	X	-	Pr	LC	-
<i>Laemanctus serratus</i>	-	-	X	Pr	LC	-
<i>Bolitoglossa yucatanana</i>	-	X	X	Pr	LC	-
<i>Coleonyx elegans</i>	X	-	-	A	LC	-
<i>Ctenosaura similis</i>	X	-	X	A	LC	II
<i>Iguana iguana</i>	X	-	-	Pr	LC	II
<i>Rhinoclemmys areolata</i>	X	-	-	A	NT	-
<i>Staurotypus triporcatus</i>	X	-	-	A	NT	-

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 359 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies faunísticas con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 encontradas en el tramo 5 Norte						
Nombre científico	SAR	AI	AP	NOM-59	UICN	CITES
<i>Kinosternon scorpioides</i>	-	X	-	Pr	NT	-
Avifauna						
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	X	X	-	Pr	LC	-
<i>Crax rubra</i>	-	X	-	A	VU	-
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	-	X	-	Pr	LC	-
<i>Meleagris ocellata</i>	-	X	-	A	NT	-
<i>Patagioenas leucocephala</i>	-	X	-	A	LC	-
<i>Buteogallus anthracinus</i>	-	X	-	Pr	LC	II
<i>Buteo albonotatus</i>	X	X	-	Pr	LC	II
<i>Pteroglossus torquatus</i>	X	X	-	Pr	LC	-
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	-	X	-	A	NT	II
<i>Micrastur semitorquatus</i>	-	X	-	Pr	LC	II
<i>Eupsittula nana</i>	X	X	X	Pr	NT	II
<i>Amazona albifrons</i>	X	X	X	Pr	LC	II
<i>Amazona xantholora</i>	-	X	-	A	LC	II
<i>Dendrocincla anabatina</i>	-	X	-	Pr	LC	-
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	X	X	-	Pr	LC	-
<i>Pachysylvia decurtata</i>	X	-	-	Pr	LC	-
<i>Vireo pallens</i>	X	X	X	Pr	LC	-
<i>Melanoptila glabrirostris</i>	X	X	X	Pr	NT	-
Mastofauna						
<i>Eira barbara</i>	X	X	X	P	LC	-
<i>Tamandua mexicana</i>	X	-	-	P	LC	-
<i>Ateles geoffroyi</i>	X	-	-	P	EN	-
<i>Eumops nanus</i>	X	X	-	Pr	LC	-
Especies dentro de alguna categoría de riesgo para su conservación registradas en el Tramo 5 Norte. Códigos: Pr= "Sujeta a protección especial" y A= "Amenazada". IUCN: LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazada. *= Especie						

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 360 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Especies faunísticas con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 encontradas en el tramo 5 Norte						
Nombre científico	SAR	AI	AP	NOM-59	UICN	CITES
endémica a México.						

De lo anterior destacan, el perico pecho sucio (*Eupsittula nana*), el loro frente blanca (*Amazona albifrons*), el víreo manglero (*Vireo pallens*), el maullador negro (*Melanoptila glabrirostris*), el toloque coronado (*Laemanctus serratus*) y la salamandra lengua de hongo yucateca (*Bolitoglossa yucatanana*) en categoría de Protección especial; así como, la iguana negra de cola espinosa (*Ctenosaura similis*) en categoría de Amenazada y el viejo de monte (*Eira barbara*) en categoría peligro de extinción por tratarse de especies encontradas en la superficie de AP, es decir la que será sujeta a cambio de uso de suelo (CUS).

Dentro de la delimitación del SAR se consideró como un factor relevante a los corredores del jaguar, para poder utilizarlo como referencia para la distribución del mismo y con esto implementar las medidas necesarias para evitar las afectaciones a las poblaciones de esta especie.

Para la identificación de la especie dentro del SAR se tomaron en cuenta las bases de datos reportadas por CONABIO, de estos se obtuvo que:

- En la carretera Nuevo Xcan-Playa del Carmen se realizó un monitoreo de los pasos de fauna terrestres con cámaras trampa, en el cual lograron detectar 24 cruces de jaguar. Además, fue posible contar con evidencia fotográfica para 4 machos y 2 hembras de esta especie (González-Gallina et al., 2018).
- En otra investigación en la Reserva Ecológica "El Edén" se estimó la densidad de felinos presentes. De acuerdo con el Fototrampeo, la abundancia de Jaguares fue de 1.2 a 2.6 (individuos/100 km²), la abundancia de pumas fue de 1.7 a 4.3 (individuos/100 km²) y para ocelotes fue de 1.4 a 13.8 (individuos/100 km²; Ávila-Nájera et al., 2015). Para los ungulados, se obtuvieron unas densidades absolutas del Venado cola blanca (5.5 ± 4.1 ind/km²), Pecarí de collar (1.9 ± 0.8 ind/km²) y Pecarí de collar en piaras (0.2 ± 0.1 piara/km²) y Temazates (1.7 ± 1.8 ind/km²; González-Marín et al., 2008).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 361 de 478

SP
O
L
E
I
N
7





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Dentro de la información presentada en la MIA se menciona al Jaguar como una especie en Peligro de Extinción, presente en el SAR.

- **Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS).** Al respecto, el **proyecto** incide en el polígono de la **AICA-177 Corredor Central Vallarta-Punta Laguna**, con una Categoría G-2 por la presencia de *Icterus auratus*, *Meleagris ocellata* y *Amazona xantholora*. Este corredor se localiza al norte del estado de Quintana Roo y tiene una superficie de 176,425 ha. Y un rango altitudinal del nivel del mar a los 15 msnm. Funciona como un corredor de enlace entre la Reserva de Sian Ka'an en Quintana Roo y el estado de Yucatán. De acuerdo con su ficha descriptiva, corresponde a una zona de remanentes de selvas medianas subperennifolias y Akalchés (selvas inundables) continuos, se reportan como principales amenazas al área la deforestación, agricultura, ganadería, turismo e introducción de especies exóticas. El **promoviente** presenta un listado del portal aves de México, de la CONABIO, presentes en esta AICA, donde se mencionan 254 especies y algunas se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Cadenamiento en los que incide en el Área de Importancia para la Conservación de Aves que podrían verse afectada por el trazo del **proyecto**:

REGIÓN, ÁREA O ZONA	SUPERFICIE TOTAL DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA (KM²)	SUPERFICIE DEL ÁREA DEL PROYECTO AL INTERIOR DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA (HA)	LONGITUD (KM)	CADENAMIENTO		USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	%DEL ÁREA DEL PROYECTO POR CADENAMIENTO RESPECTO AL TOTAL DE LA SUPERFICIE DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA
				INICIO	FINAL		
Corredor Central Vallarta-Punta Laguna	1778.40	101.17	16.63	5206+950	5190+320	Cuerpo de agua (3.34 ha) VS* Selva Mediana Subperennifolia (97.83 ha)	5.68%

VS* Vegetación secundaria



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Aunado a lo anterior el **promoviente** menciona a través de dar cumplimiento a las regulaciones ambientales, establecidas por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento, en su Ley General de Vida Silvestre, Programas de Ordenamiento Ecológico, Programas de Desarrollo Urbano, y NOMs, brindará protección a esta área con valor ecológico, asimismo con la aplicación de las medidas de mitigación enfocadas en el factor de flora y fauna asegurará el cuidado del área y la vida silvestre que alberga, esta DGIRA considera que el **promoviente** dará protección a esta área de importancia de aves, con las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Regiones Prioritarias, delimitadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), representan áreas donde la conservación de los ecosistemas es prioritaria para la preservación de las especies endémicas que los habitan.

El trazo del **proyecto** se encuentra dentro de la Región Marina **Prioritaria RMP-62 Punta Maroma-Punta Nizuc**.

REGIÓN, ÁREA O ZONA	SUPERFICIE TOTAL DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA (KM ²)	SUPERFICIE DEL ÁREA DEL PROYECTO AL INTERIOR DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA (HA)	LONGITUD (KM)	CADENAMIENTO		USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	% DEL ÁREA DEL PROYECTO POR CADENA-MIENTO RESPECTO AL TOTAL DE LA SUPERFICIE DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA
				INICIO	FINAL		
RMP Pta. Maroma-Nizuc	1,013.66	124.94	17.26	5199+580	5182+410	-Cuerpo de agua (3.34 ha) -VS* Selva Mediana Subperennifolia (121.60 ha)	12.32%

VS* Vegetación secundaria

- En el caso de las Regiones Hidrológicas Prioritarias, se tiene que el **proyecto** se encuentra en la región hidrológica prioritaria **RHP-105 Corredor Cancún-Tulum**:

REGIÓN, ÁREA O ZONA	SUPERFICIE TOTAL DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA	SUPERFICIE DEL ÁREA DEL PROYECTO AL INTERIOR DE LA REGIÓN, ÁREA O ZONA	LONGITUD (KM)	CADENAMIENTO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	% DEL ÁREA DEL PROYECTO POR CADENA-MIENTO
---------------------	--	--	---------------	--------------	---------------------------	---

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 363 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

				INICIO	FINAL		
Corredor Cancún – Tulum	172,442	292.32	43.57	5207+87 4.71	5164+300	-Asentamiento humano (3.78 ha) -Cuerpo de agua (3.34 ha) - Sin vegetación aparente (2.31 ha) -VS* Selva Mediana Subperennifolia (282.87 ha)	0.16%

VS* Vegetación secundaria

Con respecto a estas regiones prioritarias, el **promovente** menciona que no se pretender realizar actividades que incrementen las problemáticas que se describen en cada **RHP** y **RMP**, aunado a que realizará acciones para la recuperación de cobertura forestal con especies nativas compatibles y con base en la normativa aplicable, buscando con ello no crear un efecto negativo sobre la biodiversidad del lugar donde se realicen a través de la implementación del Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión.

Dentro de las acciones a realizar, se tienen aquellas concernientes a determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración. Asimismo, esta DGIRA observa que el **promovente** no contemplan llevar a cabo excavaciones que modifiquen la hidrología en la zona, de la misma manera se implementará el Programa de Manejo Integral de Residuos, que tiene dentro de sus objetivos establecer las estrategias para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Dentro de las acciones propuestas por este programa se tiene la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos, la identificación de los residuos peligrosos, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos y dar seguimiento a todos los residuos generados por el proyecto. Con estas acciones se busca evitar la contaminación de los recursos naturales.

- Paisaje

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 364 de 478





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

El **promovente** manifiesta que determinado principalmente por el uso de suelo y la vegetación existente, la calidad paisajística del SAR es de una categoría muy alta, puesto que se compone principalmente de sitios vegetación natural y zonas con cuerpos de agua, lo que resulta en una elevada la calidad visual.

En relación al paisaje y el **proyecto**, el **promovente** manifiesta lo siguiente: "en la superficie del SAR el proyecto será visible solamente sobre su propio trazo y/o derecho de vía y en las zonas en donde se presentan intersecciones con caminos existentes; fuera de estas zonas, el **proyecto** no será visible debido a la vegetación e infraestructura existente que funge como barrera visual; ya que el **proyecto** se instalará a nivel de suelo y no requerirá de infraestructura alguna que le brinde mayor altura, con la que este podría llegar a ser más visible.

Bajo este escenario, la superficie de áreas visibles del **proyecto** dentro del SAR corresponde a un 0.51 % (8.716 km²), siendo el 99.49 % restante (1675.911 km²), áreas con nula visibilidad del **proyecto**." En las zonas en donde la visibilidad del **proyecto** es alta, se espera que el impacto visual también sea mínimo, puesto que el trazo al transitar zonas de vegetación, estas, brindarán a los usuarios un paisaje natural el cual podrán apreciar a lo largo de todo el trayecto.

Calidad paisajística

Para la calidad paisajística se tomaron en cuenta calidad visual del paisaje, calidad intrínseca de relieve, calidad visual intrínseca de vegetación, calidad visual intrínseca de agua, calidad visual intrínseca de elementos artificiales.

Como resultados obtenidos fueron los siguientes: Dentro del SAR se identificaron los cinco tipos de calidad en el paisaje de manera previa a la instalación del proyecto. Estos resultados fueron Muy baja (13.66% del SAR), Baja (0.83%), Media (3.81%), Alta (35.22%) y Muy alta (46.48%). Los resultados fueron determinados en su mayoría por el uso del suelo y la vegetación existente; pues el SAR al ser constituido principalmente por selva baja mediana en diferente grado de conservación, por manglares, tular y por presencia de zonas con cuerpos de agua da como resultado que se mantenga elevada la calidad visual de las unidades de paisaje que presentan tales características:

CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	ÁREA (HA)	ÁREA (km ²)	SUPERFICIE RESPECTO AL SAR (%)
--------------------------------	-----------	-------------------------	--------------------------------

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 365 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	ÁREA (HA)	ÁREA (KM ²)	SUPERFICIE RESPECTO AL SAR (%)
Muy baja	23,012.62	230.12	13.66
Baja	1,399.71	13.99	0.83
Media	6,431.56	64.31	3.81
Alta	59,367.15	593.67	35.22
Muy alta	78,326.89	783.26	46.48

La calidad paisajística del SAR es de una categoría alta, puesto que se compone principalmente de sitios vegetación secundaria y primaria, así como también zonas con cuerpos de agua dando como resultado que se mantenga elevada la calidad visual.

- **Ecosistemas sensibles**

Acorde con lo presentado por el **promovente**, los ecosistemas sensibles son aquellos cuyas alteraciones antrópicas sobre los mismos no le permiten alcanzar un equilibrio dinámico que garantice mantener a las comunidades vegetales, faunísticas y sus dinámicas en niveles aceptables. Dentro del **proyecto** se localizan dos ecosistemas sensibles:

1) Ecosistemas Anquihalino

Como lo indica el **promovente**, los estudios hidrogeológicos recientes demuestran que la zona de contacto del agua dulce proveniente de la infiltración del agua superficial y el manto freático de origen marino presenta una haloclina o zona de transición, presentando una capa de agua dulce que flota sobre una capa de agua marina, haciendo que las aguas salobres presenten una distribución vertical muy limitada.

Dentro del SAR del **proyecto** se localizan estos ambientes anquihalinos los cuales se caracterizan por la oscuridad (variable según el cenote o caverna y la distribución específica desde áreas de total oscuridad permanente, zonas de penumbra y zonas con entrada temporal o parcial de luz), así como por tener aguas alcalinas de baja temperatura, poca disponibilidad de oxígeno y, por contar con un acceso muy restringido hacia o desde la superficie; estas áreas presentan una escasez general de alimento, pero

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and a blue arrow pointing upwards in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

constituyen el hábitat de fauna troglomórfica. La adaptación de los organismos a vivir en constante oscuridad, es la pérdida de pigmentación y disminución de la vista o ceguera, pero a su vez desarrollan una hipersensibilidad en los órganos sensoriales, dentro de esta fauna podemos encontrar moluscos, equinodermos, gusanos, arácnidos, miriápodos, crustáceos, insectos, peces y anfibios.

Considerando la conectividad y la biodiversidad que se ha documentado al sur del SAR en otros sistemas mucho más extensos, como el Sac Aktun, es de preverse que al menos en la parte sur del SAR del **proyecto** también existan poblaciones importantes de dichas especies en cavernas exploradas o por descubrir. Cerca de su extremo sur, se encuentra el sistema de Pool Tunich o caverna Río Secreto y el sistema de cavernas y cenotes del complejo Xcaret. El sistema de Pool Tunich es una intrincada red de túneles interconectados de alrededor de 15 km de longitud total y se caracteriza por una extensa zona vadosa o zona de aireación. La fauna acuática incluye invertebrados microscópicos, entre los que destacan los rotíferos, los cladóceros y los copépodos.

Así, manifestado por el **promovente**, con el muestreo realizado en el sistema de Pool Tunich o Río Secreto, en el 2017 por personal de ECOSUR, se identificaron 6 grupos taxonómicos, en los que destaca la presencia de la cochinilla *Creaseriella anops*, un isópodo, el camarón *Creaseria morleyi*, así como los camarones de cavernas o cangrejos de los cenotes *Typhlatya campecheae*, *T. mitchelli* y *T. pearsei*, estas especies son prioritarias para la conservación dentro del SAR, ninguna de estas se ha registrado dentro del área del proyecto, sin embargo se realizarán acciones de rescate de fauna silvestre, previo a las etapas de preparación del sitio y construcción, para verificar o descartar su presencia.

Acorde con lo presentado por el **promovente**, las presiones que actualmente recaen sobre estos ecosistemas anquialinos y que vulneran su calidad y preservación son la pérdida de la calidad del agua subterránea debido a la exposición de los acuíferos; y la pérdida de calidad y cantidad de agua derivado de la ocurrencia de algo nocivo, erosión o derrumbes de las cavernas subterráneas.

2) Manglar

De acuerdo con lo manifestado por el **promovente**, en el SAR se localizan dos zonas con ecosistemas de mangle que son el área natural protegida Manglares de Nichupté, y la

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 367 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, no obstante, el **promoviente** manifiesta que estos ecosistemas no serán afectados debido a que la infraestructura del **proyecto** se encuentra a las siguientes distancias, en la parte norte del trazo a 3,569 m, parte central del trazo de 3,895.7 m y parte sur a 7,419 m, por lo que no se generará algún daño a estos.

Aunado a lo anterior el **promoviente** menciona la interacción del **proyecto** con los puntos que generan degradación del manglar, mismos que se presentaron en el Considerando 11 inciso T del presente oficio.

Para la ANP Manglares de Nichupté, se tienen presentes los siguientes tipos de manglar: Manglar de borde, conformado únicamente por la especie de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), especie enlistada en el **NOM-059-SEMARNAT-2010**; Manglar de cuenca, conformado por las cuatro especies características de mangle: rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*), negro (*Avicennia germinans*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*), mismas que se encuentran en la lista de **NOM-059- SEMARNAT-2010**; Manglar chaparro, conformado por mangle rojo. La fauna registrada en el ANP son 171 especies, de las cuales 78 especies son de peces, 10 de anfibios, 14 de reptiles, 44 de aves, 20 de mamíferos y cinco de invertebrados, 31 se encuentran registradas en la Norma Oficial Mexicana Nom-059- Semarnat-2010.

Para la ANP Caribe Mexicano, se tienen presentes los siguientes tipos de manglar: Manglar de cuenca baja, la especie dominante es el mangle negro (*Avicennia germinans*) y en ocasiones se encuentra asociado con el mangle rojo (*Rhizophora mangle*); manglar de franja, este tipo se divide en dos clases, manglar de franja marino y manglar de franja lagunar. El primero es una comunidad muy densa con una altura de 10-15 metros, dominada por mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle negro (*Avicennia germinans*). Donde de manera frecuente se presenta mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y ocasionalmente con mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). El segundo, es más abundante en el ANP y se encuentra bordeando los litorales de las lagunas costeras; Manglar de salitral, se desarrolla colindante con la duna presenta especies como el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), ya que en estas áreas la salinidad no es tan elevada; por el contrario, en las partes bajas y más salinas prospera exclusivamente mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). La fauna presente en esta ANP son reptiles, aves, mamíferos presentes en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 368 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Adicionalmente, se menciona que los factores que incrementan la vulnerabilidad de dichos ecosistemas son los eventos del hidrometeorológicos, la pérdida del ecosistema, la deforestación y contaminación.

• Nivel de sensibilidad de ecosistemas

Tal como lo define el **promovente**, las zonas de mayor sensibilidad son aquellas en las que los procesos de movimiento de terreno o erosión se vean incrementados con mayor facilidad y en mayor grado; en relación al recurso agua, la sensibilidad está dada por la facilidad con la que la calidad y la función de los cuerpos de agua pueden ser modificados, además está vinculada a las aguas subterráneas.

Evaluando una serie de criterios y las características ambientales de las zonas estudiadas dentro de los cuales el **promovente** analizó el nivel de tolerancia ambiental (capacidad asimilativa del ecosistema a efectos adversos e intensidad de los mismos) así como el nivel de degradación, se obtuvo para los ecosistemas sensibles del SAR **sensibilidad alta en el caso del ecosistema anquihalino y sensibilidad media en el caso del manglar.** Al respecto el **promovente** manifestó lo siguiente:

"Ecosistemas anquihalinos: Aunque abundan en la región del proyecto, los ecosistemas anquihalinos (presentes en cuerpos de agua subterráneos) tienen una distribución muy limitada a nivel mundial. Son muy susceptibles a la degradación, por la alta permeabilidad del sustrato kárstico, lo que implica un alto riesgo potencial de flujo de contaminantes hacia el subsuelo, como hidrocarburos, desechos de granjas o herbicidas. Son altamente sensibles a la degradación, porque sostienen a un reducido número de especies, varias de ellas endémicas, que han seguido procesos evolutivos en relativo aislamiento.

Manglar: Si bien el manglar no será afectado ya que no tiene una cercanía con el área del proyecto, la zona más cercana se localiza a 1.02 km, se considera de suma importancia ya que se encuentran funcionalmente relacionados con los ecosistemas lagunares costeros, pastos marinos y corales, participando en los ciclos de vida de diversos organismos acuáticos, así como manteniendo la calidad del agua en los ecosistemas coralinos. Resultará necesario alinear el proyecto a lo dispuesto por la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003."

Resaltando que, en el caso del manglar, por parte del proyecto no se realizarán actividades sobre el mismo, ya que, el trazo del **proyecto** se sitúa a una distancia de 3.56 km; y que para el ecosistema anquihalino, dado que tiene un nivel de sensibilidad alto,

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 369 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

resulta importante determinar las medidas de mitigación apropiadas para minimizar las afectaciones sobre este tipo de ecosistemas.

- **Índice de criticalidad**

Indicado por el **promovente**, utilizando para cada unidad la riqueza por grupo faunístico (anfibios, reptiles, aves, mamíferos) y la calidad del hábitat que proporciona para la fauna, presente en cada tipo de cobertura vegetal, concluye que la Importancia de la Unidad Ambiental que alberga el mayor número de especies y por lo tanto la de mayor valor de importancia es la vegetación secundaria de la selva mediana subperennifolia, y el mayor peso en cuanto a la riqueza faunística lo tienen las aves, por este motivo la unidad Vegetación Secundaria de Selva mediana subperennifolia ocupan la mayor diversidad. Por otra parte, y complementado los motivos de la diversidad, se puede indicar que las aves al tratarse de organismos voladores tienen la facilidad de desplazarse entre las unidades ambientales que componen al sistema ambiental. El segundo puesto en riqueza faunística lo ocupa la unidad Selva mediana subperennifolia ya que las características de esta y la primera son similares.

Respecto al manglar, tular y selva baja subdecúfida presentes en el SAR, el **promovente** manifestó que no cuentan con índice debido a la poca superficie que tiene cada unidad en el SAR del proyecto (5.31%, 0.80% y 0.61% respectivamente); y que no fueron registradas especies en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** durante los muestreos en dichos sistemas y que, además, el trazo del proyecto no pasara por ninguna de estas coberturas.

Aunado a lo anterior, tal y como fue referido en el Resultado **XXVII**, del presente oficio, mediante el Oficio No. SET/220/2022 de fecha 08 de agosto de 2022, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) emitió su opinión técnica respecto del proyecto, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

Corredores bioclimáticos

Si bien los pasos de fauna son una estrategia clave para mitigar los impactos de la infraestructura lineal, estos deben ser apropiados tanto en número como en ubicación y características para permitir el libre movimiento de distintas especies que tienen hábitos (p.ej., terrestres, arbóreos, trepadores o scansoriales), sensibilidad a la perturbación y ámbitos hogareños muy variados. Por ello se deben hacer estudios específicos para evaluar la viabilidad de los pasos de fauna propuestos (en la MIA no se detallan, por ejemplo, las características de los mismos para facilitar el movimiento

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 370 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

de diversas especies de fauna silvestre), asimismo se deben priorizar otras acciones para conservar y restaurar los hábitats naturales de la región (tanto en su estructura como composición biótica) con el fin de mitigar lo más posible la pérdida de conectividad ecológica en el paisaje.

Asimismo, destacamos 7 áreas de particular importancia para la conectividad en donde podrían focalizarse de manera complementaria esfuerzos de conservación y restauración de la conectividad ecológica (figura 5).

Dentro del área 6, de acuerdo con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB), en los últimos años se tienen más de 60 registros de presencia de dos primates Ateles geoffroy y Alouatta pigra, otros estudios confirman la presencia de primates en la zona (, Hutschenreiter et al., 2022). Sin embargo, y de acuerdo con el cuadro 1 del capítulo VI de la manifestación de impacto ambiental, en esta sección del tramo 5 no se ubica ningún paso de fauna aéreo, por lo que se sugiere incrementar el número de pasos de fauna en esta zona, principalmente los aéreos, así como incrementar el esfuerzo de muestreo, en particular para las especies de primates y otras que dependen del estrato arbóreo, para fortalecer la conectividad.

Las zonas dentro del área 7 forman parte de corredores bioclimáticos. El área 7 es una de las zonas del tramo con mayor cantidad de pasos de fauna, sin embargo, se sugiere realizar un monitoreo permanente de la fauna para evaluar la efectividad de los pasos de fauna.

Comentarios

En el capítulo IV, referente a la descripción del sistema ambiental, se menciona que los transectos de muestreo de flora y fauna se realizaron en mayo y junio del 2021 y enero del 2022 (pp. 196, 274, 297 y 335). Por lo anterior, faltó realizar muestreos en la época de lluvias más abundante (entre junio y octubre), con el fin de incluir a todas las especies dependientes de humedad, y poder determinar la afectación a las poblaciones de especies de la zona.

Para el caso de mamíferos registrados durante los muestreos del promovente, es importante resaltar la presencia de Ateles geoffroyi (mono araña), la cual es una especie en peligro de extinción (de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, UICN y CITES), cuyas poblaciones se encuentran amenazadas por la pérdida y fragmentación del hábitat por cambios de uso de suelo, lo cual ha causado reducciones significativas a las poblaciones de mono araña en México. Aunado a esto, como se menciona en las secciones, anteriores existen registros de presencia del saraguato negro (Alouatta pigra), estas especies requieren de la conectividad del dosel para asegurar su supervivencia. Por lo que se sugiere incluir más pasos de fauna aéreos.

....

Si consideramos este dato, es posible que el número de pasos de fauna propuestos a lo largo de todo el tramo (9 pasos para primates) no sean suficientes para mitigar la interrupción en

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 371 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

conectividad, en particular se recomienda aumentar el número de pasos de fauna y reducir la distancia entre los pasos, en especial en las zonas de hábitat más importantes para las especies arbóricolas.

El sitio del proyecto y en general su Sistema Ambiental Regional (SAR), se encuentran ubicados en un suelo delgado y fácilmente soluble al componerse de roca caliza que presenta el fenómeno de karsticidad y por tanto un riesgo de derrumbe: "Al agregar la infraestructura ferroviaria, y especialmente durante el paso de los trenes, se debe tener presente la condición de karsticidad en el trayecto del proyecto, ya que existen antecedentes de colapsos en superficie en relación con vías de comunicación, como el de los eventos registrados en dos puntos de la carretera entre Cancún y Tulum" (p. 100 del capítulo IV) [y] "El 84.55 % de su superficie [del SAR] esta ocupada por suelos Leptosoles y siendo que el trazo del Tren Maya Tramo 5 Norte pasa casi en su totalidad por este tipo de suelos, implica una alta complejidad para su realización, ya que los suelos Leptosoles del SAR al tener su origen en rocas calizas presentan el fenómeno de la Karsticidad que provoca en las rocas del subsuelo, coma el yeso, calizas y dolomías puedan ser disueltas por el agua de lluvia, ocasionando la formación de cuevas, cenotes, hundimientos y socavones" (p. 123 del capítulo IV). Al respecto le comentamos que cualquier colapso del proyecto puede afectar la pureza del agua y, en consecuencia, no solamente a la población humana, sino a la biodiversidad que habita en el sistema acuático subterráneo y, dado que éste desemboca en el mar, puede afectar a la biodiversidad costera y marina, uno de los principales atractivos turísticos de la Riviera Maya. En consecuencia, de aprobarse el proyecto, se requiere la caracterización de las especies acuáticas para que sirva de base en acciones de monitoreo de la calidad del agua y su biodiversidad, ya que el promovente no realiza muestreos en estos ambientes.

Como se muestra en el capítulo IV, referente a la descripción del sistema ambiental, el estado de las comunidades biológicas del área del proyecto que cuenta con vegetación primaria y secundaria de selva mediana subperennifolia, muestra un buen estado de conservación a decir por varios indicadores como los altos índices de biodiversidad de dicha vegetación en el Sistema Ambiental (cercanos y superiores a 4 en el caso del índice de Shannon, pp. 238 y 239), en el Área de influencia y en el Área del Proyecto (pp. 258 y 259), los altos índices de biodiversidad del grupo de aves (la mayoría residentes y algunas con afinidad a lugares conservados), siendo incluso mayores en el área de influencia del proyecto (superiores a 4 en el caso del índice de Shannon) que en el sistema ambiental (p. 326), y por la presencia de varias especies de fauna indicadoras del buen estado de salud de los ecosistemas como lo son las anfibios y reptiles (pp. 287 y 288). Aunado a lo anterior, la riqueza de especies en el sistema ambiental y el número elevado de especies con alguna categoría de riesgo en la norma oficial y otros instrumentos, detectados tanto por el promovente como en los registros del SNIB (anexo Especies SNIB.xlsx), hace necesario tomar en cuenta una visión global y en perspectiva para la evaluación del proyecto en comento, además de considerar la estrecha relación y dependencia de las pobladores con la naturaleza de su localidad.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 372 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Se menciona que Eira barbara como la única especie en "Peligro de Extinción" que se encontró en el Área del Proyecto, así como T. mexicana y A. geoffroyi con la misma clasificación pero observadas en el SAR y AI. Estas dos especies serán consideradas como de atención prioritaria dentro del Programa de rescate y reubicación que se propondrá como medida de mitigación de impactos para el proyecto Tren maya Tramo 5 Norte. Sin embargo, en el Capítulo VI no se menciona cómo y cuándo se realizarán estas actividades y quién las llevará a cabo así como cuál será la planeación para los pasos de fauna que se pretenden implementar.

Con respecto a acciones de adaptación ante el cambio climático, el proyecto TM-T5 Norte debe implementar y ampliar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para: 1) asegurar el éxito de las acciones de restauración y conservación a lo largo del proyecto TM-T5 Norte, 2) asegurar prácticas sustentables incluidas, por ejemplo, diversas ecotecnias para tener infraestructura segura y sostenible, áreas verdes con especies de plantas nativas incluidas aquellas que atraen polinizadores, 3) la creación de protocolos de prevención y gestión de desastres naturales e infraestructura que reduzca la vulnerabilidad al cambio climático no solo de los usuarios sino de toda la población de la región.

Relativo al grupo avifaunístico, se observa que el área del proyecto es usada por especies de aves migratorias a través del Corredor Migratorio del Golfo de México y del Atlántico. Por lo anterior, NABCI recomienda evitar lo más posible el desmonte en época reproductiva (mayo-julio) y dar seguimiento a la operación del proyecto mediante monitoreo biológico más allá del planteado para los pasos de fauna, principalmente búsqueda de cadáveres a lo largo de las vías con el fin de conocer el efecto del tren en cuanto colisiones de fauna voladora.

*En relación al capítulo VI, referente a las estrategias para la prevención y mitigación de impactos, el promovente no incluye anexos con los programas detallados de rescate y reubicación de fauna, flora y de conservación de suelo y reforestación, aspecto importante para evaluar su pertinencia, como los sitios de reubicación, las características de los individuos susceptibles de tal acción, acciones de extracción, traslado, cuidado y monitoreo, indicadores de eficacia, acciones correctivas, etc. Asimismo, los programas mencionados, deben ser planeados e implementados por personal experto para garantizar su éxito. Igualmente, es necesaria atención especial a la fauna vulnerable al desmonte y despalme como la de lento desplazamiento y de hábitos fosoriales o cavadores, y no solamente especies vegetales y animales con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (p. 57), sino también identificar especies en otra categoría de riesgo en algún Apéndice CITES, en la Lista Roja de la IUCN o prioritarias, como las especies descritas en el capítulo IV de la MIA y en el SNIB para el área, por lo que **se deberá contar con fichas de identificación**. De aprobarse el proyecto, se recomienda **no llevar a cabo desmonte en época reproductiva para evitar remover nidos o madrigueras activas** (p. 330 del capítulo IV).*

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 373 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Respecto al área a reforestar (6.775 ha), es importante que se especifique cómo se determinó esta superficie y qué proporción representa del área que se verá afectada por la obra. Por lo general, la relación entre el área afectada y el área a restaurar se establece en 1:3, es decir, por cada hectárea removida se deberán restaurar al menos tres. Sin embargo, en este caso, en el cual la obra impactara un área de selva en buen estado de conservación (véase Figura. 2), el impacto puede ser desproporcionadamente alto para la biodiversidad, en particular para la fauna arbórea que depende de la cobertura arbórea en buen estado de conservación que están conectadas.

Considerando la opinión de la CONABIO, esta DGIRA, toma atención de las recomendaciones para el presente **proyecto**, anexando las mismas al expediente técnico administrativo instaurado para el **proyecto**.

Aunado a lo anterior, tal y como fue referido en el Resultando **XXIII**, del presente oficio, mediante el Oficio No. SPARN/DGVS/00261/22 de fecha 15 de agosto de 2022, la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de emitió su opinión técnica respecto del proyecto, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

....
ANÁLISIS TÉCNICO

A) La promovente identificó dentro Sistema Ambiental Regional (SAR), las siguientes unidades ambientales objeto de su análisis: (1) Selva Mediana Subperennifolia (SMS), (2) Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia (VSSMS), (3) Selva Baja Subcaducifolia (SBC), (4) manglar (Ma) y (5) Tular (Tu) o Popal.

...
De las especies bajo Protección Especial que fueron identificadas para el AI, una es la Salamandra lengua de hongo Yucateca, la cual esta presenta una distribución limitada a la región de la Península de Yucatán, su movilidad es mínima y su hábitat es muy frágil, además que esta poco estudiada en su ecología, por lo que estos registros y su estudio deberá estar considerado en el programa de monitoreo biológico que deberá presentar la promovente para la etapa de construcción y operación. El caso de Toloque coronado presenta una distribución menos limitada y un comportamiento más esquivo es decir tiene mayor movilidad y desplazamiento ante cualquier amenaza por lo que es posible considera una metodología para su captura y rescate de las áreas CUSTF. Las Tortugas terrestres es importante que también se consideren en el programa de monitoreo debido a que las poblaciones están relacionadas al uso del hábitat frágiles como cuerpos de agua estacionales.

...
CONCLUSIONES

"Tren Maya Tramo S Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 374 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

SEGUNDA. Los resultados de los estudios realizados para la flora y fauna silvestre se pueden enriquecer a través de diseños metodológicos que la **promovente** adopte en campo, con una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensatorias para la diversidad que coexiste en el Sistema Ambiental Regional, el Área de Influencia y Área del Proyecto.

TERCERA. Las medidas preventivas, de mitigación y compensación que manifiesta la **promovente** deben ser suficientes para asegurar que la vida silvestre mantendrá su viabilidad poblacional o continuidad genética de las especies más vulnerables y que se mencionan en la solicitud de opinión técnica, por lo que sería importante contara con medidas específicas para el rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, así como otras que estén relacionadas con la conservación del ecosistema y los hábitats disponibles en las orillas del Tramo 5 Norte y dentro del AI particularmente.

CUARTA. El Programa d Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna muestra una propuesta de 64 pasos de fauna silvestre, por lo tanto es necesario que describa la justificación técnica y científica en términos de vida silvestre, que asegure que los sitios propuestos para la construcción o diseño de pasos para fauna así como la metodología que aplicarán para el monitoreo de estos sitios es la más apropiada, además que enriquecer la propuesta técnica para asegurar la conservación y permanencia de los hábitats adyacentes a los pasos de fauna, así como la estrategia que seguirá la **promovente** para asegurar que los **PF** que no serán utilizados por vehículos automotores o de otro tipo, a pesar de presentar una propuesta de sitios que funcionarán como pasos vehiculares.

RECOMENDACIONES

A) Según el **Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna** remitido, se menciona que "... el diseño, ubicación y número específico de pasos de fauna utilizados para el proyecto, está sujeto a los resultados de estudio sobre la distribución y movilidad de la fauna silvestre..."; al respecto es importante que la **promovente** cumpla con la complementación de los resultados del estudio, el análisis correspondiente de los datos y un planteamiento en extenso de la propuesta, toda vez que esta Dirección General coincide en que los patrones de distribución de las especies y su movilidad, podrán dar certeza al diseño, ubicación y número específico, e vitando un gasto innecesario asociado a una propuesta de técnica inadecuada del PF.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 375 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

B) Que el programa antes mencionado, se apegue a lo establecido en el Manual de Diseño de Pasos de Fauna Silvestre en Carreteras, emitido por la Dirección General de Servicios Técnico (2020)

C) Es necesario que la **promovente** presente una propuesta técnica y jurídica para el enriquecimiento y conservación del hábitat que está ligado a los sitios potenciales para establecer los pasos de fauna y que permita asegurar esos sitios no serán alterados al paso del tiempo por el Cambio de Uso de Suelo.

D) Que el proyecto cuente con las medidas preventivas para el rescate y reubicación de flora silvestre, así como de las medidas de mitigación necesarias para la identificación de hábitats que son importantes para la ecología de las especies que encontrarán al tiempo que avanza la obra en la etapa de construcción, además deberá contar con una serie de medidas compensatorias que aseguren que los daños que provocarán el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales será justo a la medida de los impactos ocasionados y que el proyecto pueda revertir los efectos negativos a corto, mediano y largo plazo.

E) No se percibe, de acuerdo con la información que presenta el **proyecto**, las actividades y obras, tenga un impacto directo sobre las poblaciones de manglar que fueron identificados en el SAR y AI.

De lo anterior, cabe mencionar que se considerarán las recomendaciones de CONABIO referente a reconsiderar el número de pasos de fauna propuestos a lo largo de todo el tramo, realizar un monitoreo permanente de la fauna para evaluar la efectividad de los pasos de fauna, caracterización de las especies acuáticas para que sirva de base en acciones de monitoreo de la calidad del agua y su biodiversidad, implementar y ampliar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, evitar lo más posible el desmonte en época reproductiva (mayo-julio) y dar seguimiento a la operación del proyecto mediante monitoreo biológico más allá del planteado para los pasos de fauna, así como rectificar el área propuesta a reforestar. Asimismo, en relación con la opinión emitida por la DGVS, esta DGIRA coincide en que es necesario que el **promovente** presente una propuesta técnica para el garantizar la conservación del hábitat de las especies e incrementar los servicios ambientales que presentan.

Tendencias de desarrollo y deterioro de la región

De acuerdo a lo manifestado por el **promovente** en la **MIA-R** presentada, el análisis de la calidad ambiental se realizó mediante una comparación geoespacial de la cartografía de uso de suelo y vegetación (USV) de las series IV, V, VI y VII del INEGI (2009, 2013, 2017 y 2018), utilizando el programa ArcGIS 10.2 para estimar la superficie de USV en km² del SAR, y AI.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 376 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Asimismo, el **promoviente** indicó que se calculó la tasa de transformación del hábitat, δ , la cual es un indicador que mide la proporción del área de vegetación que ha sido transformada por actividades antropogénicas para un tipo de uso de suelo en un período de tiempo determinado (FAO, 1996), dicho indicador permite hacer comparaciones temporales y espaciales de los procesos de cambio en los ecosistemas, razón por la cual el **promoviente** considera que dicho análisis muestra una línea base que permite contar con un diagnóstico del AI y SAR, y al mismo tiempo, de los elementos de análisis que ayuden a reconocer los daños ambientales potenciales que pudieran generarse durante la implementación del **proyecto**.

De acuerdo al análisis realizado por el **promoviente**, en el periodo que abarca los años 2009 a 2013 de las series IV y V del INEGI, respectivamente, el AI mostró que para los usos de suelo y vegetación de Selva Mediana Subperennifolia (SMSP) y de VS SMSP hubo una disminución en su superficie, mientras que para los usos de suelo y vegetación de Asentamientos humanos (AH), Desprovisto de Vegetación (DV), Selva Baja Subcaducifolia (SBSC) y Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia (VSArb de SMSP) hubo un aumento en su superficie.

Asimismo, para el SAR, reportó la tasa de transformación del hábitat de las Series IV y V del INEGI que abarcan el periodo del año 2009 a 2013 y la tasa de transformación del hábitat de las Series VI y VII del INEGI en el periodo que abarca el año 2017 a 2018, en donde el **promoviente** observó que los usos de suelo y vegetación de Selva Mediana Subperennifolia (SMSP), desprovisto de vegetación (DV) y vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana subperennifolia (VS arb SMSP), presentaron una ligera disminución en su superficie de extensión y para los usos de suelo de Asentamientos Humanos (AH) y Vegetación secundaria arbórea de Selva Mediana Subperennifolia (VSArb de SMSP) aumentaron su superficie de extensión.

En conclusión, de lo anterior el **promoviente** indicó que tanto para el AI y SAR tuvieron un comportamiento similar toda vez que en ambos periodos y espacios hubo un aumento de los usos de suelo de Agricultura de Temporal (AGT), Asentamientos Humanos (AH) y Pastizal Cultivado (PC) y que por el contrario se observó que los usos de suelo de selvas medianas tuvieron una disminución en sus superficies en cada una de las series arriba referidas. en cada uno de sus estratos y subcategorías.

El **promoviente** manifestó que se analizaron los componentes bióticos y abióticos a través del método de criticalidad para analizar el estado de conservación de cada unidad y para obtener

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 377 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

un indicador, en el que los resultados que se obtuvieron del método de criticalidad para las unidades ambientales se presentaron en una escala del 1 al 4, donde 1 indicó una unidad perturbada y 4 una unidad más conservada; finalmente la evaluación que obtuvo el **promovente** fue de 4 y de 2.09 que corresponden a resultados para la Selva Mediana Subperennifolia y la Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, dichos resultados dieron un panorama general del estado actual del SAR, en el que el **promovente** indicó que para la Selva Mediana Subperennifolia su evaluación fue de 2.80, es decir, totalmente conservada, mientras que para la vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia fue conservada, debido a que el indicador fue de 3.73. En cuanto a las unidades ambientales de Manglar y Tular, se obtuvieron resultados que representan una pérdida considerable en cuanto a la superficie de manglar con un 38.87 % en un periodo que va del 2009 al 2018, esto se debe principalmente a las actividades antropogénicas presentes en el área de estudio, específicamente por la expansión de la frontera turístico-urbana y comercial y un aumento del 11.37 % en la unidad ambiental de Tular en un periodo que va del 2013 al 2018.

El **promovente** manifestó que de acuerdo con López et al. (2019) la selva mediana subperennifolia es la comunidad más extendida y una de las más transformadas en la Península de Yucatán, sin embargo, mencionó que existen pocos estudios sobre su proceso de recuperación, seguido de que refirió que coincidió con lo analizado en el **proyecto**, donde dicho tipo de selva ocupa una superficie total de 35.44% del SAR que equivale a 597.26 km², mientras que la Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia ocupa un 40.21% del SAR con una superficie de 677.66 km², por lo que el **promovente** derivado de los datos obtenidos por el análisis retrospectivo de la calidad ambiental, indicó que se continuará perdiendo superficie como resultado de diversos factores entre el que destacan los factores antropogénicos, reportando que para el periodo de 2009 al 2018, obtuvo como dato una pérdida de superficie de 80.75 km².

El **promovente** indicó que, pese a que se tiene identificado que las unidades ambientales que se están analizando presentan indicios de sobreexplotación por actividades antropogénicas, el **proyecto** no aumentará la tendencia que se ha identificado del periodo del 2009 al 2018, ya que independientemente de que se construya o no, la tendencia ambiental indica la continua pérdida de cobertura para la selva bien conservada, aunado a la pérdida de riqueza faunística y las especies en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

A partir de lo anterior el **promovente** concluye que, si bien el SAR y el área del **proyecto** son complejos y heterogéneos por su extensión, el análisis a través de unidades ambientales

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 378 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

permitió identificar que la selva mediana subperennifolia es la unidad ambiental más conservada obteniendo en valor más alto en cuanto a conservación, pero también ha ido perdiendo superficie dando paso a la vegetación secundaria de selva media subperennifolia que a pesar de esta condición continúan teniendo un papel fundamental conservando una riqueza faunística considerable. Por lo anterior, el **promovente**, expone que las obras que se pretenden desarrollar por el **proyecto**, descritas en el Capítulo II, tendrán un efecto directo en el espacio que será ocupado de forma temporal o permanente (Área de Influencia); y como resultado del análisis realizado, la implementación del **proyecto** no causará desequilibrios ecológicos al ambiente; todo esto, considerando que aún sin la implementación de la vía férrea la tendencia de pérdida de hábitat de la región (AI y SAR) seguirá aumentando, esto debido a las actividades antropogénicas. No obstante, el **promovente** manifestó que dicha afectación en el AI tiene una incidencia directa derivada de los impactos sinérgicos que existen en dicha área; sin embargo, y considerando que la superficie del AI es de 409.04 Km² y corresponde al 24.26% con respecto al SAR, los impactos ambientales que se generen para el AI serán prevenidos, mitigados y compensando a través de una serie de Programas Ambientales y demás acciones tales como Programa de Vigilancia Ambiental, Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, entre otros.

Por lo anteriormente expuesto, esta DGIRA considera que la información presentada por el **promovente** respecto a la delimitación y descripción del SAR donde se pretende desarrollar el **proyecto**, es técnicamente adecuada, en virtud de que ponen en evidencia las condiciones ambientales que prevalecen en dicho sistema, y describen los componentes ambientales que serían objeto de afectación por el desarrollo del **proyecto**, cumpliendo así con lo establecido por el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13 fracción IV de su REIA.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales del sistema ambiental regional y Estrategias para la prevención y

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 379 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.

13. Que las fracciones V y VI del artículo 13 del REIA, dispone la obligación del **promovente** de incluir en la **MIA-R** la identificación y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales en el SAR, así como sus medidas de mitigación y/ compensación, ya que uno de los aspectos fundamentales del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **proyecto** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos ambientales que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas.

En este sentido, el desarrollo del Capítulo V tienen como objetivo principal identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que resulten de la inserción del **proyecto** en el SAR y área de influencia, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los residuales, acumulativos y/o sinérgicos que puedan originarse durante el desarrollo de las diferentes etapas del **proyecto**, y su correlación con los componentes ambientales identificados dentro del SAR delimitado para el **proyecto**.

De esta forma, el **promovente** para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se apoyó de diversas técnicas y herramientas, como el análisis a la cartografía, fotografías aéreas e imágenes de satélite (google) donde entre otras cosas permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, edafología, tipos de vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zárate *et al.*, 1996); por otro lado, se apoyó de las matrices de interacción (método cualitativo), que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los factores ambientales involucrados en el mismo

En el caso del **proyecto** se utilizó una Matriz de identificación de interacciones potenciales (Matriz de Leopold, 1971 modificada), para identificar y evaluar de forma cuantitativa los impactos ambientales que pudiera ocasionar el **proyecto**, empleando la metodología de Conesa Fernández-Vitora (1997) misma que se define como una metodología semicuantitativa ya que su valoración se deriva de atributos cualitativos que toman significado numérico; esta metodologías se utilizaron considerando su aplicación y replica en otros estudios similares al presente **proyecto**, además de considerar criterios de evaluación

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 380 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

sugeridos por la guía de SEMARNAT 2022; siendo elementos que aproximan a una evaluación de manera más adecuada respecto a la interacción de los componentes ambientales y las actividades del **proyecto**.

En este caso, para la identificación de los impactos ambientales se ha elaborado mediante un Análisis Matricial Causa-Efecto, modificada (Leopold,1971) adaptándola a las condiciones de interacción entre las actividades de los procesos del **proyecto** y los factores ambientales, permitiendo identificar y ponderar los impactos de la actividad generados por el proyecto en el área de influencia.

Al respecto se ha elaborado una matriz de evaluación Causa-Efecto en la cual se analizan las interacciones entre las acciones del **proyecto** y los factores ambientales posiblemente afectados (Leopold,1971). Por otro lado, se elaboró una matriz de calificación de impactos ambientales que se genera producto del desarrollo del **proyecto** (Conesa-Fernández, 2010).

Para la aplicación de la metodología de evaluación fue necesario definir los indicadores de impacto con respecto a los efectos potenciales sobre el medio durante las distintas etapas de ejecución del **proyecto**.

Los criterios y metodologías de evaluación de impactos ambientales se definen considerando los elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto u obra, basándose en la identificación de subfactores, se genera la matriz cribada de interacciones potenciales, lo que permite determinar las relaciones causales entre las acciones del proyecto y los indicadores de impacto. Para la estructura de la matriz, se colocan las actividades por etapas en las columnas y los indicadores ambientales en las filas.

Una vez identificados los apartados, factores y subfactores del **proyecto**, así como las actividades de éste, se elaboró una matriz de interacciones, a fin de identificar qué acciones del **proyecto** resultaran una fuente de cambio para el Sistema Ambiental Regional. Es muy importante distinguir las interacciones como acciones que resultan de las actividades y no como impactos ambientales, entendiendo un impacto ambiental como un cambio cualitativo y cuantificable en los subfactores ambientales de estudio.

De acuerdo con la matriz de cribada, se determinó que existen 236 interacciones potenciales, siendo la etapa de construcción con mayor número de interacciones, debido a que, durante esta, se llevarán a cabo mayor número de actividades, en cuanto a los componentes ambientales, el mayor número de interacciones se presenta en el medio biótico y abiótico.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 381 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink on the left margin.

Handwritten signature in blue ink on the right margin.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Una vez que se realizó la identificación de interacciones, se elaboraron fichas para cada etapa a fin de identificar por un lado el agente causante (causa) y por otro la alteración esperada, para posteriormente cuantificar y calificar los impactos ambientales (efecto).

Una vez identificados los efectos ambientales, se procedió a la identificación de los impactos de acuerdo con su efecto positivo o negativo en los factores y subfactores ambientales. En total se identificaron 33 impactos ambientales, 29 de naturaleza negativa y 4 de naturaleza positiva, que resultan significativos, tal y como se desglosa a continuación:

Factor Ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave	Etapas del proyecto	Indicador	Unidad
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire por generación de emisiones a la atmósfera.	Atm1	Preparación Construcción Operación	Índice de calidad del aire	%
	Nivel de polvo	Alteración a la calidad del aire por generación y dispersión de partículas.	Atm2	Preparación Construcción	Concentración de polvos en el aire	mg/m ³
	Nivel de ruido y vibraciones	Incremento en los niveles acústicos derivado del uso de maquinaria, vehículos y personal de obras.	Atm3	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Nivel sonoro	dBA
Geoformas	Relieve	Modificación del relieve natural por acciones de despalme y movimientos de tierra.	Ge1	Preparación Construcción	Grado de modificación	Estimativo (m ³ y pendiente)
	Formaciones kársticas	Afectación al sistema kárstico por riesgo de hundimientos y derrumbes en zonas vulnerables derivado del uso de maquinaria.	Ge2	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Grado de modificación o estabilidad	Estimativo (%)
		Afectación a las formaciones kársticas en zonas de riesgo por las vibraciones generadas durante la operación de la vía férrea.	Ge3	Preparación Construcción Operación Mantenimiento		
		Alteración a la estructura de cenotes en zonas de riesgo o puntos críticos	Ge4	Preparación Construcción Operación Mantenimiento		
	Cenotes	Riesgo de afectación a la integridad física de los cenotes	Ge5	Preparación Construcción Mantenimiento	Densidad de cenotes	No. De cenotes/Ha

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and arrow in the bottom right corner.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor Ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave	Etapa del proyecto	Indicador	Unidad
Suelo	Erosión	Incremento en los procesos erosivos por cambio de uso del suelo.	Su1	Preparación Construcción	Pérdida de suelo	%, ppm, g/l
	C.F.Q. del suelo	Afectación del suelo por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.	Su2	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Grado de contaminación	Tm/ha, año
Agua	C.F.Q. agua superficial	Afectación de las características fisicoquímicas de cuerpos temporales de agua superficial provocados por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos	Ag1	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Índice de calidad de agua	Índice
	C.F.Q. agua subterránea	Afectación de las características fisicoquímicas de cuerpos temporales de agua subterránea provocados por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.	Ag2	Preparación Construcción Mantenimiento	Índice de calidad de agua	Índice
	Infiltración	Modificación de infiltración por cambio de uso del suelo	Ag3	Preparación Construcción	Porcentaje de reducción de área permeable	%
	Flujo subterráneo	Alteración del flujo subterráneo	Ag4	Preparación Construcción	Variación de capacidad de flujo	hm ³ /año
	Evapotranspiración efectiva	Modificación del balance hídrico por remoción de cobertura vegetal	Ag5	Preparación Construcción	Variación de volumen	hm ³ /año
	Disponibilidad del agua	Reducción en la disponibilidad de agua (subterránea)	Ag6	Construcción Operación Mantenimiento		
	Escurrimiento superficial	Modificación en la conectividad hidrológica superficial	Ag7	Preparación Construcción Mantenimiento	Variación de volumen	m ³ /s

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 383 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor Ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave	Etapas del proyecto	Indicador	Unidad
Flora	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal por cambio de uso de suelo	F1	Preparación	Porcentaje de la superficie vegetal	%
	Especies singulares	Afectación de individuos de especies de flora en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	F2	Preparación	Índice de la población afectada	%
Fauna	Especies y poblaciones en general	Afectación de especies o poblaciones de fauna silvestre terrestre por uso de maquinaria	Fa1	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Índice de población afectada ponderada	%
	Especies singulares	Afectación de individuos de especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 por el uso de maquinaria.	Fa2	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Índice de población afectada ponderada	%
	Fauna subterránea	Afectación a la fauna subterránea por actividades de la maquinaria y generación de residuos.	Fa3	Preparación Construcción	Índice de población afectada ponderada	%
	Hábitat faunístico	Fragmentación del hábitat por cambio de uso del suelo	Fa4	Preparación Construcción	Hábitat afectado	%
	Especies y poblaciones en general	Afectación de individuos de fauna silvestre por operación del tren	Fa5	Operación	Índice de población afectada ponderada	%
Sociedad y economía	Nivel de empleo	Incremento en los niveles de empleo y economía regional.	Soc1	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Variación en el nivel de empleo	%
	Derrama económica	Variación en la plusvalía de los terrenos por el cambio de uso de suelo.	Soc2	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	Incremento de ingresos	%
	Núcleos de población	Cambios en la distribución de la población por flujos migratorios	Soc3	Construcción Operación Mantenimiento	Desplazamientos	%
	Infraestructura y servicios	Creación de infraestructura que fomente la movilidad	Soc4	Construcción Operación Mantenimiento	Variación de los sectores afectados	%

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 384 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor Ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave	Etapas del proyecto	Indicador	Unidad
	Núcleos de población	Riesgo de percances derivados por la operación de la vía férrea o falta de mantenimiento	Soc5	Preparación Construcción Operación	Variación de los sectores afectados	%
Cultura	Yacimientos arqueológicos	Alteración a sitios naturales o monumentos arqueológicos	CI1	Preparación Construcción	Superficie afectada	%
	Comunidades indígenas	Alteración de usos y costumbres en poblaciones singulares	CI2	Construcción Operación	Población afectada	%
Paisaje	Calidad escénica	Alteración de la calidad paisajística por la intervención de componentes ajenos.	Pa1	Preparación Construcción	Grado de calidad	%
	Fragilidad visual	Alteración de la fragilidad visual del paisaje por desplante de componentes ajenos	Pa2	Preparación Construcción	Áreas vistas	Adimensional

Cabe aclarar que los indicadores de impacto seleccionados tienen la finalidad de atender todos los efectos adversos esperados en los factores ambientales que se identificaron como susceptibles de sufrir algún tipo de afectación, esto con el objetivo de mantener un monitoreo, y atención a la calidad ambiental de los mismos y, en consecuencia, establecer las medidas de mitigación requeridas para atender y compensar los efectos adversos que habrán de ocurrir por la realización del **proyecto**.

De la tabla anterior, el **promoviente** manifiesta que de la interacción proyecto-ambiente los impactos ambientales más relevantes durante el desarrollo de las diferentes etapas del **proyecto** son los generados en el factor aire, suelo, agua, flora, fauna y geoformas; al respecto, de este último factor, en el área del **proyecto**, de acuerdo con información descrita en el capítulo IV, se sabe que el sistema kárstico es un componente vulnerable a cambios a veces imperceptibles pero que si se presentan de manera constantes en el entorno pueden resultar en efectos adversos e irreversibles. Por lo anterior, es importante establecer medidas de prevención, mitigación y control para el desarrollo del **proyecto**; cabe mencionar que el desarrollo del **proyecto** no es el generador de la situación actual del sistema kárstico y se infiere que algunas actividades puedan interactuar con efectos ya presentes e incrementar la intensidad de este o bien crear un nuevo efecto, razón por la que es necesario ejecutar las obras de acuerdo a lo indicado en la ingeniería y el apoyo de estudios como la mecánica de suelos o geohidrológicos, es por ello que el **proyecto** considera la condición de karsticidad en el trayecto de la vía férrea y contempla el modelo de vía con losas pilotadas, con la finalidad de

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

prevenir el impacto generado por las vibraciones producidas por el paso y la frecuencia de los trenes.

Impactos residuales

Los impactos residuales representan el efecto inevitable y permanente del **proyecto** sobre el ambiente, por lo que aquellos impactos que no podrán volver a su estado original, aún con la aplicación de medidas son considerados como impactos residuales.

Conforme a esto, el **promovente** manifestó que los impactos residuales se describen usando criterios estandarizados para dichos efectos como: contexto, magnitud, alcance, duración, reversibilidad y frecuencia. Lo anterior dio como resultado que los factores ambientales flora, fauna, paisaje y suelo serán intervenidos por impactos residuales, los cuales se señalan a continuación:

Clave	Impactos residuales
Pa1, Pa2	Alteración del paisaje (calidad escénica, fragilidad visual).
F1, F2,	Pérdida de cobertura vegetal por cambio de uso de suelo. Afectación de especies de flora en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010
Fa 2, Fa4, Fa5	Fragmentación del hábitat (efecto barrera, efecto borde, atropellamiento, especies de fauna en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Operación de los Tramos 1, 2, 3 (Tren Maya fase 1).
	Construcción del Tramo 4.

• Impactos acumulativos

El **promovente** manifestó que para la evaluación de los efectos acumulativos, en el Sistema Ambiental Regional delimitado para el **proyecto** se tomará en cuenta la escala espacial en donde se considere la ocurrencia de diversas interacciones entre los componentes identificados y los efectos de los proyectos entre otras fuentes de impacto como vías de comunicación, turísticos, bancos de materiales, la agricultura y en mayor presión el desarrollo urbano, así como la construcción de la Fase 1 en sus tramos 1, 2 y 3, además del tramo 4 y 5 Sur del Tren Maya, constituyen actividades que pueden generar impactos acumulativos, además de otorgar la posibilidad de interacciones entre impactos generando efectos sinérgicos.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 386 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Es por ello que, es importante identificar los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades en la región y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el **proyecto** interactúa, este tipo de impacto es el que considera los efectos de actividades pasadas, presentes y futuras que van modificando a los ecosistemas de la región.

Otro de los aspectos relevantes a considerar en los estudios de impacto ambiental, debido a los efectos y daños al entorno ambiental es el incremento de ruido, contaminación por residuos, aún algunos desarrollos estando fuera del SAR pueden contribuir al efecto adverso de adición en cuanto a la pérdida de individuos por atropellamiento.

Derivado de lo anterior, y como resultado de los vínculos el **promovente** identificó los siguientes impactos acumulativos que se generarán por el desarrollo del **proyecto**:

Clave	Impacto Ambiental
	Operación de los Tramos 1, 2, 3 (Tren Maya fase 1).
	Construcción del Tramo 4, Tren Maya.
	Construcción del Tramo 5 sur, Tren Maya.
Atm1, Atm2	Alteración a la calidad del aire por generación de emisiones a la atmósfera y dispersión de partículas.
Atm3	Incremento en los niveles acústicos derivado del uso de maquinaria, vehículos y personal de obras.
Su1	Incremento en los procesos erosivos por cambio de uso del suelo.
Su2	Afectación del suelo por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.
Ag1, Ag2	Afectación de la calidad fisicoquímica del cuerpo de agua y subterránea por la generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos urbanos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.
Ag3	Modificación de infiltración por cambio de suelo.
Ag4	Alteración del flujo subterráneo.
F1	Pérdida de cobertura vegetal.
F2	Afectación de individuos de especies de flora en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fa2	Afectación de individuos de especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 por el uso de maquinaria.
Fa3	Afectación a la fauna subterránea por actividades de la maquinaria y generación de residuos.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 387 de 478

SP
J. L. L.
1
3



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Fa4	Fragmentación del hábitat por cambio de uso del suelo.
Fa5	Afectación de individuos de fauna silvestre por operación del tren.
Ge2	Afectación al sistema kárstico por riesgo de hundimientos y derrumbes en zonas vulnerables derivado del uso de maquinaria
Ge3	Afectación a las formaciones kársticas en zonas de riesgo por las vibraciones generadas durante la operación de la vía férrea.
Ge4	Riesgo de afectación a la integridad física de los cenotes.

• Impactos Sinérgicos

De acuerdo con la definición que establece el REIA; un impacto sinérgico es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Los impactos sinérgicos pueden ser generados por aditividad o complementariedad de los efectos (sinergias), o en su defecto por tercerización de estos; es decir, cuando la consecuencia no es la suma de los efectos individuales, sino que ésta se potencia o se diluye.

El **promovente** manifestó que los impactos sinérgicos se presentan principalmente en el medio biológico, tomando en cuenta este tipo de proyectos que en conjunto con otras fuentes de impacto podría generar una incidencia ambiental mayor. Se identificaron como posibles de ocurrir afectación a los servicios ambientales debido a la pérdida de la cobertura vegetal y especies de fauna silvestre; afectación a poblaciones de flora y fauna por la intervención del hábitat o pérdida de especies bajo alguna categoría de protección, considerando también las geofomas y el paisaje.

Es importante mencionar que la evaluación de los impactos sinérgicos considera aquellas otras fuentes que puedan incrementar la importancia de los efectos o bien generar algún impacto nuevo, por lo tanto, se considera aquellos sinérgicos que provienen de las fases previas al tramo 5 norte, es decir, de la Fase 1, tramos 1, 2 y 3, tramo 4 y tramo 5 sur; en donde los impactos sinérgicos identificados fueron los siguientes:

Clave	Impacto Ambiental
	Operación de los Tramos 1, 2, 3 (Tren Maya fase 1).
	Construcción del Tramo 4, Tren Maya.
Fa2	Afectación de especies o poblaciones de fauna silvestre por uso de maquinaria.
Atm1	Alteración a la calidad del aire por generación de emisiones a la atmósfera.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 388 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Ag1, Ag2	Alteración de las características fisicoquímicas de cuerpos de agua.
Ag3	Modificación de infiltración por cambio de uso de suelo.
F1	Pérdida de la cobertura vegetal por cambio de uso del suelo.
Ge2	Afectación al sistema kárstico por riesgo de hundimientos y derrumbes en zonas vulnerables derivado del uso de maquinaria.
Cl2	Alteración de usos y costumbres en poblaciones singulares.
Pa1	Alteración de la calidad paisajística por la intervención de componentes ajenos
Pa2	Alteración de la fragilidad visual del paisaje por desplante de componentes ajenos.
Soc1	Incremento en los niveles de empleo y economía regional.

De lo anterior, se desprende que los impactos ambientales más relevantes son los generados en los componentes suelo, agua, atmósfera, flora, fauna, geomorfología y paisaje, sobre los cuales el **promoviente** propone estrategias y medidas propuestas en el Capítulo VI de la MIA-R, que son congruentes y factibles de realizar para prevenir, mitigar y/o compensar de manera individual los posibles efectos adversos y que resultan acumulativos y sinérgicos para frenar los efectos de las diversas fuentes de impacto tanto temporales como permanentes.

Por tal motivo, esta DGIRA considera para este apartado que en la **MIA-R**, se identificaron, describieron y evaluaron los posibles impactos ambientales que por la realización de las obras y actividades del proyecto podrían suscitarse en el SAR del cual formarán parte; cumpliendo con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13, fracción V de su REIA.

Con respecto a la fracción VI del artículo 13 del REIA en análisis, establece que la **MIA-R** debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales identificados para el SAR del **proyecto**, por lo anterior, después de que esta DGIRA analizó y evaluó el Capítulo V, con respecto a los impactos ambientales generados por el desarrollo del **proyecto**, se presenta a continuación en la una tabla las respectivas medidas de mitigación y/o compensaciones propuestas por el **promoviente** para cada uno de los impactos ambientales identificados, con el fin de prevenir, mitigación o atenuar los efectos causados por las obras y actividades en las diferentes etapas del **proyecto**, así como los indicadores de eficacia:

sf
O a m

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 389 de 478



11
A 3





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
Atmósfera	Calidad del aire	Atm1	Alteración a la calidad del aire por generación de emisiones a la atmósfera	Preparación Construcción Operación	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá la quema de residuos generados, para evitar la emisión de contaminantes atmosféricos. Se efectuará control de material particulado mediante riego periódico con agua tratada en el área del proyecto, así como el uso de lonas para cubrir el material particulado que se pueda dispersar y que sea transportado. El agua utilizada para el riego provendrá de pipas de agua tratada, por lo que se verificará que la calidad de agua utilizada cumpla con la normatividad en la materia, a fin de evitar contaminación y problemas de salud entre los trabajadores. Los camiones que transporten tierra o material que pueda dispersarse en el aire estarán obligados a transitar con lonas o bien a realizar el transporte del material húmedo con la finalidad de evitar dispersión de polvos. Los vehículos involucrados en actividades de preparación y construcción en el proyecto deberán conducirse dentro de la superficie del área del proyecto y principalmente en el derecho de vía a 25 Km/h para reducir la dispersión de material particulado. Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de protegerlos de los agentes del ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. 	Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire	Índice de la calidad del aire.
Atmósfera	Nivel de polvo	Atm2	Alteración a la calidad del aire por generación de emisiones y desplazamiento de partículas suspendidas	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> La maquinaria y vehículos utilizados deben de estar, afinados y verificados, según corresponda, con esto se valida que se encuentran en buenas condiciones para su operación. La maquinaria, vehículos y equipo contará con mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados. El mantenimiento se realizará en talleres cercanos al frente de trabajo y no en el área del proyecto. Se verificará cumplimiento con la NOM-041-SEMARNAT-2006 para vehículos a gasolina y la NOM-045-SEMARNAT-2005 para vehículos a diésel. 	Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, con acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo.	Concentración de polvos en el aire.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 390 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Se llevarán a cabo revisiones periódicas de la maquinaria que participe en el mantenimiento y del tren, de las cuales se llevarán registros en bitácoras. 		
Atmósfera	Nivel de ruido	Atm3	Incremento en los niveles acústicos derivado del uso de maquinaria, vehículos y personal de obras.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán mantenimientos preventivos para el uso de maquinaria, vehículos y equipo manteniendo los registros actualizados, lo anterior con el objetivo de evitar que el mal funcionamiento de esta genere ruido, dicho mantenimiento se llevará a cabo fuera del área del proyecto. Se dará cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de evitar efectos negativos a la salud de los trabajadores. Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal. Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal. Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo con la capacidad del equipo. Los niveles de ruido generados cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. Se verificará que antes del inicio de las actividades se siga el programa de Manejo de flora y de fauna para evitar generar estrés en la fauna que esté presente al momento de la ejecución de estas etapas. Se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Los equipos que generen un mayor nivel de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal, evitando utilizarlo en horario nocturno. 	Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire que incluye acciones de monitoreo de ruido	Nivel sonoro.

sf
O... ..

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 391 de 478

Handwritten marks and signatures at the bottom left.

Handwritten signature and blue checkmark at the bottom right.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Los equipos para los que aplique contarán con silenciadores para disminuir la generación del ruido en las etapas de preparación del sitio y construcción Se llevará a cabo el mantenimiento de los trenes, y esto será monitoreado a través de las acciones de monitoreo de ruido. Instalación de pantallas acústicas. 		
Ceología	Karsticidad	Ge1	Modificación del relieve natural por acciones de despalme y movimientos de tierra.	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Restringir las excavaciones y movimientos de tierra a exclusivamente dentro de aquellas zonas propuestas para la construcción y montaje de la vía férrea. Ajustar a la pendiente adecuada a los taludes a crearse por las excavaciones y movimiento de tierras. Para conservar el drenaje natural hacia las estructuras kársticas, se evitará dejar apilamientos de suelo en el derecho de vía que puedan obstruir el flujo de agua hacia el sistema kárstico. El proyecto contará con obras de drenaje para evitar interrumpir el drenaje natural del sitio, esto resulta fundamental especialmente en el contexto del cambio climático y las medidas de adaptación ya que se consideran escenarios donde se incrementa la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos. Fomentar el uso sustentable y la conservación de los cenotes cuevas y cavernas, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas. Se mitigará el impacto generado por las vibraciones producidas de la operación de los trenes, y que pudiera generar colapsos de cavidades, con base en lo propuesto en el Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico. 	<p>Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales al paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas.</p> <p>Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales</p>	Grado de modificación

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 392 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
	Formaciones Kársticas	Ge2	Afectación al sistema kárstico por riesgo de hundimientos y derrumbes en zonas vulnerables derivado del uso de maquinaria	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará que, una vez concluidas las acciones de relleno y nivelación, se retire el material excedente en los sitios de acopio para que la topografía vuelva a su estado original y evitar modificar la carga del suelo para evitar cualquier tipo de hundimiento y/o derrumbe. El acamellonamiento del suelo se hará en un terreno con buenas condiciones de drenaje superficial para minimizar el riesgo de inundación. En dicho terreno también se instalará una malla para darle protección del suelo contra la erosión eólica e hídrica, asimismo, este acamellonamiento no se realizará en las zonas que presenten peligro de hundimiento por karsticidad. Se realizará la exploración indirecta del subsuelo mediante métodos geofísicos (ejemplo georradar, sísmica eléctrica, electromagnética) a lo largo del trazo. Se harán sondeos exploratorios directos a cada 300 m a lo largo del cadenamiento de la vía, estos sondeos se harán al centro y a los extremos de la sección transversal del trazo (3 sondeos) con una profundidad de 15 m. Para conservar el drenaje natural hacia las estructuras kársticas, se evitará dejar apilamientos de suelo en el derecho de vía que puedan obstruir el flujo de agua hacia el sistema kárstico. El proyecto contará con obras de drenaje para evitar interrumpir el drenaje natural del sitio, esto resulta fundamental especialmente en el contexto del cambio climático y las medidas de adaptación ya que se consideran escenarios donde se incrementa la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos. Fomentar el uso sustentable y la conservación de los cenotes cuevas y cavernas. La estación de Puerto Morelos enviará mediante un sistema de bombeo y la conexión respectiva, sus aguas residuales a la planta de tratamiento que se construirá para estos fines. En caso de haber residuos peligrosos, estos se almacenarán temporalmente en un sitio reservado de las estaciones y se contratará a las 	Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.	Grado de modificación o estabilidad
		Ge3	Afectación a las formaciones kársticas en zonas de riesgo por las vibraciones generadas durante la operación de la vía férrea.	Operación	<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán actividades de conservación de suelos y reforestación con actividades para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas. Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales 		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 393 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



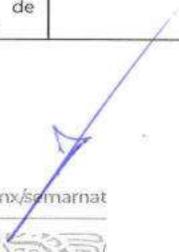
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<p>empresas especializadas para su recolección y disposición final.</p> <p>En caso de encontrar cavidades o cuevas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se asegurará que el grosor de la capa superior de la cueva sea lo suficientemente resistente para soportar el peso del tren, en caso de que no lo sea, la cimentación no deberá invadir más del 40% del volumen de la cueva. Se deberán ampliar los sondeos exploratorios a cada 25 m a lo largo del cadenamamiento de la vía, y se incrementará el número de sondeos directos transversales a 6 con una profundidad de 15 m, y además se utilizará un georradar a lo ancho de los 60 m de la sección que garantice cubrir los 15 m de profundidad. Se mitigará el impacto generado por las vibraciones producidas de la operación de los trenes, y que pudiera generar colapsos de cavidades, con el modelo de vía con losas pilotadas. 		
	Karsticidad	Ge4	Alteración a la estructura de cenotes en zonas de riesgo o puntos críticos.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Restringir las excavaciones y movimientos de tierra a exclusivamente dentro de aquellas zonas propuestas para la construcción y montaje de la vía férrea. Ajustar a la pendiente adecuada los taludes a crearse por las excavaciones y movimiento de tierras. En el caso de que los inmuebles del sistema ferroviario se asienten cerca de cenotes, cuevas o cavernas, se priorizará la preservación del paisaje kárstico, de modo que el diseño final de la infraestructura evitará el colapso parcial, total, relleno o cualquier otro tipo de alteración a los cenotes de la zona. Para conservar el drenaje natural hacia las estructuras kársticas, se evitará dejar apilamientos de suelo en el derecho de vía que puedan obstruir el flujo de agua hacia el sistema kárstico. El proyecto contará con obras de drenaje para evitar interrumpir el drenaje natural del sitio, esto resulta fundamental especialmente en el contexto del cambio climático y las medidas de adaptación ya que se consideran escenarios 	<p>Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas</p> <p>Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias</p>	Grado de modificación o estabilidad

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 394 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the letters 'SP' and various scribbles.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<p>donde se incrementa la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fomentar el uso sustentable y la conservación de los cenotes, cuevas y cavernas, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales al paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas. 	ambientales	
	Cenotes	Ge5	Riesgo de afectación a la integridad física de los cenotes.	Preparación Construcción Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> La cimentación se desarrollará sobre un sistema de losa estructurada armada sobre un sistema de pilotes, de tal manera que las cargas se transfieran hasta los sustratos que no cuenten con posibilidades de desplazamiento o asentamiento, en caso de trabajar sólo a nivel superficial. Este sistema deberá ser armado y estructurado desde la superficie, de manera que se transmita la carga hacia el estrato de mayor firmeza y que tenga menor riesgo de colapso por las características kársticas del terreno. Los caminos de acceso y las obras provisionales que se desarrollen durante la preparación del sitio deberán evitar el cruce directo a los cenotes, conservando el paisaje kárstico de la zona. En el caso de que los inmuebles del sistema ferroviario se asienten cerca de cenotes, cuevas o cavernas, se priorizará la preservación del paisaje kárstico, de modo que el diseño final de la infraestructura evite el colapso parcial, total, relleno o cualquier otro tipo de alteración a los cenotes de la zona. Fomentar el uso sustentable y la conservación de los cenotes, cuevas y cavernas. 	<p>Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico.</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales al paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas.</p> <p>Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales</p>	Densidad de cenotes
Suelo	Erosión	Sul	Incremento en los procesos erosivos por cambio de uso del suelo.	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Para evitar daños potenciales por erosión pluvial al suelo desprovisto de cobertura vegetal, se respetará el drenaje natural de la zona. Para las áreas del proyecto, en caso de que tengan taludes expuestos resultantes de la preparación del sitio a la acción del agua y el viento se realizará su estabilización, a través de la instalación de malla, y material triturado resultado del desmonte. Realizar el acopio del suelo orgánico a través del despalme durante la etapa de preparación del 	<p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación</p>	Pérdida de suelo

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 395 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					sitio, para ser usado en las áreas a reforestar para estabilizar taludes.		
	C.F.Q.	Su2	Afectación del suelo por generación, manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> La recarga de combustible de vehículos y maquinaria será preferentemente en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros urbanos más cercanos. El o los responsables del manejo de hidrocarburos y sus derivados, deberá instruir al personal de como transvasar, manipular y actuar en el manejo de dichas sustancias, ya sea de forma normal en los trabajos de mantenimiento de la maquinaria, así como en el caso de alguna emergencia. El almacenamiento de sustancias que puedan llegar a derramarse debe realizarse en el almacén temporal de residuos peligrosos, en donde se puedan manipular con facilidad y seguridad. Todos los contenedores deben estar debidamente rotulados especificando su contenido, siguiendo lo que para el efecto señala la legislación en la materia. El almacén temporal de residuos peligrosos contará con diques o charolas para retener posibles derrames. Los contenedores de residuos peligrosos deben ser recolectados periódicamente y trasladados a un almacén temporal. Se deberá evitar el uso de herbicidas o cualquier sustancia química que afecte la vegetación en el proceso de desmonte. No deben mezclarse los residuos urbanos con otro tipo de residuos tales como residuos de manejo especial o residuos peligrosos. Queda prohibido arrojar los residuos o abandonarlos en la vía pública, alcantarillado, lotes baldíos, cuerpos de agua superficiales, basureros clandestinos, áreas comunes, parques, así como hacer uso de contenedores utilizados anteriormente como receptores de residuos 	Programa de Manejo Integral de Residuos. Programa de Conservación de Suelos y Reforestación	Grado de contaminación

Handwritten signatures and initials in the bottom left corner.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 396 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapa del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<p>peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para evitar la contaminación del suelo, los residuos generados se depositarán sólo en los contenedores o lugares especificados e identificados para cada caso. • Se establecerá la limpieza periódica de los servicios de apoyo (baños portátiles) para evitar derrames. Se tendrá que contratar a una empresa especializada para la correcta disposición del agua residual proveniente de los baños portátiles. • Una vez acamellonado el suelo será necesario resguardarlo por el tiempo que dure la obra y/o hasta su disposición y/o reutilización, para esto se tendrán que delimitar el sitio mediante la colocación de señalamientos (letreros) que eviten que el sitio sea utilizado como vertedero de residuos, se instalará una malla, así como su acordonamiento mediante estacas que evite la dispersión y contaminación del mismo. • Los residuos generados se depositarán sólo en los contenedores o lugares especificados e identificados para cada caso. • Los RSU serán recogidos y dispuestos por lo menos cada tercer día para evitar la generación de fauna nociva. • Se realizará el triturado del desmonte con el suelo rescatado para facilitar su aireación. • En caso de que algún vehículo, maquinaria o equipo presente alguna fuga o derrame, el personal colaborará en la notificación al jefe inmediato. La disposición final de residuos peligrosos producto de las fugas o derrames (cartones, envases, estopas, suelo, etc.) será responsabilidad del contratista atender directamente el incidente. • En cada frente de obra se contará con polímeros que tiene la capacidad de retener al hidrocarburo o aceite y lo vuelve inerte. Se tendrá en el frente de trabajo un costal de 20 kg, para actuar de forma inmediata en caso de un derrame accidental que alcancen áreas fuera del patio de maniobras o en algún otro sitio de trabajo y se aplicará de manera inmediata. Cinco días 		

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 397 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<p>después del evento se deberá remover todo la hojarasca y suelo afectado y se deberá de reponer en cantidad y calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará el acopio del suelo orgánico a través del despalle durante la etapa de preparación del sitio, para ser usado en las áreas a reforestar para estabilizar taludes, asimismo, los excedentes de dichos materiales serán utilizados para mejorar las condiciones naturales de los bancos de materiales cercanos a la zona del proyecto y fomentar el desarrollo de una cobertura vegetal herbácea. Para evitar que los lixiviados que se produzcan afecten las características del suelo, se implementará el Manejo de Emergencia por derrame accidental. 		
Agua	C.F.Q. superficial	Ag1	Afectación de las características físicoquímicas de cuerpos temporales de agua superficial provocados por generación manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> La recarga de combustible de vehículos y maquinaria será preferentemente en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros urbanos más cercanos. El o los responsables del manejo de hidrocarburos y sus derivados, deberá instruir al personal de como manipular y actuar en el manejo de dichas sustancias, ya sea de forma normal en los trabajos de mantenimiento, así como en el caso de alguna emergencia. El almacenamiento de combustibles o sustancias químicas que puedan llegar a derramarse debe realizarse en el almacén temporal de residuos peligrosos, en donde se puedan manipular con facilidad y seguridad. El almacén temporal de residuos peligrosos contará con diques o charolas para retener posibles derrames. Se deberá evitar el uso de herbicidas o cualquier sustancia química que contamine las escorrentías de agua. Se establecerá la limpieza periódica de los servicios de apoyo (baños portátiles) para evitar derrames. Se tendrá que contratar a una empresa especializada para la correcta disposición del agua residual proveniente de los baños portátiles. 	Programa de Manejo Integral Residuos	Índices de calidad de agua.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 398 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

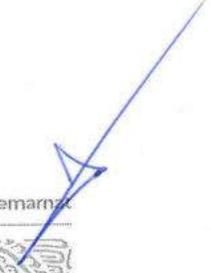
Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapa del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Los contenedores de residuos peligrosos serán recolectados periódicamente y trasladados a un almacén temporal, el cual debe estar delimitado y señalizado con letreros de formas y tamaños visibles. Los residuos deberán únicamente ser recolectados y transportados por los servicios de limpia municipal o en su caso por empresas registradas como prestadora de servicios en materia de recolección, traslado, aprovechamiento y disposición final. Los residuos generados se depositarán sólo en los contenedores o lugares especificados e identificados para cada caso. Queda prohibido arrojar los residuos o abandonarlos en la vía pública, alcantarillado, lotes baldíos, cuerpos de agua superficiales, basureros clandestinos, áreas comunes, parques, así como hacer uso de contenedores utilizados anteriormente como receptores de residuos peligrosos. No deben mezclarse los residuos urbanos con otro tipo de residuos tales como residuos de manejo especial o residuos peligrosos. La base de mantenimiento tendrá obras de drenaje con rejillas y en estas instalaciones se colocarán trampas de grasas para evitar contaminación de los recursos hídricos. En caso de que algún vehículo, maquinaria o equipo presente alguna fuga o derrame, el personal colaborará en la notificación al jefe inmediato. La disposición final de residuos peligrosos producto de las fugas o derrames (cartones, envases, estopas, suelo, etc.) será responsabilidad del contratista atender directamente el incidente. Se implementará el Manejo de Emergencia por derrame accidental. 		

SP
[Handwritten signature]

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 399 de 478

[Handwritten signature]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
	C.F.O. subterránea	Ag2	Afectación de las características fisicoquímicas del agua subterránea por generación	Preparación Construcción Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> La recarga de combustible de vehículos y maquinaria será preferentemente en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros urbanos más cercanos. El o los responsables del manejo de hidrocarburos 		

sf
[Handwritten signature]

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 400 de 478





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
			manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos urbanos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.		<p>y sus derivados, deberá instruir al personal de como transvasar, manipular y actuar en el manejo de dichas sustancias, ya sea de forma normal en los trabajos de mantenimiento, así como en el caso de alguna emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El almacenamiento de sustancias que puedan llegar a derramarse debe realizarse en el almacén temporal de residuos peligrosos, en donde se puedan manipular con facilidad y seguridad. • El almacén temporal de residuos peligrosos contará con diques o charolas para retener posibles derrames. • Se deberá evitar el uso de herbicidas o cualquier sustancia química que pudiera lixiviarse al suelo y contaminar el agua subterránea. • Se establecerá la limpieza periódica de los servicios de apoyo (baños portátiles) para evitar derrames. Se tendrá que contratar a una empresa especializada para la correcta disposición del agua residual proveniente de los baños portátiles. • La base de mantenimiento tendrá obras de drenaje con rejillas y en estas instalaciones se colocarán trampas de grasas para evitar contaminación de los recursos hídricos. • En caso de que algún vehículo, maquinaria o equipo presente alguna fuga o derrame, el personal colaborará en la notificación al jefe inmediato. • Se implementará el Manejo de Emergencia por derrame accidental. • Los residuos generados se depositarán sólo en los contenedores o lugares especificados e identificados para cada caso. • Queda prohibido arrojar los residuos o abandonarlos en la vía pública, alcantarillado, lotes baldíos, cuerpos de agua superficiales, basureros clandestinos, áreas comunes, parques, así como hacer uso de contenedores utilizados anteriormente como receptores de residuos peligrosos. 	<p>Programa de Manejo Integral de Residuos</p> <p>Programa de monitoreo de la calidad del agua</p>	<p>Índices de calidad de agua.</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 401 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
	Recarga de acuíferos	Ag3	Modificación de infiltración por cambio de uso de suelo.	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará que el apilamiento de material resultante del desmonte y el despilme sea temporal, para evitar la modificación de la topografía original y así evitar modificar los patrones de drenaje. Se consideran obras de drenaje necesarias para evitar la alteración del drenaje, con estas se permitirá evitar la modificación de los patrones de drenaje e infiltración. Se descompactará el suelo durante las actividades de reforestación con la finalidad de proporcionar el ambiente propicio, a corto plazo, para un mejor contacto entre la tierra vegetal y el terreno sobre el que se extiende; mejorando también la infiltración del agua. Se realizará el triturado del desmonte con el suelo rescatado para facilitar su aireación. 	Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades de reforestación	Porcentaje de reducción de área permeable.
	Flujo subterráneo	Ag4	Alteración del flujo subterráneo	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Restringir las excavaciones y movimientos de tierra a exclusivamente dentro de aquellas zonas propuestas para la construcción y montaje de la vía férrea. No alterar con un máximo el 40 % de la sección hidráulica, por ningún motivo se permitirá construir una barra hidráulica que afecte el flujo subterráneos. El monitoreo y seguimiento del flujo subterráneo se llevará a cabo mediante el diseño e implementación de una red de monitoreo del nivel estático. Para conservar el drenaje natural hacia las estructuras kársticas, se evitará dejar apilamientos de suelo en el derecho de vía que puedan obstruir el flujo de agua hacia el sistema kárstico. El proyecto contará con obras de drenaje para evitar interrumpir el drenaje natural del sitio. No alterar con un máximo el 40 % de la sección hidráulica. Fomentar el uso sustentable y la conservación de los cenotes cuevas y cavernas Se mitigará el impacto generado por las 	Programa de Conservación de Suelos y Reforestación Programa monitoreo de la carga hidráulica, conductividad eléctrica, temperatura	Variación de capacidad de flujo.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 402 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapa del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
	Evapotranspiración efectiva	Ag5	Modificación del balance hídrico por remoción de cobertura forestal	Preparación Construcción	<p>vibraciones producidas de la operación de los trenes, y que pudiera generar colapsos de cavidades, con el modelo de vía con losas pilotadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de encontrar cobertura forestal a lo largo del trazo del tren, se deberá estimar el volumen de evapotranspiración que se tendría que compensar como consecuencia de la remoción de bosque. Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro de aquellas zonas propuestas para la construcción y montaje de la vía férrea. 	Programa de Conservación de Suelos y Reforestación	Variación de volumen
	Disponibilidad (agua subterránea)	Ag6	Reducción en la disponibilidad de agua (subterránea)	Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro de aquellas zonas propuestas para la construcción y montaje de la vía férrea. Diseño de obras de ingeniería verde y de manejo de la recarga. Fomentar el uso sustentable y la conservación de los cenotes cuevas y cavernas. Plan de manejo del acuífero, complementándose con la construcción de una red de monitoreo del nivel piezométrico. Se mitigará el impacto generado por las vibraciones producidas de la operación de los trenes, y que pudiera generar colapsos de cavidades, con el modelo de vía con losas pilotadas. Programa de seguimiento de la red piezométrica, con la finalidad de detectar en tiempo una afectación en la hidrodinámica que mantiene el frente salino. En las estaciones de pasajeros se implementarán programas de manejo de agua que favorezcan la captación y el uso de agua de lluvia. 	<p>Programa de Manejo de Agua</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades para prevenir y mitigar riesgos y daños ecológicos potenciales paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas.</p> <p>Programa de monitoreo de la carga hidráulica, conductividad eléctrica, temperatura</p> <p>Programa de seguimiento de la red piezométrica</p>	Variación de volumen
	Escorrentamiento superficial	Ag7	Modificación en la conectividad hidrológica superficial	Construcción Operación	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de mallas sobre cuerpos de agua para evitar sólidos suspendidos. Disposición de material de construcción y terracerías lejos de corrientes de agua. Establecimiento de sistemas de retención de sedimentos. 	Programa de mantenimiento de obras de drenaje del proyecto	Variación de volumen

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 403 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Evitar que los residuos de la construcción de las obras de drenaje caigan en cuerpos de agua superficiales. Diseño adecuado de obras de drenaje superficial. Desvío o reubicación adecuada de posibles escurrimientos superficiales. Ejecución de actividades continuas de mantenimiento para el retiro de maleza, residuos sólidos y sedimentos, para asegurar el adecuado funcionamiento de las obras de drenaje. Para no interrumpir conectividad hidrológica de la región, las obras de drenaje pluvial asociadas al trazo longitudinal del proyecto deberán respetar las líneas de flujo naturalmente definidas por el relieve, estas obras se diseñarán en función del caudal definido por un periodo de retorno de 100 años y podrán ser: alcantarillas, losas de concreto y cunetas. El proyecto contará con obras de drenaje para evitar interrumpir el drenaje natural del sitio. 		
Flora	Cobertura vegetal	FI	Pérdida de la cobertura vegetal por cambio de uso del suelo.	Preparación	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán las afectaciones a la vegetación aledaña. Se delimitará el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades. El desmonte deberá realizarse de manera rudimentaria, empleando motosierras, hachas, azadones y machetes, por lo que queda prohibido el uso de maquinaria pesada o la aplicación de otros métodos que dañen al suelo o a la vegetación aledaña. Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si son endémicas o se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora. Se reubicarán las especies vegetales rescatadas. Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del 	<p>Programa de rescate y reubicación de flora.</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación</p>	Porcentaje de la superficie vegetal.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 404 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<p>área donde fueron rescatados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutarán las actividades de rescate, previo al inicio de la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010. Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin. Realizar el acopio del suelo orgánico resultante del Cambio de Uso de Suelo, para ser usado en las áreas a reforestar, para estabilizar taludes. Las especies para reforestar serán provistas por los viveros más cercanos al área del proyecto. 		
	Especies amenazadas	F2	Afectación de individuos de especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 por el uso de maquinaria.	Preparación	<ul style="list-style-type: none"> Se delimitará el área del desmonte y despalle previo al inicio de actividades de preparación del sitio, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación. El retiro de la vegetación (desmonte) será controlado conforme al avance de obra. El desmonte deberá realizarse de manera rudimentaria, empleando motosierras, hachas, azadones y machetes, por lo que queda prohibido el uso de maquinaria pesada o la aplicación de otros métodos que dañen al suelo o a la vegetación aledaña. Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si son endémicas o se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lo anterior aplica a todo el personal encargado del desarrollo de las actividades. La empresa contratista se encargará de supervisar esto. Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora. Se reubicarán las especies vegetales. Se verificará que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados. 	<p>Programa de rescate y reubicación de flora</p> <p>Programa de Conservación de Suelos y Reforestación</p>	índice de población afectada

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 405 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Se ejecutarán las actividades de rescate, previo al inicio de la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se identificarán los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin. Realizar el acopio del suelo orgánico resultante del Cambio de Uso de Suelo durante la etapa de preparación del sitio, para ser usado en las áreas a reforestar, para estabilizar taludes. Se implementará el programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades de reforestación, como medida de compensación por el cambio de uso de suelo. Las especies para reforestar serán provistas por los viveros más cercanos al área del proyecto. 		
Fauna	Especies y poblaciones	Fa1	Afectación de individuos de fauna silvestre por uso de maquinaria.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. Señalización de reducción de velocidad. Rescate de fauna silvestre y con estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del derecho de vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces Ahuyentar dentro del área del proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes. Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio. Realizar el rescate y reubicación de especies de 	<p>Programa de ahuyentamiento rescate y reubicación de fauna silvestre</p> <p>Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna.</p> <p>Programa de Manejo de Flora y Fauna</p>	Índice de población afectada ponderada

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 406 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapa del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<p>fauna silvestre con estatus de conservación, de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, en sitios aledaños al área del proyecto TM-T5 Norte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio. • Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico. • Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique. • Se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. • Se capacitará a los trabajadores mediante acciones de educación Ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre. • Se establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación. • Se implementarán obras de drenaje de las cuales algunas tendrán características de funcionar como pasos de fauna, y se mantendrán limpias y libres de vegetación para el libre acceso de la fauna silvestre. 		
	Especies Protegidas	Fa2	Afectación de individuos de especies de fauna en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de lento desplazamiento	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. • Señalización de reducción de velocidad. • Rescate de fauna silvestre y con estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del derecho de vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces. 	<p>Programa de ahuyentamiento rescate y reubicación de fauna silvestre</p> <p>Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna.</p> <p>Programa de</p>	Índice de población afectada ponderada

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 407 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
			por cambio de uso de suelo		<ul style="list-style-type: none"> Ahuyentar dentro del área del proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes. Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio. Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio. Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico. Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Se establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación. 	Manejo de Flora y Fauna	
Fauna	Fauna subterránea	Fa3	Afectación a la fauna subterránea por actividades de la maquinaria y generación de residuos	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona. Se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Capacitar a los trabajadores mediante acciones de educación ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre. 	Programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea Programa de Monitoreo de Fauna subterránea	Índice de población afectada ponderada

[Handwritten signature]

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 408 de 478

[Handwritten mark]





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
Fauna	Hábitat faunístico	Fa4	Fragmentación de hábitat por cambio de uso del suelo	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá cumplir con el desmonte únicamente en áreas autorizadas y que indica el plano de obras. Establecer señalética restrictiva en el derecho de vía para evitar la invasión de otras áreas. Se establecerán pasos de fauna para mejorar la conectividad entre los hábitats y disminuir los posibles atropellamientos de la fauna silvestre cuando se desplace. 	Programa de Manejo de Flora y Fauna Programa de rescate y reubicación de flora Programa de Conservación de Suelos y Reforestación	Hábitat afectado.
	Especies y Poblaciones	Fa5	Afectación de individuos de fauna silvestre por operación del tren.	Operación	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de desmonte se llevarán a cabo después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. Señalización de reducción de velocidad. Rescate de fauna silvestre y con estatus de protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de hábitos subterráneos o de lento desplazamiento dentro del derecho de vía del tramo carretero, zona de acopio y cruces Ahuyentar dentro del área del proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes. Durante las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de vertebrados que se pretenda ahuyentar. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio. Realizar el rescate y reubicación de especies de fauna silvestre con estatus de conservación, de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, en sitios aledaños al área del proyecto TM-T5 Norte Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna silvestre evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio. 	Programa de Manejo de Flora y Fauna Programa de ahuyentamiento rescate y reubicación de fauna silvestre Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna.	Índice de población afectada ponderada

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 409 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Se deberán diseñar acciones diferenciales para el manejo de la fauna silvestre en función del grupo faunístico. Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique. Se colocarán en la obra carteles de información, en los que se enfatizará la obligación de todo el personal de evitar daños a la fauna silvestre. Se capacitará a los trabajadores mediante acciones de educación Ambiental con el fin de proteger a las poblaciones de flora y fauna silvestre. Se establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación. <p>Se implementarán obras de drenaje de las cuales algunas tendrán características de funcionar como pasos de fauna, y se mantendrán limpias y libres de vegetación para el libre acceso de la fauna silvestre.</p>		
Socioeconómico	Nivel de empleo	Soc1	Incremento en los niveles de empleo y economía regional.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> La mano de obra durante esta etapa deberá considerarse en su mayoría proveniente de las localidades cercanas al proyecto y principalmente del municipio. Realizar las compras de insumos a comerciantes cercanos a las zonas del proyecto. 		Variación en el nivel de empleo
	Derrama económica	Soc2	Variación en la plusvalía de los terrenos por el cambio de uso de suelo.	Preparación Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Creación de alternativas que permitan mantener una determinada calidad de vida. Favorecer las estructuras de comercialización y transformación de productos. Utilización de mano de obra local. 		Incremento de ingresos
	Núcleos de Población	Soc3	Cambios en la distribución de la población por flujos migratorios	Construcción Operación Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Creación de alternativas que permitan mantener una determinada calidad de vida. Favorecer la aparición de estructura de comercialización para productos locales. Potenciar los equipamientos sociales. Ordenación y potenciación del sector turístico. 		Desplazamientos

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 410 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
					<ul style="list-style-type: none"> Utilización de mano de obra local. 		
	Infraestructura y servicios	Soc4	Creación de infraestructura que fomente la movilidad.	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Creación de alternativas que permitan mantener una determinada calidad de vida. Favorecer la aparición de estructura de comercialización para productos locales. Potenciar los equipamientos sociales. Ordenación y potenciación del sector turístico. Utilización de mano de obra local. 		Variación de los sectores afectados
		So5	Riesgo de percances derivados por la operación de la vía férrea o falta de mantenimiento.				
Cultural	Yacimientos arqueológicos	CII	Alteración a sitios naturales o monumentos arqueológicos.	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la aglomeración de personal en sitios o monumentos arqueológicos. Establecer pantallas o barreras de protección en sitios o monumentos arqueológicos. Recuperación de piezas o vestigios. Recolocación o restauración de elementos singulares. 		Superficie afectada

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sp' and 'u'.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Factor	Sub-factor	Clave	Impacto Ambiental	Etapas del proyecto	Medidas prevención y mitigación:	Programas vinculados	Indicador de eficacia
	Comunidades Indígenas	CI2	Alteración de usos y costumbres en poblaciones singulares.	Construcción Operación	<ul style="list-style-type: none"> Creación de alternativas que permitan mantener una determinada calidad de vida. Favorecer las estructuras de comercialización y transformación de productos. Utilización de mano de obra local. Facilitar a las comunidades locales y vulnerables el acceso a los servicios ofrecidos por el proyecto. 		Población afectada
Paisaje	Calidad escénica	Pa1	Alteración de la calidad paisajística por la intervención de componentes ajenos	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Se respetarán las áreas determinadas para el cambio de uso de suelo, para evitar sobrepasar dichas áreas y evitar el cambio del paisaje en áreas no previstas. Los tiempos de construcción serán respetados, evitando con ello la permanencia de la maquinaria y equipo. Implementar áreas verdes en las estaciones, con el objetivo de no desentonar con el paisaje natural de la zona. Se cumplirá con la NOM-081-SEMARNAT-1994 para no rebasar los ruidos máximos permisibles para evitar afectar a la calidad escénica. No se dejarán apilamientos permanentes en el área del proyecto resultantes del Cambio de Uso de Suelo (CUS). Se llevará a cabo el mantenimiento de los trenes para reducir el ruido generado por la operación del Tren. 	Programa de Manejo Integral de Residuos Programa de Conservación de Suelos y Reforestación con actividades de reforestación	Grado de calidad de
Paisaje	Fragilidad visual	Pa2	Alteración de la fragilidad visual del paisaje por desplante de componentes ajenos.	Preparación Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Los tiempos de construcción serán respetados, evitando con ello la permanencia de la maquinaria y equipo. Implementar áreas verdes en las estaciones, con el objetivo de no desentonar con el paisaje natural de la zona. Los tiempos de construcción serán respetados, evitando con ello la permanencia de la maquinaria y equipo. No se dejarán apilamientos permanentes en el área del proyecto resultantes del Cambio de Uso de Suelo (CUS). 	Programa de Manejo Integral de Residuos programa de Conservación de Suelos y Reforestación	Áreas vistas

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 412 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Adicional a las anteriores medidas de prevención y mitigación, el **promoviente** establecerá pasos de fauna para brindar conectividad entre los hábitats y disminuir los posibles atropellamientos de la fauna silvestre cuando se desplacen sobre el trazo ferroviario considerando pasos de fauna de mamíferos grandes, de pequeños invertebrados y pequeños primates. En la etapa de construcción y operación y mantenimiento se implementarán obras de drenaje de las cuales algunas tendrán características de funcionar como pasos de fauna, y se mantendrán limpias y libres de vegetación para el libre acceso de la fauna silvestre.

Es importante resaltar que los pasos de fauna serán monitoreados para evaluar su efectividad en el corto, mediano y largo plazo. Existe la posibilidad de que los resultados de las campañas de monitoreo indiquen la necesidad de construir nuevos pasos, por lo que los criterios de ubicación, diseño y construcción deberán aplicarse para futuras obras.

Así mismo, el mantenimiento a los pasos de fauna instalados en términos de limpieza y accesibilidad es parte fundamental para que funcionen como una medida de mitigación efectiva y aseguren la distribución, protección y conservación de especies silvestres. Estas medidas de prevención y mitigación estarán apoyadas mediante la implementación del "Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna", que tiene como objetivo la recuperación de la conectividad biológica y por lo tanto incidirán positivamente en la calidad y cobertura de corredores biológicos y la propia biodiversidad.

Particularmente para la especie *Panthera onca* el **promoviente** manifestó que llevará a cabo la creación de Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) la cual tendrá como finalidad proteger a dicha especie tal y como se manifestó en el Capítulo III de la MIA-R.

Para el caso de los cenotes, su identificación, localización y cuantificación en campo es vital para asegurar su integridad estructural, por lo que, durante la preparación del sitio se deberá priorizar su preservación, es decir, en caso de que los caminos de acceso y las obras provisionales se crucen con algún cenote, se deberán reubicar o desplazar para evitar la presencia de construcciones localizadas en sus inmediaciones, que puedan ocasionar algún tipo de afectación; asimismo, durante la etapa de construcción de las terracerías y la superestructura, para prevenir posibles colapsos causados por el paso del tren se deberán considerar procesos constructivos adecuados para la cimentación de pasos elevados y para el caso de los inmuebles de la obra, en caso de existir cenotes próximos al sitio de edificación, es recomendable considerar en el diseño, la adecuada preservación de dichos elementos como

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 413 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

parte del paisaje, mediante la adaptación de la infraestructura con el entorno. En todos los casos, el objetivo principal es la mínima afectación a la estructura kárstica del SAR.

De la misma forma, el **promovente** propone llevar a cabo el **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, donde se identifican las estrategias, medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, reducir, eliminar y/o compensar los efectos adversos de los impactos, que permitirá tener el control y seguimiento de lo establecido en las medidas de mitigación propuestas; en este programa se establecerá la evaluación del comportamiento de los indicadores ambientales mediante la supervisión y monitoreo que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación identificadas en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto** propuestas en la **MIA-R**, siguiendo una serie de programas con sus respectivas actividades y/o acciones específicas, que conlleva a la verificación y monitoreo ambiental, con el propósito de garantizar que éste no solo prevenga, mitigue y compense sus propios impactos ambientales, sino, en la medida de lo posible, identifique, revierta y atenúe impactos que están presentes en el SAR.

Los programas específicos reforzarán a las medidas para consolidar una buena estrategia de manejo ambiental que deberá implementarse por toda la vida útil del **proyecto**.

Los programas específicos propuestos por el **promovente** son los siguientes:

- ✓ Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire.
- ✓ Programa de Conservación de Suelos y Reforestación.
- ✓ Programa de Manejo de Flora y Fauna.
- ✓ Programa de rescate y reubicación de flora.
- ✓ Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
- ✓ Programa de monitoreo de fauna subterránea.
- ✓ Programa de manejo de agua.
- ✓ Programa de monitoreo de la calidad del agua.
- ✓ Programa de monitoreo de la carga hidráulica, conductividad eléctrica, temperatura.
- ✓ Programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.
- ✓ Programa de seguimiento de la red piezométrica.
- ✓ Programa de prevención, mitigación, y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico
- ✓ Programa de mantenimiento de obras de drenaje del proyecto.
- ✓ Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna.
- ✓ Programa de prevención, mitigación, y manejo de contingencias ambientales.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 414 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

✓ Programa de manejo integral de residuos.

Es importante señalar que para los componentes de flora y fauna, si bien el **promovente** incluyó en el Capítulo VI, diversos programas referentes al rescate y reubicación de flora, ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre y monitoreo de fauna subterránea, así como el Programa de manejo de Flora y Fauna, es indispensable precisar que estos tienen por objetivo el llevar a cabo la protección, conservación y monitoreo de las especies de flora y fauna, en beneficios ecológicos, que la cubierta vegetal proporciona y garantizar el hábitat para la fauna, y consecuentemente conservar los servicios ambientales que proporciona el ecosistema; por lo que, dichos programas deberán ser incorporados en el Programa de Manejo de Flora y Fauna como acciones del mismo, para garantizar la medición de la efectividad de las obras y acciones (indicadores de desempeño) sobre dichos componentes.

En relación al factor agua, el **promovente** propone programas de monitoreo de la carga hidráulica, conductividad eléctrica, temperatura; monitoreo de la calidad de agua subterránea; de seguimiento de la red piezométrica y de Manejo de Agua, incluyendo dentro el subprograma de monitoreo de la calidad del agua, dichos programas tienen como objetivo común el garantizar la calidad del agua, evitar la reducción del índice de escurrimiento superficial permitiendo la recarga de acuíferos en la zona, mantener los procesos geohidrológicos, garantizar el índice de escurrimiento superficial permitiendo la recarga de acuíferos en la región; por lo que, los programas antes citados deberán ser incorporados en el Programa de Manejo de Agua como acciones del mismo y con este programa, dar seguimiento a la condición del agua subterránea, detectar cambios durante la construcción y operación del **proyecto**, incluyendo acciones tales como: monitoreo de la calidad del agua de acuerdo a sus características físicas y químicas necesarias para mantener la diversidad y desarrollo de la biota acuática, la conservación de la calidad de agua, actualización permanente de la información ecológica, la no afectación a la disponibilidad de agua, dirección y la velocidad de los flujos hidrológicos, entre otros, teniendo los indicadores ambientales de seguimiento para el componente agua en un solo programa.

Para cada programa antes citado se condicionará al **promovente** a que se incluyan las acciones necesarias de seguimiento, control y monitoreo, para vigilar la efectividad de las medidas ambientales propuestas en las diferentes etapas del **proyecto**.

Particularmente para el factor socioeconómico se espera que el **proyecto** promueva el desarrollo socioeconómico, la inclusión social, la generación de empleos y fortalezca la industria turística en la región.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 415 de 478

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the letters 'sf' and various scribbles.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Aunado a lo anterior, en relación a los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE), que la CONANP coordina en su elaboración y seguimiento, programas tienen como objetivo la conservación y la recuperación de especies que se encuentren en riesgo, así como de aquellas que cumplan una función ecosistémica importante, y que se llevan a cabo en la región como es el caso de la Península de Yucatán, el **promoviente** consideró dichos programas y proporcionó el siguiente análisis técnico con algunas especies que se tienen reportadas en el SAR en donde se encuentra inserto el proyecto, el cual se cita a continuación:

i. Programa de acción para la conservación de las especies: Jaguar (*Panthera onca*)

La distribución probable del Jaguar, actualmente incluye una porción considerable de la distribución histórica, desde Sonora y Tamaulipas hasta la Península de Yucatán y Chiapas. Los cuatro estados donde se encuentra las poblaciones más importantes son Campeche, Chiapas, Oaxaca y Quintana Roo.

Con las estrategias de conservación del PACE se pretende consolidar, impulsar e implementar acciones específicas y estrategias de conservación, con el fin de conservar y recuperar las poblaciones de Jaguar en México, con lo anterior el **promoviente** menciona lo siguiente:

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>1.1 Componente de protección de hábitat Objetivo</p> <p>Apoyar y coordinar los procesos para incorporar nuevas superficies de hábitat del Jaguar bajo algún status de conservación y protección</p>	<p>Dentro de las estrategias ambientales del TM-T5 Norte se considera la creación de nuevas ADVC, así como Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. Por lo que el proyecto es vinculante con la protección de hábitat del Jaguar.</p>
<p>1.2 Componente de Protección de las Poblaciones Presa Objetivo</p> <p>Impulsar acciones para reforzar medidas adecuadas para la conservación y manejo</p>	<p>Como parte de las estrategias ambientales del TM-T5 Norte se considera impulsar acciones para la preservación de corredores biológicos que permitan la conservación de las poblaciones de presas clave en las áreas prioritarias de</p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 416 de 478



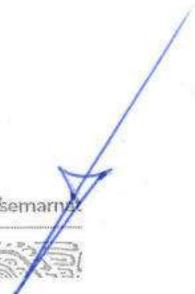
SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<i>sustentable de las poblaciones de presas clave en las Áreas Prioritarias de Conservación del Jaguar.</i>	<i>conservación del Jaguar.</i>
<p>1.3 Componente de Marco Legal Objetivo</p> <p><i>Conocer el marco legal e instrumentar los mecanismos y estrategias para asegurar su adecuada aplicación y manejo en pro de la Conservación del Jaguar y su hábitat</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte se apega a todos los instrumentos legales que tengan injerencia con la conservación y protección de fauna, el jaguar no es la excepción.</i></p>
<p>1.4 Componente de Inspección y Vigilancia Inspección Objetivo</p> <p><i>Crear un sistema eficiente de captación y canalización de Denuncias a las autoridades competentes, que de atención inmediata con el fin de desincentivar actos ilícitos que se desarrollen en las Áreas Prioritarias de conservación del Jaguar</i></p>	<p><i>Durante todas las etapas del TM-T5 Norte estará prohibido matar, capturar, vender, coleccionar o estresar deliberadamente a la fauna existente en el sitio del proyecto o sus inmediaciones. Además, se contempla la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora, que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. y del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona</i></p>

sf
 O
 li-
 N
 3

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
 FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
 Página 417 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>2.1 Componente de Restauración de Hábitat y Ecosistemas Objetivo</p> <p><i>Promover la restauración de zonas perturbadas que estén ubicadas dentro de las Áreas Prioritarias para la conservación del Jaguar, con énfasis en las Áreas Naturales Protegidas.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará acciones de conservación y restauración de las zonas que sean susceptibles a hacerlo. El programa que es vinculante directamente con este punto es el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación: que tiene por objetivo establecer las estrategias de manejo y conservación de suelos y definir la metodología para la reforestación para disminuir la erosión. Dentro de sus actividades se encuentran el determinar los sitios con mayor riesgo de erosión, describir las acciones y medidas para disminuir la pérdida de suelo, emplear especies nativas para la ejecución de las acciones de reforestación, así como emplear las técnicas recomendadas por la CONAFOR para realizar las actividades de reforestación y restauración.</i></p> <p><i>(...)</i></p>
<p>3.1 Componente de Manejo de Hábitat Objetivo</p> <p><i>Promover acciones y actividades encaminadas a garantizar la permanencia de hábitat suficientemente conectado para mantener poblaciones viables de Jaguar tanto en las Áreas Naturales Protegidas formalmente declaradas, así como en las Áreas Prioritarias sin status de protección alguno.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</i></p> <p><i>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular.</i></p> <p><i>(...)</i></p>
<p>3.2 Componente de Manejo Ganadero Objetivo</p> <p><i>Promover, diseñar y difundir programas de atención enfocados a disminuir casos de depredación por Jaguares y otros carnívoros silvestres, en coordinación con la academia, organismos no Gubernamentales y las Instancias gubernamentales relacionadas a la promoción de Desarrollo Rural Sustentable.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de</i></p>



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
	<i>individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. También implementará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i>
<p>4.1 Componente de Áreas Prioritarias Objetivo</p> <p><i>Confirmar mediante un censo nacional la identificación de Áreas Prioritarias de Conservación, entendiéndose como aquellas áreas naturales, protegidas o no, que mantienen poblaciones silvestres viables y aquellas que son importantes para mantener la especie, principalmente los denominados, corredores Biológicos. Tomando en cuenta esta definición, el PREP de Jaguar en México, identificó seis Áreas prioritarias (AP), las cuales coinciden de manera importante con los resultados obtenidos en el Primer Simposio del Jaguar Mexicano en el Siglo XXI, en donde se determinó que estas Áreas Prioritarias de Conservación se clasificarían en tres niveles o categorías de acuerdo a la prioridad de conservación identificada hasta el momento.</i></p>	<i>El TM-T5 Norte se sitúa en el nivel de prioridad I que abajar el noreste de Yucatán, Sian Ka'an, Calakmuk Quintana Roo. Es importante considerar que durante los muestreos de fauna se encontró registros del jaguar, por lo que coincide con la zona prioritaria.</i>
<p>4.3 Componente de Monitoreo Biológico Objetivo</p> <p><i>Promover un sistema estandarizado de monitoreo biológico de la especie Jaguar a nivel nacional, dentro y fuera de Áreas Naturales Protegidas.</i></p>	<i>El TM-T5 Norte realizará monitoreo de especies focales por telemetría, lo cual permitirá evaluar funciones de los pasos de fauna para cumplir con los requisitos biológicos de las especies, tales como la búsqueda de alimentos, cobertura y reproducción y particularmente sus desplazamientos a lo largo de la ruta, también proporcionará información sobre rangos hogareños y dispersión.</i>
<p>5.1 Componente de Educación Ambiental Objetivo</p>	<i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Vigilancia Ambiental, con</i>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 419 de 478

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<p><i>Lograr una sensibilización e incidir en una nueva conducta de la población en general, mediante la promoción de una cultura de conservación del Jaguar como especie clave en la conservación de los ecosistemas, basado en el conocimiento de su valor cultural, biológico y ecosistémico.</i></p>	<p><i>acciones de educación ambiental que busca concientizar a la población través de la sensibilización e internalización de criterios medio ambientales en la población local, para que participen en actividades orientadas al mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos y de esta manera garantizar la continuidad de la biodiversidad y de los servicios ambientales.</i></p>
<p>5.2 Componente de Comunicación y Difusión Objetivo</p> <p><i>En coordinación con el Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación y Manejo Sustentable del Jaguar se impulsará una campaña de comunicación y difusión utilizando medios formales e informales diferenciando públicos rurales y urbanos. Posicionar al Jaguar como una especie carismática en la población en general, atender cada problemática en particular con un producto de difusión concreto, retomar los valores ancestrales de la especie para recuperar su enorme valor cultural y su sentido de pertenencia entre los mexicanos en toda su área de distribución.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Vigilancia Ambiental, con acciones de educación ambiental que integra los siguientes puntos:</i></p> <p><i>La educación como promotor del desarrollo sustentable para la protección del medio ambiente</i></p> <p><i>Difusión y comunicación como herramienta complementaria de socialización. Y</i></p> <p><i>Participación social como garante de los recursos naturales.</i></p>
<p>5.3 Componente de Capacitación Comunitaria Objetivo</p> <p><i>Disminuir las actividades potencialmente generadoras de fragmentación de hábitat y pérdida directa de ejemplares y/o poblaciones de Jaguares en las Áreas Prioritarias de Conservación mediante la búsqueda y promoción de una participación social, representada por un mayor grado de información, participación e involucramiento por parte de los Ejidatarios y/o pequeños propietarios ubicados en estas áreas.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un un Programa de Vigilancia Ambiental, con acciones de educación ambiental que busca concientizar a la población través de la sensibilización e internalización de criterios medio ambientales en la población local, para que participen en actividades orientadas al mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos y de esta manera garantizar la continuidad de la biodiversidad y de los servicios ambientales.</i></p>
<p>6.1 Componente de Actores involucrados Objetivo</p> <p><i>Promover la integración y cooperación nacional e internacional de todos los actores involucrados, con el fin de lograr una sinergia efectiva en la planeación estratégica para optimizar recursos y esfuerzos que garanticen el logro de los objetivos</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte será sometido al proceso de evaluación de impacto ambiental como lo mencionan las actividades del componente 6.1.</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 420 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<p><i>en la conservación de la especie. Establecer enlaces con los Subcomités Técnicos Consultivos y grupos de trabajo de las especies que comparten hábitat con el Jaguar, a fin de sumar esfuerzos en la conservación bajo un enfoque ecosistémico.</i></p>	
<p>6.3 Componente de Evaluación y Seguimiento Objetivo</p> <p><i>Garantizar el cumplimiento integral de los objetivos y metas de este programa, mediante la evaluación y seguimiento puntual de las acciones y estrategias implementadas, para lo cual se establecerán Indicadores y Metas, las cuales deberán ser medibles, específicas, temporalmente definidas, alcanzables y significativas a corto, mediano y largo plazo.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. También implementará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona. que indica que el seguimiento de los individuos contemplados durante el rescate de la fauna silvestre, no se realizará, ya que las especies se desplazan, y es difícil conocer el destino de estos; lo que se pretende con el programa es justamente trasladar los ejemplares encontrados, hacia otros sitios fuera del área del proyecto. Una vez que se concluya las actividades del proyecto, con seguridad, llegarán y se establecerán en el área, aquellas especies que toleren la presencia humana y sus actividades. Esto se verá hasta que se terminen las actividades de preparación y construcción del proyecto, y se inicie la operación de este. Para entonces será necesario realizar</i></p>

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
	<i>un nuevo censo de los organismos dentro del área del proyecto y contrastarlo con el listado original del presentado en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto.</i>

ii. Programa de acción para la conservación de las especies: Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y Monos aulladores (*Alouatta palliata*, *Alouatta pigra*)

En la península de Yucatán se tiene confirmada la presencia de estas especies de primates, *Alouatta pigra*, *Alouatta palliata* y *Ateles geoffroyi*. Las amenazas principales para los hábitats y poblaciones son: la pérdida de hábitat por desmonte para promover la ganadería extensiva y el establecimiento de plantaciones agrícolas y forestales comerciales; Tala selectiva de especies forestales para su uso en construcción o combustible (leña) por parte de poblaciones humanas en áreas de presencia de primates; Captura para comercio de mascotas y cacería principalmente en los fragmentos pequeños de hábitat remanente, y Traslocación o introducción de especies de monos aulladores en áreas de distribución natural de otras especies (en el caso conocido, la introducción de una población de *A. palliata* en un área de distribución natural de *A. pigra*).

Con los lineamientos y estrategias del PACE se pretende llevar a cabo acciones puntuales tendientes a alcanzar metas propuestas a corto, mediano y largo plazo, aplicando los indicadores respectivos, con el fin de coordinar esfuerzos conjuntos y permanentes mediante la asignación de funciones, actores y presupuestos que den continuidad y certidumbre a las actividades planteadas para lograr la conservación de las especies y su hábitat, con lo anterior el **promovente** menciona la siguiente vinculación:

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>1.1 Subcomponente de áreas prioritarias Objetivo</p> <p><i>Generar información que permita identificar las áreas de distribución prioritarias de <i>Alouatta palliata</i>, <i>A. pigra</i> y <i>Ateles geoffroyi</i>, y enfocar acciones de conservación en dichas zonas</i></p>	<p><i>Dentro de los muestreos del SAR no se encontraron los primates que considera esta PACE, no obstante, de acuerdo con lo indicado en la PACE de primates, existe distribución del mono araña en el estado de Yucatán y en Quintana Roo. Es importante mencionar que dentro del SAR el área más cercana de distribución del <i>A. g. yucatanensis</i> es en Punta Laguna, Quintana Roo por lo que dentro del SAR no hay otra área de distribución de esta especie y dentro de esa área no se pretende realizar actividades relacionada con la construcción de infraestructura que pueda</i></p>

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 422 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>2.1 Subcomponente de protección del hábitat Objetivo</p> <p>Establecer mecanismos y acciones para la protección del hábitat de los primates bajo diversos esquemas de conservación.</p>	<p><i>impactar de manera negativa esa área.</i></p> <p><i>Debido a que dentro del SAR del TM-T5 Norte solo se ubica una zona de distribución del del A g. yucatanensis no se prevé que el proyecto impacte esa área, por lo que la investigación científica de este subcomponente está fuera del alcance del proyecto. Además, se considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.</i></p> <p><i>De los sesenta pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes, 32 son Pasos de Fauna de Pequeños Vertebrados, 9 son Pasos de Fauna de Pequeños Primates, 7 funcionan también como Obras de Drenaje Transversal, y 1 como Paso Vehicular.</i></p> <p><i>(...)</i></p>

Con respecto a demás Subcomponentes como son: el de investigación científica, monitoreo biológico, protección de especies de primates, marco legal, inspección y vigilancia, manejo de hábitat, manejo de poblaciones de las tres especies, manejo en cautiverio, restauración de hábitat y ecosistemas, de capacitación social, de educación ambiental, comunicación y difusión, de actores involucrados, de programación y el de evaluación y seguimiento; el **promoviente** menciona lo siguiente "*Debido a que dentro del SAR del TM-T5 Norte solo se ubica una zona de distribución del del A g. yucatanensis no se prevé que el proyecto impacte esa área, por lo que la investigación científica de este subcomponente está fuera del alcance del proyecto.*

iii. Programa de acción para la conservación de las especies: Pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*).

Las poblaciones confirmadas de Pecarí de Labios Blancos en México, actualmente se encuentran *limitadas* a las grandes extensiones remanentes de bosques tropicales húmedos en los estados de Campeche (reserva de la Biosfera Calakmul y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos), Chiapas (Selva Lacandona), Oaxaca (Chimalapas), Quintana Roo (Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y ejidos forestales del centro y sur del estado), Veracruz (cuenca alta del río Uxpanapa) y Yucatán (Reserva Ecológica Dzilam de Bravo).



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Con las estrategias de conservación del PACE se pretende generar información sobre la distribución y abundancia del Pecarí de Labios Blancos, en áreas prioritarias para su conservación que apoye los esfuerzos de protección, manejo, recuperación y conservación de esta especie y su hábitat dentro de las áreas prioritarias de conservación en México, con lo anterior el **promovente** menciona lo siguiente:

"Durante los muestreos del SAR del TM-T5 Norte no se identificó al pecarí de labios blancos, esto debido a que de acuerdo con el PACE de esta especie dentro del estado de Yucatán solo se ubica en el municipio de Dzilam de Bravo, mientras que en el estado de Quintana Roo se encuentra en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Othón P. Blanco, todas estas ubicaciones fuera del área del proyecto, por lo que se considera que la vinculación con este PACE no es aplicable al proyecto."

iv. Programa de acción para la conservación de las especies: Serpientes de cascabel (*Crotalus* spp)

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>1. Manejo y protección de poblaciones.</p> <p><i>Esta estrategia tiene como propósito diseñar y establecer acciones de manejo, aprovechamiento sustentable, investigación, prevención de impactos y coordinación de actores que aseguren la conservación de las poblaciones de serpientes de cascabel y su hábitat.</i></p>	<p><i>En los análisis realizados durante los muestreos de fauna no se encontró registro de serpientes de cascabel, no obstante, este PACE indica la distribución en el estado de Yucatán y Quintana Roo de la <i>Crotalus tzabcam</i>, aunque no es específica directamente las localidades donde se distribuye si se indica que se restringe a la península de Yucatán.</i></p> <p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i></p>
<p>2. Manejo integrado del hábitat.</p> <p><i>Esta estrategia tiene como propósito evitar que en el hábitat de las especies se desarrollen actividades que resulten incompatibles, de forma directa o indirecta con la supervivencia de las poblaciones de serpientes de cascabel.</i></p>	<p><i>De acuerdo con los muestreos de fauna realizados en el SAR del TM-T5 Norte no se detectó la presencia de la <i>Crotalus tzacam</i> por lo que no se pone en riesgo la supervivencia de las poblaciones de serpientes de cascabel.</i></p>
<p>3. Participación social y cultura.</p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de</i></p>



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 *Ricardo Flores*
Año de *Magón*
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<p><i>Esta estrategia tiene como propósito contribuir a que la sociedad en general conozca a las serpientes de cascabel y su importancia para la conservación, favorecer el valor social e impulsar el sentido de pertenencia por las especies de Crotalus mediante la difusión de su importancia cultural y como símbolo patrio, así como su importancia para la salud de las personas, a través de la educación ambiental y campañas de difusión por diversos medios de comunicación.</i></p>	<p><i>Vigilancia Ambiental con acciones de educación ambiental que busca concientizar a la población a través de la sensibilización e internalización de criterios medio ambientales en la población local, para que participen en actividades orientadas al mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos y de esta manera garantizar la continuidad de la biodiversidad y de los servicios ambientales.</i></p>
<p>4. Economía de la conservación.</p> <p><i>Esta estrategia tiene como propósito contribuir al fortalecimiento económico de las comunidades donde se distribuyen las serpientes de cascabel, promoviendo la valoración de las especies e impulsando alternativas productivas y sustentables que garanticen la conservación de las especies silvestres y sus hábitats.</i></p>	<p><i>Si bien el TM-T5 Norte tiene dentro de sus objetivos la reactivación de la economía en la península de Yucatán, no tiene contemplado promover la valoración de las serpientes de cascabel, por lo que este numeral queda fuera del alcance del proyecto.</i></p>
<p>5. Evaluación y operación del programa.</p> <p><i>Esta estrategia tiene como propósito contar con mecanismos de evaluación y análisis de los avances del cumplimiento del PACE, así como para la formulación o modificación de acciones que permitan lograr sus objetivos y metas.</i></p>	<p><i>Dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. y del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona.</i></p>

sf



"Tren Maya Tramo 5 Norte"
 FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
 Página 425 de 478





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

v. Programa de acción para la conservación de las especies: Tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*).

En México, la distribución del tapir se limita a las grandes áreas silvestres remanentes en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz, y posiblemente Yucatán y Tabasco, ocupando una amplia variedad de bosques y humedales cuya altitud varía entre 0 y 2,000 msnm. Las regiones con presencia comprobada de tapires son: Región de Calakmul, Reservas estatales Balam-Kú y Balam Kin, sureste y noreste de Campeche; Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, centro y sur de Quintana Roo; Reservas de la Biósfera El Ocote, El Triunfo, La Sepultura, Lacantún y Montes Azules, Selva Lacandona y Sierra Madre de Chiapas; Uxpanapa, Veracruz, Los Chimalapas, Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Sierra Veinte Cerros y Sierra Mixe en Oaxaca. Aunque no existen registros recientes, es probable que aún existan pequeñas poblaciones aisladas de tapires en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla y zona fronteriza de Tabasco con Guatemala, así como en el extremo sur del estado de Yucatán, y en los bosques húmedos remanentes del norte de Oaxaca.

Con las estrategias de conservación del PACE se pretende formular y aplicar estrategias apropiadas de conservación, recuperación y protección de las poblaciones del tapir centroamericano y su hábitat en México, con lo anterior el **promoviente** menciona lo siguiente:

"Durante los muestreos de fauna no se tuvo registro del Tapir centroamericano, además, dentro de la información contenida en el PACE de esta especie, su área de distribución actual se encuentra fuera del SAR del TM-T5 Norte y los últimos registros puntuales fueron antes de 1994, por lo que se considera que no es vinculante el proyecto con este PACE."

vi. Programa de acción para la conservación de las especies: Acropora (*Acropora palmata* y *Acropora cervicomis*).

Las especies *Acropora palmata* y *Acropora cervicornis* habitan en la región del Caribe y Golfo de México en los arrecifes tropicales de estas zonas, y son consideradas las principales constructoras de la estructura arrecifal en las partes someras. La abundancia de estas especies favorece la formación del hábitat y refugio para otras especies residentes de los arrecifes, los cuales proporcionan áreas de alimentación para muchas de ellas.

Con las estrategias de conservación del PACE se tiene la intención de vincular acciones que reduzcan las amenazas e incrementen las posibilidades de conservación de estas especies en el arrecife; ampliando y formando nuevas alianzas para fomentar la adopción de la

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 426 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

responsabilidad de conservación en sectores social y productivo locales, con lo anterior el **promoviente** menciona lo siguiente:

"De acuerdo con el PACE de la Acropora, la zona más cercana a de esta especie con respecto al trazo del TM-T5 Norte es en Quintana Roo, en el Mar Caribe. Es importante mencionar que, el TM-T5 Norte no realizará obras relacionadas con construcción en zonas costeras y marinas por lo que se considera que este PACE no es vinculante con el proyecto."

vii. Programa de acción para la conservación de las especies: *Crocodylia (Crocodylus actutus, Crocodylus moreletii y Caiman crocodilus chiapasius).*

Con las estrategias de conservación del PACE se pretende fortalecer las estrategias intersectoriales de conservación para los *Crocodylia* y su hábitat que garanticen la permanencia de las especies bajo el enfoque de desarrollo sustentable,, con lo anterior el **promoviente** menciona lo siguiente:

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>1. Manejo integrado del paisaje</p> <p><i>Estrategias de manejo de las especies en riesgo y su hábitat bajo un enfoque de ecología del paisaje, considerando aspectos de conectividad regional y procesos ecológicos a gran escala, a través de instrumentos y mecanismos que aseguren la conservación de la biodiversidad, así como su función dentro del ecosistema.</i></p>	<p><i>Durante los muestreos de Fauna dentro del SAR del TM-T5 Norte no se identificaron ninguna de las especies de <i>Crocodylia</i>, no obstante, de acuerdo con la información de su PACE, el <i>Crocodylus acutus</i> y el <i>Crocodylus moreletii</i> se encuentran distribuidos en el estado de Yucatán y Quintana Roo. Es importante considerar que el TM-T5 Norte, no impactará el hábitat de esta especie.</i></p>
<p>2. Manejo y monitoreo de poblaciones</p> <p><i>Desarrollar acciones para la conservación y permanencia de poblaciones de crocodilianos, con la participación de todos los actores involucrados.</i></p>	<p><i>En caso de ser necesario debido a la presencia de crocodilianos, en el estado de Yucatán y Quintana Roo, aun cuando no se encontró alguna de las especies dentro del SAR, se desarrollarán acciones para la conservación y permanencia de crocodilianos.</i></p>
<p>3. Participación social y cultura para la conservación</p> <p><i>Fomentar la participación corresponsable de la sociedad en la conservación de los crocodilianos, fortaleciendo la cultura y las capacidades locales de las comunidades para revalorar el papel ecológico de las especies.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Vigilancia Ambiental donde se consideran acciones de educación ambiental que busca concientizar a la población través de la sensibilización e internalización de criterios medio ambientales en la población local, para que participen en actividades orientadas al mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos y de esta manera garantizar la continuidad de la biodiversidad y de</i></p>

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature and blue arrow pointing upwards in the bottom right corner.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Estrategia de conservación	Vinculación
<p>4. Economía de la conservación</p> <p><i>Contribuir al fortalecimiento y consolidación de actividades productivas sustentables que permitan la conservación de los crocodilianos, así como a la reducción de la pobreza y marginación de las comunidades humadas en las áreas de distribución de las especies de crocodilianos.</i></p>	<p><i>los servicios ambientales.</i></p> <p><i>En caso de ser necesario debido a la presencia de crocodilianos, en el estado de Yucatán y Quintana Roo, aun cuando no se encontró alguna de las especies dentro del SAR, se desarrollarán acciones para el fortalecimiento y consolidación de actividades productivas sustentables que permitan la conservación de los Crocodilianos.</i></p>
<p>5. Cambio climático</p> <p><i>Esta línea estratégica involucra la realización de acciones que promuevan la adaptación de las especies en riesgo y sus hábitats ante los efectos del cambio climático.</i></p>	<p><i>El TM-T5 Norte implementará un Programa de Prevención, Mitigación y Manejo de Contingencias Ambientales y Conservación del Paisaje Kárstico que tiene como objetivo la identificación de las acciones preventivas, de respuesta y restauración, así como los procedimientos de seguimiento, evaluación y mejora durante todas las etapas del proyecto.</i></p>
<p>6. Coordinación y soporte</p> <p><i>Evaluar las acciones y los avances del presente programa y promover la generación de mecanismos financieros que apoyen la realización de las actividades planteadas.</i></p>	<p><i>Esta estrategia se encuentra fuera del alcance del TM-T5 Norte, debido a que está enfocada a la evaluación de acciones y avances de este PACE</i></p>

En ese sentido, el **promoviente** propone una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación encaminadas a reducir las afectaciones que el **proyecto** pudiera generar sobre los componentes ambientales, mismas que serán aplicables en el área del **proyecto** como son: Programa de Manejo de Flora y Fauna, Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Establecimiento y Monitoreo de Pasos de Fauna, Programa de Conservación de Suelo y Reforestación, Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, así como el Programa de Vigilancia Ambiental, por lo que esta DGIRA no identifica que el **proyecto** contravenga con ninguna de las estrategias de conservación de estos Programas de Acción para la Conservación de las Especies.

De lo anterior cabe precisar que de las estrategias ambientales se destacan las siguientes:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 428 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink on the left side of the page.

Handwritten signature in blue ink on the right side of the page.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Protección del hábitat

La creación de nuevas ADVC, así como Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. Por lo que el proyecto es vinculante con la protección de hábitat del Jaguar.

Manejo del hábitat

Se considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona.

Presente en áreas prioritarias

El **proyecto** se sitúa en el nivel de prioridad I que abajar el noreste de Yucatán, Sian Ka'an, Calakmuk Quintana Roo. Es importante considerar que durante los muestreos de fauna se encontró registros del jaguar, por lo que coincide con la zona prioritaria.

Evaluación y seguimiento

El proyecto implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora que tiene como objetivo mitigar la afectación a las poblaciones silvestres de las especies de plantas más vulnerables presentes en el área del proyecto. Dentro de sus actividades se considera el registro de las especies más vulnerables, las técnicas para el rescate y trasplante de individuos, cuidados y control de individuos rescatados y la definición de sitios adecuados para la reubicación. También implementará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del proyecto. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona. que indica que el seguimiento de los individuos contemplados durante el rescate de la fauna silvestre, no se realizará, ya que las especies se desplazan, y es difícil conocer el destino de estos; lo que se pretende con el programa es justamente trasladar los ejemplares encontrados, hacia otros sitios fuera del área del proyecto. Una vez que se concluya las actividades del proyecto, con seguridad, llegarán y se establecerán en el área, aquellas especies que toleren la presencia humana y sus actividades. Esto se verá hasta que se

Handwritten notes and signatures in the bottom left corner, including the letters 'sp' and 'le'.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

terminen las actividades de preparación y construcción del proyecto, y se inicie la operación de este. Para entonces será necesario realizar un nuevo censo de los organismos dentro del área del proyecto y contrastarlo con el listado original del presentado en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto.

Debido a que dentro del SAR del **proyecto** solo se ubica una zona de distribución del Mono Araña (*Ateles goeffroyi*) y Monos aulladores (*Alouatta palliata* y *Alouatta pigra*), no se prevé que el **proyecto** impacte esa área, por lo que la investigación científica de este subcomponente está fuera del alcance del **proyecto**. Además, se considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona. Se proponen como medida la construcción de los pasos de fauna.

Respecto de la vinculación con los programas de acción para la conservación de las especies, específicamente para el jaguar se menciona que se tomarán las siguientes acciones:

- Se considera impulsar acciones para la preservación de corredores biológicos que permitan la conservación de las poblaciones de presas clave en las áreas prioritarias de conservación del Jaguar.
- Durante todas las etapas del **proyecto** estará prohibido matar, capturar, vender, coleccionar o estresar deliberadamente a la fauna existente en el sitio del proyecto o sus inmediaciones.
- Se contempla la implementación del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que tiene como objetivo disminuir y mitigar los posibles accidentes que puedan dañar a la fauna nativa, por el proceso de construcción del **proyecto**. Dentro de sus acciones se encuentra capturar, salvaguardar, reubicar a los individuos faunísticos, así como concientizar al personal sobre la importancia de las especies presentes en la zona, con énfasis en el Jaguar.
- Se considera la construcción de sesenta (60) pasos de fauna para garantizar la conectividad entre ecosistemas y las áreas sujetas a conservación de la zona, de los 60 pasos de fauna que se implementarán, 19 son Pasos de Fauna de Mamíferos Grandes.
- Se realizará monitoreo de especies focales por telemetría, lo cual permitirá evaluar funciones de los pasos de fauna para cumplir con los requisitos biológicos de las especies, tales como la búsqueda de alimentos, cobertura y reproducción y particularmente sus desplazamientos a lo largo de la ruta, también proporcionará información sobre rangos hogareños y dispersión.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 430 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Cabe señalar que la CONANP remitió la siguiente opinión técnica respecto a lo siguiente:

CAPÍTULO VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En las medidas de prevención del subfactor Hábitat faunístico menciona el ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de ahuyentar la fauna silvestre y evitar cualquier tipo de afectación, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados, los cuales debe tener conocimiento de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y de las especies presentes en el área de estudio.

Al respecto de lo anterior, esta DGIRA condicionará al promovente a designar a un Supervisor Ambiental que actúe de forma autónoma al promovente; sin embargo, a lo que se refieren a temas técnicos especializados, como lo manifiesta la CONANP se deberá de apoyar mediante el asesoramiento de especialistas, grupo de profesionistas y/u organismos o cuerpos colegiados con experiencia en materia de impacto ambiental, para coadyuvar en las acciones para la correcta ejecución de las actividades de cumplimiento de los Términos y Condicionantes señaladas en el presente oficio resolutivo

De acuerdo con lo anteriormente citado, esta DGIRA concluye que las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones antes referidas son viables de ser ejecutadas; no obstante, deberán ser complementadas con lo que señala el apartado de Condicionantes del Término **OCTAVO** del presente oficio resolutivo, cumpliendo con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13, fracción VI de su REIA.

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

14. Que la fracción VII del artículo 13 del REIA, establece que la **MIA-R** debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el proyecto; en este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del SAR sin el proyecto, con el proyecto pero sin medidas de mitigación y con el proyecto incluyendo las medidas de mitigación, a efecto de evaluar el desempeño ambiental del mismo, garantizando que se

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 431 de 478

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the letters 'sf' and 'N'.

Handwritten signature in blue ink.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

respetará la integridad funcional del ecosistema a partir de una proyección teórica de las posibles implicaciones ambientales que generaría el proyecto de manera espacial y temporal.

De acuerdo con lo anterior, en el Capítulo VII de la **MIA-R**, fue considerado el pronóstico sin el desarrollo del **proyecto**, del cual se obtuvo que el **promoviente** manifestó que en el escenario actual posee nueve diferentes tipos de vegetación o usos de suelo, los cuales son: agropecuario, selva baja subcaducifolia, sin vegetación aparente, tular, cuerpos de agua, manglar, asentamientos humanos, vegetación secundaria (VS) de selva mediana subperennifolia y selva mediana subperennifolia.

En relación con los usos de suelo no forestales, el **promoviente** indicó que el uso de suelo agropecuario desaparece del SAR, esto se relaciona con el abandono de una parte de las actividades productivas del campo y un proceso en el que los servicios turísticos se vuelven preponderantes. También, hay una notable tasa de incremento en la superficie de las áreas urbanas y de asentamientos humanos, entre los que estaría incluida la superficie en la que se incorpora la infraestructura turística y de servicios para la misma.

Sobre el crecimiento urbano asociado a la expansión del sector turístico de la región se observa en todo el SAR del proyecto, en el que además del crecimiento de las áreas urbanas y de población y vialidades alrededor de las instalaciones hoteleras y otras áreas de servicios turísticos, tales como balnearios, cenotes y parques acuáticos. Es notable en el área urbana de Cancanea, un importante crecimiento en áreas habitacionales, muchas de las cuales son ocupadas por la población asociada a la prestación de servicios hacia el sector turístico, y también se observa una expansión considerable alrededor del área de Playa del Carmen, así como en el crecimiento de la infraestructura próxima a la carretera Cancún - Playa del Carmen, incluyendo los fraccionamientos de alta plusvalía de la región.

En el capítulo VII de la **MIA-R**, el **promoviente** realizó una simulación de cambio de uso de suelo para emitir el pronóstico ambiental del escenario sin proyecto, extrapolando la información conocida para obtener un escenario probable a futuro, hasta el año 2058.

Los resultados, presentados por el **promoviente**, muestran una tendencia en la reducción de las superficies de la selva mediana subperennifolia, que actualmente representa el 35.44% del SAR, y que se espera que para el año 2058 se haya visto reducida hasta el 15.05%, y en una tendencia inversa de manera significativa, la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia estaría incrementando su superficie al pasar de ocupar actualmente un 40.21% hasta llegar al 47.88%. Esta tasa de incremento de vegetación secundaria en la región estaría relacionada con

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 432 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

los terrenos desocupados recientemente, y en los que se estaría dando un proceso ecológico de sucesión secundaria.

Entre los humedales, sólo el manglar estaría presentando un decremento relativamente poco significativo, al pasar de un 5.32% a un estimado de 4.39%. Finalmente, se presenta el incremento de asentamientos urbanos, de un 14.08% actual, hasta una proyección de 25.42%.

En general se presenta una reducción de prácticamente un 20% en la superficie de la unidad de vegetación primaria más extensa del SAR, como una tendencia actualmente existente y previa al desarrollo del **proyecto**, resumiendo que la región presenta un deterioro ambiental inherente debido a las actividades productivas y a la expansión de las áreas urbanas. Destacan las actividades turísticas y el propio desarrollo de la infraestructura hotelera en Cancún y el desarrollo de áreas habitacionales.

Los escenarios y tendencias actuales respecto al recurso hídrico, como lo indica el **promovente**, los niveles de transporte de contaminantes más elevados desde la superficie hacia el flujo subterráneo del agua ocurren consecuencia del manejo de herbicidas y otros compuestos utilizados en campos de golf han sido registrados en puntos de descarga subterránea en los cenotes que conectan hacia la línea costera. Por otro lado, los registros de calidad del agua superficial y subterránea muestran valores que pueden considerarse buenos o de bajo nivel de contaminación.

La recarga a los acuíferos en la región ocurre de manera distribuida y abarca todo el terreno involucrado en el SAR y el trazo del proyecto. Los riesgos potenciales a futuro para el acuífero se deben a la implementación de proyectos que implican el manejo y descarga de grandes volúmenes de fluidos contaminante en la región, tales como granjas porcícolas.

En cuanto al factor de karsticidad y relieve, el **promovente** manifestó que el área de **proyecto** se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán, la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco, en donde el terreno se caracteriza por ser predominantemente plano con desarrollo muy marcado de karsticidad. Asimismo, el **promovente** indicó que los procesos involucrados ocurren en una escala temporal geológica, de miles a millones de años por lo que las tendencias de cambio de uso del suelo desarrollo urbano y el desarrollo de otros procesos productivos en la región no modificarán de manera limitada los componentes geológicos y geomorfológicos.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 433 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

En conclusión el **promoviente** indicó que el SAR presenta un grado de conservación heterogéneo en cuando a los hábitats que presenta. Por un lado, en la gran mancha urbana de Cancún y sus alrededores, así como en la de Playa del Carmen y en zonas costeras y alrededor de la carretera, se observa una gran perturbación debido a la excesiva actividad humana en la región producto del gran flujo turístico nacional e internacional que provoca el área; en esta área del SAR los hábitats se encuentran perturbados y fragmentados por lo que las especies que se distribuyen ahí son generalistas bien adaptadas a la perturbación antropogénica. Por otro lado, muchas especies sensibles a la perturbación suelen evadir las áreas de mayor riesgo, mientras que, en el extremo del SAR, en la zona más alejada de la costa, los hábitats se encuentran más conservados y las poblaciones de especies protegidas encuentran una mayor cobertura y seguridad para su movilidad. Por lo tanto, debido a la heterogeneidad del SAR es difícil determinar un solo grado de perturbación y fragmentación por las actuales actividades antropogénicas, dependiendo del área, la perturbación a la fauna va desde muy grave hasta poca o nula. Siendo en el área del **proyecto** donde existe la perturbación y fragmentación más notable e importante, en conclusión, para este escenario la tendencia del SAR debido a la zona que es ampliamente explotada con fines turísticos es hacia la fragmentación y perturbación de los habitas. Cada vez más porciones de tierra son destinadas a la explotación y cada vez más se recorren hacia la parte más conservada del SAR.

Como lo manifiesta el **promoviente**, la recarga de acuíferos en la región ocurre de manera distribuida y abarca todo el terreno involucrado en el SAR y el trazo del **proyecto**. El crecimiento de las áreas urbanas en el T5 norte sería responsable de una reducción de la recarga de los acuíferos, pero este cambio de uso de suelo y los procesos productivos que ocurren actualmente a nivel regional sólo inciden en tasas que aún permiten considerar que la región cuente con disponibilidad hidrológica según la metodología de evaluación acuífera por parte de la CONAGUA.

Con la inclusión del **proyecto**, pero sin medidas de mitigación, el **promoviente** indicó que la construcción del **proyecto**, estaría afectando una superficie mínima de vegetación secundaria, o de menor grado de conservación y la mayor parte de afectación se estarían dando en áreas de vegetación secundaria de selva mediana supperennifolia, y aún en este caso se estaría realizando el cambio de uso de suelo en apenas 0.168% de la superficie del SAR; sin embargo, desde el punto de vista del cambio de uso de suelo potencial en la región de estudio, el **proyecto** prácticamente no estaría representando una modificación relevante a las tasas de cambio de uso del suelo ya existentes. El escenario de partida para la modelación es



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

tan similar, que la cifra resultante del gráfico de la tendencia de cambio de uso de suelo en el escenario hasta el año 2058 de las tendencias apenas sufren modificaciones observables.

En cuanto a la fauna las especies y poblaciones sin la aplicación de las medidas correspondientes, durante la etapa de construcción, se presentará un riesgo potencial a producir la fragmentación del hábitat, generando el desplazamiento de algunas poblaciones y al existir remoción de vegetación la fauna tiende a desplazarse, provocando un aumento en la fragmentación del hábitat.

Aunado a lo anterior, el **promovente** indicó que la realización del **proyecto** sin aplicar las medidas correspondientes al factor agua, provocarían una tendencia a alteración a la calidad del agua proveniente de escurrimientos temporales y contaminación de agua subterránea por probable generación, manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos urbanos, líquidos de manejo especial y peligrosos e implicaría la modificación poco relevante de los niveles de recarga en los acuíferos, así como también una modificación poco significativa del patrón de drenaje por la obstrucción de infraestructura o movimientos de tierra. Siendo esta poco significativa debido a que todo el suelo de la región presenta una elevada tasa de infiltración.

Respecto al escenario con **proyecto** y considerando las medidas de mitigación, el **promovente** manifestó que partiendo del resultado de que las dos proyecciones previas sobre cambio de uso del suelo en los escenarios sin proyecto y con proyecto sin medidas de mitigación son prácticamente idénticas, para el tercer escenario ya no se plantea una proyección de tendencias, sino la propuesta conceptual para generar elementos de planeación y desarrollo que permitan no solamente que el proyecto se realice con los menores impactos, sino que se permita tener un efecto positivo en el entorno, coadyuvando a ordenar y mejorar el escenario ambiental en que se inserta, ya que el **promovente** manifestó que se realizará una reforestación para compensar la pérdida de cobertura vegetal, conforme a los términos correspondientes, lo cual contribuirá a mitigar la pérdida de cobertura vegetal y también puede contribuir a disminuir la fragmentación del hábitat, así como manifestó que se ejecutará un programa de rescate y reubicación de flora considerando principalmente a las especies en riesgo de extinción, las endémicas y las especies con poblaciones reducidas, garantizando que no habrá disminución de las poblaciones de especies en riesgo de extinción, endémicas y aquellas con escasos individuos.

El **proyecto** considerado con medidas de aplicación específicamente para el caso de fauna, Se realizará un rescate y reubicación de fauna durante la etapa de construcción del **proyecto**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 435 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Además, durante la construcción se implementarán pasos de fauna aéreos y terrestres; y el **promovente** manifestó que como parte de esta medida también se deberá implementar un monitoreo de pasos de fauna a largo plazo para verificar la eficacia de estos y aplicar las medidas correctoras y mejoras pertinentes. El **promovente** manifestó que con las medidas de mitigación se espera que durante la fase de construcción no exista deceso de animales, siendo que estos serán reubicados en hábitats similares a los que se encontraron con el fin de que cumplan su desarrollo y reproducción, manteniendo saludables las poblaciones. Por otro lado, los pasos de fauna tienen como fin mitigar la fragmentación que ya existe en el área, lo cual será un aliciente para la fauna de región, se espera que con esta medida disminuyan los atropellamientos producto de la carretera ya existente. Con el plan de monitoreo se verificará que esto sea cierto y que los pasos sean usados por la fauna silvestre; en caso contrario se esperan aplicar medidas correctoras y mejoras para aumentar la eficacia de los pasos de fauna.

Con la implementación de medidas para el factor geoforma específicamente el relieve, el **promovente** manifestó que se evitarán cortes innecesarios en el área del **proyecto**, la tierra extraída de los cortes se acopiará para ser usada posteriormente durante la operación de excavado, se retirará la tierra y se acopiará, para poder optimizar su uso y reutilizarla con posterioridad. Asimismo, se limitará el desarrollo de las actividades a las áreas previamente señaladas, para evitar riesgos innecesarios por la modificación del relieve, así mismo se evitará modificar las características del terreno y se mantendrán los procesos naturales del subsuelo, para el caso de factor geoforma karsticidad se plantea que en las áreas identificadas con mayor riesgo de fracturamiento en el subsuelo de manera distribuida, sin interrumpir los flujos hidrológicos horizontales (escurrimientos) ni verticales (infiltración). Asimismo, también se implementará un Programa de prevención, mitigación y manejo de contingencias ambientales y conservación del paisaje kárstico, entre cuyos objetivos están la definición de las acciones de prevención, respuesta y restauración, así como los procedimientos de seguimiento de los fenómenos asociados a los riesgos físicos. Aunado a que se implementará un programa de manejo y disposición de residuos sólidos que evite el riesgo de derrames o la dispersión de los residuos por acción del viento o la lluvia a los alrededores. Aunado a lo anterior se realizará manejo de residuos peligrosos, estos serán manejados conforme a la normatividad aplicable. El abasto de combustibles se deberá realizar en las estaciones de servicio de la región y el mantenimiento de vehículos se deberán de realizar fuera del predio en talleres autorizados. El **promovente** manifestó que con la implementación de las medidas se brindarán acciones de prevención, respuesta y restauración a los eventos que pudieran significar una afectación al suelo.

De acuerdo con la información obtenida por el **promovente**, como parte del diagnóstico

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 436 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

ambiental en el capítulo IV así como los impactos evaluados en el capítulo V del **proyecto**, se considera que el escenario base del SAR cuenta con un nivel bajo de alteración, cuenta con una integridad media a alta en la mayoría del trazo, también se puede apreciar zonas en las que va de mediana a baja debido a las interacciones que tiene el ecosistema con el crecimiento de la mancha urbana, el sistema ambiental ha sufrido procesos de degradación constante, principalmente la vegetación primaria, siendo más frecuente la vegetación secundaria de selva alta subperennifolia. Los procesos de cambio son son frecuentes derivados al desarrollo turístico, el **promoviente** señalo que vigilaran la correcta instrumentación y aplicación de las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación, mejoramiento y compensación establecidas en el capítulo VI, además señala que los programas específicos reforzarán las medidas para consolidar una buena estrategia de manejo ambiental que deberá implementarse durante la vida útil del **proyecto**, además el programa de vigilancia ambiental, permitirá tener el control y seguimiento a las medidas de mitigación; en este se establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación contenidas en la MIA-R.

Además de que el **promoviente** manifestó que deberá vigilar la correcta instrumentación y aplicación de las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación, mejoramiento y compensación propuestas en el capítulo VI para mantener la calidad ambiental existente y minimizar los impactos ambientales derivadas de la instalación del **proyecto**, así mismo, manifestó que establecerán pasos de fauna mismos que recibirán mantenimiento para su correcta operación, además se implementarán obras de drenaje las cuales algunas tendrán características de funcionar como pasos de fauna mantendrán limpias y libres de vegetación para el libre acceso de la fauna silvestre, se implementará el programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna, se ejecutarán programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, colocarán señalización para reducción de velocidad en zonas de desplazamiento de fauna silvestre; Los cuales serán vigilados y supervisados por el Programa de Vigilancia Ambiental y en cuanto a la generación de residuos se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos en el que estarán sujetos a la normatividad ambiental mexicana. Los posibles impactos serán reducidos ya que se aplicarán estrictamente las medidas de mitigación correspondientes.

En resumen, el **promoviente** manifestó que, a partir de los tres escenarios ambientales que se han presentado, es posible observar que en el Sistema Ambiental Regional en el que se insertará el **proyecto** se presenta una tendencia histórica de cambio de uso se suelo, reflejado por la expansión de mancha urbana concentrada principalmente en los extremos norte y sur del SAR, es decir en los alrededores de Cancún y Playa del Carmen. El **proyecto** no

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 437 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

representaría un cambio significativo con respecto al cambio que ya se tiene de manera inherente. La selva mediana subperennifolia es la que presenta una mayor disminución reduciéndose a menos de un 50% de su superficie a lo largo del tiempo, de acuerdo con la modelación realizada por el **promovente** a partir de a partir de las tasas de cambio de uso de suelo y la deforestación. Una parte de esa reducción se compensa con un incremento en la vegetación secundaria (VS) de selva mediana subperennifolia, que sería resultado del proceso de sucesión secundaria en terrenos que tuvieron históricamente algún uso productivo. El **promovente** señaló que la vegetación que sería intervenida ya refleja señales de perturbación o influencia antrópica, y que la tendencia que se observa es hacia la pérdida progresiva de vegetación primaria, que estaría siendo reemplazada históricamente por superficies con vegetación secundaria. Con la introducción del **proyecto** sin implementar las correspondientes medidas de mitigación, se espera que el SAR continúe con su dinámica actual, sin cambios significativos. Los componentes naturales del sitio continuarán con las tendencias observadas y descritas, con un cambio poco apreciable en términos de composición porcentual de los tipos de uso del suelo y vegetación, mientras que se presentaría un beneficio en los aspectos socioeconómicos.

Finalmente, el **promovente** manifestó que la introducción del proyecto en conjunto con la a serie de medidas de mitigación y programas ambientales específicos, se considera que podría tener un efecto ordenador en el entorno, de manera que es posible afirmar que el desarrollo del **proyecto** no implicará un cambio significativo desde el punto de vista de los pronósticos ambientales en la región en que se desarrollará el tramo comprendido entre las poblaciones de Cancún y Playa del Carmen, en el estado de Quintana Roo, ni se modificarán de manera significativa las actuales tendencias de crecimiento del área urbana y de desarrollo de la región, más allá de la actual tasa de expansión que ya se presenta de manera histórica.

De acuerdo con lo anteriormente citado, esta DGIRA concluye que el **promovente** cumple con lo dispuesto en la fracción VII del artículo 13 del REIA, al incluir en la **MIA-R** los pronósticos esperados, sin el desarrollo del **proyecto** y con el desarrollo del **proyecto** y la aplicación oportuna de las medidas de prevención y mitigación.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

15. Que la fracción VIII del artículo 13 del REIA, establece que el promovente debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 438 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

los elementos técnicos que sustentan la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, por lo que esta DGIRA determina que en la información presentada por el **promoviente** en la **MIA-R**, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del SAR en el cual pretende insertarse el **proyecto**, destacando que se realizó considerando la naturaleza del **proyecto**, dimensión, el sitio donde se ubicará, así como también tomando en cuenta las posibles interacciones con los procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos.

El análisis de muestreo de flora fue aleatorio estratificado, en dos campañas de colecta, así como la recopilación documental, como muestreos de campo en tres temporadas, tendiendo lo siguiente: en el SAR se muestrearon 91 sitios y en el AI 41 sitios, las unidades de muestreo seleccionadas para la toma de datos fueron sitios de 1,000 m² de 500 m, se registró el número de especies e individuos del estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y epífita. La caracterización vertical se realizó por estratos, señalando en cada estrato las especies que se reportan, generando diversos parámetros e índices. Para el caso de fauna los métodos y técnicas para el monitoreo de fauna aplican de manera diferente entre y dentro de cada grupo zoológico; por lo cual se obtuvieron los datos faunísticos para sustentar la caracterización de la composición de la fauna silvestre que involucra las áreas del **proyecto**, para la identificación de la fauna presente en el SAR, AI y AP, se realizaron muestreos de manera directa e indirecta. Así como diversas metodologías de las cuales combina valoraciones cualitativas, basado en el método causa-efecto derivado de la Matriz de Leopold; así como valoraciones cuantitativas en la identificación y evaluación de impactos, basado en el Método de Conesa en sus distintas etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), la valoración de los impactos para determinar su grado de importancia, conforme a listados de verificación de los factores ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos); metodologías apoyadas de las matrices de evaluación, cribado e importancia y listado de los componentes, la selección de indicadores ambientales y acciones para determinar la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por el desarrollo del mismo, se presentaron anexos fotográficos, así como anexos de metodología de flora y fauna, listados de especies y planos, mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-R**, por lo anterior se concluye que el promoviente cumple con lo expuesto en la fracción VIII del artículo 13 del REIA.

[Handwritten signature]

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 439 de 478



[Handwritten marks]





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Análisis técnico-normativo.

16. Que con base en los anteriores argumentos, esta DGIRA dictaminó sobre la viabilidad ambiental del proyecto en apego al artículo 44 del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental que obliga a esta Dirección a considerar, en los procesos de evaluación de impacto ambiental, los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse, en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de los elementos que los conforma, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación, así como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, para lo cual, derivado de lo establecido en los Considerandos **10** a **15** del presente oficio resolutivo, esta DGIRA sustentó su decisión en los siguientes razonamientos:
- a) El desarrollo del **proyecto** es congruente con los instrumentos jurídicos aplicables siguientes, que regulan la zona de localización del trazo del **proyecto**: las Declaratorias de las Áreas Naturales Protegidas denominadas **Área Natural Protegida denominada Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**; **Área natural protegida con el carácter de Parque Nacional, la región conocida como Arrecife de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo**; **Área Natural Protegida, denominada Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc**; el **ACUERDO** por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo; Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo; Parque Ecológico Kabah; Ombligo Verde; Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez 2018-2030; Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad 2010-2050; Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen, municipio de Solidaridad 2010-2050; Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región Caribe Norte del Estado de Quintana Roo; Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo 2016-2022; Plan Municipal de Desarrollo de Benito Juárez 2021-2024; Plan Municipal de Desarrollo de Puerto Morelos 2018-2021; Plan Municipal de Desarrollo de Solidaridad 2018-2021; el artículo **60 TER** de la LGVS y con la normatividad ambiental aplicable de acuerdo con el análisis plasmado en el presente oficio, lo que conlleva a una utilización planificada de los recursos naturales que integran los ecosistemas presentes en el sitio, al atender las actividades permisibles establecidas para mantener su permanencia.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 440 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- b) El sitio de pretendida ubicación del **proyecto** no se encuentra regulado por algún Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal estatal o municipal, únicamente se encuentra en la zona de influencia.
- c) El **proyecto** se ajusta a lo establecido dentro de la Ley General de Cambio Climático, ya que tendrá un estricto control sobre las emisiones a la atmósfera de la maquinaria y equipo utilizado durante el desarrollo del **proyecto**.
- d) El **proyecto** no implica la realización de actividades productivas de algún tipo, proyectos de desarrollo habitacional o extractivas, que impliquen alguna afectación a los cuerpos de agua (cenotes) y humedales que los integran, los cuales no conllevarán a un incremento alguno en el nivel de impactos ambientales que se presentaron durante la construcción o tendido de la actual vía férrea en el SAR.
- e) El **proyecto** no afectará el flujo hidráulico que alimenta a la vegetación de manglar presente en el SAR, al tenor de que no se tienen contempladas obras y actividades que de forma directa o indirecta, llegarán a tener afectación alguna sobre tal vegetación de humedal, repercutiendo en sus procesos naturales y su zona de influencia, la productividad primaria, la capacidad de carga, los procesos de servicios ecológicos, y la integridad de las interacciones funcionales existentes, por lo que es congruente con el artículo **60 TER** de la LGVS y la **NOM-022-SEMARNAT-2003**.
- f) El **promoviente** realizó una delimitación del SAR considerando unidades superiores e inferiores de paisaje, los cuales determinó mediante la selección de elementos bióticos y abióticos, lo que le permitió presentar una delimitación adecuada para el tipo de **proyecto**.
- g) Con respecto al tema de karsticidad el **promoviente** señala que para el diseño de la construcción del **proyecto** fueron considerados los tipos de suelos y los riesgos que conlleva la construcción de la obra sobre estos, además de respaldar la información con estudios previamente realizados en otros países en los cuales incluye una evaluación del riesgo kárstico, se concluye que para la realización de la obra se implementarán las soluciones técnicas de ingeniería que permitan un proyecto de gran envergadura de tipo sostenible y de vigencia a largo plazo, al tiempo que preserva los paisajes subterráneos que actúan como drenajes naturales de flujos de agua subterránea del continente hacia la costa, alimentando ecosistemas únicos, entre las soluciones de ingeniería se menciona que se implementará el modelo de losa piloteada, el cual es una de las soluciones

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 441 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

geotécnicas más apropiadas para el problema de karsticidad, debido a que a través de su correcto diseño y construcción será capaz de transmitir los esfuerzos producidos por la estructura del tren hasta la roca por debajo de las zonas de cavernas; aunado a lo anterior, el **promoviente** señala que se implementará un **Programa de prevención y mitigación de riesgos y daños ecológicos potenciales ocasionados al paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas**, un **Programa de Prevención, Mitigación y Manejo de Contingencias Ambientales y conservación del paisaje kárstico**, que incluye aspectos de peligro con la finalidad de prevenir cualquier eventualidad que llegue a ocurrir.

- h) El desarrollo del **proyecto** conllevará el cambio de uso de suelo forestal en una superficie de **282.872 ha** que corresponden al retiro de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, para lo cual el **promoviente** llevará a cabo un **Programa de Manejo de flora y fauna** y un **Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna**, así como un **Programa de Conservación de Suelos y Reforestación** con especies propias de la zona para compensar los ejemplares afectados.
- i) Dentro del **SAR, AI y AP** en el cual se encuentra inserto el **proyecto** se reportaron 33 especies de fauna en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**; para lo cual, el **promoviente** propone llevar a cabo un **Programa de Ahuyentamiento, Rescate y reubicación de Fauna**.
- j) Dentro del **SAR** y sitio del **proyecto** se reportó la presencia de 13 especies de flora enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**; no obstante, el **promoviente** llevará a cabo un **Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre**, en el cual se incluyen especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- k) El **proyecto** pretende realizar medidas de mitigación con respecto a los impactos ambientales referentes al suelo kárstico, tales como un **Programa de Manejo de Agua, Programa de Conservación de Suelos y Reforestación** y un **Programa de mantenimiento de obras de drenaje del proyecto**, así como un **Programa de Manejo Integral de Residuos**, lo anterior, con el fin de evitar en lo sucesivo la pérdida del recurso, además de promover un aumento en la calidad del suelo de las superficies seleccionadas para la reutilización (que presentan un grado de degradación).
- l) Finalmente, con la implementación del Programa de vigilancia ambiental se contempla vigilar las medidas de control, prevención, mitigación y compensación de los impactos

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 442 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

ambientales identificados en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**.

- m) El objetivo del **proyecto** es contar con la infraestructura adecuada y necesaria para interconectar las localidades, área de influencia del **proyecto** con los Estados al sureste de la República Mexicana, permitiendo mejorar la comunicación, ampliar la cobertura y la accesibilidad de la infraestructura de transporte y una vez puesto en operación se brindará mayor seguridad y eficiencia a los pobladores del sitio, trayendo consigo un incremento en la economía y servicios en la región.

De acuerdo con lo anterior, esta DGIRA identifica que el desarrollo del **proyecto** no compromete la integridad funcional de los ecosistemas presentes en el SAR delimitado, ni generará impactos ambientales relevantes a los mismos, que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. Aunado a lo anterior, serán aplicadas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el **promoviente** para asegurar el mantenimiento de la diversidad y renovabilidad de los recursos y sus resultados deberán presentarse en los informes señalados en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

17. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran el presente oficio resolutivo, en donde se considera la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-R**, esta DGIRA emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, siempre y cuando el **promoviente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en la documentación presentada en la **MIA-R**, así como el presente oficio resolutivo, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

En apego a lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos: 1, 8, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 14, 18, 26 y 32 Bis, fracción XI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 2, 3, 13, 16 fracción X y 57 fracción I, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 5 fracciones II, IX y X, 15 fracciones I, II, IV, XI y XII, 28 párrafo primero, fracciones I, VII y IX, 30, 34, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último, 35 Bis párrafo primero. 35 BIS 1 y 176 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1 y 2, fracción VIII, 3 fracción III y 4 de la **Ley Reglamentaria de Servicio Ferroviario**; 3, fracciones XLVII y XLVIII de la **Ley de Aguas Nacionales**; 88, 89 y 112 de la **Ley General de Cambio**

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 443 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Climático; artículo 60 TER de la **Ley General de Vida Silvestre;** 3 fracciones I Ter, VII, VIII, X, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, III, IV, V y VII, 5 primer párrafo, incisos B), O) fracción I y Q), 9 primer párrafo, 10 fracción II, 11 fracción I, 13, 14, 17, 21, 22, 24, 26, 37, 38, 39, 43, 44, 45 fracción II, 46, 47, 48 y 49 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;** 3, inciso A, fracción II, subinciso c), 9 fracciones II, XXIII, XXV y XXXIII y 20 fracciones I, II, VII, VIII, IX y XX del **Reglamento Interior de la SEMARNAT;** **Tratados Internacionales relacionados con la Protección de la Biodiversidad,** entre los que se encuentran: **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Convenio sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas "Convención Ramsar", Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, "Acuerdo de Escazú, Convenio sobre Diversidad Biológica, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Pacto Mundial de la Naciones Unidas, Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes; Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, Declaración de las Naciones Unidas sobre los Pueblos Indígenas; Área Natural Protegida denominada Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté; Área natural protegida con el carácter de Parque Nacional, la región conocida como Arrecife de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo; Área Natural Protegida, denominada Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc; el ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo; Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo; Parque Ecológico Kabah; Ombliigo Verde; Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez 2018-2030; Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad 2010-2050; Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen, municipio de Solidaridad 2010-2050; Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región Caribe Norte del Estado de Quintana Roo; Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo 2016-2022; Plan Municipal de Desarrollo de Benito Juárez 2021-2024; Plan Municipal de Desarrollo de Puerto Morelos 2018-2021; Plan Municipal de Desarrollo de Solidaridad 2018-2021;** el artículo 60 TER de la LGVS, así como las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-022-SEMARNAT-2003** y **NOM-059-SEMARNAT-2010;** esta DGIRA en el ejercicio de sus atribuciones con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto,** objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, determina que es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA,** debiéndose sujetar a los siguientes

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 444 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

TÉRMINOS:

PRIMERO. - La presente autorización en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia con los aspectos ambientales derivados de las obras y actividades del proyecto denominado "**Tren Maya Tramo 5 Norte**", así como del impacto ambiental derivado del cambio de uso de suelo en una superficie de **282.872 ha** de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, con pretendida ubicación en los Municipios Benito Juárez, Solidaridad y Puerto Morelos en el Estado de Quintana Roo.

Las características técnicas del **proyecto** se describen en el Considerando **10** del presente oficio y de manera detallada en el Capítulo II de la **MIA-R**.

SEGUNDO. - La presente autorización tendrá una vigencia de **dos (02) años** para llevar a cabo las etapas de preparación de sitio y construcción de las obras y actividades del **proyecto**. Asimismo, tendrá una vigencia de **cincuenta (50) años** para su operación y mantenimiento, vigencia que estará condicionada a la construcción del **proyecto**. El primer plazo comenzará a partir del día siguiente de que sea recibido el presente oficio resolutivo; el plazo de operación y mantenimiento iniciará al término del primero.

Ambos períodos podrán ser modificados a solicitud del **promovente**, presentando el trámite **CONAMER SEMARNAT-04-008**, referente a modificaciones a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los términos y condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **promovente** en la **MIA-R**. Para lo cual se anexa la información correspondiente para su consulta, misma que comprende la establecida en la siguiente dirección electrónica:

<http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/impacto-ambiental/modificaciones-exenciones-y-avisos/43-modificaciones-a-proyectos-autorizados-en-materia-de-impacto-ambiental>

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el **promovente**, para evidenciar de manera clara la situación de desarrollo del **proyecto**, detallando de forma individual y pormenorizada el grado de cumplimiento alcanzado a la fecha de elaboración del informe solicitado, de todos y cada uno de los Términos y Condicionantes incluidos en el presente oficio resolutivo, asimismo, en dicho informe se deberán especificar las fechas exactas en las cuales dieron inicio y/o conclusión en su caso, las diferentes etapas de desarrollo del **proyecto**, el cual

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 445 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

deberá acompañarse de la validación del cumplimiento de los Términos y Condicionantes emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado Quintana Roo, en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes del oficio resolutivo en mención, o en su defecto, podrá presentar un avance de cumplimiento de los Términos y Condicionantes que lleve hasta el momento de su solicitud, donde el **promovente** manifieste que está enterada de las penas en que incurre quien se conduzca de conformidad con lo dispuesto en las fracciones II, IV y V, del artículo 420 Quater del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental

El informe referido deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización. En caso de no presentar ninguno de los documentos anteriormente descritos, no procederá dicha gestión.

TERCERO. - De conformidad con los artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en su Término **PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes otorgarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieren para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

La presente resolución no es vinculante con otros instrumentos normativos de desarrollo, por lo cual deja a salvo los derechos de las autoridades federales, estatales y municipales, respecto de los permisos y/o autorizaciones referentes en el ámbito de sus respectivas competencias.

CUARTO. - La presente resolución **se emite únicamente en materia de Impacto Ambiental por las obras y actividades descritas** en el Término **PRIMERO** del presente oficio y que corresponden a la evaluación de los impactos ambientales derivados de la construcción de una vía férrea, con obras complementarias, consideradas como vía general de comunicación en un ecosistema costero y que además requiere el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales en una superficie de **282.872 ha** de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 28, fracciones I, VII y IX, y en el artículo 5, incisos B), O) fracción I y Q) de su REIA.

En vinculación con lo anterior y de acuerdo con lo que establecen los artículos 68, fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la presente resolución no exime al promovente

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 446 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

de tramitar y obtener la autorización correspondiente para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, ante la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la SEMARNAT.

QUINTO. - La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de obras y actividades que no estén listadas en el Término **PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **promovente** decida llevar a cabo cualquier obra y/o actividad diferente a las autorizadas, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá hacerlo del conocimiento de esta DGIRA, atendiendo lo dispuesto en el Término **SÉPTIMO** del presente oficio resolutivo.

SEXTO. - El **promovente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades del **proyecto**, motivo de la presente autorización, para que esta DGIRA proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

Para lo anterior, deberá presentar a esta DGIRA, el trámite CONAMER SEMARNAT-04-005 *Aviso de desistimiento de la autorización en materia de impacto ambiental*, el cual deberá acompañarse de la validación del cumplimiento de los Términos y Condicionantes emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado Quintana Roo, en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes del oficio resolutivo.

SÉPTIMO. - El **promovente**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DGIRA, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos del presente oficio resolutivo. Para lo anterior, el **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DGIRA, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretendan modificar, presentando el trámite **CONAMER SEMARNAT-04-008**.

Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

OCTAVO. - De conformidad con lo dispuesto por la fracción II del párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 447 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DGIRA establece que la operación, mantenimiento y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-R**, así como anexos incluidos, y a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

CONDICIONANTES:

El **promovente** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos 15 fracciones I a la V y 28 párrafo primero de la LGEEPA, así como en lo que señala el artículo 44 del REIA en su fracción III, esta DGIRA establece que el **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación que propuso en la **MIA-R**, las cuales esta DGIRA considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente del SAR del **proyecto** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, su REIA, las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta DGIRA está requiriendo sean complementadas en las presentes Condicionantes.
2. Con fundamento en lo dispuesto por los artículos: 35 de la LGEEPA y el artículo 51 del REIA, y según lo indicado por el **promovente** en la **MIA-R**, y tomando en cuenta que en se registraron en el SAR del delimitado para el **proyecto** se identificaron 33 especies de fauna y 13 de flora en alguna categoría de riesgo, conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, de acuerdo con lo referido en el Considerando **12** del presente oficio resolutivo, por lo que el **promovente** deberá presentar a esta DGIRA la propuesta de garantía debidamente justificada, para su análisis y validación de manera previa al inicio de cualquier obra o actividad del **proyecto**; una vez validada, el **promovente** deberá implementarla, acatando lo establecido en los artículos 53 y 54 del REIA.

El tipo y monto de la garantía se soportará en el Estudio Técnico Económico (ETE) que respalde los costos de la realización de las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**, incluyendo un desglose del monto por anualidad que se requiere para realizar todas y cada una de las acciones ambientales consideradas en el este oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y compensación

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 448 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

propuestas en la **MIA-R**, por el **promovente**, de las cuales las más relevantes fueron referidas en el Considerando **13** del presente oficio resolutivo, especificando los conceptos a realizar, así como el monto que le corresponde a cada acción de manera individual. El ETE será revisado y en su caso avalado por esta Secretaría, de conformidad con lo establecido en el artículo 52 del REIA.

Asimismo, se comunica al **promovente** que, una vez aprobada la propuesta de garantía requerida, y de manera previa al inicio de las obras y actividades del **proyecto**, deberá ingresar el documento original mediante el cual se ratifique que el monto validado se encuentra asegurado por una compañía certificada para tales fines.

3. Para asegurar el cumplimiento todas las medidas propuestas por el **promovente** y las señaladas por esta DGIRA, el **promovente** deberá presentar dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el **Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)**, propuesto, con base en las especificaciones señaladas para las medidas propuestas y los programas específicos, así como sus acciones, a que se hace referencia en los párrafos subsecuentes y complementarlo con las medidas y actividades derivadas de lo dispuesto en los Términos y Condicionantes establecidos en el presente oficio resolutivo.

El **PVA** deberá incluir entre otros puntos los siguientes:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables de la ejecución del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Metodología.
- Medida(s) específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.
- Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas.
- Indicador de Eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.
- Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.
- Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.
- Punto de comprobación: Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 449 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por el propio **promovente** (indicadores de realización y de eficacia).

Para lo anterior, el **promovente** deberá incluir todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación propuestas en la **MIA-R** presentada, dentro de los programas propuestos, así como de las acciones de cada uno de estos, siendo importante destacar que dichos Programas incluidos en la propuesta del **PVA**, mencionados en el **Considerando 13** del presente oficio resolutivo, deberán ser considerados como **Programas específicos**; asimismo, aquellas medidas propuestas que no puedan ser integradas dentro de dichos Programas deberán ser desarrolladas de manera independiente pero dentro del mismo **PVA**.

Programas específicos

- A. Programa de Manejo Integral de Residuos
- B. Programa de Conservación de Suelos y Reforestación
- C. Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire
- D. Programa de prevención, mitigación, y manejo de contingencias ambientales derivado del cambio climático
- E. Programa de Manejo de flora
- F. Programa de Manejo de fauna
- G. Programa de prevención y mitigación de riesgos y daños ecológicos potenciales ocasionados al paisaje kárstico (cenotes, cuevas y cavernas)
- H. Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna
- I. Programa de Manejo de Agua
- J. Programa de Educación Ambiental

Los **Programas específicos** deberán contener como mínimo lo siguiente:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Metodología.
- Medida(s) específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas.
- Indicador de Eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.
- Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.
- Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.
- Punto de comprobación: Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental).
- Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por el propio **promovente** (indicadores de realización y de eficacia).

Por lo anterior, los protocolos de los **Programas específicos** antes señalados deberán complementarse y presentarse, conforme a lo señalado en los siguientes incisos:

- A. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el protocolo del **Programa de Manejo Integral de Residuos**, junto con sus acciones destinadas al manejo de los residuos a generarse durante las diferentes etapas del **proyecto**, tanto sólidos urbanos, como de manejo especial y peligrosos entre los que se encontraría el material de escombros y construcción, aceites, pintura, solventes, dicho programa y acciones deberán ser elaborados y coordinados por personal capacitado en la materia. Asimismo, se deberá de incluir las acciones en la detección y corrección oportuna de incidencias que puedan causar daños potenciales al ambiente como: contaminación del suelo, contaminación de agua subterránea y afectaciones a la fauna, las acciones destinadas al manejo de los residuos a generarse durante las distintas etapas del **proyecto**; de igual forma, deberá de reportar en su caso cualquier incidente generado durante las obras y actividades que conlleve a derrames de residuos peligrosos atendiendo las disposiciones y normativas aplicables para cada tipo de residuo generado; así como asegurar el manejo adecuado que incluye, separación, reúso, almacenamiento y disposición final para evitar la contaminación del suelo y agua (cenote, dolina, aguada, etc.)

Se deberá detallar el tipo de manejo y disposición que se dará a los residuos generados durante todas las etapas del **proyecto** (si se considerará reciclarlos o en su caso si el Municipio se hará cargo de su confinamiento final). En caso de cualquier incidente generado por cualquier tipo de residuos y que conlleve a impactos ambientales

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 451 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

negativos estos se deberán reportar; asimismo, deberá señalar cuáles serán las medidas y acciones emergentes que se tienen contempladas para atender dichas eventualidades.

El manejo de los residuos deberá estar de acuerdo con lo señalado en el artículo 37 TER de la LGEEPA, que establece que las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el Territorio Nacional, por lo que el **promoviente** deberá demostrar en los informes anuales de la aplicación del presente Programa y del cumplimiento del mismo.

B. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el protocolo del **Programa de Conservación de Suelos y Reforestación**, junto con sus acciones de aplicación; dicho programa y acciones deberán ser elaborados y coordinados por personal capacitado en la materia, considerando los siguientes puntos:

- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de muestreo, de remediación, de restauración, etc.).
- Los sitios de muestreo y su periodicidad.

Para el caso específico de las **acciones de Reforestación** se deberá incluir, además de los puntos anteriores, lo siguiente:

- Nombre y **número de las especies nativas a reforestar**, incluyendo la proporción a utilizar de cada una de ellas, con el fin de mitigar los impactos ambientales derivados de la remoción de vegetación.
- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.
- Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio, así como el sustento que justifique su aplicación y que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Formato de las fichas técnicas y/o bitácora ambiental para el registro del seguimiento de las medidas.
- Indicar las distancias de plantación de los individuos (trazado), tomando en cuenta las características biológicas de las especies que pretenden utilizarse y las condiciones paisajísticas naturales, deberá considerar una distribución adecuada y justificada de las diferentes especies a utilizar.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Los individuos a utilizar deben ser analizados con base en el índice de importancia de cada especie registrada en las áreas de cambio de uso de suelo y ser de calidad comercial, cubriendo mínimamente los siguientes requisitos: raíces abundantes y sanas, sin heridas, libre de plagas y de enfermedades.
- La descripción del manejo técnico al que serán sometidos los individuos desde la fase de plantación hasta la de establecimiento, así como la reposición de aquellos individuos que mueran, para mantener la densidad originalmente considerada.
- Señalar los indicadores de seguimiento a utilizar, que permitan medir el resultado favorable de las acciones de reforestación.
- **Calendarización de actividades**, con el fin de que las acciones de reforestación y restauración se implementen de manera gradual durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.
- Indicadores de seguimiento que permitan llevar a cabo el monitoreo de la eficiencia del programa.

Para el caso específico del **Programa de Conservación de Suelos** se deberá incluir, además de los puntos anteriores, lo siguiente:

- Acciones de monitoreo y seguimiento, indicando y marcando en un plano los sitios en los cuales se llevarán a cabo las acciones de conservación de suelos, así como de control de erosión y sedimentación indicando su estado cero.
 - Técnicas a utilizar para llevar a cabo las acciones de control de erosión, las cuales deberán estar sustentadas técnicamente.
 - Indicadores de seguimiento que permitan llevar a cabo el monitoreo de la eficiencia del programa.
- C. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el **Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire**, junto con sus acciones de aplicación, las cuales permitirán se optimice y garantice el buen funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo durante el desarrollo del **proyecto**, minimizando así los impactos negativos que pudieran generar al medio ambiente con respecto a las emisiones de contaminantes que se generarían por el desarrollo del **proyecto**, durante las diferentes etapas del mismo, debiendo incluir entre otros lo siguiente:
- Identificar, describir y estimar las emisiones a la atmósfera generadas por las actividades del **proyecto**, incluyendo la utilización de vehículos, maquinaria y equipo involucrado, especificando los datos utilizados y métodos, y herramientas de cálculo,

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 453 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

como NON-ROAD u otro. A efecto de lo anterior, habrá de presentar las memorias de cálculo correspondientes.

- Acciones de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo.
- Identificar, describir y estimar las emisiones a la atmósfera generadas por la operación de los trenes del **proyecto**.
- Acciones de monitoreo de ruido.
- Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio, así como el sustento que justifique su aplicación y que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación
- Establecer las medidas emergentes en caso de que las emisiones rebasen los límites máximos permitidos por la normatividad aplicable.
- Elaborar la modelación de la calidad del aire con las condiciones actuales y con la proyección del incremento en el tránsito de los trenes durante la operación del **proyecto**.
- Incluir en los reportes las emisiones a la atmosfera considerando las COA de la SEMARNAT.

D. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el **Programa de prevención, mitigación, y manejo de contingencias ambientales**, junto con sus acciones de aplicación mencionadas arriba, los cuales deberán considerar el diseño de todas las obras y actividades, en las diferentes etapas del proyecto, y deberá contemplar análisis de peligros, vulnerabilidad y gestión de riesgos, así como por lo menos los siguientes puntos:

- Identificar los factores ambientales que serán modificados por el cambio climático que puedan afectar el **proyecto** (ciclones, aumento de temperatura, incremento del nivel del mar, entre otros).
- Estimar la forma en que los valores de cada uno de los factores ambientales aumentarán en periodos de 5, 10, 15 y 20 años, describiendo en que será afectado su proyecto en cada uno de los plazos (utilizando modelos de simulación).
- Describir las tendencias y/o riesgos, que presentaría el sitio del **proyecto** relacionado con desastres naturales ante el cambio climático.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 454 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Simular y describir escenarios del **proyecto** respecto del cambio climático, considerando:
 - ✓ Un escenario optimista/bajo la hipótesis de emisiones bajas y parámetros de derretimiento bajos.
 - ✓ Un escenario intermedio de emisiones intermedio y parámetros de derretimiento intermedios.
 - ✓ Un escenario pesimista/moderado.

A partir de los resultados deberá considerar las medidas de prevención y respuesta considerando las poblaciones y la infraestructura, incluyendo entre otros aspectos lo siguiente:

- Establecer una lista de acciones lógicas y ordenadas, dirigidas a enfrentar y abatir las eventualidades que, por su naturaleza, pudieran considerarse peligrosas para la infraestructura, para la población en general y el ambiente (incendios, huracanes, inundaciones, brotes inminentes de enfermedades, plagas, derrame de sustancias o residuos peligrosos, entre otros).
- Proveer información sobre los procedimientos a seguir para enfrentar adecuadamente posibles contingencias durante las diferentes etapas del **proyecto** y de esta forma minimizar los impactos que puedan ocasionarse sobre el ecosistema, los trabajadores y la operación de la Unidad, poniendo énfasis en los siguientes puntos:
 - ◆ Prevalecer y garantizar la integridad (seguridad) física de los trabajadores y habitantes.
 - ◆ Contar con los mecanismos y las directrices necesarias para brindar una eficiente respuesta a situaciones de emergencia durante el desarrollo de las actividades diarias que se realizan.
 - ◆ Asignación de responsabilidades.
 - ◆ Tiempos de respuesta ante una emergencia.
- Material mínimo requerido para el control de contingencias.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 455 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Brigadas de Control. Las brigadas de control de incidentes deberán estar:
 - ◆ Organizadas con personal de responsabilidad en el establecimiento, conocedores de sus lugares de trabajo.
 - ◆ Formar como parte de la brigada un elemento con cargo de jefe.
 - ◆ Los componentes de las diferentes brigadas usarán durante el trabajo distintivos especiales de identificación.
 - ◆ Deberán tener pleno conocimiento de la ubicación y funcionamiento de los equipos para control de contingencias.
 - ◆ Capacitación continúa.
- Procedimientos para el control de contingencias.
- Control inicial de contingencia y notificación.
- Medidas de compensación y remediación ambiental.
- El programa deberá contar con el respaldo financiero para su aplicación en caso que se requiera la ejecución de las medidas propuestas.

El **promovente** deberá presentar los resultados obtenidos de la ejecución y seguimiento del presente programa en los informes de cumplimiento de los Términos y Condicionantes que establece el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

- E. El **promovente** deberá presentar el **Programa de manejo de flora** previo al inicio de cualquier obra y/o actividades del **proyecto**, con el objeto de conservar la biodiversidad presente en el área del **proyecto** en relación a individuos de la flora y fauna silvestres de especies **que estén o no** catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** que pudieran encontrarse, y con fundamento en lo que dispone el artículo 79 de la LGEEPA, el **promovente** deberá incluir las **Acciones de Rescate y Reubicación de Flora**, y presentarla a esta DGIRA, dentro de un plazo de **tres (3) meses** dicha propuesta deberá contemplar los siguientes puntos y demás que el **promovente** considere:

Para dar cumplimiento a lo anterior, el **promovente** deberá asignar en los diferentes frentes de trabajo a personal capacitado, que en campo rescaten a los individuos de flora

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 456 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

presentes en el sitio que pudieran estar en riesgo por las acciones del **proyecto** y los reubique en áreas previamente seleccionadas bajo criterios técnicos y biológicos.

Los resultados de dichas acciones deberán registrarse en una bitácora de campo que incluya la descripción de las actividades realizadas. La bitácora deberá contener la siguiente información:

- Identificación y censo de las especies de flora silvestre que, considerando su importancia biológica dentro de los tipos de vegetación a las que pertenecen, puedan ser susceptibles de protegerse y conservarse, que el promovente estima requerirán de ser removidos.
- Ubicación de las áreas destinadas para la reubicación, especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección.
- Justificación de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate por especies. En caso de que no sea factible conservar la totalidad del individuo deberá contemplarse el rescate de partes de ellos (frutos, semillas, esquejes, hijuelos) para su posterior desarrollo en un vivero temporal y ulterior plantación en las áreas destinadas a la revegetación en los sitios que así lo ameriten.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 85% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los incisos b) y c) anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.
- Calendarización de actividades y acciones a desarrollar.

Específicamente para las acciones de **Rescate y reubicación de flora silvestre**, se deberán considerar las especies de flora listadas en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas especies de flora consideradas económica y ecológicamente importantes por su interrelación con las demás especies; debiendo incluir además lo siguiente:

- Especies que serán rescatadas y reubicadas así como los criterios para seleccionar a los ejemplares.
- Número estimado de individuos a rescatar por especie.
- Delimitación de los sitios donde se implementarán las actividades de rescate, y ubicación de los sitios para reubicar o trasplantar las especies rescatadas.
- Justificar las áreas propuestas, georeferenciarlas y plasmarlas en un plano.
- Descripción detallada de las técnicas y procedimientos para el rescate, manejo, conservación y reubicación o trasplante y restauración de las especies de flora.
- Requerimientos de personal y equipo.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 457 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Calendarización de actividades, con el fin de que las acciones de reforestación y restauración se implementen de manera gradual durante la preparación del sitio y construcción del **proyecto**.
- Indicadores para medir la eficacia del programa.
- Formato de bitácoras de registro donde se asentarán las actividades y resultados.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares de flora silvestre reubicados sea menor al 85% del total de los individuos rescatados, considerando un período de seguimiento de por lo menos diez años o hasta que derivado de los resultados obtenidos se justifique que ya no es necesario continuar con el seguimiento.
- Indicadores para medir la eficacia del programa, por ejemplo, presencia o conservación de las especies, o la sobrevivencia.

El **promoviente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de dicho programa y acciones para su revisión, una vez aprobadas deberá ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en dichas acciones, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del proyecto, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

- F. Presentar a esta DGIRA, el protocolo del **Programa de Manejo de fauna**, en el cual el **promoviente** deberá integrar las acciones de **Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, y demás que considere, así como** determinar las **acciones y medidas de protección**, las cuales deberán estar justificadas técnica y científicamente; lo anterior a partir de un estudio prospectivo (muestreo actualizado) en los sitios donde se realizará el **proyecto**, el AI y SAR, con el fin de corroborar la diversidad de fauna existente con respecto a las especies así como con algún estatus de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010** y poder diseñar y posteriormente aplicar las medidas de protección ambiental a dichas especies durante todas las etapas del **proyecto**, incluyendo a la fauna subterránea, mismo que deberá incluir muestreos en las diferentes épocas del año, señalando asimismo, los métodos y técnicas de rescate y/o conservación a realizar para dichas especies, así como lo siguiente:
- Conocer sus áreas de distribución, zonas de alimentación, hábitos reproductivos, y en general el ámbito hogareño de las especies de referencia.



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Identificación de las áreas ambientales frágiles cercanas y las de incidencia en el área del **proyecto**.
- Registro de los resultados de la aplicación de las acciones y medidas de protección y conservación de dichas especies, las cuales deberán incluir la descripción de las actividades realizadas, así como los índices de eficiencia y eficacia de la aplicación de dichas acciones.
- Registro de posibles alteraciones en el comportamiento de las especies (cambio de hábitos alimenticios, rutas de desplazamiento, disminución de poblaciones, etc.), así como de la identificación de las zonas de los cruces de fauna.
 - i. Acciones que se tomarán para revertir las posibles alteraciones en el comportamiento de las especies.

Específicamente para las acciones **de Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre**, considerando a las especies de fauna listadas en algún estatus de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, así como aquellas especies consideradas económica y ecológicamente importantes por su interrelación con las demás especies; sin dejar de lado a aquellas especies de fauna de lento desplazamiento, (anfibios y reptiles, entre otros) debiendo incluir entre otros lo siguiente:

- Identificación y censo de las especies de fauna silvestre localizadas, así como las que son susceptibles de ser rescatadas y reubicadas.
- Justificación y descripción de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate y manejo de los individuos de las especies de la fauna silvestre, así como los nidos y madrigueras.
- Ubicación los sitios destinados al cuidado de las especies rescatadas, lastimadas, juveniles, así como el cuidado de madrigueras y/o nidos, y la evolución de los huevecillos.
- Ubicación de las áreas destinadas para la reincorporación de las especies de fauna silvestre; especificando los criterios biológicos y técnicos aplicados para su selección, señalando por especie, la factibilidad de incorporación a su ambiente natural.

En cuanto al seguimiento de las acciones señaladas para el monitoreo de las especies de referencia, estas deberán de llevarse a cabo durante todas las etapas del **proyecto** incluyendo la vida útil del **proyecto**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 459 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de dicho programa y acciones para su revisión, una vez aprobadas deberá ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en dichas acciones, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del proyecto, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

- G. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el protocolo del **Programa de prevención y mitigación de riesgos y daños ecológicos potenciales ocasionados al paisaje kárstico (cenotes, cuevas y cavernas)**, con la finalidad de localizar posibles zonas de colapso que tengan influencia sobre el **proyecto** dada la especial sensibilidad del Sistema kárstico presente en el SAR y AI, debiendo poner atención entre otros puntos a lo siguiente:

- Formaciones kársticas en el DDV y área de influencia del proyecto.
- Vinculación con los eventos meteorológicos (huracanes, lluvias torrenciales, etc.)
- Movimiento y vibración del paso de los trenes.
- Medidas emergentes por afectación, contaminación y colapso a estructuras kársticas.

Al respecto de los incisos anteriores, el **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original del **Programa de prevención y mitigación de riesgos y daños ecológicos potenciales ocasionados al paisaje kárstico, cenotes, cuevas y cavernas**, una vez aprobado deberá ejecutarlo e ingresar en original a las Delegaciones de PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo

- H. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el **Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna** para el **proyecto**, el cual deberá tomar en cuenta las especificaciones técnicas en función de las necesidades y características biológicas y etológicas de las especies potenciales presentes en la región.

La propuesta del Programa deberá por lo menos contener lo siguiente:

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 460 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Puesta en marcha de un estudio prospectivo que permitirá ubicar los corredores biológicos en el área y con ello determinar en función de los resultados obtenidos de dicho estudio, el diseño, características y ubicación para la instalación de los pasos de fauna silvestre, a efecto de no ocasionar la fragmentación o propiciar el aislamiento de posibles corredores biológicos, y que se garantice la conservación de las áreas con vegetación forestal y no se interrumpa la conectividad dentro del SAR.

Lo anterior, considerando que estudios en países altamente biodiversos sugieren que para mitigar el impacto de infraestructuras lineales es necesario mantener una gran cantidad de pasos de fauna espaciados por distancias pequeñas (consultar referencia bibliográfica e.g., Laidlaw, broadbent y Eby, 2021), los pasos aéreos deberán tener por lo menos una distancia promedio de 90.48 m, para que sean suficientes para mitigar la interrupción en conectividad, en especial en las zonas de hábitat más importantes para las especies arborícolas. La conectividad no es un proceso estático, más bien es dinámico, por lo que se recomienda focalizar esfuerzos de conservación y restauración de la conectividad en los corredores bioclimáticos y corredores de hábitat natural en todo el sistema ambiental regional en el que se localiza el **proyecto**.

- Un plano con imágenes satelitales donde se ubique cada uno de los pasos de fauna a colocar, incluyendo sus coordenadas. Así como el diseño de los tipos de pasos de fauna, justificados con base al tipo de especies que harán uso de éstos.
- Un análisis donde se evidencie que los pasos de fauna que se establecerán, son suficientes en cantidad y diseño, a fin de minimizar los efectos de fragmentación del hábitat y permitir el libre desplazamiento de la fauna.
- La descripción detallada del o los métodos y técnicas con los cuales se dará seguimiento a los diferentes indicadores establecidos para determinar el éxito de los pasos de fauna. Cabe señalar que tanto el/los método (s), como las técnicas, deberán estar basados en la bibliografía técnico-especializada referente al tema, la cual tendrá que ser referida en la propuesta en cuestión.
- La identificación y descripción de las acciones emergentes (preventivas o correctivas) a realizar para mantener la protección y conservación de las especies de fauna de la región, en la eventualidad de que se presenten desviaciones en las variables cuantificadas.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 461 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Realizar en coordinación con la DGVS, las acciones de monitoreo de los pasos de fauna.
- Establecer medidas de mitigación adicionales a las propuestas en caso de no estar obteniendo los resultados esperados; particularmente, cuando se tengan reportes de la muerte de especies de fauna a causa de las obras y actividades del **proyecto**.
- Dicho estudio, deberá proveer información que permita conocer sus áreas de distribución, zonas de alimentación, hábitos reproductivos, y en general el ámbito hogareño de las especies de referencia.
- Identificación de las áreas ambientales frágiles cercanas y las de incidencia en el área del **proyecto**.
- Registro de los resultados de la aplicación de las acciones y medidas de protección y conservación de dichas especies, las cuales deberán incluir la descripción de las actividades realizadas, así como los índices de eficiencia y eficacia de la aplicación de dichas acciones. Registro de posibles alteraciones en el comportamiento de las especies (cambio de hábitos alimenticios, rutas de desplazamiento, disminución de poblaciones, etc.), así como de la identificación de las zonas de los cruces de fauna.
- Acciones que se tomarán para revertir las posibles alteraciones en el comportamiento de las especies.
- La identificación y descripción de las acciones emergentes (preventivas o correctivas) a realizar para mantener la protección y conservación de las especies de fauna de la región, en la eventualidad de que se presenten desviaciones en las variables cuantificadas.

Con base en los puntos anteriores, se deberán colocar los pasos de fauna en los lugares que faciliten un cruce seguro para la fauna, evitar el fragmento de las especies de referencia, facilitar a la fauna el acceso a los recursos básicos (zonas de alimentación, refugio, reproducción), para el mantenimiento de una determinada población. Asimismo, el tipo de criterio para la elección de la estructura deberá considerar; tipo y tamaño y lugar del desplazamiento de la fauna y relieve de la zona en donde se pretende la construcción del Paso de Fauna, por lo que el promovente deberá contemplar la instalación de pasos de fauna aéreos y superiores.

En cuanto al seguimiento de las acciones señaladas para el monitoreo de las especies de referencia, estas deberán de llevarse a cabo durante todas las etapas del **proyecto** incluyendo la vida útil del **proyecto**.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 462 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Asimismo y como se menciona en la Condicionante 4 del presente oficio el **promovente** deberá en relación a lo establecido por la CONABIO que dentro del área 6, de acuerdo con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB), en los últimos años se tienen más de 60 registros de presencia de dos primates ***Ateles geoffroy*** (especie en peligro de extinción (de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, UICN y CITES) y ***Alouatta pigra***, otros estudios confirman la presencia de primates en la zona (Hutschenreiter et al., 2022). Al respecto, el **promovente** deberá incrementar el esfuerzo de muestreo para dichas especies, en particular para las especies de primates y otras que dependen del estrato arbóreo, para fortalecer la conectividad. Asimismo para la presencia del saraguato negro (*Alouatta pigra*), especie que requieren de la conectividad del dosel para asegurar su supervivencia.

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el programa para su revisión, una vez aprobado deberá ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en dichas acciones, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del proyecto, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

Para efecto de cumplimiento de esta condicionante, el **promovente** deberá contar con la evidencia técnica que demuestre los resultados, una vez que hayan sido aplicadas las acciones indicadas en el **Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna** para el **proyecto**, de tal manera que pueda ser fácilmente comprobado su cumplimiento ante la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo.

- I. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de 03 (tres) meses la propuesta de un **Programa de Manejo de Agua** considerando y subprogramas propuestos por el **promovente** en el Capítulo VI de la MIA-R como el **monitoreo de la calidad del agua subterránea**, debido a la probable afectación a la fauna subterránea por actividades de la maquinaria y generación de residuos; **monitoreo de la carga hidráulica, conductividad eléctrica, temperatura**, debido a la probable modificación de infiltración por cambio de uso de suelo, y alteración del flujo subterráneo; **seguimiento de la red piezométrica** debido a la probable reducción de la disponibilidad de agua subterránea, que garanticen que no habrá afectación al agua subterránea además de mantener el sistema de soporte de las especies subterráneas, estableciendo con este Programa una



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

red de monitoreo en su cantidad y calidad y en caso de que ocurra en cualquiera de las diferentes etapas del **proyecto** algún accidente que pudieran afectar la calidad del agua del acuífero por derrame de residuos sólidos y líquidos a estos cuerpos de agua, el **promovente** deberá realizar dos muestreos para determinar la calidad del agua, considerando los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para fuente de abastecimiento de agua potable.

Dicho programa deberá considerar entre otros, los siguientes puntos:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de muestreo).
- Periodicidad de monitoreos.
- Presentar el estado cero sobre la columna de agua de los parámetros fisicoquímicos en los sitios muestreados.
- Georreferenciación de los sitios muestreados.
- Los parámetros a considerar para dar seguimiento a las acciones y las técnicas de análisis de los resultados, interpretación de los resultados, medidas correctivas, entre otros.
- Acciones de seguimiento.
- Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio.
- Medidas correctivas en caso de afectación a la calidad de agua superficial y subterránea.

E incluir los siguientes temas propuestos por el **promovente**:

- a) **Acciones de monitoreo de la calidad de agua subterránea**
- b) **Acciones de monitoreo de la carga hidráulica, conductividad eléctrica y temperatura**
- c) **Acciones de mantenimiento de obras de drenaje del proyecto**
- d) **Acciones de seguimiento de la red piezométrica**

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el programa para su revisión, una vez aprobado deberá ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de la ejecución y seguimiento de la red de monitoreo en su

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 464 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

cantidad y calidad del Programa y Subprogramas, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del proyecto, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

- J. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el protocolo del **Programa de Educación Ambiental**, como parte de las pláticas propuestas por el **promoviente**, mediante el cual se añadan los mecanismos de educación y supervisión para evitar que el personal de la obra y usuarios afecten el entorno ambiental del sitio del **proyecto**, particularmente en la zona de cenotes, dolinas, regolladas, cavernas, basado en acciones y lineamientos básicos, fomentando la conservación, protección y manejo de los recursos naturales. Con esto, es necesario instruir a los integrantes de las comunidades, así como al personal técnico y trabajadores involucrados en el **proyecto** sobre el conocimiento de los recursos naturales de la región (agua, suelo, aire, ecosistemas, flora y fauna, y sistema kárstico), así como de su estado natural y la legislación ambiental relacionada.

4. Con el fin de garantizar la protección y conservación de la especie *Ateles Geoffroyi* (mono araña) y *Alouatta pigra* (saraguato negro) deberá presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **03 (tres) meses** la propuesta de **Acciones de Protección y conservación del mono araña y saraguato negro**, considerando acciones pertinentes para garantizar su presencia, abundancia y permanencia en el medio, para lo cual deberán contener los siguientes puntos:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de muestreo, de rescate, de manejo, de mantenimiento, etc.).
- Los sitios de toma de muestras y su periodicidad.
- Establecer instrumentos de monitoreo fijos en sitios estratégicos para dar seguimiento a las poblaciones del mono araña reportadas en el SAR.
- La identificación y descripción de las acciones emergentes (preventivas o correctivas) a realizar para mantener la protección y conservación de las especies de fauna de la región, en la eventualidad de que se presenten desviaciones en las variables cuantificadas.
- Acciones de seguimiento.
- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 465 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Formato de las fichas técnicas y/o bitácora ambiental para el registro del seguimiento de las medidas.

Asimismo, el **promovente** deberá en relación a lo establecido por la CONABIO que dentro del área 6, de acuerdo con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB), en los últimos años se tienen más de 60 registros de presencia de dos primates *Ateles geoffroy* (especie en peligro de extinción (de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, UICN y CITES) y *Alouatta pigra*, otros estudios confirman la presencia de primates en la zona (Hutschenreiter et al., 2022). Al respecto, el **promovente** deberá incrementar el esfuerzo de muestreo para dichas especies, en particular para las especies de primates y otras que dependen del estrato arbóreo, para fortalecer la conectividad. Asimismo para la presencia del saraguato negro (*Alouatta pigra*), especie que requieren de la conectividad del dosel para asegurar su supervivencia.

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de las Acciones, una vez aprobadas, deberán ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las mismas, así como la nueva propuesta de paso de fauna para los primates antes mencionados y estableciéndolo a su vez en concordancia con la Condicionante 3, inciso H.-Programa de establecimiento y monitoreo de pasos de fauna y acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio.

5. Con el fin de garantizar la protección y conservación de las especies *Herpailurus yagouaroundi* (jaguarundi), *Leopardus pardalis* (ocelote), *Puma concolor* (puma) y *Eira barbara* (viejo monte), especies vulnerables con categoría de Amenazada y En Peligro de Extinción de conformidad a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, identificadas en los monitoreos de campo realizados por el **promovente** en el SAR y en el sitio del **proyecto**, deberá presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **03 (tres) meses**, la propuesta del **Programa de Monitoreo e Identificación de Acciones de Conservación de las especies de felinos**, de tal manera que garanticen su presencia, abundancia y permanencia en el medio, para lo cual deberán contener los siguientes puntos:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 466 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de muestreo, de rescate, de manejo, de mantenimiento, etc.).
- Los sitios de toma de muestras y su periodicidad.
- Establecer instrumentos de monitoreo fijos en sitios estratégicos para dar seguimiento a las poblaciones del mono araña reportadas en el SAR.
- La identificación y descripción de las acciones emergentes (preventivas o correctivas) a realizar para mantener la protección y conservación de las especies de fauna de la región, en la eventualidad de que se presenten desviaciones en las variables cuantificadas.
- Acciones de seguimiento.
- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.
- Formato de las fichas técnicas y/o bitácora ambiental para el registro del seguimiento de las medidas.

El **promoviente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de las Acciones, una vez aprobadas, deberán ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las mismas, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio.

6. Con el fin de garantizar la protección y conservación de la especie *Panthera onca* (jaguar) especie vulnerable en la categoría en Peligro de Extinción (P) conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, deberá presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **03 (tres) meses** el protocolo del **Programa de Monitoreo e Identificación de Acciones de Conservación de la especie Jaguar (*Panthera Onca*)** propuesto por el **promoviente**, de tal manera que garanticen su presencia, abundancia y permanencia en el medio, para lo cual deberán contener los siguientes puntos:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de muestreo, de rescate, de manejo, de mantenimiento, etc.).
- Los sitios de toma de muestras y su periodicidad.
- Establecer instrumentos de monitoreo fijos en sitios estratégicos para dar seguimiento a las poblaciones del mono araña reportadas en el SAR.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 467 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- La identificación y descripción de las acciones emergentes (preventivas o correctivas) a realizar para mantener la protección y conservación de las especies de fauna de la región, en la eventualidad de que se presenten desviaciones en las variables cuantificadas.
- Acciones de seguimiento.
- Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.
- Formato de las fichas técnicas y/o bitácora ambiental para el registro del seguimiento de las medidas.

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de las Acciones, una vez aprobadas, deberán ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las mismas, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio.

Conforme a lo manifestado por el **promovente** en la **MIA-R** respecto de la posible alteración al hábitat del Jaguar, dentro de las estrategias ambientales se consideró la creación de una Unidad de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA), en comunidades que cuenten con recursos naturales de interés, tanto productivos como paisajísticos, como apoyo a la diversificación de las economías locales y al desarrollo sostenible de la región. Por lo que el promovente deberá presentar una vez realizados los trámites para la realización de la UMA con la DGVS, la autorización respectiva.

7. Considerando la presencia de aves y murciélagos en la zona, el **promovente** deberá elaborar una propuesta del **Programa de Monitoreo de Aves**, incluyendo **murciélagos**, Durante las diferentes etapas del **proyecto**. Dicha propuesta deberá ser presentada dentro de un plazo de **03 (tres) meses** para su aprobación. Este programa deberá ser elaborado por personal capacitado en la materia e incluirá como mínimo lo siguiente:

- Objetivos.
- Alcances.
- Amenazas existentes y potenciales a las poblaciones de aves y murciélagos.
- Especies más vulnerables y acciones para su conservación.
- Mantenimiento de una base de datos durante la vida útil del proyecto para poder identificar incrementos o decrementos en el nivel de perturbación de poblaciones,

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 468 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- alteraciones originadas por el cambio climático, disponibilidad de sitios de percha, alimentación, refugio y anidación, entre otros.
- Implementación de acciones de urgente aplicación para ahuyentar a las aves presentes en la zona, en el que podrá considerar entre otros, la colocación de dispositivos en los postes para disuadir su uso como áreas de anidación y percha que puedan atraer a la avifauna, repelentes sonoros, medidas visuales de disuasión como sombras de depredadores, dispositivos electrónicos (drones), entre otros y que no afecten el adecuado funcionamiento del tren.
 - Reporte de colisiones de aves contra el tren.
 - Acciones de prevención.
 - Acciones de respuesta.
 - Acciones de restauración.
 - Procedimiento de seguimiento, evaluación y mejora.
 - Los indicadores que se emplearán para evaluar la eficiencia de dichas acciones, mediante parámetros cuantificables.

Asimismo, el **promoviente** deberá evitar lo más posible el desmonte en época reproductiva (mayo-julio) y dar seguimiento a la operación del proyecto mediante monitoreo biológico más allá del planteado para los pasos de fauna, principalmente búsqueda de cadáveres a lo largo de las vías con el fin de conocer el efecto del tren en cuanto colisiones de fauna voladora.

Finalmente, el **promoviente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original del dicho Programa, una vez aprobado deberá ejecutarlo e ingresar en original a las Delegaciones de PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

8. Conforme a lo manifestado por el promoviente el tipo de suelo presenta condiciones inestables y señala que para la identificación de riesgo kárstico, se empleó el método Kentucky el cual permitió identificar zonas sensibles y de esta manera se implementarán los procesos constructivos adecuados para realizar la construcción de la obra de una manera segura, por lo que el promoviente deberá presentar a esta DGIRA, los **Estudios Geológico, Geohidrológico** y de **Geofísica** (electromagnéticos, gravimétricos y sísmicos) para una adecuada y más segura caracterización de Kart y con ello la seguridad y factibilidad técnica

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 469 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

de las obras durante la construcción y operación del proyecto, debiendo presentar entre otros puntos lo siguiente para cada uno de los estudios solicitados:

- Alcances.
- Objetivos generales y específicos.
- Identificar las estructuras geológicas principales que controlan el almacenamiento y flujo del agua subterránea, así como las zonas de recarga y descarga.
- Generalidades de la zona (localización, situación del acuífero, fisiográfica, hidrografía, erosión, karsticidad, clima -temperatura media anual, humedad relativa).
- Metodología.
- Pruebas de permeabilidad.
- Identificación y caracterización de formas kársticas.
- Flujos predominantes de agua subterránea.
- Interpretación de los resultados.
- Funcionamiento del sistema acuífero.
- Evaluación de los riesgos potenciales ante un colapso de las formas kársticas.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.

Particularmente para el estudio Geohidrológico:

- Caracterización del área (disponibilidad hídrica).
- Análisis geohidrológico.
- Aforo.
- Calidad del agua.
- Riesgo geohidrológico.

Particularmente para el estudio Geológico

- Levantamiento geológico local identificando estructuras con fallas que incidan en el comportamiento geohidrológico de la zona.
- Identificación de los horizontes permeables.
- Estudio de tectónica y deslizamientos sobre la zona.
- Métodos de prospección geofísica aplicada (métodos sísmicos, métodos eléctricos).
- Geología kárstica.
- Detección de cavidades, oquedades, cavernas kársticas.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 470 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Análisis de peligros geológicos.
- Identificación de zonas potencialmente favorables

Los resultados obtenidos de los estudios, así como la documentación que evidencie su cumplimiento deberán reflejarse en los informes establecidos en el Término **NOVENO** del presente oficio

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de dichos programas y acciones para su revisión, una vez aprobadas deberá ejecutarlas e ingresar en original a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en dichas acciones, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del proyecto, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

9. Con respecto a las acciones del plan de rescate de fauna silvestre, técnicas de manejo para mamíferos silvestres, técnicas de manejo para aves silvestres, métodos de identificación para el rescate de anfibios y reptiles, técnicas para manejo de anfibios y reptiles, fototrampeo, programa de alimentación, destino final de los animales, incluido como parte de las medidas de prevención y mitigación para los Tramos 1, 2, 3, 4 del proyecto Tren Maya, el **promovente** deberá dar seguimiento a dichas acciones y a las actividades llevadas a cabo, durante las diferentes etapas del **proyecto**; por lo que deberá incorporar el reporte de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en dichas acciones, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

10. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo de **03 (tres) meses** un **Programa de Supervisión Ambiental**, el cual deberá incluir los siguientes puntos, además de los considerados por el **promovente**:

- Objetivos y alcances.
- Caracterización y diagnóstico.
- Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 471 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- Periodicidad de monitoreos.
- Los parámetros a considerar para dar seguimiento a las acciones y las técnicas de análisis de los resultados, interpretación de los resultados, medidas correctivas, entre otros.
- Acciones de seguimiento.
- Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, que sean medibles y verificables en tiempo y espacio, así como el sustento que justifique su aplicación y que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Al respecto de los puntos anteriores, el **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original del Programa, una vez aprobado deberá ejecutarlo e ingresar en original a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de sus respectivos anexos fotográficos y/o documentales que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**, de acuerdo con la calendarización establecida en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo.

Para dar cumplimiento a lo anterior, así como para la evaluación de la ejecución y operación del **proyecto** en los términos manifestados y conforme al presente oficio resolutivo; en la aplicación del **PVA** y de los programas derivados de éste, para realizar las evaluaciones sobre la eficacia y eficiencia de los mismos previo al desarrollo y la presentación de los **Informes Anuales**, se deberá designar un **Supervisor Ambiental** que actúe de forma autónoma al **promovente**; en el entendido de que el cumplimiento de los términos y condicionantes del presente oficio resolutivo son responsabilidad única y exclusivamente del **promovente**; sin embargo, derivado a que se refieren a temas técnicos especializados, se deberá de apoyar mediante el asesoramiento de especialistas, grupo de profesionistas y/u organismos o cuerpos colegiados con experiencia en materia de impacto ambiental, para coadyuvar con el **promovente** en los trabajos de supervisión para la correcta ejecución de las actividades de cumplimiento de los Términos y Condicionantes señaladas en el presente oficio resolutivo.

Al respecto, el **Supervisor Ambiental** deberá comprobar la experiencia referida a través de la documentación correspondiente y deberá cubrir al menos los siguientes requisitos:

- a) Amplio conocimiento de campo, tomando especial atención en los aspectos técnicos del **proyecto** y su interacción con los diferentes componentes ambientales (suelo, agua, flora, fauna, entre otros).

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 472 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

- b) Conocimiento de metodologías y/o técnicas para la supervisión de proyectos, con especial atención en la verificación de la aplicación correcta de las medidas señaladas y establecidas en el **PVA**, y en los Términos y Condicionantes del presente oficio resolutivo en relación a los impactos identificados que el desarrollo del **proyecto** pudiera ocasionar, con la finalidad de que con los resultados obtenidos de la supervisión, se puedan recrear escenarios o tendencias de cambio del SAR en función de la proyección de las diferentes obras y actividades del **proyecto**.

Los criterios anteriores establecen las bases para asumir la función del **Supervisor Ambiental** y garantizar una correcta asesoría para:

- La elaboración y ejecución de cada una de las acciones programadas y señaladas en las Condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo y que particularmente tenga experiencia comprobable en acciones de restauración de ecosistemas, para mejorar las condiciones ambientales de las áreas donde se desarrollarán las acciones de compensación, restauración y reforestación.
- El desarrollo de manuales de supervisión de campo y gabinete.
- El diseño de bases de datos para dar seguimiento al cumplimiento de los Términos y Condicionantes de la presente resolución y medir el desempeño ambiental del **proyecto** bajo un enfoque ecosistémico en la correcta aplicación de las acciones de compensación.
- Proponer otras medidas que subsanen o mejoren aquellas que por los resultados se concluya que no son adecuadas.
- Proporcionar asistencia técnica y corregir o hacer ajustes pertinentes en el desarrollo y aplicación del **PVA**.

Dicho **Supervisor Ambiental** será acreditado durante la vida útil del **proyecto**; para lo cual, deberá presentar a esta DGIRA dentro de la propuesta del **PVA**, el currículum vitae del **Supervisor Ambiental** con la carta de aceptación responsiva, expedida por el grupo de especialistas, de profesionistas y/u organismos o cuerpos colegiados que vayan a ejecutar la supervisión ambiental. El Supervisor Ambiental deberá ser preferentemente una institución de educación superior, de investigación, o bien una persona que tenga un amplio conocimiento de campo, tomando especial atención en los aspectos técnicos del **proyecto** y su interacción con los diferentes componentes ambientales (aire, suelo, hidrología, biodiversidad, manejo de residuos, cambio climático, entre otros), así como la estandarización de las metodologías y/o técnicas para evaluar proyectos regionales, con especial atención en la evaluación de los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales, de tal forma que se

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 473 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

puedan recrear escenarios o tendencias de cambio del SAR en función de la proyección de obras, anexando la documentación comprobatoria que permita a esta Autoridad verificar el cumplimiento de esta Condicionante y acreditado para las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**, para que esta DGIRA determine lo conducente.

Asimismo, el **promovente** deberá conformar un **Comité de Vigilancia Ambiental**, cuya estructura estará integrada por instituciones académicas y/o de investigación, organizaciones sociales de la región, representantes de las comunidades afectadas, autoridades tradicionales, distintos actores de gobierno que correspondan en el ámbito de sus competencias y agencias de desarrollo, que permita a esta Autoridad verificar el cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente oficio resolutivo, y sea acreditado para las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**, para que esta DGIRA determine lo conducente. El **promovente**, a través de su **Supervisor Ambiental**, deberá de rendir un informe anualizado de las actividades a él encomendadas ante el **Comité de Vigilancia Ambiental**, dicho informe se conformará por los siguientes puntos:

- a) Acreditar la aplicación de las acciones que realice el **promovente** o las compañías contratistas durante el desarrollo de las actividades del **proyecto** para el cumplimiento de las medidas de manejo, prevención, mitigación, restauración y compensación.
- b) Supervisar en campo las acciones que realice el **promovente** o las compañías contratistas para el cumplimiento de las medidas de manejo, prevención, mitigación, restauración y compensación.
- c) Promover la elaboración y aplicación de procedimientos, prácticas y acciones que estén orientados a reforzar la cultura de prevención, manejo seguro y limpio desde el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras del **proyecto**.
- d) Promover e implantar programas de sensibilización y entendimiento de las acciones para el cumplimiento de los Términos y Condicionantes para los trabajadores del **promovente**, así como de las compañías contratistas.
- e) Reportar los incumplimientos, faltas u omisiones en que incurra el **promovente** y/o las compañías contratistas en asuntos relacionados con el cumplimiento de los Términos y Condicionantes.
- f) Proponer otras medidas que subsanen o mejoren aquéllas que por los resultados se concluya que no son las adecuadas.
- g) Proporcionar asistencia técnica y poder corregir o hacer los ajustes pertinentes.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 474 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Del mismo modo, el **promoviente** deberá a través de su **Supervisor Ambiental** validar el informe anualizado de las actividades realizadas del **PVA** previo a su presentación ante la Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo.

11. Conforme a lo propuesto en la **MIA-R**, el **promoviente** deberá en la etapa de operación del **proyecto** y durante toda la etapa útil del mismo, presentar copia a esta DGIRA de los reportes de sus emisiones a la atmósfera, a través de la Cédula de Operación Anual, con el sello de recibido en el área competente de la SEMARNAT.
12. El **promoviente** no podrá realizar lo siguiente:
 - El vertimiento del material producto de cortes y excavaciones y/o producto de las obras y/o actividades de las distintas etapas, en zonas de escorrentías superficiales y/o sitios que sustenten vegetación forestal, así como, verter o descargar cualquier tipo de materiales, sustancias o residuos contaminantes y/o tóxicos que puedan alterar las condiciones de escorrentías.
 - Tapar, rellenar y/o obstruir: cenotes, cavernas, dolinas, poljes, arrollo, ríos, etc., dentro del **SAR, AI** y sitio del **proyecto**, con cualquier material o residuo producto de la construcción del **proyecto**.
 - La extracción de agua de pozos o acuíferos presentes en el sitio del **proyecto** y el **AI**, sin contar de manera previa con la autorización respectiva, debiendo en su caso dirigirse ante la CONAGUA, quien en el ámbito de su competencia determinara lo procedente.
 - Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestre presentes en la zona del **proyecto** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el **proyecto**. Será responsabilidad del **promoviente** adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.

NOVENO. - El **promoviente** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente oficio resolutivo y de las medidas de prevención, mitigación y compensación que él mismo propuso en la **MIA-R**, así como del nivel de avance de las obras y actividades autorizadas para el **proyecto**. Dichos informes deberán ser presentados a la Delegación

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 475 de 478



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo; el primer informe será presentado **un (1) mes** posterior al inicio de las actividades de preparación del sitio del **proyecto**, con una periodicidad **semestral** durante la preparación del sitio y construcción, y posteriormente los informes serán presentados con una periodicidad **anual** durante **05 (cinco) años**, a partir de la fecha de conclusión de la etapa de construcción, tomando como base las fechas de inicio y conclusión del **proyecto** de acuerdo con lo establecido en el Término **DÉCIMO** del presente oficio resolutivo, salvo que en otros apartados de este resolutivo se indique lo contrario. Al respecto, el **promoviente** deberá presentar a esta DGIRA una copia de los informes antes referidos, así como copia del acuse de recibido de dichos informes, en la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado Quintana Roo.

DÉCIMO.- El **promoviente** deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del REIA, para lo cual comunicará por escrito a esta DGIRA y a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **15 (quince) días** siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los **15 (quince) días** posteriores a que esto ocurra.

DECIMOPRIMERO. - La presente resolución a favor del **promoviente** es personal. Por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, el cual dispone que el **promoviente** deberá dar aviso a esta Secretaría del cambio de titularidad de la autorización, en caso de que esta situación ocurra, deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones del mismo.

DECIMOSEGUNDO. - El **promoviente** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-R**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en la zona del **proyecto**, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 476 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental**

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

DECIMOTERCERO. - La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en el presente oficio resolutivo, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

DECIMOCUARTO. - El **promoviente** deberá mantener en su domicilio registrado en la **MIA-R**, copias respectivas del expediente, de la propia la **MIA-R** y sus anexos, así como del presente oficio resolutivo, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOQUINTO. - Se hace del conocimiento del **promoviente**, que el presente oficio resolutivo emitido, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 y 179 de la LGEEPA; o acudir al Tribunal Federal de Justicia Administrativa.

DECIMOSEXTO. - Notificar la presente resolución de conformidad con lo previsto en los artículos 2, 35, 36, 38 y 39 de la LFPA, al **Biól. Carlos Llorens Cruset**, en su carácter de Apoderado Legal de **FONATUR Tren Maya, S.A. de C.V.**, o a cualquiera de sus autorizados, personalmente o por medio de los correos electrónicos siguientes: *cllorens@fonatur.gob.mx* *yazazueta@fonatur.gob.mx*, conforme a lo dispuesto en los artículos 2, 35 fracción II, 38 y 39 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**


MTRO. ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ

Continúan copias...

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 477 de 478



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04662-22

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

- C.c.e.p **María Luisa Albores González.**- Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Presente.
Alonso Jiménez Reyes.- Subsecretario de Regulación Ambiental. - Correo E. alonso.jimenez@semarnat.gob.mx. - Presente.
Alberto Julián Escamilla Nava.- Director de Gestión Forestal Suelos y Ordenamiento Ecológico. Correo E. Alberto.escamilla@semarnat.gob.mx. - Presente.
Blanca Alicia Mendoza Vera.- Procuradora Federal de Protección al Ambiente. - Presente.
Patricio Rodolfo Vilchis Noriega, Encargado del despacho de la Subprocuraduría de Recursos Naturales de la PROFEPA. Correo E. patricio.vilchis@profepa.gob.mx.- Presente.
Carlos Manuel Joaquín González. Gobernador del estado de Quintana Roo. Correo E. secretaria.gobierno@qroo.gob.mx.- Presente.
María Elena Hermelinda Lezama Espinosa. Presidente del H. Ayuntamiento de Benito Juárez.- Presente.
Roxana Lili Campos Miranda. Presidenta del H. Ayuntamiento de Solidaridad. Correo E. secretarioparticular@gobiernodesolidaridad.gob.mx. Presente.
Laura Lynn Fernández Piña. Presidente del H. Ayuntamiento de Puerto Morelos. Correo E. contacto@puertomorelos.gob.mx. - Presente.
Humberto Adán Peña Fuentes. Titular de la CONANP. Correo E. adan.peña@conanp.gob.mx.- Presente.
Roberto Aviña Carlin. Titular de la DGVS. Correo E. roberto.carlin@semarnat.gob.mx.- Presente.
Sandra Esther Barillas Arriaga. Encargada del Despacho de la DGPairs. Correo E. sandra.barillas@semarnat.gob.mx.- Presente.
José Sarukhán Kermez. Coordinador Nacional de la CONABIO. Correo E. cn@conabio.gob.mx.- Presente.
Humberto Juan Francisco Marengo Mogollón. Titular de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA. Correo E. humberto.marengo@conagua.gob.mx.- Presente.
Efraín Villanueva Arcos. Secretario de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del estado de Quintana Roo. Correo E. sema.qroo@gob.mx Presente.
Adelfo Regino Mántes. Titular del INPI. Correo E. enlaceinai@cdi.gob.mx.- Presente.
Diego Prieto Hernández. Director General del INAH. Correo E. diego_prieto@inah.gob.mx.- Presente.
Felipe I. Arreguín Cortés. Presidente del Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. Correo E. presidencia@cicm.org.mx.- Presente.
Ana Elena Escalante H.- Directora del Instituto de Ecología de la UNAM. Correo E. direccion@ieciologia.unam.mx.- Presente.
María Guadalupe Estrada Ramírez.- Encargada del Despacho de la Delegación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo. - Correo E. guadalupe.estrada@qr.semarnat.gob.mx. Presente.
Raúl Albornoz Quintal.- Encargado del Despacho de la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo. Correo E. raul.albornoz@profepa.gob.mx.- Presente.
C.c.p Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

No. proyecto. 23QR2022V0037

DGIRAS:

2207048 2207077 2207517 2207525 2207583 2207618 2207710 2207728 2207825 2207826 2207880 2207919 2207922
2207967 2207974 2208027 2208037 2208050 2208052

SMMJ/SCMA/GSI/EAZR/ANC/NAR/MGCV/MAMS/OORH/AJC/MCAR/ABC

"Tren Maya Tramo 5 Norte"
FONATUR TREN MAYA, S.A. DE C.V.
Página 478 de 478

