

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 blue 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_04_2023_SIPOT_1T_2022_FXXVII**, en la sesión celebrada el 21 de Abril de 2023.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE YUCATÁN
ESPACIO DE REPRESENTACIÓN DEL CIUDADANO

RECIBIDO
30 ENE 2023

FIRMA: [Redacted] HORA: 6:23

ACUINE



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23
Ciudad de México a 19 de enero de 2023

CONSECUTIVO: 31YU2021V0037-13

ING. VIRGILIO AUGUSTO CRESPO MÉNDEZ
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO PARA LA
CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE OBRA
PÚBLICA EN YUCATÁN
AV. ITZÁES S/N INTERIOR A X 59-A Y 59
COL. CENTRO, C.P. 97000, MÉRIDA, YUCATÁN
TELÉFONOS: 999 127 1099, 271 5583 y 225 8229
CORREO ELECTRÓNICO: virgilio.crespo@yucatan.gob.mx

PRESENTE

AUTORIZADOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:

ING. JUAN DIEGO CIAU UITZ
M.I.A. SERGIO RICARDO AGUILAR ESCALENTE
ING. CARLOS MANUEL AMBROSIO SÁNCHEZ
MAC. FELIPE ALBERTO CANUL MOGUEL
ING. JESÚS ARMANDO RIVERA UC
CORREOS ELECTRÓNICOS: juan.ciauu@yucatan.gob.mx,
sergio.aguilard@yucatan.gob.mx,
jesus.rivera@yucatan.gob.mx Y
cmas3007@gmail.com

Recibido Original
Carlos Manuel Ambrosio Sanchez

Una vez analizada y evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (MIA-R), correspondiente al proyecto denominado "Construcción de un viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán" (proyecto), promovido por el Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán (promovente), con pretendida ubicación en el municipio de Progreso, estado de Yucatán.

RESULTANDO:

- I. Que el 10 de agosto de 2021, fue recibido en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), el Oficio No. XVIII/1000/2021 fechado el 03 del mismo mes y año, mediante el cual, el **promovente** ingresó para su evaluación y resolución en materia de Impacto Ambiental la **MIA-R** del **proyecto**, la cual quedó registrada con la clave **31YU2021V0037**.
- II. Que el 19 de agosto de 2021, 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 publicó en la Gaceta Ecológica número DGIRA/0036/21, Año XX y en la página electrónica del portal de esta

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 1 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el listado del ingreso de proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA), durante el período del 12 al 18 de agosto de 2021 (incluye extemporáneos), entre las cuales se consideró la solicitud que presentó el promovente respecto del proyecto.

- III. Que el 24 de agosto de 2021, fue recibido en esta DGIRA el Oficio No. XVIII/1089/2021 fechado el 16 del mismo mes y año, mediante el cual, el promovente ingresó la publicación del extracto del proyecto en el periódico denominado "Novedades Yucatán", distribuido en el estado de Yucatán, sección Espectáculos en su página 2, realizada el 16 de agosto de 2021, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34 fracción I de la LGEEPA.
IV. Que el 24 de agosto de 2021, con fundamento en lo dispuesto en el primer párrafo de los artículos 34 y 35 de la LGEEPA, 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), ubicado en Av. Central # 300, Col. Carola, Alcaldía Álvaro Obregón, C.P. 01180, Ciudad de México; asimismo, esta DGIRA incluyó el archivo de la MIA-R en el portal electrónico de esta SEMARNAT para que estuviera a disposición del público en la siguiente dirección:

http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/constramite.html

- V. Que el 15 de septiembre de 2021, con fundamento en los artículos 53 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) y 24 del REIA, esta DGIRA solicitó opinión técnica con respecto al desarrollo del proyecto, a las siguientes instancias:

Table with 2 columns: Instancia and Oficio No. containing details for DGVS, CONAGUA, and CONABIO.

- VI. Que el 15 de septiembre de 2021, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 25 del REIA, esta DGIRA notificó a las siguientes instancias el ingreso del proyecto, para que durante el PEIA hicieran las observaciones que consideraran oportunas:

Table with 2 columns: Instancia and Oficio No. containing details for the State Government and the Municipality of Progreso.

- VII. Que el 06 de octubre de 2021, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SGPA/DGVS/07449/2021 de fecha 30 de septiembre del mismo año, mediante el cual la Dirección General de Vida Silvestre,

Handwritten initials 'HP'

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 2 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

remitió su opinión técnica del **proyecto**, en atención a la petición realizada con el oficio citado en el Resultando **V**, inciso **a)** de este oficio.

- VIII.** Que el 08 de octubre de 2021, se recibió en esta DGIRA el Oficio SET/204/2021 de esa misma fecha, mediante el cual la CONABIO remitió su opinión técnica del **proyecto**, en atención a la petición realizada con el oficio citado en el Resultando **V**, inciso **c)** de este oficio.
- IX.** Que el 14 de octubre de 2021, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. B00.7.02.-213 de esa misma fecha, mediante el cual la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos de la CONAGUA remitió su opinión técnica del **proyecto**, en atención a la petición realizada con el oficio citado en el Resultando **V**, inciso **b)** de este oficio.
- X.** Que el 20 de octubre de 2021, a través del Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-05162-21, esta DGIRA solicitó al **promovente**, con base en lo establecido en los artículos 35 BIS párrafo segundo de la LGEEPA y 22 primer párrafo del REIA, la presentación de información adicional para continuar con el PEIA del **proyecto**, otorgando un plazo de hasta **60 (sesenta) días** para su entrega, suspendiéndose así el plazo de evaluación hasta que esta DGIRA contara con dicha información. El oficio fue notificado al **promovente**, el 02 de diciembre de 2021.
- XI.** Que el 28 de octubre de 2021, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. VI-1657-21 de fecha 22 del mismo mes y año, mediante el cual la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Yucatán, remitió su opinión técnica del **proyecto**, en atención a la petición realizada con el oficio citado en el Resultando **VI**, inciso **a)** de este oficio.
- XII.** Que el 28 de octubre de 2021, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SGPA/DGVS/07900/2021 fechado el 12 del mismo mes y año, mediante el cual la Dirección General de Vida Silvestre, remitió su opinión técnica del **proyecto**.
- XIII.** Que el 24 de febrero de 2022, fue ingresado en la Oficina de Representación de esta Secretaría en el estado de Yucatán, y remitido a esta DGIRA el día 07 de marzo del mismo año, fecha comprendida dentro del plazo de los **60 (sesenta) días** referidos en el artículo 22 del REIA, el oficio sin número de fecha 15 de febrero de 2022, mediante el cual, el **promovente** ingresó la información adicional solicitada con el oficio referido en el Resultando **X** del presente.
- XIV.** Que el 20 de abril de 2022, con el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-02408-22, con fundamento en los artículos 53 de la LFPA y 24 del REIA, esta DGIRA remitió la información adicional presentada por el **promovente** para el **proyecto**, en atención a los Oficios Nos. SGPA/DGVS/07449/2021 y SGPA/DGVS/07900/2021, citados en los Resultandos **VII** y **XII** del presente oficio.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- XV.** Que el 10 de mayo de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-01596-22, esta DGIRA hizo del conocimiento del **promoviente** que derivado de las características particulares que indican en el **proyecto** y en apego a lo establecido en el artículo 35 BIS último párrafo de la LGEEPA, determinó ampliar el plazo de evaluación del **proyecto**.
- XVI.** Que el 26 de septiembre de 2022, se recibió en esta DGIRA el Oficio No. SPARN/DGVS/01433/22 fechado el 19 del mismo mes y año, a través del cual la Dirección General de Vida Silvestre emitió su opinión del **proyecto**, en atención al Oficio número SGPA/DGIRA/DG-02408-22, citado en el Resultado **XV** de este oficio.
- XVII.** Que el 15 de diciembre de 2022, se recibió en esta DGIRA el escrito sin número fechado el 13 del mismo mes y año, mediante el cual, el **promoviente** presentó información en alcance a la adicional referida citada en el resultando **XIII** del presente, para que se considere en el PEIA del **proyecto**.
- XVIII.** Que a la fecha de emisión del presente oficio, no se recibió respuesta alguna por parte del H. Ayuntamiento de Progreso, respecto a la solicitud de opinión realizada con el oficio citado en el Resultando **VI**, inciso **b)** de este oficio.

CONSIDERANDO:

1. Que esta DGIRA es competente para analizar, evaluar y resolver la **MIA-R** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos: 14 primer párrafo, 18, 26 y 32 bis, fracciones I, III, XI y XLI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 2, 3, 13, 16 fracción X, 35, y 57, fracción I de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 3 fracciones I, XIII, XX y XXI, 4, 5 fracciones II, X, XI y XXI, 15 fracciones I, II, IV, VI, XI, XII y XVI, 28 primer párrafo, fracciones I, VII, IX y X, 30 primer párrafo, 34 párrafo primero y 35 párrafos primero, segundo, tercero y último, y 35 BIS de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 2, 3 fracciones I Ter, VII, IX, X, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, fracciones I, III y VII, 5 incisos B), O), fracción I, Q) y R), fracción I, 9, 10, fracción I, 11, fracción I, 13, 14, 17, 21, 22, 24, 25, 27, 37, primer párrafo, 38 primer párrafo, 44 y 46 primer párrafo de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; 1, 3, párrafo primero, Apartado A, fracción II, inciso c), 8, 9 y 20 del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**.
2. Que por la descripción, características y ubicación de las obras y actividades que integran el **proyecto**, éste es de competencia federal en materia de evaluación de Impacto Ambiental, por la construcción de un viaducto elevado (carretera tipo D) que consta con dos tipos de cortes en zona de tierra y en la zona de cuerpo de agua, considerado vía general de comunicación, conforme a lo establecido en los artículos 1 y 2, fracción V, inciso a) y 3 de la Ley de Caminos,

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 4 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Puentes y Autotransporte Federal, que incluye el cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas, que incide en ecosistema costero y contempla obras civiles en la zona federal de cuerpos de agua, tal y como lo disponen los artículos 28, fracciones I, VII, IX y X de la LGEEPA y 5, incisos B), O), fracción I, Q) y R), fracción I de su REIA.

- 3. Que el PEIA es el mecanismo previsto en el artículo 28, primer párrafo de la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad determina las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objeto de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos de las obras sobre los ecosistemas presentes en el sitio de ubicación del **proyecto**.

Para cumplir con este fin, el **promoviente** presentó una **MIA-R**, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis de la fracción I del artículo 11 del REIA.

- 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 de los listados de las solicitudes de autorización de los proyectos sometidos al PEIA y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a través de la Gaceta Ecológica en su Publicación número DGIRA/0036/21, Año XX del 19 de agosto de 2021, 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 del **proyecto** feneció el 03 de septiembre de 2021, y durante el período del 19 de agosto al 03 de septiembre de 2021, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.

- 5. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la **MIA-R** inició 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 DGIRA se deberá sujetar 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 naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se deberán evaluar 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. Por lo que, esta DGIRA procede a dar inicio a la evaluación de la **MIA-R**, información adicional y en alcance para el **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el REIA para tales efectos.





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

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

6. 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**, información adicional y en alcance, se tiene que el **proyecto** consiste en el desarrollo de una obra de modernización; consistente en la construcción de un viaducto que permitirá la conexión de vialidades desde la Administración del Sistema Portuario Nacional (ASIPONA) Progreso al puente de entrada a Progreso, así como con la carretera costera estatal número 27 (Progreso Chicxulub) y con la carretera federal número MEX-261 (Mérida-Progreso).

El viaducto Progreso (viaducto elevado) consta de dos tipos de cortes, la zona en tierra que se construirá a lo largo de la calle 82 (desde la calle 25 hasta la calle 39) y tendrá conexión con el predio que se encuentra en las instalaciones de ASIPONA. La zona en cuerpo de agua mediante dos gasas de bifurcación con estructuras separadas (en las cuales se incluirán carriles de desaceleración), gasa de ingreso o incorporación, del lado de la carretera costera estatal número 27 (Progreso-Chicxulub) y la gasa de salida que conectará con la carretera federal número MEX-261 (Mérida-Progreso), todo ello, con ubicación en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán.

A continuación, se mencionan los rasgos relevantes de la descripción del **proyecto**:

a) Las coordenadas UTM del **proyecto** (zona 16 Q, datum WGS 84) son las siguientes:

| Vértice | Viaducto principal | | Vértice | Gasa de salida | |
|---------|--------------------|--------------|---------|-----------------|--------------|
| | Coordenadas UTM | | | Coordenadas UTM | |
| | X | Y | | X | Y |
| 1 | 223531.2665 | 2356198.9714 | 42 | 223450.8252 | 2355259.5471 |
| 2 | 223534.5326 | 2356177.2152 | 43 | 223437.7001 | 2355241.9421 |
| 3 | 223537.7986 | 2356155.4590 | 44 | 223428.5568 | 2355221.9770 |
| 4 | 223541.9993 | 2356127.7736 | 45 | 223423.8018 | 2355200.5389 |
| 5 | 223544.1867 | 2356099.8583 | 46 | 223423.6242 | 2355178.5785 |
| 6 | 223546.4182 | 2356071.9474 | 47 | 223425.3367 | 2355156.6452 |
| 7 | 223548.6497 | 2356044.0364 | 48 | 223426.9688 | 2355136.9127 |
| 8 | 223550.9658 | 2356016.134 | 49 | 223431.1834 | 2355117.5969 |
| 9 | 223553.3707 | 2355988.2359 | 50 | 223440.0463 | 2355097.5058 |
| 10 | 223555.7756 | 2355960.3393 | 51 | 223452.9237 | 2355079.7188 |
| 11 | 223558.1805 | 2355932.4428 | 52 | 223469.2434 | 2355065.0263 |
| 12 | 223560.5759 | 2355904.5455 | 53 | 223488.2805 | 2355054.0812 |

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 6 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Viaducto principal | | | Gasa de salida | | |
|--------------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|
| Vértice | Coordenadas UTM | | Vértice | Coordenadas UTM | |
| | X | Y | | X | Y |
| 13 | 223562.9499 | 2355876.6463 | 54 | 223508.7599 | 2355046.0487 |
| 14 | 223565.3238 | 2355848.7471 | 55 | 223529.2841 | 2355038.1266 |
| 15 | 223567.6978 | 2355820.8479 | 56 | 223549.8082 | 2355030.2045 |
| 16 | 223570.1174 | 2355792.9527 | 57 | 223565.6678 | 2355024.0829 |
| 17 | 223572.5516 | 2355765.0587 | 58 | 223581.5273 | 2355017.9612 |
| 18 | 223574.9858 | 2355737.1647 | 59 | 223602.0515 | 2355010.0391 |
| 19 | 223577.4200 | 2355709.2707 | 60 | 223622.5756 | 2355002.1170 |
| 20 | 223579.8542 | 2355681.3767 | 61 | 223642.9830 | 2354993.9074 |
| 21 | 223581.7668 | 2355659.4600 | 62 | 223662.6058 | 2354983.9789 |
| 22 | 223583.6794 | 2355637.5433 | 63 | 223681.1866 | 2354972.2153 |
| 23 | 223585.5920 | 2355615.6266 | 64 | 223698.5544 | 2354958.7250 |
| 24 | 223587.5046 | 2355593.7099 | 65 | 223714.5493 | 2354943.6322 |
| 25 | 223589.9388 | 2355565.8159 | 66 | 223729.0239 | 2354927.0759 |
| 26 | 223591.8514 | 2355543.8992 | 67 | 223572.2228 | 2355318.2888 |
| 27 | 223593.7640 | 2355521.9825 | 68 | 223564.6831 | 2355297.6339 |
| 28 | 223595.6766 | 2355500.0658 | 69 | 223559.5446 | 2355276.2547 |
| 29 | 223597.5892 | 2355478.1491 | 70 | 223556.8740 | 2355254.4294 |
| 30 | 223599.9821 | 2355450.2515 | 71 | 223556.7062 | 2355232.4420 |
| 31 | 223602.3958 | 2355422.3557 | 72 | 223559.0433 | 2355210.5784 |
| 32 | 223602.7889 | 2355400.3857 | 73 | 223563.8549 | 2355189.1233 |
| 33 | 223599.1968 | 2355378.7141 | 74 | 223571.0784 | 2355168.3556 |
| 34 | 223591.5958 | 2355358.1038 | 68 | 223564.6831 | 2355297.6339 |
| 35 | 223580.2568 | 2355339.2893 | 69 | 223559.5446 | 2355276.2547 |
| 36 | 223564.8871 | 2355323.5839 | 70 | 223556.8740 | 2355254.4294 |
| 37 | 223547.1314 | 2355310.6370 | 71 | 223556.7062 | 2355232.4420 |
| 38 | 223527.4697 | 2355300.8280 | 72 | 223559.0433 | 2355210.5784 |
| 39 | 223506.9962 | 2355292.7758 | 73 | 223563.8549 | 2355189.1233 |
| 40 | 223486.5375 | 2355284.6871 | 74 | 223571.0784 | 2355168.3556 |
| 41 | 223467.3491 | 2355274.0096 | | | |

- b) Las especificaciones del Viaducto (puente) y sus gasas que se pretende con el desarrollo del **proyecto** son las siguientes, conforme a lo señalado por el **promoviente** en la información adicional y en alcance:

| Concepto | Zona en tierra | Zona en cuerpo de agua | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Viaducto principal | Gasa de incorporación | Gasa de salida |
| Carretera Tipo | D | D | D |
| Velocidad de proyecto | 40 km/hr | 40 km/hr | 40 km/hr |
| Longitud | 1042.07 m | 316.01 m | 833.42 m |
| Superficie | 11,408.31 m ² | 2,024.38 m ² | 5,100.24 m ² |
| Inicio | Km 0+179.82 | Km 0+1042.07 | Km 1+042.07 |
| Final | Km 0+1042.07 | Km 0+1353.08 | Km 1+1870.23 |
| Ancho de carriles | 2 carriles de 3.50 m c/u | 1 carril de 3.5 m | 1 carril de 3.5 m |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatón"
 Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatón
 Página 7 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Concepto | Zona en tierra | Zona en cuerpo de agua | |
|-------------------------------|--|---|---|
| | Viaducto principal | Gasa de incorporación | Gasa de salida |
| Ancho de calzada | 7 m | 3.5 m | 3.5 m |
| Ancho de acotamientos | 1.00 m a los costados | 1 m costado izquierdo y 2 m costado derecho | 1 m costado izquierdo y 2 m costado derecho |
| Corona de rodamiento | 9.00 m | 6.50 m | 6.50 m |
| Parapetos | A los costados 0.40 m | A los costados 0.40 m | A los costados 0.40 m |
| Ancho de corona | 9.80 m | 7.30 m | 7.30 m |
| Superficie | 9,219.55 m ² | 1,810.91 m ² | 5,481.64 m ² |
| Ancho de taludes | ----- | variable | variable |
| Curvatura Máxima | 19°0'01.53" | 11°0'01.58" | 11°16'15.35" |
| Pendiente Máxima | 6% | 5.522% | 3% |
| Pendiente Gobernadora | 6% | 5.52% | 3% |
| Espesor de losa | 0.2 m | 0.2 m | 0.2 m |
| Altura máxima | 7.5 m | ----- | ----- |
| Altura mínima | 5.5 m | ----- | ----- |
| Subrasante hidráulica | ----- | 0.30 m | 0.30 m |
| Espesor de la Base hidráulica | ----- | 0.20 m | 0.20 m |
| Espesor de carpeta asfáltica | 0.05 m | 0.05 m | 0.05 m |
| Carretera Tipo | Pilas de concreto reforzado empotradas en perforaciones realizadas en roca | | |
| Velocidad de proyecto | Columnas y caballete de concreto, así como traveses longitudinales tipo ASSHTO, con f'c = 300 Kg/cm ² | | |

- c) Para el desarrollo del **proyecto** se afectará una superficie total de 0.5 ha, con vegetación de tipo manglar (permanente 896 m² y temporal 4,104 m²), conforme a lo manifestado por el **promoviente** en el Capítulo II de la información en alcance presentada:

| Superficie de afectación a vegetación de tipo manglar | Permanente (zapatas de cimentación) | Temporal (pedraplén) |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
| Gasa de incorporación (8 zapatas) | 224 m ² | 759.44 m ² |
| Gasa de salida (24 zapatas) | 672 m ² | 2,463.79 m ² |
| Total | 896 m² | 4,104 m² |

Destacando que la afectación permanente a la vegetación de manglar únicamente será por la cimentación de las zapatas (896 m²) en la zona del cuerpo de agua, mientras que la afectación temporal (no permanente) corresponde a la superficie de ocupación del pedraplén (4,104 m²) que se utilizará para las maniobras de construcción del **proyecto** en dicha zona.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 8 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Asimismo, y con la finalidad de causar las menores afectaciones a la vegetación de manglar, se llevará a cabo el rescate y la reubicación de individuos jóvenes y plántulas de vegetación de manglar, en las partes de la gasa de incorporación, con un total de 551 individuos, conforme a lo manifestado por el **promovente**, lo cual se señala en la siguiente tabla:

| Concepto | Zona de cuerpo de agua | | |
|----------|------------------------------|------------------------|-----------|
| | Especie | Cantidad de individuos | |
| | | Rescate y reubicación | Remover |
| Gasa 1 | <i>Rhizophora mangle</i> | 288 | 28 |
| | <i>Avicennia germinans</i> | 50 | 0 |
| | <i>Laguncularia racemosa</i> | 25 | 0 |
| Gasa 2 | <i>Conocarpus erectus</i> | 188 | 0 |
| | Total | 551 | 28 |

El pedraplén (obra temporal) estará en la zona de las charcas con drenaje transversal (hecho a base de tuberías (2.44 m de diámetro por 7 m de lago) de concreto reforzado), para garantizar el flujo hidrodinámico de la zona con vegetación de manglar. Una vez terminados los trabajos el pedraplén como las tuberías de concreto armado serán removido de la zona de mangle para garantizar la correcta circulación a futuro.

- d) El ingreso y salida de las gasas serán piloteadas a fin de no dañar el flujo hidráulico del humedal donde se ubicará el **proyecto**.
- e) Instalaciones temporales: En terrenos aledaños al área en la que se estará realizando el **proyecto**, en una superficie de 1,464.46 m² propiedad de ASIPONA, donde se contará con:
 - ✓ Oficinas para la residencia de la construcción, una sala de juntas y un laboratorio de aseguramiento de control de calidad.
 - ✓ Servicios sanitarios temporales tipo letrinas portátiles.
 - ✓ Almacenes necesarios para el resguardo de los materiales de construcción (cemento, acero, cinchos de fricción, placas, etc.).
 - ✓ Espacios destinados para el taller de soldadura.
 - ✓ Esporádicamente se podría utilizar una sección del área para el paso y resguardo nocturno de maquinaria pesada. Asimismo, el promovente aclaro, que en ningún momento se realizarán servicios de mantenimiento a esta maquinaria en el área.
 - ✓ Se encofrará la instalación actual con la intención de protegerla, este tipo de adecuación la realizará personal de la JAPAY.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Es importante destacar que una vez concluidas las obras, se realizará el retiro de las obras temporales antes referidas.

f) Intercepción de las obras del **proyecto** con varios servicios como tuberías de Petróleos Mexicanos (PEMEX), instalaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Teléfonos de México (TELMEX) y de agua potable para la zona, las cuales se realizarán como se detalla a continuación:

- ✓ Tuberías de PEMEX. Se respetará el derecho de vía de la zona instalando sobre la tubería placas de concreto de 20 cm de espesor, este tipo de adecuación la realizará personal de PEMEX.
- ✓ Instalaciones de CFE. Las instalaciones de media y baja se reubicarán de forma elevada y subterránea; aquellas que son de 110 V se pondrán de forma subterránea, este tipo de obra la realizará personal de CFE.
- ✓ Instalaciones de CENACE. Las instalaciones de alta tensión se reubicarán de forma elevada y aquellas que son de 110 V se pondrán de forma subterránea, este tipo de obra la realizará personal de CFE.
- ✓ Instalaciones de Telmex. Se manejarán de forma elevada, en conjunto con las de alta tensión de CFE, este tipo de modificación la efectuará personal de TELMEX.
- ✓ Instalaciones de CABLERAS (CABLE MAS IZZY). Se manejarán de forma elevada, en conjunto con las de alta tensión de CFE, este tipo de modificación la efectuará personal de TELMEX.
- ✓ Agua potable. Se encofrará la instalación actual con la intención de protegerla, este tipo de adecuación la realizará personal de la JAPAY.

Por otra parte, se destaca que para el desarrollo del **proyecto** no se requerirá:

- ✓ La apertura de caminos de acceso, se utilizarán los accesos existentes de las carreteras que se encuentran en los entronques o las calles que se encuentran cercanas al área.
- ✓ La apertura de bancos de materiales, toda vez que se utilizarán bancos que se encuentren en explotación comercial y cuentan con los permisos correspondientes y caminos para su acceso.

De acuerdo con lo antes señalado, el **promoviente** presentó en la **MIA-R**, información adicional y en alcance, la descripción de las obras y actividades que se pretenden con el desarrollo del **proyecto**, por lo anterior se ajustó a lo establecido en el artículo 13, fracción II del REIA.

HJ

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 10 de 101



sf



Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

7. 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 Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Regional, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que considera 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:
- A. Para determinar si un viaducto es una vía general de comunicación, esta DGIRA aplica lo que establecen los artículos 1 y 2, fracción V, inciso a) y 3 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, los cuales disponen lo siguiente:

"Artículo 1o. La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del Artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

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

...

V. Puentes:

- a) Nacionales: **Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos topográficos sin conectar con caminos de un país vecino.**

Artículo 3o.- Son parte de las vías generales de comunicación los terrenos necesarios para el derecho de vía, las obras, construcciones y demás bienes y accesorios que integran las mismas."

Al respecto, considerando que el **proyecto** será construido por la federación y por lo tanto con fondos federales, éste se constituye como una vía general de comunicación de carácter federal.

- B. Que toda vez que la construcción del **proyecto** implica obras y actividades sobre y en la zona federal del Estero Yucalpetén se considera lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales¹, en su artículo 3, fracción XLVII y XLVIII, donde señala lo siguiente respecto a lo que se entiende por zona federal:

¹ Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, cuya última reforma publicada en el DOF el 11 de mayo de 2022.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

"ARTÍCULO 3. Para efectos de esta Ley se entenderá por:

XXVI. "Estero": Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar;

...
XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los Ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros Río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los Ríos a partir de cien metros arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad."

Asimismo, a través de su Oficio No. B00.7.02.-213, citado en el Resultando **IX** de este oficio, la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos de la CONAGUA, emitió su opinión técnica sobre la **MIA-R**, señalando lo siguiente respecto al **proyecto**:

"(...)

Al respecto, esta Comisión sugiere que la empresa asegure que durante el proceso constructivo no se depositarán o almacenarán escombros o residuos sólidos y líquidos sobre el cuerpo de agua, con el propósito de evitar el acelerado proceso de eutrofización.

Se deberá establecer claramente la delimitación del área del trabajo para evitar que no haya derrame de sustancias químicas peligrosas que pudieran contaminar el humedal.

...
En cuanto a la normatividad, se sugiere que la empresa cumpla con lo establecido en los artículos 86 BIS 2, 118 y 118 BIS de la Ley de Aguas Nacionales y artículo 151 de su Reglamento.

Por otro lado, y considerando el mandado de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), se deberá aplicar los principios de responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnología, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos", como lo señalan los artículos 1 y el 27 de esta ley.

En relación con lo anterior, también deberá observar lo establecido en la siguiente normatividad:

- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Handwritten signature

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 12 de 101



Handwritten signature



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-054-EMARNAT-1993, Establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.

Cabe mencionar que se planea llevar a cabo un programa de conservación de manglar; en este sentido se propone solicitar a la promovente dicho documento en el que se especifiquen las acciones a seguir, para que se logre el equilibrio de ese importante ecosistema, toda vez que una parte del polígono del proyecto atraviesa el humedal,...

Opinión en materia de **aguas superficiales**:

De acuerdo con la información digital disponible correspondiente a la Red Hidrográfica INEGI (1:50,000) que se encuentra en el SIATL "Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas", se observa que parte del proyecto en cuestión se encuentra dentro del Estero Yucalpetén, que es un bien de propiedad nacional a cargo de esta Comisión, por lo cual, para estar en posibilidades de emitir opinión técnica desde el punto de vista hidrológico e hidráulico, es necesario conocer el proyecto ejecutivo y el promovente deberá presentar ante esta dependencia, a través del Sistema de Trámites Electrónicos Con@gua el Line@, en la dirección <https://buzondelagua.conagua.gob.mx/>, los trámites: CONAGUA-02-002, Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica, integrando en el expediente técnico del proyecto ejecutivo, los estudios hidrológicos, hidráulicos, socavación, dimensionamiento, estructurales, geotécnicos, geológicos correspondientes al tipo de obra; y CONAGUA-01-006, Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Conagua.

El Estero Yucalpetén no cuenta con estudio de delimitación de zona federal, el cual sirve como elemento técnico para definir la concesión de ocupación de terrenos federales. Lo anterior, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con el artículo 4 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, dicho estudio puede realizarlo un tercero autorizado, y a su costa, y someterlo a revisión y aprobación de esta Comisión.

De acuerdo con la información proporcionada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Población Indígena (INPI), el municipio de Progreso en Yucatán tiene un grado de marginación bajo y menos del 40% de la población es indígena, por lo que se pone a consideración de esa Semarnat para lo procedente.

Cabe aclarar que dentro de los requisitos para otorgar el permiso de construcción, es indispensable contar con el resolutivo de la manifestación de impacto ambiental, como lo establece el artículo 21 BIS, fracción III de la Ley de Aguas Nacionales."

Conforme a lo antes puesto, esta DGIRA determina que el **proyecto** se encuentra dentro de las obras y actividades señaladas en los artículos 28, fracciones I y X de la LGEEPA y 5 incisos B) y R) fracción I del REIA, al tratarse de la construcción de una vía general de comunicación, y por la realización de obras y actividades en el Estero Yucalpetén y su zona federal.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 13 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

C. 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 un ecosistema costero, de manera particular el Estero Yucalpetén, en el que existe vegetación de manglar, donde se requerirá de la remoción de una superficie de 0.0896 ha (896 m²) con vegetación de manglar, por lo que esta DGIRA determina por el desarrollo del proyecto se requerirá del cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

D. Los artículos 28, fracciones I, VII, IX, y X de la LGEEPA, y 5 incisos B), O) fracción I, Q) y R) de su REIA.

De acuerdo con lo manifestado en la MIA-R, información en alcance y adicional, el proyecto consiste en la construcción de un viaducto elevado considerada una vía de comunicación inmerso en un ecosistema costero, que requiere de una superficie de cambio de uso de suelo de 0.0896 ha (896 m²), que pretende desarrollarse en una parte del Estero Yucalpetén, por lo anterior se sujeta a los artículos y fracciones que a la letra señalan:

LGEEPA

Artículo 28. ... quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; ..."

REIA

Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

I Ter. Cambio de uso de suelo: 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;

Handwritten signature/initials

Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 14 de 101



Handwritten signature/initials



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios;...

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS;

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación ...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, **vías generales de comunicación**, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: ...

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, ..."

Por lo que el **proyecto** se ajusta a lo establecido en los artículos 28, fracciones I, VII, IX y X de la LGEEPA, y 5 incisos B), O) fracción I, Q) y R), fracción I de su REIA.

- E. El sitio del **proyecto** se encuentra dentro de la superficie considerada en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**² (POEMRGMC), al incidir en la Unidad de Gestión Ambiental número **196** (UGA 196), denominada "Progreso", donde se establece lo siguiente:

| UGA | Tipo | Nombre | Municipio | Estado | Superficie | Subregión |
|-----|----------|----------|-----------|---------|---------------|--|
| 96 | Regional | Progreso | Progreso | Yucatán | 99,177.142 ha | Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Canal de Yucatán |

En dicha UGA 196 le aplican las acciones generales y el cumplimiento de los criterios de la "Zona Costera Inmediata Canal de Yucatán". Cabe señalar que el **proyecto** se encuentra dentro de la superficie delimitada para las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), por lo que no le aplican las acciones específicas de este ordenamiento.

La denominada Zona Costera Inmediata es definida por el instrumento en cuestión de la siguiente manera:

² Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, e n el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 15 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

"Zona Costera Inmediata: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina".

Asimismo, se destaca que el **POEMRGMC** es el instrumento de política ambiental cuyo objetivo es 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 los mismos. El **POEMRGMC** identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

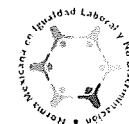
Conforme lo anterior, se puede entender que éste instrumento no tiene como objetivo autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades productivas, sino orientar en sus proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región.

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

| Acción General | Vinculación con el proyecto |
|--|--|
| G006.- "Reducir la emisión de gases de efecto invernadero." | "La promoviente llevará a cabo el mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados en el desarrollo del proyecto para asegurar que las emisiones de los gases de efecto invernadero no sobrepasen los límites establecidos en la normatividad vigente (revisar anexo 8-1A, 8-2A)." |
| G009.- "Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat." | "El diseño del proyecto y su ejecución se han planificado para evitar la fragmentación del hábitat en la zona." |
| G011.- "Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas." | "Se implementará un programa de vigilancia ambiental para garantizar la oportuna y puntual aplicación de las medidas de mitigación y/o compensación propuestas en este estudio además de cumplir con los términos, así como las condicionantes establecidas por la autoridad competente en el resolutivo de autorización final (revisar anexo 8-9A). |
| G024.- "Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático." | "Se ejecutará un programa de restauración de manglar en ... hectáreas de la Ciénega de Progreso (revisar el anexo 8-10A)." |

HJ

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 16 de 101



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Acción General | Vinculación con el proyecto |
|---|--|
| G046.- "Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte." | "El proyecto realizará la conexión de vialidades, de forma más eficiente desde la Administración del Sistema Portuario Nacional Progreso (ASIPONA Progreso) al puente de entrada de Puerto Progreso." |
| G048.- "Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales." | "Durante las etapas del proyecto se deberán llevar a cabo las medidas de seguridad propuestas por Protección Civil en caso de huracanes u otros desastres naturales." |
| G049.- "Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil". | "Durante las etapas del proyecto y principalmente durante la operación se deberán llevar a cabo las medidas de seguridad propuestas por Protección Civil en caso de desastres naturales, accidentes o imprevistos (revisar anexo 8-7A)." |
| G051.- "Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos." | "Dentro de las instalaciones del proyecto en todas sus etapas se realizará el manejo de los residuos sólidos urbanos generados (revisar anexo 8-3A)." |
| G055.- "La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones aplicables." | "No es vinculante al tipo de proyecto, debido a que para el proyecto no es necesario un cambio de uso de suelo, ya que, dentro del programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Yucatán, las Unidades de Gestión Ambiental, se contemplan actividades compatibles con el proyecto." Al respecto, la superficie de afectación de 0.0896 ha (896 m ²) con vegetación de manglar, forma parte del bosque de mangle existente en el Estero Yucalpetén, por lo que por el desarrollo del proyecto , se considera el cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas en materia de impacto ambiental. |
| G056.- "Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo con la normatividad vigente." | "Dentro de las instalaciones del proyecto en todas sus etapas se realizará el manejo de los residuos sólidos urbanos generados, sin embargo, la disposición final se realizará fuera de las instalaciones del proyecto en el basurero correspondiente más cercano (revisar anexo 8-3A)." |
| G058.- "La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación aplicable y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables." | "El manejo de los residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto se realizará de acuerdo con la normatividad vigente así como a los lineamientos de la CICOPLAFEST (revisar anexo 8-3A)." |
| G059.- "El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente." | "El desarrollo del proyecto cumplirá con las especificaciones establecidas dentro del Programa de Manejo de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán." |
| G-060.- "Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida." | "En la zona del proyecto no se localizaron pastos marinos o alguna otra especie de flora acuática importante." |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 17 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Acción General | Vinculación con el proyecto |
|---|--|
| G-064.- "La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológicos de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables." | "Si bien el proyecto contempla la construcción de un puente, como se ha mencionado en capítulos anteriores este estará ubicado sobre zapatas de cimentación lo cual contribuirá a evitar así la modificación del flujo hídrico de la Ciénega de Progreso." |
| G065.- "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 General que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva." | "Por ello se anexa una carta emitida por el H. Ayuntamiento de Progreso, en donde se encuentra la factibilidad del desarrollo del proyecto. Anexo 10 Factibilidad de uso de suelo." |

Adicionalmente a las acciones generales, también al **proyecto** le son aplicables los "Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediata del Canal de Yucatán"; y al respecto, el **promoviente** llevó a cabo la correspondiente vinculación de lo cual esta DGIRA resalta lo siguiente:

| Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediata del Canal de Yucatán | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| ZCY-05 "Como una medida preventiva para evitar la contaminación marina, debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos a los cuerpos de agua". | "Los residuos como estopas impregnadas de aceites serán depositados en contenedores para ser entregados a empresas especializadas para su disposición final (revisar anexo 8-3A)." |
| ZCY-08 "Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona." | "Se implementará un reglamento a la empresa constructora que realice las actividades en la zona del cuerpo de agua, mismo que será supervisado por personal especializado en la materia de lo que derivarán los reportes que correspondan." |
| ZCY-12 "Por las características de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona norte de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno, se recomienda en las UGA Regionales correspondientes (UGA:96, UGA:101, UGA:108, UGA:106, UGA:113, y UGA:116) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para | "Por lo anterior debido a que el Sistema Ambiental Regional SAR se encuentra dentro de múltiples Unidades de Gestión Ambiental, a partir de la página 33. a la 54. del presente capítulo se encuentra un listado de estas, así como las actividades compatibles y las limitantes del uso de suelo." |

HP



3/11



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediata del Canal de Yucatán | Vinculación con el proyecto |
|---|-----------------------------|
| <i>conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Golfo de México, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán."</i> | |

Del análisis y vinculación de las acciones generales y específicas que le aplican, esta DGIRA concluye que al no identificar contravención alguna que impida, restrinja o limite el desarrollo del **proyecto**, éste es congruente con las disposiciones establecidas en el **POEMRGM**.

- F. El sitio de pretendida ubicación del **proyecto** se localiza dentro de la superficie considerada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán³** (POETY), al incidir en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) **1.A Cordones litorales** y **1.B Planicie Costera Lagunar Baja**, las cuales tienen las siguientes características:

| UGA | Nombre | Política Ambiental | Uso principal | Aptitud secundaria | Uso actual principal y tipo de vegetación |
|-----|-------------------------------|--------------------|--|---------------------------------------|---|
| 1.A | Cordones Litorales | Protección | Conservación de ecosistemas de la zona costera | Turismo de playa, turismo alternativo | Turismo, urbanización y modificación de la duna, vegetación de duna |
| 1.B | Planicie Costera Lagunar Baja | Protección | Conservación de ecosistemas de la zona costera | Turismo alternativo, Apicultura | Vida silvestre, manglar, sabana inundable |

| UGA | Nombre | Uso de suelo | | | | Criterios y recomendaciones de manejo |
|-----|-------------------------------|--|--------------------------------|---|---|---|
| | | Predominante | Compatible | Condicionado | Incompatible | |
| 1.A | Cordones Litorales | Conservación de ecosistemas de la zona costera | Turismo alternativo y de playa | Asentamientos humanos, extracción de sal, infraestructura básica y de servicios | Industria de transformación, extracción de materiales pétreos | P= 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15 C= 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 R= 7, 8, 10, 12, 17, 18, 19 A= 1, 2, 5, 6, 8, 9 |
| 1.B | Planicie Costera Lagunar Baja | Conservación de ecosistemas de la zona costera | Turismo alternativo y de playa | Actividades cinegéticas | Industria de transformación | P= 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15 C= 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 R= 1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 16 A= 1, 2, 5, 6, 8, 9 |

P=Protección, C=Conservación, R=Restauración y A=Aprovechamiento

³ Publicado en el Diario Oficial de Yucatán el 26 de julio de 2007.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 19 de 101



3-f



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

En ese sentido, el **promovente** presentó la vinculación del **proyecto** con los criterios ecológicos que le resultan aplicables por política pública, de los cuales, esta DGIRA destaca los siguientes:

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| | Protección (P) |
| 1. "Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio." | "El proyecto se desarrollará en el marco de la normatividad ambiental aplicable al mismo." |
| 2. "Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección." | "El proyecto ofrecerá empleos temporales y adicionalmente con la mejora en la vía de comunicación con la ciudad de Mérida y como ya se ha mencionado se agilizará el transporte de bienes y servicios, en cuanto a la protección, es importante destacar que se construirá sobre la zona urbana en áreas ya afectadas." |
| 4. "No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados." | "El proyecto no generará asentamientos humanos; sino pretende la construcción de un viaducto con la finalidad de hacer más eficiente y seguro el traslado de bienes y servicios hacia la costa yucateca." |
| 5. "No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico infecciosos." | "En el proyecto no se realizará disposición de materiales y residuos peligrosos." |
| 6. No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente. | "Al respecto, la construcción se realizará principalmente sobre las vialidades ya construidas. Respecto a lo anterior dentro del sistema ambiental regional SAR si bien el proyecto se está desarrollando sobre una zona de manglar, cerca de esta zona no se encuentran otro tipo de cuerpos de agua como lo son los cenotes, asimismo se usarán zapatas por lo que el flujo hídrico no se vea afectado." |
| 7. "La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, y dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación." | "No se realizarán actividades en playa por lo que este criterio no aplica al proyecto." |
| 8. "No se permite la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales." | El proyecto consiste en una obra de modernización de la vialidad existente. El proyecto se construirá sobre una parte de la vialidad actual de la ciudad de Progreso en la zona urbana y no se dañará áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales. Las charcas donde están los individuos de manglar son ambientes aislados hidrológicamente del humedal costero natural. Estas |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|---|--|
| | <p>charcas quedaron como producto de las vialidades que se construyeron entre los años 2000 y 2002 para tener otro acceso al puerto de abrigo de Yucalpetén, y como resultado de dragados y rellenos para la adecuación del terreno de la zona habitacional "Ciénega 2000". Desde la creación de las charcas no ha existido conectividad hidrológica superficial entre estos individuos y el resto del ecosistema de manglar, y mucho menos con la laguna de Chelem, siendo este el ecosistema que mantiene el sistema hidrológico regional.</p> <p>Cabe señalar, que los servicios ambientales de los ecosistemas, así como la integridad ecológica de los mismos, y en particular de los manglares, dependen de sus funciones, escenario ambiental, características estructurales y del grado de conectividad con otros ecosistemas. Sin embargo, esta conectividad en la zona del proyecto fue modificada hace más de 10 años y con ello la productividad natural así como las condiciones de hábitat para zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, ya que no entran organismos a estas áreas aisladas hidrológicamente, y no existen características para ser utilizadas por la fauna local y regional. Esta misma falta de conectividad hace que actualmente no haya interacciones entre los individuos de manglar de las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y otros humedales del sistema ecológico regional.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, si los individuos de manglar de las charcas 1, 2 y 3 no han estado conectadas hidrológicamente desde su creación con el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y han crecido aislados al menos superficialmente del sistema hidrológico regional, no se esperan impactos en los servicios ecológicos ni en la integridad del ecosistema si son reubicados. Por el contrario, si estos individuos son reubicados a un área donde el ecosistema de manglar tiene influencia a nivel regional entonces podrían tener participación en la estructura y funciones del ecosistema de manglar."</p> |
| <p>9. "No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes."</p> | <p>"Los restos de vegetación se triturarán para facilitar la degradación y se incorporarán en los claros sin y con poca vegetación en áreas determinadas con la finalidad de promover la formación del suelo; los desechos sólidos se mantendrán en tambos tapados y se depositarán en los lugares establecidos por las autoridades competentes. En ningún momento se utilizarán herbicidas y defoliantes.</p> <p>El proyecto prohibirá la quema de vegetación, de desechos sólidos y la aplicación de herbicidas."</p> |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|--|---|
| <p>10. "Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes."</p> | <p>"No se construirán depósitos de combustible en el área del proyecto. El combustible será obtenido de las estaciones de servicios cercanas a la zona del proyecto, cumpliendo con las medidas de seguridad establecidas para su transporte."</p> |
| <p>12. "Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre"</p> | <p>"Al respecto y como se ha mencionado el proyecto se construirá sobre una vialidad existe y no interrumpe la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre, no obstante, se propone la restauración de 150 ha de manglar en la Ciénega de Progreso como medida de compensación voluntaria"</p> |
| <p>13. "No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos."</p> | <p>"El área del proyecto se encuentra en su mayor parte inmerso en un núcleo urbano (Puerto Progreso), por lo que no forma parte de ningún corredor biológico."</p> <div data-bbox="805 919 1425 1325" data-label="Image"> </div> <p>En la imagen se observa que la mayor parte del proyecto se encuentra en la zona urbana de Puerto Progreso.</p> <p>Los corredores biológicos que están en la península de Yucatán según la CONABIO son: corredor marino de la costa norte de Yucatán, corredor marino del caribe mexicano, corredor terrestre de la costa norte de Yucatán, corredor de la selva maya y Sian Ka'an, como se puede apreciar en la siguiente figura, por lo que el proyecto no afectará ningún corredor biológico, pues la mayor parte está en la zona urbana."</p> |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 22 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Table with 2 columns: Criterio ambiental and Vinculación con el proyecto. It contains four rows of criteria and their corresponding project linkages regarding mangrove restoration and environmental impact.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

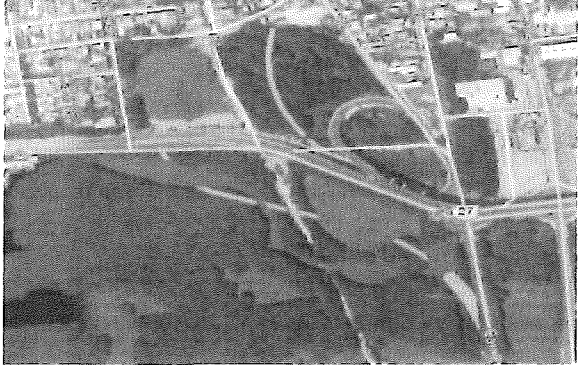
| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| <p>4. "En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos."</p> | <p>"El proyecto se realizará principalmente sobre una vialidad construida (zona urbanizada), solo la gasa de salida (gasa 1) al Este, colindante con las charcas (1 y 3) en esta zona se utilizará un pedraplén el cual será removido conforme los trabajos de colocación de zapatas de cimentación se estén realizando. Se pretenden rescatar los siguientes individuos: Avicennia germinans se pretenden rescatar 50 individuos que se contabilizaron in situ, Laguncularia racemosa se pretenden rescatar 25 individuos que se contabilizaron in situ, Rhizophora mangle se removerán 28 individuos de 288 in situ, que serán reubicados dentro de las áreas de manglar de mayor conservación. Además, hay que mencionar que la zona donde estará el pedraplén al ser removido podrá crecer nuevamente mangle en la zona (no es un daño permanente). Es conveniente mencionar que estas charcas son producto del relleno que se hizo la ampliación de la carretera, y no son parte del humedal costero.</p> <p>La gasa incorporación (Gasa 2) Oeste, colinda con la zona de la laguna de Yucalpetén, en la esquina del entronque a la salida a Mérida, se pretende rescatar, la siguiente especie de Mangle: Conocarpus erectus se pretenden rescatar 188 individuos que se contabilizaron in situ. En total se pretende rescatar y reubicar 551 ejemplares jóvenes de manglar, sin embargo, el proyecto no afectará a este sistema lagunar, a las charcas y canal, ya que los individuos de manglar son jóvenes y factibles de ser rescatados y reubicados en áreas conservadas de manglar. Es conveniente mencionar que en todos los casos la vegetación de manglar y nativa, colindante con la vialidad actual (Anexo 2), es conveniente aclarar que estos individuos se establecieron, después de la ampliación de la vialidad, en los taludes, que traían seguramente dentro del material utilizado para su conformación, semillas de manglar, y solamente se reubicarán a algunos individuos de mangle, el proyecto permitirá restaurar 150 has de manglar en la Ciénega de Progreso al sureste del proyecto (Revisar anexo 8-10A).</p> <p>Se realizará el rescate y reubicación de los individuos de manglar que pudieran ser afectados por los trabajos de construcción del proyecto.</p> |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|---|--|
| |  <p>En la imagen se observa las zonas donde los individuos de manglar serán rescatados. Al finalizar el proyecto, como medida de compensación voluntaria se realizará la restauración del manglar degradado en 150 hectáreas de la Ciénega de Progreso (revisar el anexo 8-10A)."</p> |
| <p>5. "No se permite la instalación de bancos de préstamo de materiales en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras."</p> | <p>"El proyecto no es un banco de préstamo, por lo que no aplica este criterio."</p> |
| <p>8. "No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas."</p> | <p>"El material sobrante de la construcción se trasladará al relleno sanitario de Progreso. En ningún caso se dispondrá algún tipo de residuos sobre la vegetación nativa."</p> |
| <p>9. "Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento."</p> | <p>"Esta propuesta contempla la construcción temporal de un pedraplén con drenaje transversal para garantizar el flujo hidrodinámico de la zona del mangle. Se seleccionó esta opción debido a que tendrá menor afectación derivado de las maniobras dentro de la zona de mangle, no será necesario el uso de pontones de grandes dimensiones y no se interrumpirá el flujo hidrodinámico. Para el cumplimiento de este estándar se deberán realizar las actividades de mantenimiento a las obras de drenaje para garantizar el libre desagüe de la calzada. Dichas actividades contemplan lo siguiente: Limpieza y desazolve de drenes, reparación o sustitución de drenes dañados, limpieza y reparación de cunetas, aplicación de pintura en bordillos y guarniciones y todas las actividades necesarias para garantizar el buen funcionamiento del sistema de drenaje.</p> <p>Además, el proyecto incluirá un sistema de drenaje por gravedad, considerando un par de rejillas en cada zona de</p> |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|--|---|
| | <p>columnas a lo largo de toda la calle 82. Estos puntos de bajada pluvial se podrán descargar directamente a las vialidades o bien generar registros bajo camellón central y construir un pozo de absorción.</p> <p>En la zona de mangle se contempla generar rejillas a cada 200 metros (aproximadamente) y construir un sistema de drenaje longitudinal adosado a la estructura para conducir el agua hacia las zonas de vialidad más cercanas. Esta podría ser la carretera Estatal o la carretera Federal Progreso Mérida."</p> |
| <p>10. "El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento."</p> | <p>"El proyecto incluye la construcción temporal de un pedraplén con drenaje transversal para garantizar el flujo hidrodinámico de la zona del mangle. Se seleccionó esta opción debido a que tendrá menor afectación derivado de las maniobras dentro de la zona de mangle, no será necesario el uso de pontones de grandes dimensiones y no se interrumpirá el flujo hidrodinámico. Para el cumplimiento de este estándar se deberán realizar las actividades de mantenimiento a las obras de drenaje para garantizar el libre desagüe de la calzada. Dichas actividades contemplan lo siguiente: Limpieza y desazolve de drenes, reparación o sustitución de drenes dañados, limpieza y reparación de cunetas, aplicación de pintura en bordillos y guarniciones y todas las actividades necesarias para garantizar el buen funcionamiento del sistema de drenaje.</p> <p>Además, el proyecto incluirá un sistema de drenaje por gravedad, considerando un par de rejillas en cada zona de columnas a lo largo de toda la calle 82. Estos puntos de bajada pluvial se podrán descargar directamente a las vialidades o bien generar registros bajo camellón central y construir un pozo de absorción.</p> <p>En la zona de mangle se contempla generar rejillas a cada 200 metros (aproximadamente) y construir un sistema de drenaje longitudinal adosado a la estructura para conducir el agua hacia las zonas de vialidad más cercanas. Esta podría ser la carretera Estatal o la carretera Federal Progreso Mérida."</p> |
| <p>13. "Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región."</p> | <p>"Como se mencionó anteriormente, al finalizar el proyecto se implementará como medida de compensación voluntaria un programa de restauración de manglar que abarcará 150 hectáreas en la Ciénega de Progreso como se observa en la imagen de arriba (revisar anexos 8-10A). Cabe mencionar que el pedraplén será removido de la zona una vez realizada su función por lo que la vegetación se recuperará y los individuos de mangle se volverán a desarrollar en esas zonas, además que la estructura de tuberías que conforman el pedraplén permite el</p> |

HP




sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|---|--|
| | <p>paso del flujo hídrico y no interrumpirá o modificará el movimiento hidrodinámico importantes para el canal. Como se muestra en la figura 22 del capítulo II."</p>  |
| Restauración (R) | |
| <p>5. "Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas."</p> | <p>"Este criterio no aplica para el presente proyecto, ya que corresponde a la construcción de un Viaducto sobre una vialidad ya construida, y no se encuentra en zonas con proceso de erosión y perturbadas."</p> |
| <p>6. "Promover la recuperación de poblaciones silvestres."</p> | <p>"El proyecto se realizará en un área ya impactada, no obstante, con la implementación del proyecto, se promoverá como medida de compensación voluntaria, la restauración de 150 has de manglar degradado en la Ciénega, en el cual se propiciará el flujo de agua en las áreas degradadas, esto permitirá un adecuado desarrollo del ecosistema de la zona y proveerá de un ambiente natural a las poblaciones de flora y fauna afines."</p> |
| <p>7. "Promover la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares."</p> | <p>"Durante el proyecto en la zona de las charcas donde se encuentra el mangle se pretende utilizar un sistema de pedraplén apoyándose con un sistema de tuberías para el libre flujo hidrodinámico figura (22) capítulo II el cual permitirá realizar las maniobras, los procesos de construcción de cimentación y construcción de la super estructura como se muestra en los planos (). Además, hay que mencionar que la zona donde estará el pedraplén al ser removido podrá crecer nuevamente mangle en la zona (no es un daño permanente). Con la implementación del proyecto, se promoverá como medida de compensación voluntaria, la restauración de 150 has de manglar degradado en la Ciénega, en el cual se propiciará el flujo de agua en las áreas."</p> |
| <p>8. "Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico."</p> | <p>"Este criterio no aplica para el presente proyecto, ya que corresponde a la construcción de un Viaducto para la conexión de vialidades desde la Administración del Sistema Portuario Nacional Progreso (ASIPONA Progreso) al puente de entrada de Puerto Progreso y no pretende restaurar áreas sujetas a aprovechamiento turístico. No obstante, se proponen sitios de</p> |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 27 de 101



5-f



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio ambiental | Vinculación con el proyecto |
|--|--|
| | restauración de manglar en la Ciénega de Progreso, los cuales serán destinados a conservación (revisar anexo 8-10A)." |
| 9. "Restablecer y proteger los flujos naturales de agua." | "Durante el proyecto No se afectará algún cuerpo de agua de manera directa, sin embargo, como se menciona en el capítulo II el proyecto contempla la utilización de pedraplén en la zona de agua donde se ubicarán la gasa 1 y 2 la estructura cuenta con tubos de concreto que serán colocados de tal manera que no interrumpirán el flujo hidrodinámico natural de las charcas, esto permitirá que no haya una afectación de los flujos naturales durante la colocación de las zapatas de cimentación, además que una vez colocadas será removido en terraplén." |
| Aprovechamiento (A) | |
| 19. "No se permite la construcción de espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral salvo aquellas que se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental." | "Se cuenta con un estudio hidrodinámico (anexo 9) donde se demuestra que no se comprometerán los flujos naturales del agua con el proyecto, el proyecto no contemplara espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral." |

Adicionalmente, mediante el Oficio No. VI-1657-21, citado en el Resultando **XI** de este oficio, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Yucatán emitió su opinión técnica sobre la **MIA-R**, donde dicha Unidad Administrativa opinó lo siguiente con respecto al presente instrumento de planeación respecto al **proyecto**:

"(...)

... el Proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO EN EL MUNICIPIO DE PROGRESO, EN EL ESTADO DE YUCATÁN**", ubicado en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) **1A CORDONES LITORALES** y **1B PLANICIE COSTERA**, no se contrapone a lo que establece el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**, presenta la vinculación con los Criterios de Regulación Ecológica que se deberán considerar para dar el debido cumplimiento a los Lineamientos Generales, las Políticas, los Criterios y Recomendaciones de manejo. **Asimismo, se deberá considerar las siguientes condicionantes que de manera particular señalan lo siguiente:**

El instrumento para el análisis sobre la factibilidad en el presente asunto es el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), mismo que en su artículo 1º señala a la letra:

"El presente instrumento tiene por objeto regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, las actividades productivas y el desarrollo urbano, con el fin de hacer compatible la conservación de la biodiversidad, la protección al ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales con el desarrollo urbano y rural del Estado de Yucatán."

Por lo anterior y de conformidad con lo establecido en el apartado de Lineamientos Generales del artículo 7 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), el promovente, en el desarrollo y operación del proyecto, deberá considerar, además de lo establecido por el Considerando que antecede, lo siguiente, toda vez que dicho proyecto no se contrapone al ordenamiento:

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 28 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- *Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.*
- *Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.*
- *En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, con los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.*
- *Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.).*
- *Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.*
- *Prevenir la erosión y degradación de los suelos.*
- *Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.*
- *Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.*
- *Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.*
- *Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.*
- *Fortalecer y, en su caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.*
- *Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.*
- *Controlar la introducción y el uso de especies feras e invasoras.*
- *Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.*
- *Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.*
- *Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.*
- *Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.*
- *Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.*
- *Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o manejo de las áreas protegidas.*
- *Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.*
- *Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.*
- *En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico arqueológico.*
- *No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.*
- *Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.*
- *Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.*
- *En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, captura, etc.) de selvas, manglares, ciénegas y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación a las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.*
- *Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.*

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatón"
 Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatón
 Página 29 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.
- Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
- Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.
- El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y al presente Ordenamiento.
- En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.
- Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.
- El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.
- Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.
- Remediación y recuperación de suelos contaminados.
- Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.
- En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.
- La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.

OBLIGACIONES AMBIENTALES POR OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR

Del mismo modo, se deberá apegar a lo señalado en el artículo 113 del mismo ordenamiento legal, por lo que se deberá presentar ante esta dependencia la solicitud de **Autorización de Licencia Ambiental Única expedida por esta Secretaría.**

... CUERPOS DE AGUA O DEPRESIONES KÁRSTICAS

En el caso de encontrarse dentro de la poligonal donde se pretende desarrollar el Proyecto sobre el cual se solicita la presente factibilidad, algún cuerpo de agua a flor de tierra o bien, depresiones kársticas que puedan originar acumulaciones de agua temporales, deberán considerar la instalación de señalización de un cerco alrededor del mismo a una distancia mínima de cincuenta metros del borde con las características necesarias que permitan no influir en el entorno natural y prevenir su contaminación. De igual modo deben evitar construir instalaciones hidráulicas a una distancia de por lo menos setenta y cinco metros a partir de la boca del cenote o depresión kárstica.

PROTECCIÓN CIVIL

En virtud de garantizar la seguridad en el inmueble, el promovente deberá cumplir con lo establecido en el artículo 39 de la Ley General de Protección Civil Federal, mediante el **Programa Interno de Protección Civil**, así como las demás disposiciones señaladas en los Artículos 40, 79, 80, 84 y 90 de la citada Ley.

...

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 30 de 101

HP



f



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Con relación al predio donde se pretende realizar el proyecto, se recomienda tramitar los permisos correspondientes ante el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) para la liberación de terrenos debido a que al realizar trabajos de excavación se podría afectar vestigios materiales prehispánicos que son protegidos por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

Por lo anterior, en caso de existir áreas consideradas como patrimonio natural, arqueológico, histórico o cultura en el predio objeto de estudio, se deberán enajenar a título gratuito a la autoridad que por ley corresponda, en virtud de cumplir con lo señalado en el Artículo 18 de la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.

Para el caso de que en el inmueble donde se pretenda realizar un Fraccionamiento, existieren áreas consideradas como patrimonio natural, arqueológico, histórico o cultural, el Desarrollador Inmobiliario deberá enajenarlas a título gratuito a la autoridad que corresponda por ley.

Asimismo, en caso de requerir Cambio de Uso de Suelo, deberá realizar su trámite ante la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**. Y en caso de ser necesaria la apertura y/o utilización de pozos, ya sea para extracción o de inyección, estos deberán ser registrados y autorizados por la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**.

Con referencia a lo anteriormente descrito, será necesario que el Promovente realice el trámite de la **FACTIBILIDAD URBANA AMBIENTAL (FUA)** ante la **Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS)**, ello con fundamento en los **Artículos 9 y 28 del Reglamento de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán**, en concordancia con el **Artículo 32 de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán**, lo anterior en la inteligencia que la presente Opinión **no exime al Promovente de la obligación de cumplir con la presentación para el análisis y resolución de esta Autoridad Administrativa...."**

En relación con todo lo antes expuesto, y derivado del análisis realizado por esta DGIRA tanto de la vinculación presentada por el **promovente** en la **MIA-R**, información adicional y en alcance presentadas, como de la opinión emitida por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del estado de Yucatán, esta Unidad Administrativa concluyó que el **proyecto** resulta congruente con el **POETY**, en virtud de lo que a continuación se describe:

- i. El **proyecto** incide dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) **1.A Cordones Litorales y 1B Planicie Costera**, en donde se tiene una política ambiental de Protección, la cual establece que prevalecerá en aquellas unidades espaciales en donde se hayan creado áreas naturales protegidas de competencia federal, estatal y municipal, y en aquellas zonas que se determinen importantes por sus características geoecológicas, endemismos de flora y fauna, diversidad biológica y geográfica alta y por los servicios ambientales que proporcionan. Estas unidades están destinadas a garantizar la permanencia de especies y ecosistemas esenciales para mantener el equilibrio ecológico, la recarga de los acuíferos y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, terrestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras,





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

con protección especial, amenazadas o en peligro de extinción. En las áreas protegidas se limitarán las actividades productivas que no sean compatibles con dicha protección, por lo que desde ese punto de vista, el **proyecto** es congruente con dicha política ambiental, en el sentido que no corresponde a una actividad productiva, ya que su realización se desarrollará con criterios de sustentabilidad al ejecutarse en su mayor parte (poco más del 80%) en la zona urbana de Progreso, dentro de una vialidad existente y en operación desde años atrás, la cual implicaba necesariamente la realización de obras y actividades de mantenimiento, modernización y sustitución de infraestructura para su óptima operación, y ahora adaptará mediante un viaducto elevado a los nuevos requerimientos de infraestructura vial y de servicios más modernos y adecuados a las nuevas condiciones del desarrollo del Puerto de Progreso, por lo que su desarrollo se llevará a cabo sin alterar los ritmos e intensidades de los recursos naturales existentes en dichas UGAs.

- ii. Respecto a los usos de suelo en los que recae el **proyecto**, se tiene que en las UGA 1.A Cordones Litorales y 1.B Planicie Costera Lagunar Baja, es predominante el uso de suelo de Conservación de ecosistemas de la zona costera y compatible el turismo alternativo y de playa; mientras que está condicionado en la UGA 1.A Cordones Litorales entre otros la infraestructura básica y de servicios y en la 1.B. Planicie Costera Laguna Baja, las actividades cinegéticas. En ese sentido y dada la naturaleza del **proyecto**, se tiene que éste es congruente con los usos de suelo, al localizarse la mayor parte del trazo dentro de la UGA 1.A dentro de la zona urbana dentro de una vialidad existente, y sólo las gasas de salida y acceso en la UGA 1.B construidas de manera piloteada para generar las menores afectaciones, y con ello, dotar a la región de infraestructura vial y de servicios modernos, que permitirán reducir el tráfico constante, los consumos de combustible de los vehículos, como las emisiones de gases contaminantes, además de generar vías seguras para camiones de carga, provocado por la problemática del puerto de altura de Progreso.
- iii. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el **proyecto** considera la instalación de sanitarios portátiles en número suficiente en sitios estratégicos de los frentes de trabajo, y la empresa arrendadora será la encargada de retirar las aguas residuales de los baños.
- iv. El **proyecto** plantea, entre otros aspectos de diseño, el aprovechamiento de la vialidad existente en la calle 82 existente y en operación desde hace años, construyendo la mayor parte (poco más del 80%) sobre dicha vialidad, dentro de su derecho de vía, así como la adopción de diversas medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, como son la ejecución de un Programa de Restauración de Manglar en





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

una superficie mínima de 150 ha, un Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna, con el conjunto de medidas antes citadas, se concluye que no se comprometerá la biodiversidad existente en el SAR delimitado para el **proyecto**, al tratarse de especies o poblaciones que están ampliamente representadas en dicho SAR, viéndose afectadas de manera puntual y temporal algunos individuos o poblaciones ubicadas más cerca del trazo del **proyecto**, y de manera específica únicamente en los sitios donde se localizan los pilotes, entre las que podrían encontrarse posiblemente especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, sin que eso implique algún tipo de amenaza de sobrevivencia de dichas especies por la realización del **proyecto**, el cual por lo demás, ocupará el derecho de vía de la vialidad existente y operando desde años atrás.

- v. El **proyecto** prevé la ejecución de una Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, dentro de una superficie de 150 ha, así como un Programa de Monitoreo de la Restauración de los Manglares en la Ciénega de Progreso, por 5 años, a fin no sólo compensar la remoción de vegetación que será removida únicamente para la instalación de los pilotes en 896 m², sino incluso de llegar a incrementar la cobertura vegetal actual, mediante la reforestación de áreas degradadas ubicadas dentro del Área Natural Protegida Estatal Ciénegas.
- vi. El **proyecto** considera la realización de un Programa de Educación Ambiental permanente a sus trabajadores y empleados, durante la vida útil del **proyecto**, lo que permitirá que éste se desarrolle con un enfoque y criterios de cuidado al ambiente y sustentabilidad, con la ocurrencia del menor impacto ambiental posible derivado de las obras y actividades constructivas del **proyecto**.
- vii. Conforme a lo descrito por el **promoviente**, el **proyecto** prevé que el suministro de material pétreo requerido para la realización del **proyecto** provenga de bancos de materiales en operación que cuenten con autorización vigente, por lo que el **proyecto** no considera obras y actividades de extracción de material pétreo.
- viii. Para realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, el **proyecto** contará con un Programa de Manejo de los Residuos, así como medidas de prevención en la materia, encaminadas a prevenir la posible afectación sobre el ambiente y dar cumplimiento a la legislación aplicable, considerando acciones de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- ix. Es importante señalar que, con respecto a los permisos necesarios para realizar la obra, se reitera que el **promovente** es el encargado de realizar el trámite correspondiente ante las instancias competentes en su materia con la finalidad de dar cumplimiento a la normatividad aplicable en el estado de Yucatán.
- G. El sitio de pretendida ubicación del **proyecto** se encuentra dentro de la superficie considerada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)** al ubicarse principalmente en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) PRO06-BAR_URB y unas pequeñas fracciones en PRO07-BAR_PORT y PRO10-LAG_ANP.

Al respecto, se destaca que el polígono del **proyecto** se ubica en la UGA PRO06-BAR_URB, donde se reconoce la existencia de un Paisaje de Isla de Barrera que se forma como consecuencia del transporte marino de sedimentos, así como una política urbana, por lo que no compete al **POETCY** y deberá se debe remitir al Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Progreso.

Lo mismo ocurre en el caso de la UGA PRO07-BAR_PORT en la que también se ubica el polígono del **proyecto**, donde le corresponde una política portuaria, por lo tanto, tampoco compete al **POETCY** y deberá remitirse a la autoridad competente en materia Portuaria.

Asimismo, una parte del polígono del **proyecto** se ubica en la UGA PRO10-LAG_ANP, donde se reconoce la política de un Área Natural Protegida, que tampoco competente al **POETCY**, y deberá remitirse al Programa de Manejo de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán.

- H. Una parte de la gasa de salida que se considera como parte del viaducto elevado que se pretende con el **proyecto** se localiza dentro de la poligonal de la **Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán**, la cual protege una superficie de 54,776.726 hectáreas.

Al respecto, la gasa de salida se localiza dentro de la Zona de Amortiguamiento, específicamente en la Subzona de Uso Pública con clave **SZUP1**; y al respecto, el **promovente** realizó la siguiente vinculación con el **proyecto**:

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 34 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Programa de Manejo de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán ⁴ | Vinculación con el proyecto |
|--|---|
| <p>Zona de Amortiguamiento, cubre un área de 46,279.427 hectáreas y en ella se pueden realizar actividades de investigación científica, así como el desarrollo de proyectos sustentable que tiendan a conservar y restaurar los ecosistemas. Se permiten actividades productivas compatibles con los objetivos del área, como el ecoturismo, la observación de flora y fauna, la pesca artesanal y deportiva y aprovechamiento forestal maderable y no maderable.</p> <p>Sub Zona de Uso Público (SZUP): Aquellas superficies, 1,468.323 hectáreas, que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas. En ella se podrán realizar acciones de recreación, esparcimiento, recorridos en grupos o individuales. Se permitirá pernoctar y acampar en las zonas establecidas para tal fin, así como el desarrollo de infraestructura de bajo impacto. La edificación de obras nuevas deberá cumplir con los requisitos pertinentes en materia de impacto ambiental.</p> | <p>"El proyecto no contraviene lo establecido en el Programa de Manejo de la Reserva Estatal de Ciénegas y Manglares de la Costa Norte del Estado de Yucatán, ya que se ubica en una zona donde se permite desarrollo de infraestructura de bajo impacto, así como la edificación de nuevas obras con autorización en Materia de Impacto Ambiental. No obstante, es importante destacar que el diseño de las obras proyectadas dentro de la Ciénega de Progreso comprende la colocación de pilotes en el cuerpo de agua, los cuales, ocuparan solo una pequeña superficie del mismo, sin interrumpir ni obstaculizar el flujo de las corrientes en la zona. De igual forma se realizará el rescate y reubicación de las especies de mangle que puedan ser afectadas por el trazo del proyecto."</p> |

Adicionalmente a lo anterior, mediante el Oficio No. VI-1657-21, citado en el Resultado **XI** de este oficio, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Yucatán emitió su opinión técnica sobre la **MIA-R**, donde dicha Unidad Administrativa señaló lo siguiente con al presente instrumento de planeación:

"Como se puede apreciar el área del Proyecto se encuentra situada en un área establecida para el desarrollo de infraestructura, así como la edificación de nuevas obras se encuentra autorizada mientras cumpla con los requisitos pertinentes en materia de impacto ambiental. El Proyecto cumple con lo establecido en dicho Programa ya que se someterá a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, así como el Estudio Técnico Justificativo para la autorización del Cambio de Uso del Suelo, con las medidas y Programas mencionados en dicho documento se podrá llevar un Proyecto el cual ocasione un bajo impacto en el área.

Grado de Concordancia del Proyecto...

1. *Compatibilidad del proyecto con respecto a la vocación del suelo, del agua y/o de los recursos naturales, así como su uso actual.*

El área en que se pretende implementar el Proyecto se encuentra inmersa en la parte urbana del Puerto de Progreso, la cual forma parte de un sistema hidrológico mayor llamado Ciénega de Progreso. En la zona se observan predominantemente predio habilitados como atracaderos,

⁴ Publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, el 17 de julio de 2017.



S. f



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

predios habitacionales de baja densidad, zona de estacionamiento de contenedores, servicios y lotes baldíos. En los terrenos colindantes del área urbana-suburbana no se desarrolla vegetación significativa sino que es predominante el paisaje de localidad costera en pleno desarrollo urbano.

La porción de la Ciénega en que se pretende desarrollo el Proyecto conforma dos cuerpos de agua someros, en el cual ocurren paseos ecoturísticos en lancha. Los bordes norte-sur del Proyecto son colindantes con la Ciénega, de hecho en el tramo oeste, se localiza un área que funciona como atracadero de embarcaciones menores cuya actividad es de tipo ecoturístico.

Parte del borde norte del Proyecto presenta una comunidad de manglar en buen estado de recuperación. Asimismo, el borde sur de la carretera Progreso Yucalpetén cuenta con manglar en toda su extensión, ya que es el límite entre la laguna y la mancha urbana de Progreso por lo que se encuentra inmediatamente adyacente al cuerpo de agua; al resto de la porción norte de esta misma vía cuenta con fragmentos de manglar depauperados o muertos debido a su aislamiento, ausencia de flujos de agua suficientes y al recambio hídrico con el canal de aguas negras, hecho que contribuye a la eutrofización aunque en pequeña escala.

En el área del Proyecto la flora y fauna nativas han sido perturbadas con anterioridad, debido a la implementación carretera en el perímetro.

En resumen, con base a los usos actuales del suelo, cuerpo de agua y recursos naturales en la zona, el Proyecto propuesto es compatible con la vocación del sitio. No obstante, debido a que la hidrodinámica al estero y particularmente la comunidad de manglar en el mismo son actualmente vulnerables a cambios en los flujos-reflujos de agua y cambios en la calidad del agua, el Proyecto incorporará elementos que anulen o minimicen probables afectaciones a estos aspectos del sistema natural.

...
*De igual manera, es de suma importancia señalar que, debido a la ubicación del polígono del Proyecto y la importancia del mismo, se solicitó opinión técnica de este Proyecto al **Departamento de Conservación Ambiental de la Dirección de Gestión y Conservación de Recursos Naturales** de esta Dependencia, a lo cual señalan que se analizó la información del Proyecto y según las coordenadas proporcionadas, se observa que parte del Proyecto impactará en una zona de manglar dentro de la **Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán**, ...*

El impacto que se generará será de dos tipos; uno directo; que se observa en la zona de construcción y relleno de las obras durante el Proyecto y un impacto indirecto en la zona después de la carretera por la obstrucción de flujos hídricos durante dichas obras, que a su vez impactará la restauración natural del manglar de franja que se encuentra en el otro extremo de la carretera.

*Nótese; que el Proyecto indica que requerirá del relleno de dos áreas parte el inicio de cada una de las vialidades con una superficie correspondiente de **2,658.80 m²**. Una de ella ... es manglar de borde que tiene una interconexión hídrica con el manglar de borde en las dos carreteras subsiguientes.*

*Por ello, y de acuerdo a la evaluación solicitada al Departamento de Conservación Ambiental de la Dirección de Gestión y Conservación de Recursos Naturales de esta Dependencia, se destaca que; el Proyecto debe **establecer e implementar un programa de reforestación de manglar equivalente a la deforestación generada de forma directa o indirecta en las zonas impactadas** dentro de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán; de igual forma las obras realizadas en la zona, **NO deben interrumpir el flujo hídrico y debe establecer nuevos puntos de***

HJ

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 36 de 101



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

flujos hídricos hacia el otro lado de las carreteras, no omito manifestar que todo lo antes expuesto está en base al Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre ...

...
De esta manera, el Proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO EN EL MUNICIPIO DE PROGRESO, EN EL ESTADO DE YUCATÁN", ubicado en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 1.A CORDONES LITORALES y 1B PLANICIE COSTERA, no se contrapone a lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY); sin embargo, se manifiesta que la presente Opinión no exige al solicitante el dar cumplimiento con cualquier otro trámite de las autorizaciones en materia ambiental contemplada en la normatividad vigente para el desarrollo de algún Proyecto constructivo que así se determine, así como también deberá contar con la autorización, así como también observar u cumplir con lo descrito en la opinión del Departamento de Conservación Ambiental de la Dirección de Gestión y Conservación de Recursos Naturales de esta Dependencia.

De igual manera, deberá cumplir con los Lineamientos Generales, las Políticas y los Criterios, Recomendaciones de manejo y los Artículos de las Leyes y Reglamentos citados en párrafos anteriores para que el Proyecto sometido a opinión de vinculación con el Ordenamiento Territorial pueda llevarse a cabo."

En relación con todo lo antes expuesto, y derivado del análisis realizado por esta DGIRA tanto de la vinculación presentada por el **promoviente** en la información complementaria presentada, como de la opinión emitida por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del estado de Yucatán, esta Unidad Administrativa concluyó que la parte de la gasa 2 del **proyecto** que se localiza dentro de la **Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán**, es congruente con los lineamientos que se establecen en dicha área natural protegida, ya que considera elementos que minimizan probables afectaciones a los cambios en los flujos-reflujos de agua, ya que la construcción de la gasa 2 se construirá piloteada, y con ello, se evitará el relleno dentro del humedal, así como el daño al flujo hídrico. Asimismo, durante la construcción se rescatarán y reubicarán 188 individuos *Conocarpus erectus*.

Además de que se llevarán a cabo una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, entre ellas: Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna, así como Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán, en una superficie mínima de 150 ha, así como un Programa de Monitoreo de la Restauración de los Manglares en la Ciénega de Progreso, por 5 años.

- I. Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso (PDU-Progreso)**, tiene entre sus objetivos regular el crecimiento del municipio de forma ordenada, de acuerdo con la normatividad vigente de desarrollo urbano y equilibrio ambiental, así como promover el desarrollo equilibrado del municipio y la organización física del espacio.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 37 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

El **PDU-Progreso**, establece Unidades Geoambientales (UG) como una estrategia para preservar el ambiente en el desarrollo urbano. Al respecto, y de acuerdo a las Unidades Geoambientales de 3er orden, el **proyecto** incide en las **UG IA204** y **IBb202**, donde se establece lo siguiente:

| Unidad Geoambiental (UG) | | IA204 | IBb202 |
|--------------------------|--------------------|--|---|
| | | "Usos Múltiples/Recinto Portuario/Oleoductos de PEMEX /Derechos de Vía de SCT, CFE, JAPAY y Ferrocarriles (Centro de Progreso)" | "Usos Múltiples Viales/Recinto Portuario/ Oleoductos de PEMEX/ Depósito de Combustible/ Derechos de Vía de SCT, CFE, JAPAY y Ferrocarriles (Carreteras Mérida-Progreso)" |
| Uso social | Predominante | - Recinto Portuario ASIPONA -Oleoductos de PEMEX -Derechos de Vía de SCT, CFE, JAPAY y Ferrocarriles -Vialidades Municipalizadas -Propietarios de predios habitacionales | -Usos Múltiples Viales -Recinto Portuario ASIPONA -Oleoductos de PEMEX -Depósito de Combustible -Derechos de Vía de SCT, CFE, JAPAY y Ferrocarriles (Carreteras Mérida Progreso). |
| | Compatible | Ninguno | Ninguno |
| | Condicionado | -Equipamiento -Infraestructura | -Equipamiento -Infraestructura |
| | Incompatible | -Cazadores -Pajaderos -Apicultores | -Cazadores -Pajaderos -Apicultores |
| Criterios de uso | Política ambiental | Aprovechamiento | Aprovechamiento |
| | Impacto ambiental | Alta | Alta |
| | Vulnerabilidad | Alta | Alta |

Conforme en lo expuesto, y particularmente a los criterios de uso que establece **PDU-Progreso**, en la porción del predio en el que serán desarrolladas las obras del **proyecto**, el **promoviente** realizó la siguiente vinculación:

| Criterio de uso PDU-Progreso | Vinculación con el proyecto |
|--|--|
| 1.- Los usuarios de este geosistema deberán elaborar un Programa de Vialidad que satisfaga los diversos Intereses, particularmente aquellos derivados de la actividad portuaria y el desarrollo urbano ya que presenta un gran potencial para fragmentar la Ciudad de Progreso rompiendo toda relación con ella. | <p><i>"Con la finalidad de determinar la vialidad del proyecto se realizaron previamente los estudios correspondientes al aforo y demanda vehicular así como el estudio de costo-beneficio (Revisar Anexo 7).</i></p> <p><i>Actualmente en Progreso se refleja en una operación vehicular ineficiente e insegura para los usuarios de las vialidades adyacentes a la calle 82 de la Ciudad y Puerto de Progreso.</i></p> <p><i>A través del estudio se concluyó que existe una problemática importante en la Movilidad de la carga y del turismo, en</i></p> |

HP



5-f



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Criterio de uso PDU-Progreso | Vinculación con el proyecto |
|---|--|
| | <i>conjunto con la Movilidad de los usuarios de los vehículos ligeros y pesados, (autobuses y camiones), que circulan sobre las vialidades de oriente a poniente y viceversa, además los que se integran a la calle 82; para que ésta operación vehicular y peatonal sea segura, eficiente y sustentable, será de gran importancia, proponer alternativas de solución con el fin de separar el conflicto del tránsito pesado de carga y de turismo que circula por la calle 82 de norte a sur, proveniente del Puerto de Altura hacia la carretera Federal Ruta Mex-261, Mérida-Progreso y que no sea conflictiva con la Movilidad del usuario ciudadano, con esto se determina la viabilidad del proyecto."</i> |
| 2.- Se debe evaluar el uso de un puente desde la Capitanía de Puerto hasta la salida de Progreso y considerar el tráfico por debajo de él en términos de Seguridad Nacional, o desarrollar una vialidad a piso sobre la vía del ferrocarril como vialidad primaria para la Industria del Transporte Terrestre y distribuidores viales para pasos peatonales y pasos a desnivel para el tráfico vehicular local. | <i>"Para el determinar la viabilidad del proyecto se evaluaron los altos costos generalizados de viaje de los usuarios que actualmente utilizan la ruta para ingresar o salir del Puerto de Progreso debido a que deben transitar por las vialidades urbanas provocando que el tránsito sea a bajas velocidades así como también el riesgo de accidentes para vehículos y personas ya que no son vialidades pensadas para el tránsito de carga."</i> |
| 3.- En todo caso le debe propiciar el cambio de los oleoductos de PEMEX de la calle 84 hacia el derecho de vía del FFCC, incluyendo el área de Paraderos de Autobuses Urbanos. | <i>"El proyecto fue diseñado para no representar riesgos y evitar cambios en la ubicación de los oleoductos de PEMEX que se encuentran cercanos a la obra."</i> |
| 4.- Puede requerirse un Plan Parcial de Desarrollo Urbano/Industrial y Portuario. | <i>"No compete al proyecto desarrollar planes de desarrollo de ningún tipo. El desarrollo del proyecto no se contrapone a las disposiciones del PDU de Progreso ya que, precisamente, atenderá la problemática de movilidad ocasionada por el incremento de actividades comerciales y turísticas, especialmente por el acceso de entrada por la calle 86 y salida por la calle 82, de camiones unitarios y articulados de carga y autobuses de turismo a la terminal remota de Puerto Progreso."</i> |

Asimismo, se destaca que el **promovente** incluyó en la información en alcance copia simple del Oficio sin número de fecha 23 de marzo de 2021, emitido por el titular de la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del H. Ayuntamiento Progreso donde otorgó la Factibilidad de Uso de Suelo No. FUS 008/21 para el desarrollo del **proyecto**.

En lo particular, esta DGIRA destaca que conforme al **PDU-Progreso** el trazo del viaducto transcurre en las UG **IA204** y **IBb202**, donde se considera como un uso condicionado de Infraestructura, en cuya poligonal, el **promovente** plantea la construcción de un viaducto elevado piloteado en su totalidad, con la finalidad de generar las menores afectaciones sobre todo en la zona del estero, así como al flujo hídrico.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

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 **PDU-Progreso**, como se ha referido en el presente inciso.

- J. El **Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre**⁵ 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.

Al respecto, el **promoviente** incluyó en la información complementaria a la adicional de 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";

Al respecto, el **promoviente** presentó la vinculación del **proyecto** con dicho artículo manifestando lo siguiente:

⁵ Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del 2000, cuya última reforma publicado DOF el 2 de mayo de 2021.

HJ

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 40 de 101



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Vinculación con el Artículo 60 TER

"Las charcas donde están individuos de manglar son ambientes aislados hidrológicamente del humedal costero natural. Estas charcas quedaron como producto de las vialidades que se construyeron entre los años 2000 y 2002 para tener otro acceso al puerto de abrigo de Yucalpetén, y como resultado de dragados y rellenos para la adecuación del terreno de la zona habitacional "Ciénega 2000". Desde la creación de las charcas no ha existido conectividad hidrológica superficial entre estos individuos y el resto del ecosistema de manglar, y mucho menos con la laguna de Chelem, siendo este el ecosistema que mantiene el sistema hidrológico regional.

Cabe señalar, que los servicios ambientales de los ecosistemas, así como la integridad ecológica de los mismos, y en particular de los manglares, dependen de sus funciones, escenario ambiental, características estructurales y del grado de conectividad con otros ecosistemas. Sin embargo, esta conectividad en la zona del proyecto fue modificada hace más de 10 años y con ello la productividad natural así como las condiciones de hábitat para zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, ya que no entran organismos a estas áreas aisladas hidrológicamente, y no existen características para ser utilizadas por la fauna local y regional. Esta misma falta de conectividad hace que actualmente no haya interacciones entre los individuos de manglar de las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y otros humedales del sistema ecológico regional.

De acuerdo a lo anterior, si los individuos de manglar de las charcas 1, 2 y 3 no han estado conectadas hidrológicamente desde su creación con el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y han crecido aislados al menos superficialmente del sistema hidrológico regional, no se esperan impactos en los servicios ecológicos ni en la integridad del ecosistema si son reubicados. Por el contrario, si estos individuos son reubicados a un área donde el ecosistema de manglar tiene influencia a nivel regional entonces podrían tener participación en la estructura y funciones del ecosistema de manglar. Es importante mencionar que en el presente documento se presenta un reporte de estudio hidrodinámico que se realizó para esta MIA-Regional (revisar anexo 9), en el cual se obtuvo como resultado principal que no se verá afectado el flujo hidrológico del manglar, del ecosistema o de la zona de influencia del proyecto.

Entre los elementos que indican aislamiento de los individuos de manglar de las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, están las diferencias de la salinidad superficial e intersticial, las características del sedimento y los nutrientes del agua intersticial, Tabla 3.5, mostrada anteriormente.

Tabla 3.5 Diferencias de las propiedades de agua y sedimentos entre las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem

| Ambiente | Sal sup g/kg | Sal Int g/kg | M.O. Sed % | NO3 oi µM | NH4 oi µM | Si oi µM |
|---------------------|--------------|--------------|------------|-----------|-----------|----------|
| Charca 1 | 42 | 76 | 22 | 10.5 | 280 | 315 |
| Charca 2 | 45 | 80 | 27 | 12 | 205 | 285 |
| Charca 3 | 42 | 82 | 26 | 13.5 | 210 | 445 |
| Manglar de Chelem 1 | 35 | 32 | 10 | 5 | 5 | 60 |

De acuerdo a los datos presentados en la Tabla 3.5, correspondientes a muestreos de la zona del proyecto, las diferencias en salinidad intersticial indican que las charcas están sujetas a procesos de evaporación más intensos debido al nulo recambio de agua con el sistema lagunar. Sin embargo, estas charcas tienen conectividad hidrológica con el acuífero, ya que las concentraciones de silicatos son significativamente mayores en estas áreas. Este nutriente (silicato) ha sido identificado como marcador del agua subterránea en la región de Yucatán.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Las mayores concentraciones de M.O. en los sedimentos de las charcas respecto al humedal de manglar natural, indican que la materia orgánica producida por los individuos de manglar de estas áreas se acumula en el sitio, y no contribuye a la fertilización y/o productividad del ecosistema de manglar regional.

Por otra parte, las concentraciones de amonio en el agua intersticial de las charcas son significativamente mayores que las registradas en el manglar del humedal natural. La acumulación de materia orgánica en estas áreas implica que se lleve a cabo el proceso de oxidación de esta materia orgánica por microorganismos que requieren oxígeno, sugiriendo que en las charcas este proceso se está llevando en condiciones anaeróbicas, ya que el amonio es el producto de la reducción de nitratos (NO₃) y nitritos (NO₂) cuando el oxígeno libre (condiciones oxigenadas) está ausente, y se requiere de usar otra fuente de oxígeno para continuar con el proceso de descomposición de esta M.O.

De acuerdo a lo anterior, los individuos de manglar localizados en el área del proyecto y que podrían verse afectados no están desempeñando funciones y/o procesos que se relacionen con la integralidad hidrológica. Al mismo tiempo no forman parte del humedal costero regional y los procesos que en ellos se están llevando a cabo no influyen actualmente de ninguna forma con la integridad ecológica del ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, por lo que no se tiene contemplada ninguna actividad que modifique esta condición.

Por otro lado, en el capítulo 6 del presente documento y en el programa de manejo de flora y fauna, se proponen las medidas necesarias y adecuadas para el manejo de la fauna, a realizar previo al inicio de las obras; y en caso de requerirse, su adecuada captura y reubicación, supervisada por personal especializado. Asimismo, se prohíbe su captura por parte de los trabajadores y molestar a la fauna silvestre. El proyecto contempla la instalación de letreros informativos, preventivos y restrictivos para la protección de la fauna silvestre y acuática de la zona, asimismo se capacitará al personal para ahuyentar a la fauna silvestre presente en la zona del proyecto, para evitar su afectación.

La obra que se proyecta está diseñada para realizar la conexión de vialidades desde la ASIPONA, Progreso al puente de entrada de Puerto Progreso, además de procurar la eficiencia en el traslado de mercancías que se reciben en el Puerto de Altura y las que se embarcan desde éste, mediante la construcción de estructuras elevadas que librarán la mayor parte de los grupos de manglar que se encuentran en el cuerpo de agua adyacente.

En ese caso, cabe mencionar que tales asociaciones de manglar presentan un estado de salud variable dado que las masas de mangle que colindan con la carretera a Mérida han sido afectadas en diversas épocas por la construcción y ampliación de esa vía de comunicación.

Es importante hacer notar que el proyecto no contraviene a lo dispuesto en el artículo en cuestión a razón de que las masas de manglar a afectar serán mínimas y no se cae en el supuesto de afectar la productividad natural, en razón de que la disminución de la superficie que ocupa cualquier masa de vegetación no implica alterar o disminuir la productividad, la cual, depende de diversos factores físicos, químicos y biológicos, pero no del tamaño de un bioma.

Continuando con la identificación de vínculos del proyecto con la normatividad enunciada, se destacan los siguientes puntos:

En cuanto a la posibilidad de que el proyecto, disminuya o afecte la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos, condición prohibida en el artículo 60 TER, resulta que el sitio, no representa un atractivo turístico, pues si bien forma parte del paisaje, no se tiene conocimiento de que particulares o dependencias gubernamentales hayan programado o siquiera sugerido que estas masas de vegetación sean

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 42 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

motivo de un proyecto turístico, lo cual resulta obvio por su ubicación entre vialidades, ausencia de condiciones de salubridad para pasear entre ella y escasez de posibilidades de competir con la playa, los manantiales o la pista de remo como destino turístico.

En cuanto a una afectación a las interacciones entre el manglar a recortar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, es de descartarse ya que no existe tal interacción del manglar en estudio con esos sitios.

La posibilidad de que el proyecto que se manifiesta provoque cambios en las características y servicios ecológicos del manglar también se descarta, debido a que el recorte del volumen de un manglar en las dimensiones propuestas no es motivo para cambiar las características ecológicas que dependen de otros factores como la diversidad, la densidad, composición biótica o la dinámica, los cuales, no serán modificados.

El mismo comentario sería para los servicios ambientales, en razón de los que se le atribuyen al manglar, como protección de la duna, cortina rompevientos, refugio de vida silvestre, sustrato, regulador de corrientes, alimento y otros, no operan de manera eficiente en esta área, debido a que no está asociado a la duna, no hay vida silvestre abundante y su aprovechamiento se reduce al corte no autorizado de ramas.

Punto final al respecto es mencionar, como conclusión de este análisis, que el proyecto no afectará al ecosistema de manglar de manera significativa; y que, en todo caso, la disminución de una parte de su superficie no modificará la estructura, la funcionalidad, ni las características ecosistémicas de la agrupación vegetal y que los recursos naturales asociados tampoco sufrirán alteraciones significativas.

Cabe mencionar que las especies de mangle presentes en el área se caracterizan por su adaptación, soporte a los cambios fisicoquímicos del agua, su relativa rápida reproducción y recuperación de la afectación por fenómenos meteorológicos.

Lo anterior significa que el desarrollo del presente proyecto no afectará la estructura holística del ecosistema de manglar presente pues se ha probado una resiliencia eficiente en la costa yucateca respecto a esta asociación vegetal; que la recuperación en el número de individuos será relativamente pronta y que los otros factores del mismo ecosistema tampoco sufrirán alteración o degradación alguna.

Aunado a lo anterior se destaca que antes de comenzar con las actividades del proyecto se realizara el rescate y reubicación de los individuos de manglar que pudieran ser afectados por el desarrollo del mismo, además de un programa de restauración del manglar que tendrá un monitoreo de 5 años. Y que al finalizar la obra proyectada se ejecutara el Programa de restauración del manglar degradado en 150 hectáreas de la Ciénega de Progreso con la intención de promover la recuperación del sistema de manglar en esta zona."

De esta forma, la vinculación presentada por el promovente de los numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y su especificación 4.43, esta DGIRA destaca los siguientes:

Table with 2 columns: Numerales and Vinculación con el proyecto. Row 1: 4.0. El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal... / "Aun cuando la mayor parte del proyecto se ubica en la zona urbana de Puerto Progreso, el inicio del trazo se encuentra dentro de una Ciénega, siendo necesario retirar algunas especies de manglar para la instalación de los pilotes que conformaran lo estructuro elevada. Cabe señalar que la superficie de afectación de la Ciénega es muy pequeña ya que solo ocupa las zonas de desplante de las zapatas y los pilotes. (7x4 metros por cada pilote).

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatón"
Instituto poro la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatón
Página 43 de 101

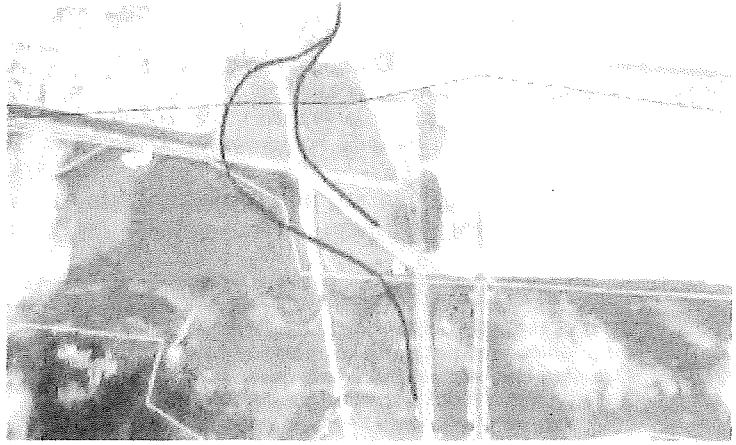


5-f



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Numerales | Vinculación con el proyecto |
|--|--|
| <p>- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</p> <p>- Su productividad natural;</p> <p>- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;</p> <p>- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;</p> <p>- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</p> <p>- Cambio de las características ecológicas;</p> <p>- Servicios ecológicos;</p> <p>- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).</p> | <p>No obstante, el diseño del proyecto en la zona de Ciénega se realizó pensando en evitar al máximo posible aquellos sitios donde se presentan las especies de manglar reduciendo en medida de lo posible trabajar en éstas áreas.</p> <p>Los individuos de manglar de las charcas están aislados hidrológicamente del humedal natural, por lo que no son parte del sistema de manglar regional. Las acciones en este proyecto no modificarán el flujo hidrológico. Las vías de comunicación hechas con anterioridad (2000-2017) fragmentaron el humedal costero original, y los individuos de manglar de las charcas sólo crecen en los lugares de relleno, por lo que tienen la misma edad aproximadamente que las obras que dieron origen a esas vías (11-17 años). Las características de los individuos de manglar y ambientales de las charcas y de los manglares del humedal natural presentan diferencias significativas en composición de especies, salinidad intersticial, y concentraciones de nutrientes del agua intersticial, así como de características de los sedimentos. La especie que domina el manglar del humedal costero natural es <i>Rhizophora mangle</i>, mientras que en las charcas puede dominar <i>Laguncularia racemosa</i> o <i>Avicennia germinans</i>. La salinidad intersticial es más del doble (70 g/kg) en las charcas que en el manglar natural (35 g/kg), y los valores de nitratos, amonio y silicatos del agua intersticial son todos más altos en las charcas que en el manglar natural. En el caso de los sedimentos las concentraciones de fósforo total son mayores en las charcas (0.055 %) que en el manglar del humedal costero (0.037 %). Por lo tanto, los individuos de manglar de las charcas no forman parte del ecosistema del sistema natural regional y por ende no participan en mantener la integridad ecológica, la productividad natural, no forman parte del hábitat de la fauna, ni tienen funciones ecológicas relevantes.</p> <p>2000</p>  |

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 44 de 101


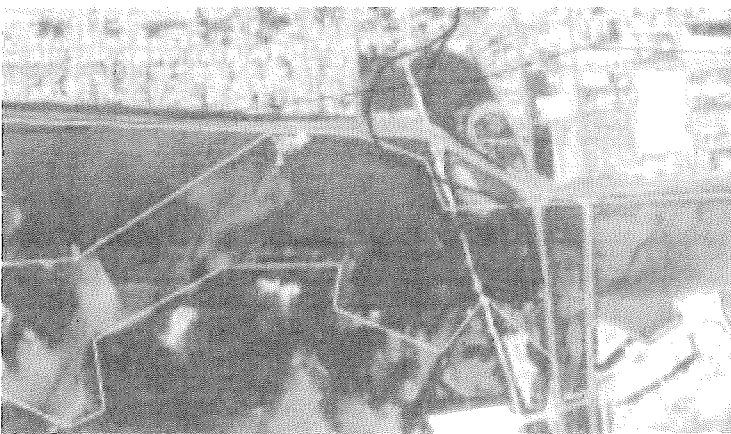


sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Numerales | Vinculación con el proyecto |
|-----------|---|
| | <p>2012</p>  <p>2017</p>  <p><i>Es importante destacar que una vez instalada la estructura proyectada y debido a las características de esta (únicamente pilotes en el área de la Ciénega), no se afectará el flujo hidrológico ni la integridad del ecosistema (revisar el anexo 9), así como tampoco afectará la productividad natural de la zona, las interacciones funcionales de la Ciénega ni sitios de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje."</i></p> |

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 45 de 101



HP



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Numerales | Vinculación con el proyecto |
|--|--|
| 4.1 "Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero." | "El proyecto consiste en la construcción de un Viaducto para la conexión de vialidades desde la Administración del Sistema Portuario Nacional Progreso (ASIPONA Progreso) al puente de entrada de Puerto Progreso donde no se contemplan obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la integridad ecológica del sitio (revisar el anexo 9)." |
| 4.2. "Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración." | "No se realizará la construcción de canales, sin embargo, se llevará a cabo el rescate y reubicación de los individuos de mangle afectados por el proyecto, así como la restauración del mangle degradado presente 150 ha de mangle en la Ciénega de Progreso (revisar anexos 8-10A)." |
| 4.3. "Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico." | "No se llevará a cabo la construcción de canales para el proyecto por lo que este punto no aplica." |
| 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 mangle queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta." | "El diseño del proyecto contempla el uso de pilotes en el área de la Ciénega para no modificar los flujos hidrológicos del lugar ni ganar terrenos al mar." |
| 4.5 "Cualquier bordo colindante con el mangle deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero." | "El proyecto cumplirá con este punto, se cuenta con el balance hidrodinámico en el cual se puede observar que no se bloqueará el flujo natural del agua. (Revisar anexo 9)." |
| 4.6 "Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento." | "Se llevará a cabo un manejo adecuado de los residuos generados durante todas las etapas del proyecto para evitar la contaminación y asolvamiento del lugar (revisar anexo 8-3A)." |
| 4.7 "La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo." | "El proyecto no tendrá actividades de vertido de agua por lo que cumple con dicho criterio. Para las aguas residuales se manejarán baños sanitarios portátiles y la empresa arrendadora será la encargada de retirar las aguas residuales de los baños. Las actividades para el desarrollo del proyecto no incluyen el aprovechamiento ni la descarga de aguas provenientes de la cuenca." |
| 4.8. "Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Los descargas | "El proyecto no tendrá actividades de vertido de agua por lo que cumple con dicho criterio. Para las aguas residuales se manejarán baños sanitarios portátiles y la empresa arrendadora será la encargada de retirar las aguas residuales de los baños." |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 46 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Numerales | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| <p>provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso."</p> | |
| <p>4.12 "Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan."</p> | <p>"Durante la elaboración del estudio, como parte de los trabajos de campo se realizaron estudios hidrodinámicos pertinentes para determinar las condiciones en las que se encuentra el humedal costero (Anexo 9)."</p> |
| <p>4.13 "En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área."</p> | <p>"Las obras para mejorar la vialidad, estarán considerando en todo momento usar métodos de construcción que garanticen el funcionamiento actual de los individuos de manglar de las charcas, aun cuando estos no pertenecen al ecosistema de manglar regional y no desempeñan funciones clave para proveer servicios ecológicos importantes para el ecosistema, ya que no existe conectividad hidrológica o ecológica entre el sistema de las charcas y el ecosistema de manglar regional como lo indican las diferencias en composición de especies, concentraciones de nutrientes del agua intersticial y características de los sedimentos.</p> <p>Es importante señalar que la gasa será construida sobre pilotes y su diseño, no afectará a la vegetación, ni a la fauna, la ubicación de los pilotes permitirá el libre tránsito de la fauna, no se pretende eliminar el manglar presente en esta área, sólo se contempla el rescate y reubicación, que tendrá barreras de contención, (los pilotes tendrán un ademe metálico para evitar dispersión de partículas en la segunda charca) para evitar la contaminación de la charca y la afectación de más individuos de manglar colindantes."</p> |
| <p>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 estabilidad."</p> | <p>"Esta propuesta contempla la construcción temporal de un pedraplén con drenaje transversal para garantizar el flujo hidrodinámico de la zona del mangle. Se seleccionó esta opción debido a que tendrá menor afectación derivado de las maniobras dentro de la zona de mangle, no será necesario el uso de pontones de grandes dimensiones y no se interrumpirá el flujo hidrodinámico. Para el cumplimiento de este estándar se deberán realizar las actividades de mantenimiento a las obras de drenaje para garantizar el libre desagüe de la calzada. Dichas actividades contemplan lo siguiente: Limpieza y desazolve de drenes, reparación o sustitución de drenes dañados, limpieza y reparación de cunetas, aplicación de pintura en bordillos y guarniciones y todas las actividades necesarias para garantizar el buen funcionamiento del sistema de drenaje.</p> <p>Además, el proyecto incluirá un sistema de drenaje por gravedad, considerando un par de rejillas en cada zona de columnas a lo largo de toda la calle 82. Estos puntos de bajada pluvial se podrán descargar directamente a las vialidades o bien generar registros bajo camellón central y construir un pozo de absorción.</p> |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatón"
 Instituto para la Construcción y Conservación de Obro Público en Yucatón
 Página 47 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Table with 2 columns: Numerales and Vinculación con el proyecto. It contains three rows of text detailing environmental impact and project mitigation measures.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Numerales | Vinculación con el proyecto |
|--|---|
| | <p>Las mayores concentraciones de M.O. en los sedimentos de las charcas respecto al humedal de manglar natural, indican que la materia orgánica producida por los individuos de manglar de estas áreas se acumula en el sitio, y no contribuye a la fertilización y/o productividad del ecosistema de manglar regional.</p> <p>Por otra parte, las concentraciones de amonio en el agua intersticial de las charcas son significativamente mayores que las registradas en el manglar del humedal natural. La acumulación de materia orgánica en estas áreas implica que se lleve a cabo el proceso de oxidación de esta materia orgánica por microorganismos que requieren oxígeno, sugiriendo que en las charcas este proceso se está llevando en condiciones anaeróbicas, ya que el amonio es el producto de la reducción de nitratos (NO3) y nitritos (NO2) cuando el oxígeno libre (condiciones oxigenadas) está ausente, y se requiere de usar otra fuente de oxígeno para continuar con el proceso de descomposición de esta M.O.</p> <p>Integralidad hidrológica. Al mismo tiempo no forman parte del humedal costero regional y los procesos que en ellos se están llevando a cabo no influyen actualmente de ninguna forma con la integridad ecológica del ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, por lo que no se tiene contemplada ninguna actividad que modifique esta condición.</p> <p>Por lo que el proyecto no contrapone esta restricción, de dejar una distancia mínima de 100m, respecto al límite del humedal, ya que estas charcas no se pueden considerar como parte del humedal costero."</p> |
| <p>4.17 "La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen."</p> | <p>"Todo material utilizado para la construcción del proyecto será adquirido por bancos de materiales pétreos autorizados y casas comerciales establecidas."</p> |
| <p>4.18 "Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental."</p> | <p>"El proyecto contempla el rescate y reubicación de la vegetación de importancia, en este caso de las especies de mangle, sin embargo, cabe señalar que las obras serán de construcción y modernización de la carretera Entronque al puerto de Progreso. Como se menciona en el capítulo 2, la construcción de las rampas con base en este proyecto geométrico no va requerir el relleno del humedal, en la gasa de entrada y la de salida ya que será piloteado para evitar el daño al humedal y al flujo hídrico del agua."</p> |
| <p>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."</p> | <p>"Los residuos de material de construcción serán almacenados temporalmente y enviados a un sitio de disposición final autorizado por el municipio, de manera que se evite el tiradero y relleno de las zonas con mangle."</p> |
| <p>4.20 "Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros."</p> | <p>"El proyecto cuenta con un Programa de manejo de residuos sólidos, con el fin de evitar la disposición inadecuada de estos en las zonas de mangle."</p> |
| <p>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías,</p> | <p>"Como medida de compensación se realizará la ejecución de un programa de restauración de manglar que abarcará 150 hectáreas en la Ciénega de Progreso (revisar anexos 8-10A). De igual forma se realizará el rescate y</p> |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Numerales | Vinculación con el proyecto |
|--|---|
| estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo. | reubicación de los individuos de manglar que serán afectados por el desarrollo del proyecto." |
| 4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello." | "Como medida de compensación se realizará la ejecución de un programa de restauración de manglar que abarcará 150 hectáreas en la Ciénega de Progreso. De igual forma se realizará el rescate y reubicación de los individuos de manglar que serán afectados por el desarrollo del proyecto." |
| 4.38 "Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar." | "El Programa de restauración de manglar proyectado se someterá a evaluación en la SEMARNAT junto con esta Manifestación de Impacto Ambiental para su autorización correspondiente (revisar anexo 8-10A)." |
| 4.39 "La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre." | "El diseño del Programa de restauración de manglar proyectado incluye una metodología que se adapta a las condiciones naturales del lugar tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema presente (revisar anexo 8-10A)." |
| 4.40 "Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros." | "El diseño del Programa de restauración de manglar proyectado incluye únicamente a las especies de manglar encontradas en la zona." |
| 4.41 "La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo." | "El Programa de restauración de manglar propuesto contempla actividades de monitoreo para la restitución de individuos muertos con la intención de asegurar por lo menos el 85% de sobrevivencia en un plazo de cinco años (revisar anexo 8-10A)." |
| 4.42 "Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros." | "Como medida de compensación voluntaria se propone desarrollar el Programa de Restauración y Monitoreo de Manglares de la Ciénega de Progreso (revisar Anexo 8-10A), que incluye las fases de caracterización, diagnóstico, acciones de restauración ecológica y monitoreo de indicadores de éxito de la restauración por un periodo de al menos cinco años en 150 ha de manglar muerto, y que si está conectado hidrológicamente con el manglar costero regional y ha dejado de participar en la integridad y servicios ecológicos de los humedales costeros (revisar anexo 9)." |
| 4.43. "La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y | "Como medida de compensación voluntaria, se propone desarrollar el Programa de Restauración y Monitoreo de Manglares de la Ciénega de Progreso (Anexo 8-10A), que incluye las fases de caracterización, diagnóstico, |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 50 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Números | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficios a los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente. (SEMARNAT,2004)." | acciones de restauración ecológica y monitoreo de indicadores de éxito de la restauración en 150 ha de manglar muerto y que si está conectado hidrológicamente con el manglar costero regional y ha dejado de participar en la integridad y servicios ecológicos de los humedales costeros de la zona. Los terrenos de los manglares donde se propone realizar el proyecto de restauración ecológica no requerirán la autorización de cambio de uso del suelo, debido a que se consideran áreas que pertenecen al sistema natural regional siendo esta su vocación original." |

Análisis de la DGIRA

Conforme a la vinculación del **proyecto** con lo establecido en el artículo **60 TER** de la Ley General de Vida Silvestre, así como la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003** y su especificación en el numeral **4.43**, se tiene que de acuerdo con lo manifestado en la información complementaria presentada, en el sitio donde se pretende desarrollar el **proyecto**, existen individuos de mangle aislados.

Por lo que el **proyecto** no afectará el flujo hidráulico que alimenta a la vegetación de manglar presente al interior del SAR, al tenor de que el **proyecto** incide en ambientes aislados hidrológicamente del humedal costero natural, las cuales quedaron como producto de las vialidades que se construyeron entre los años 2000 y 2002 para tener otro acceso al puerto de abrigo de Yucalpetén, y como resultado de dragados y rellenos para la adecuación del terreno de la zona habitacional "Ciénega 2000", donde se localizan individuos de manglar.

En ese sentido, la productividad natural, así como las condiciones de hábitat para zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, dejando áreas aisladas hidrológicamente, donde los organismos son mínimos, y no existen características para ser utilizadas por la fauna local y regional. Esta misma falta de conectividad hace que actualmente no haya interacciones entre los individuos de manglar de las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y otros humedales del sistema ecológico regional.

Entre los elementos que indican aislamiento de los individuos de manglar de las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, están las diferencias de la salinidad superficial e intersticial, las características del sedimento y los nutrientes del agua intersticial, Tabla 3.5, mostrada anteriormente.

"Tabla 3.5 Diferencias de las propiedades de agua y sedimentos entre las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatón"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatón
Página 51 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Ambiente | Sal sup g/kg | Sal Int g/kg | M.O. Sed % | NO3 ai µM | NH4 ai µM | Si ai µM |
|---------------------|--------------|--------------|------------|-----------|-----------|----------|
| Charca 1 | 42 | 76 | 22 | 10.5 | 280 | 315 |
| Charca 2 | 45 | 80 | 27 | 12 | 205 | 285 |
| Charca 3 | 42 | 82 | 26 | 13.5 | 210 | 445 |
| Manglar de Chelem 1 | 35 | 32 | 10 | 5 | 5 | 60 |

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 3.5, correspondientes a muestreos de la zona del **proyecto**, las diferencias en salinidad intersticial indican que las charcas están sujetas a procesos de evaporación más intensos debido al nulo recambio de agua con el sistema lagunar. Sin embargo, estas charcas tienen conectividad hidrológica con el acuífero, ya que las concentraciones de silicatos son significativamente mayores en estas áreas.

Las mayores concentraciones de M.O. en los sedimentos de las charcas respecto al humedal de manglar natural, indican que la materia orgánica producida por los individuos de manglar de estas áreas se acumula en el sitio, y no contribuye a la fertilización y/o productividad del ecosistema de manglar regional.

Por otra parte, las concentraciones de amonio en el agua intersticial de las charcas son significativamente mayores que las registradas en el manglar del humedal natural. La acumulación de materia orgánica en estas áreas implica que se lleve a cabo el proceso de oxidación de esta materia orgánica por microorganismos que requieren oxígeno, sugiriendo que en las charcas este proceso se está llevando en condiciones anaeróbicas, ya que el amonio es el producto de la reducción de nitratos (NO3) y nitritos (NO2) cuando el oxígeno libre (condiciones oxigenadas) está ausente, y se requiere de usar otra fuente de oxígeno para continuar con el proceso de descomposición de esta M.O.

De acuerdo con lo anterior, los individuos de manglar localizados en el área del **proyecto** y que podrían verse afectados no están desempeñando funciones y/o procesos que se relacionen con la integralidad hidrológica. Al mismo tiempo no forman parte del humedal costero regional y los procesos que en ellos se están llevando a cabo no influyen actualmente de ninguna forma con la integridad ecológica del ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, por lo que no se tiene contemplada ninguna actividad que modifique esta condición.

No obstante lo anterior, el **promoviente** propone una serie de medidas de prevención mitigación o compensación, referentes al manejo de flora y fauna, proponiendo un Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna, así como a la recuperación de zonas de

HP



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

manglar, a través de la Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares "Programa de Restauración Hecho a la Medida" donde se incluye la restauración de 150 ha de manglar degradado, específicamente el manglar que se localiza al sur de la Pista de Remo y Canotaje del Puerto de Progreso, que se le conoce localmente como "Ciénega de Progreso", además de considerar su monitoreo durante 5 años a fin de recuperar los servicios ecosistémicos.

Por otra parte, el **promovente** presentó en la información complementaria particularmente en lo referente al capítulo IV, información con base en estudios específicos, que demuestran que los individuos de manglar de las charcas 1, 2 y 3 no han estado conectadas hidrológicamente desde su creación con el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y han crecido aislados al menos superficialmente del sistema hidrológico regional, en ese sentido, no se esperan impactos en los servicios ecológicos ni en la integridad del ecosistema. Por el contrario, si estos individuos son reubicados a un área donde el ecosistema de manglar tiene influencia a nivel regional entonces podrían tener participación en la estructura y funciones del ecosistema de manglar.

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 **promovente**, 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.

"Es importante destacar que una vez instalada la estructura proyectada y debido a las características de la misma (únicamente pilotes en el área de la Ciénega), no se afectará el flujo hidrológico ni la integridad del ecosistema (revisar el anexo 9), así como tampoco afectará la productividad natural de la zona, las interacciones funcionales de la Ciénega ni sitios de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje."

Derivado de lo anteriormente expuesto, y con base en lo establecido en los artículos 35, 35

*"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatón"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatón
Página 53 de 101*





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

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 adició la especificación **4.43**.

K. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's):

| Norma | Vinculación con el proyecto |
|--|---|
| 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." | "Las camionetas utilizadas en obra contarán con el tarjetón de verificación vehicular respecto a la emisión de gases contaminantes. Esta norma no es aplicable a la maquinaria, aunque se verificará que la maquinaria cuente con mantenimiento periódico. Se establecerá que los vehículos que laboren dentro del proyecto presenten buenas condiciones mecánicas y de afinación para minimizar la emisión de gases a la atmósfera." |
| NOM-045-SEMARNAT-2017.- "Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible." | "Los vehículos utilitarios y la maquinaria que se utilizará durante la construcción deberán contar con el mantenimiento periódico requerido para evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo." |
| NOM-052-SEMARNAT-2005.- "Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente." | "Los residuos peligrosos que se generen durante las actividades de construcción del proyecto serán identificados, controlados y manejados conforme a las especificaciones de estas normas y del Reglamento de la LGPGIR. Estos residuos serán separados y retirados del sitio." |
| NOM-054-SEMARNAT-2005.- "Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993" | "Los residuos peligrosos que se generen durante las actividades de construcción del proyecto serán identificados, controlados y manejados conforme a las especificaciones de estas normas y del Reglamento de la LGPGIR. En especial es relevante verificar el cumplimiento de la NOM-054-SEMARNAT-1993 para determinar las incompatibilidades de los residuos almacenados en el área de sólidos, para garantizar un adecuado manejo de los mismos dentro del predio. Las normas mencionadas son los instrumentos normativos que regirán durante todas las etapas del proyecto, por lo que se considera el cumplimiento puntual de las mismas por parte de la empresa." |
| NOM-059-SEMARNAT-2010.- "Que se refiere a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de | "Se consideró la aplicación de la Norma en el desarrollo del proyecto, cuando se realizaron las visitas de campo en el área del proyecto, debido a que es necesario realizar una |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 54 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Table with 2 columns: Norma and Vinculación con el proyecto. It details environmental standards for species risk and noise from vehicles.

De acuerdo con las características de las obras y actividades del proyecto, esta DGIRA considera que las normas anteriormente citadas, le aplican y el promovente deberá sujetarse a ellas durante el desarrollo del proyecto.

Con base en lo expuesto en este apartado, esta DGIRA no identificó alguna contravención para el desarrollo del proyecto, con la normatividad jurídica y de planeación ambiental, que impida su viabilidad; derivado de lo anterior, esta DGIRA determina que la información contenida en la MIA-R, información adicional y complementaria prestadas cumplen con lo establecido en el artículo 13 fracción III del REIA.

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

- 8. Que la fracción IV del artículo 13 del REIA, dispone la obligación del promovente 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 sistema ambiental regional, para posteriormente llevar a cabo una descripción de los componentes abióticos y bióticos que lo integran.

En vinculación con lo anterior, y de acuerdo con la información complementaria presentada por el promovente, para la delimitación del SAR del proyecto, se consideró la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, así como las características propias del proyecto (dimensión, tipo y distribución de las





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

obras), además de los aspectos del sistema abiótico, biótico y socioeconómico que tendrán interacción con el desarrollo de éste, y como resultado se obtuvo una superficie de 1,994 ha, cuyas coordenadas se incluyeron en la información complementaria (página 10). Asimismo, el **promoviente** manifestó que las afectaciones directas están dentro del área de construcción y en los límites inmediatos a ésta, dentro de lo que fue delimitado como Área de Influencia, es decir 500 m a los alrededores del predio.

Con referencia a los componentes bióticos y abióticos del SAR del **proyecto**, el **promoviente** describió sus características en las páginas de la 13 a la 174 de la información en alcance correspondiente al Capítulo IV de la **MIA-R**; de éstas, lo más relevante es lo siguiente:

Clima. Con base en el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1973), el SAR del **proyecto** se encuentra inmerso en el tipo de clima BSo (h')(x'), Cálido, el más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y porcentaje regular a bajo de lluvia invernal, con poca oscilación térmica y máximo de temperatura antes del solsticio de verano. Este clima ocupa la porción occidental del estado y en el que originalmente se distribuyó la selva más seca de la mediana caducifolia.

De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas al sitio de estudio, la temperatura media anual es de 25.1 °C, teniéndose que la temperatura máxima anual en el área es de 32.9 °C y la temperatura mínima anual es de 20.7 °C. La precipitación media anual para la zona del proyecto es de 985.8 mm, con una precipitación de hasta 182 mm en el mes (septiembre) más lluvioso y 20.7 mm en el mes (marzo) más seco.

La evaporación por lo regular se presenta con mayor intensidad en el mes más seco del año, con valores medios mensuales que van de 133.6 a 252 mm. En la temporada de lluvias regulares y de nortes, la evaporación puede ser menor de 100 mm mensuales en promedio. La tendencia de la evaporación es mayor que la precipitación en el SAR, por lo que se presentan varios meses con deficiencia de humedad en el suelo por escasez de precipitaciones pluviales. Esta condición es la que predomina en todo el Estado de Yucatán

No se presentan heladas, ni temperaturas menores de 4°C., tampoco se presenta granizo, solamente en los meses de septiembre a octubre se manifiestan algunos huracanes provenientes del Caribe; sin embargo, en los meses de marzo y abril se presentan temperaturas altas hasta de 40°C.

En la región se desarrollan algunos eventos climatológicos extremos, tal es el caso de las tormentas tropicales y de los huracanes, siendo estos últimos muy frecuentes en la zona.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 56 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Edafología.- Con base en la sobreposición de la capa de edafología en el SAR del **proyecto**, se pudo observar que los tipos de suelos del área en la que se encuentra inmerso es muy homogénea y está conformada principalmente por unidades como el solonchak, el litosol crómico, seguido en menor grado de litosol y el arenosol la cual conforma las dunas costeras.

En el área de influencia del **proyecto** se distribuyen dos tipos de suelo: el solonchac y el uso urbano. Los suelos denominados solonchak se localizan en la franja de terrenos bajos y pantanosos de las ciénagas y esteros y muestran efectos de gleyzación (hidromorfismo) en los horizontes o estratos más superficiales y con gran cantidad de sales solubles. En esta zona es donde se encuentran los mayores rellenos para uso habitacional, infraestructura carretera troncal y explotación salinera. Asociados con terrenos pantanosos como manglares de cuenca y petenes, donde el manto freático se encuentra muy cercano a la superficie, se encuentran los histosoles: suelos que se forman a partir de la acumulación de residuos vegetales y animales sobre la superficie arenosa o rocosa. Por ello el suelo es generalmente fangoso presentando capas delgadas de materia orgánica menores a cinco centímetros.

En cuanto a los sedimentos del cuerpo de agua, estos presentan pequeñas variaciones espaciales en los porcentajes de arena, arcilla y limo, encontrándose en referencias bibliográficas que en promedio los porcentajes de los diferentes tamaños de partículas son: 74% arena, 20% de arcilla y 5.4% de limo, con lo cual se puede hablar de un dominio de sedimentos de tipo areno-arcillosos. Esta estructura del sedimento es un reflejo de la influencia que ha tenido la abertura de la dársena y el puerto de abrigo en la laguna. La concentración media de materia orgánica en los sedimentos se ha estimado en 4.38%.

Hidrología: El SAR del **proyecto** está comprendido dentro de la Región Hidrológica (RH) 32 Yucatán Norte, la cual abarca una superficie de 56,172 km², cuenca Yucatán, subcuenca Mérida 1 y microcuenca Progreso. La zona costera del estado de Yucatán se constituye por aproximadamente 378 km litoral donde se identifican poco más de 4,000 km² de humedales costeros desde Celestún hasta el Cuyo, donde la naturaleza cárstica y origen geológico de la Península de Yucatán, no permiten escurrimientos superficiales de manera permanente, existiendo eventuales escurrimientos intermitentes y un acuífero subterráneo que desemboca en las zonas costeras y litorales en forma de manantiales y cenotes. Esta afluencia de agua provoca la transformación de depresiones geológicas costeras en Ciénagas, marismas y lagunas costeras (Perry et al. 1989), destacando por su importancia los cuerpos lagunares de La Carbonera, La Soledad, Estero Yaltún, Celestún, Estero Progreso, Estero el islote, Estero Lagartos.

El sistema lagunar del que forma parte el estero Yucalpetén recibe el nombre local de "Ciénaga de Progreso". Actualmente, el estero presenta conexión directa con el mar dado que se abrió





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

el canal de acceso en el Puerto de Abrigo en 1968. Antes de tal fecha, el cuerpo de agua sólo presentaba conexión ocasional con el mar. El cuerpo de agua estaba conformado principalmente por los aportes de agua dulce de manantiales y afloramientos característicos del litoral norte de la Península; presentaba profundidades no mayores a los cincuenta centímetros y el sustrato consistía en capas gruesas de fango entre treinta y cinco y ciento cincuenta centímetros de espesor (Zizumbo, 1989)

La economía hídrica en la Plataforma Yucateca es eminentemente subterránea. Del agua meteórica que recibe anualmente la entidad, alrededor del 90% se filtra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera a través del proceso de evapotranspiración. El agua que se encuentra en el subsuelo circula a través de las fracturas y conductos de disolución (conductos cársticos) que están a diferentes profundidades en el manto freático. En la Península de Yucatán, no se encuentran depósitos superficiales de agua, dadas las características geomorfológicas de la zona, por lo que se cuenta con un sistema hidrológico subterráneo, el cual se encuentra conformado por tres mantos freáticos a diferentes profundidades y con características muy particulares. La primera es la zona de agua dulce, que se forma como resultado de la infiltración del agua de lluvia, esta sección del manto acuífero descansa sobre la segunda zona, la de agua salobre, llamada también zona de mezcla o interfase salina, y por último, se encuentra la tercera zona, la de agua salada a profundidad. Debido a que no existen otras fuentes de agua en la región, es el agua subterránea la que se utiliza para todos los fines

En lo que corresponde a la zona donde se ubica el proyecto Viaducto de Progreso, Yucatán, es aledaña al Estero de Progreso, mejor conocida como la Ciénaga de Progreso, teniendo su desarrollo al Norte de las denominadas Laguna Dársena y Pista de Canotaje.

Respecto a la Ciénaga o estero de Progreso, Yucatán, corresponde a una laguna marítima interior, influenciada por el efecto de las mareas, lo cual le da una importante componente salina, este sistema esta circundada por vegetación acuática, constituida principalmente de mangle, mismo que se caracteriza por su alta productividad, por ser sitio de anidación de aves, así como zona de reproducción de especies marinas. La calidad de sus aguas está definida por un importante componente estuarino, producto de la mezcla de agua de mar, así como por aportes de agua dulce provenientes del acuífero de la zona, que le dan al sistema una condición específica de calidad.

A efecto de contar con elementos que permitieran conocer el comportamiento hidráulico de la Ciénaga de Progreso, así como del intercambio de sus flujos del mar tanto al interior como al exterior del sistema (flujo y reflujo), se consideró necesario llevar a cabo reconocimientos de

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 58 de 101



sf



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-00192-23

campo, así como mediciones hidráulicas y limnimétricas que fueron realizadas en un lapso de un mes y que permitieron obtener la información base para conocer el efecto de las mareas en el sistema.

Las acciones realizadas para este efecto consistieron en:

- Identificación de obras de cruce en zona en estudio de Ciénaga de Progreso
- Medición del comportamiento de los niveles en la Ciénaga y cuerpos aislados
- Aforos en secciones de control del sistema

Entre algunos de los resultados se encuentran las siguientes:

Las obras de cruce sobre el sistema hidrológico, que involucra el área de estudio desde la carretera que corresponde a la desviación Chelem/Chuburná, línea de ductos PEMEX, vialidades de Mérida a Progreso, el camino de Progreso al ex-tiradero de residuos sólidos de Progreso, la vialidad de Progreso a Chicxulub Pueblo.

Se observa que sobre la vialidad Progreso-Yucalpetén, no existen alcantarillas que comuniquen las denominadas charcas existentes, con los cuerpos de agua aledaños al **proyecto**, que están sujetas al efecto de las mareas en la Ciénaga de Progreso; por lo que, en estas condiciones, el **proyecto**, no alterará las actuales condiciones del régimen hidráulico del sistema hidrológico.

Por otro lado, de acuerdo con los estudios de medición del comportamiento de los niveles en la Ciénaga de Progreso y los cuerpos aislados se puede indicar que los flujos de Dársena (PEMEX) a Pista de Canotaje han sido alterados con anterioridad por las obras de cruce de PEMEX, las vialidades de Mérida a Progreso y la zona urbana de Progreso, Yucatán; las cuales reducen el flujo y reflujos hacia la Pista de Canotaje y los cuerpos de agua subsecuentes, lo cual se observa con mayor detalle en el "Análisis Hidrodinámico de la Zona de estudio" que se incluyó en el en el Anexo 9 de la información complementaria en análisis.

Para la cuantificación de los flujos de agua en el sistema, se realizó una campaña de aforos de los caudales en las secciones hidráulicas de los puentes, alcantarillas y canales existentes en la línea de los ductos de PEMEX (CP-01 y CP-02), así como en los de la carretera Mérida-Progreso (MP-04, MP-05, MP-06 y MP-07), mismas que comunican las, aledañas al sitio del proyecto; observándose que se incluyó el resto de alcantarillas ubicadas sobre la carreta de Mérida a Progreso, ya que estas no están conectadas al embalse de la Pista de Canotaje y drenan sus aguas directamente a Dársena al sur de la pista de Canotaje.

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 59 de 101



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

De acuerdo con esta cuantificación de los flujos de agua en el sistema lagunar se tiene los siguientes resultados: De la evaluación de la evolución del embalse de la pista de canotaje, se determinaron los volúmenes de flujo y reflujo al sistema, teniéndose un volumen de ingreso de $10 \text{ } ^\wedge \text{ } 377,305 \text{ m}^3$, mientras que los egresos (salidas) fue de $10 \text{ } ^\wedge \text{ } 374,961 \text{ m}^3$ y $1,345 \text{ m}^3$ de evaporación.

Así mismo, de acuerdo con las condiciones evaluadas, indican que el embalse de la dársena, al igual que el resto de la Ciénaga, corresponde a un sistema de evaporación, ya que, de acuerdo con datos del Observatorio de la CONAGUA en Progreso, Yucatán, la evaporación en la zona fue de 176 mm, mientras que la precipitación fue de solo 16 mm en dicho periodo de análisis.

Este efecto de retención de flujo y reflujo, constituye el principal impacto al sistema, ya que reduce el área del embalse de la pista de Canotaje y las lagunas subsecuentes, así mismo disminuye el flujo de agua al sistema, propicia la sedimentación y desecación del área inundable y altera las condiciones de la calidad del agua, principalmente en la reducción de las concentraciones de oxígeno por la baja dinámica de los flujos, así mismo, por la reducción de la capacidad de transporte de nutrientes que al concentrarse, propician la eutroficación del sistema, con afectaciones a la flora y la fauna. Situación que se ve agravada por el aporte de sustancias contaminantes a la Ciénaga de Progreso, provenientes de aportes de aguas pluviales, así como por residuos sólidos arrojados al sistema.

Caracterización de la calidad del agua. Para la evaluación de la calidad del agua a la Ciénaga de Progreso, se establecieron siete sitios de monitoreo de calidad del agua, donde se evaluaron en columna de agua, los parámetros de PH, Salinidad, CE, OD, Temperatura, REDOX (los datos se incluyeron en el Anexo 5 de la información en alcance), con la finalidad de caracterizar su calidad. Adicionalmente, se evaluaron las charcas aisladas y que para efectos de este estudio los denominaron charcas 1, 2 y 3. En los recorridos por el sistema lagunar, se observó que el hábitat presenta signos de alteración, toda vez que se observan descargas de aguas residuales, espumas, películas de grasas y aceites, así como mal olor y una gran cantidad de residuos sólidos, principalmente en la zona de la Dársena de Progreso.

Así mismo, se observó que el cuerpo de agua denominado Ciénaga de Progreso, tiene aporte de agua subterránea a través de manantiales, con valores medidos de salinidad de 0.03 a 1.5 mg/l, lo cual es prácticamente agua dulce, lo que demuestra que la Ciénaga funciona como descarga de agua del acuífero que subyace la zona, sin embargo, la calidad del agua del cuerpo superficial es de tipo salobre con tendencia a marina.

Como resultado de las mediciones realizadas en campo, se observa que las lagunas de transición, tienen un componente marino muy significativo, tal como lo demuestran las características físicas del agua, donde el potencial de hidrógeno (pH) registrado presentó





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

variaciones de 7.76 a 8.12 de unidades de pH, lo que indica una tendencia alcalina producto de las sales disueltas que prevalecen en el agua de mar, mientras que el contenido de sales medida a través del parámetro de salinidad, muestran variaciones de 35 a 41.4 mg/l, que corresponde a un agua estuarina (mezcla de agua marina y agua subterránea del acuífero), prevaleciendo el componente de tipo marino.

En cuanto a la calidad del agua de las charcas 1, 2 y 3, se verificó su calidad, la cual reporta valores de salinidad superficial entre 9.24 a 19.2 mg/l, muy inferior a los 35 a 41 mg/l que reporta la Ciénaga de Progreso, lo que constata que dichos cuerpos están aislados y su calidad corresponde a agua de tipo salobre con un mayor componente de agua proveniente de las lluvias y del manto acuífero.

Respecto a los impactos en la calidad del agua en la Ciénaga de Progreso, adicionalmente a los ya señalados anteriormente, se puede observar que de acuerdo con los valores de Oxígeno Disuelto (OD) y salinidad, el efecto de las obstrucciones (vías de comunicación ya existentes), reducen la hidrodinámica del sistema al interior del embalse de la pista de Canotaje, lo que aunado a las descargas del canal pluvial ubicado al este del embalse, propicia una reducción en el OD, por debajo del límite del criterio ecológico para la conservación de la vida acuática de 5 mg/l. Lo anterior, constituye uno de los principales impactos, ya que la obstrucción de los flujos, no solo reduce el área inundable, si no que altera la calidad del agua del sistema hidrológico, haciéndola inadecuada para el sustento de la vida acuática.

En un reciente estudio de las charcas y el estero, se determinaron algunos parámetros que indican el aislamiento de los individuos de manglar de las charcas y el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, están las diferencias de la salinidad superficial e intersticial, las características del sedimento y los nutrientes del agua intersticial, como a continuación se observa:

| Ambiente | Sal sup g/kg | Sal Int g/kg | M.O. Sed % | NO3 ai µM | NH4 ai µM | Si ai µM |
|---------------------|--------------|--------------|------------|-----------|-----------|----------|
| Charca 1 | 42 | 76 | 22 | 10.5 | 280 | 315 |
| Charca 2 | 45 | 80 | 27 | 12 | 205 | 285 |
| Charca 3 | 42 | 82 | 26 | 13.5 | 210 | 445 |
| Manglar de Chelem 1 | 35 | 32 | 10 | 5 | 5 | 60 |

Conforme a los datos presentados en la tabla que antecede, correspondientes a muestreo de la zona del **proyecto**, las diferencias en salinidad intersticial indican que las charcas están sujetas a procesos de evaporación más intensos debido al nulo recambio de agua con el sistema lagunar. Sin embargo, estas charcas tienen conectividad hidrológica con el acuífero,

HP



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

ya que las concentraciones de silicatos son significativamente mayores en estas áreas. Este nutriente (silicato) ha sido identificado como marcador del agua subterránea en la región de Yucatán.

Tipos de Vegetación y Usos de Suelo. En el SAR del **proyecto** se identificaron 7 usos de suelos, de los cuales solamente sólo tres son consideradas como zonas con vegetación natural (el manglar, el pastizal inundable o halófilo, selva y el blanquizal). Los otros elementos son considerados como zonas sin vegetación aparente, correspondiendo a la zona urbana de Progreso (que incluye los caminos, infraestructura, derechos de vía de PEMEX, de CFE, etc.) y zonas donde se encuentran elementos secundarios que se desarrollaron después de la perturbación, como es el caso de la zona agrícola. Lo anterior, conforme a lo siguiente:

| Tipos de uso de suelo y vegetación | Superficie (ha) | % |
|------------------------------------|-----------------|------------|
| Blanquizal | 60.79 | 3.13 |
| Pastizal halófilo | 11.45 | 0.59 |
| Agricultura | 27.36 | 1.41 |
| Zona urbana | 178.93 | 9.22 |
| Manglar | 284.90 | 14.68 |
| Selva | 882.65 | 45.48 |
| Cuerpos lagunares | 235.99 | 12.16 |
| Otros | 258.60 | 13.32 |
| Total | 1,944.0 | 100 |

De lo expuesto, es destacable el predominio de la vegetación con dominancia de especies primarias en el SAR, como el manglar, el cual ocupa junto con los cuerpos lagunares 26.84 % del SAR, mientras que los ecosistemas de blanquizales y pastizal halófilo ocupan el 3.34 % de la superficie del SAR; y por último y la zona urbana y agropecuaria ocupan el 10.63 %, y la selva con 45.48%.

Para el análisis y caracterización de la flora se efectuaron muestreos en los diferentes tipos de vegetación presentes en el SAR, área de influencia y área del **proyecto**, teniendo lo siguiente:

Blanquizal. En la zona del SAR ocupa un área de 60.84 ha, lo que representa solamente el 3.13 %; área que no será afectada por las obras constructivas del **proyecto**, ya que se encuentran a más de 450 m de distancia, en la zona sur del canal de remo y canotaje; no obstante lo anterior, se realizó un levantamiento en 4 sitios sobre el blanquizal, cuyas coordenadas se incluyeron en la página 67 de la información complementaria (Capítulo IV), donde se registraron 4 especies pertenecientes a 4 familias, representadas sólo por un estrato el herbáceo, y corresponden a las siguientes especies:



Handwritten signature



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Familia | Nombre científico | Nombre común |
|---------------|----------------------------------|--------------|
| Amaranthaceae | <i>Salicornia bigelovii</i> Toor | N/A |
| Bataceae | <i>Batis marítima</i> L. | Dza'ay kan |
| Gramineae | <i>Cynodon dactylon</i> L. Pers | K'aan su'uk |
| Portulacaceae | <i>Portulaca pilosa</i> L. | Xanab mukuy |

Estas especies presentaron los siguientes valores de VIR:

| Especie | Cobertura relativa (%) | Densidad relativa (%) | Frecuencia relativa (%) | VIR |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| <i>Salicornia bigelovii</i> Toor. | 21.3281 | 22.0339 | 28.5714 | 71.9335 |
| <i>Batis marítima</i> L. | 63.2067 | 52.5424 | 28.5714 | 144.3205 |
| <i>Cynodon dactylon</i> L. Pers | 12.5935 | 15.2542 | 28.5714 | 56.4191 |
| <i>Portulaca pilosa</i> L. | 2.8717 | 10.1695 | 14.2857 | 27.3269 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 300 |

De acuerdo con lo anterior se puede observar que la especie más representativa por su cobertura registrada dentro del estrato herbáceo fue *Batis marítima*.

En cuanto a la estimación de los índices de diversidad y de equidad de Pielou se tiene que el estrato herbáceo del blanquizal presente dentro del SAR, posee una riqueza específica de 4 especies, las cuales poseen una distribución de 0.8589, con el cual se afirma la dominancia de estas cuatro especies. La máxima diversidad que puede alcanzarse en el estrato herbáceo es de 1.3863 y la H' calculada fue de 1.1907, lo que nos indica que nuestro estrato está lejos de alcanzar la máxima diversidad esperada.

Pastizal inundable o halófilo. Esta vegetación se localiza a 1,900 m, al sureste del área de afectación del **proyecto**, por lo que no se verá afectada por las obras de construcción, las coordenadas de los 4 sitios de muestreo se incluyen en la página 71 de la información en alcance (Capítulo IV), donde se registraron 6 especies pertenecientes a 4 familias, representadas por un sólo estrato el herbáceo, y son las siguientes:

| Especie | Cobertura relativa (%) | Densidad relativa (%) | Frecuencia relativa (%) | VIR |
|--|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| <i>Salicornia bigelovii</i> Toor. | 5.0893 | 6.4103 | 16.6667 | 28.1662 |
| <i>Batis marítima</i> L. | 5.8995 | 8.9744 | 16.6667 | 31.5405 |
| <i>Cladium jamaicense</i> Crantz | 25.4466 | 8.9744 | 8.3333 | 42.7543 |
| <i>Spartina spartinae</i> (Trin.) Merr | 39.7798 | 52.5641 | 33.3333 | 125.6772 |
| <i>Distichlis spicata</i> (L.) E. Greene | 10.8018 | 16.6667 | 16.6667 | 44.1352 |
| <i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth | 12.9830 | 6.4103 | 8.3333 | 27.7266 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 300 |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

De lo anterior, se observa que la especie más representativa por su cobertura registrada fue *Spartina spartinae*. En cuanto a la estimación de los índices de diversidad y de equidad de Pielou se tiene que el estrato herbáceo dentro del SAR, posee una riqueza específica de 6 especies, las cuales poseen una distribución de 0.7934, con lo que se afirma la reducida dominancia de especies. La máxima diversidad que puede alcanzarse en el estrato herbáceo es de 1.7918 y la H' calculada fue de 1.4216, lo que nos indica que nuestro estrato está lejos de alcanzar la máxima diversidad esperada.

Manglar. El manglar en la zona del SAR se localiza hacia el sur, colindante al **proyecto**, donde se determinaron tres clases de manglar con base a su estructura y desarrollo, siendo las siguientes:

a) Clase I: constituye manglar de tipo franja y cuenca dominado por *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Avicennia germinans* (mangle negro); son los mejor estructurados comparado con las otras clases, son árboles de más de 4 m de altura; la superficie cubierta por esta clase de manglar es de 842.3 ha.

b) La clase II: constituye manglar de tipo cuenca y manglar chaparro de baja densidad por unidad de área, está dominado por *Avicennia germinans* aunque presenta parches de *Rhizophora mangle*, la superficie de este manglar es 1,039.0 ha, las altura de los árboles se encuentran entre 1 m y 3 m de altura principalmente.

c) La clase III, está constituido principalmente por manglares degradados o con árboles y arbustos muy dispersos, la cobertura de este tipo de manglar fue de 546.2 ha.

En general, para todas las especies registradas en el muestreo forestal, se obtuvieron 0.4791 m² de área basal y 0.4803 m³ de volumen total árbol por hectárea.

Para determinar las condiciones del manglar en el área de afectación indirecta temporal del **proyecto**, se realizó un levantamiento de datos del manglar en doce unidades de muestreo, cuyas coordenadas se incluyen en la información en alcance (páginas 84 y 85 del Capítulo IV).

Se identificaron tres tipos de manglar y dominancia de especies en el área del **proyecto**, estos fueron: manglar de tipo franja con *R. mangle* como la especie dominante, manglar de tipo cuenca con dominancia de *germinans* y por ultimo de tipo cuenca con *L. racemosa* como dominantes (Tabla 4.29). Los diámetros máximos de los troncos están entre 12 cm para *L. racemosa*, 8.5 cm para *A. germinans* y 4 cm para *R. mangle*.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

La densidad de árboles entre 0.01 ha estuvieron entre 4 para L. racemosa y A. germinans y 15 árboles para L. racemosa. Las alturas de los árboles en el área del proyecto estuvieron entre 7.2 m registrado en uno manglares de A. germinans, la menores alturas se determinaron en un manglar de R. mangle con 3 m de altura máxima hacia la copa del árbol, como se observa en la siguiente tabla:

Table with 5 columns: ID, Diámetro del tronco (cm), Altura (m), Densidad de árboles (0.01 ha), and Especie dominante. It lists 10 data points for different mangrove sites.

La dominancia del mangle blanco o Laguncularia racemosa en los manglares en el área del proyecto, está principalmente localizada en los bordes de la carretera, en donde las elevaciones del suelo permiten el asentamiento de esta especie. Los taludes de la carretera fueron favorables para el establecimiento de especies de manglar. El mangle rojo o Rhizophora mangle es la especie menos distribuida en las áreas donde se construirá el proyecto; esta especie se encuentra fuertemente impactada en el lugar por la modificación hidrológica que el área presenta debido a las carreteras. Es posible observar grandes parches de manglar muerto de mangle rojo

Zonas sin vegetación aparente. En estas áreas se engloba a los otros usos de suelo identificados en el SAR, como son: cuerpos lagunares, zona agropecuaria, zona urbana, que incluye: asentamiento humano, fraccionamiento, camino, carretera pavimentada, derecho de vía (CFE), infraestructura mixta, charcas temporales, sitio de extracción, y zona sin vegetación aparente. Estas superficies sin vegetación aparente ocupan en conjunto un área de 5,144.315 ha del SAR que corresponde al 65.67%. Donde los cuerpos lagunares ocupan 4,193.49 ha (53.54%), la zona urbana (asentamiento humano, fraccionamiento, camino, carretera pavimentada, derecho de vía de CFE y PEMEX, infraestructura mixta, charcas temporales, sitio de extracción) ocupan 937.469 ha (11.97%) y la zona agropecuaria 13.36 ha (0.17%). De estas zonas no se tienen datos botánicos, porque no existe vegetación, ni siquiera en sucesión secundaria (excepto los cuerpos lagunares que se encuentran bordeados por manglar), se ha perdido el estrato arbóreo y arbustivo, en el caso de los pastizales y cultivos se pueden tener herbáceo, pero son especies introducidas sin ningún valor para la conservación.

Handwritten signature/initials



Handwritten mark



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

A continuación, se representa un análisis de cada uno de los componentes de este uso de suelo por separado.

Cuerpos lagunares. Ocupan 4,193.49 Ha (53.54%) del SAR, los cuales no se verán afectados por el **proyecto**.

Zona urbana. Es donde se presentará la mayor parte del **proyecto**, misma que carece de vegetación de importancia, excepto en las zonas donde colinda con el ecosistema de manglar, que es donde se pueden encontrar algunos individuos presentes. En esta área se registró vegetación secundaria principalmente rastreras, en donde se ubicaron también individuos de mangle adyacente a tres charcas. Las charcas 1, 2 y 3 que corresponden a ambientes aislados hidrológicamente de sistema ecológico regional. Estas charcas quedaron como resultado de las vialidades que se construyeron entre los años 2000 y 2002 para tener otro acceso al puerto de abrigo de Yucalpetén, y como resultado de dragados y rellenos para la adecuación del terreno de la zona habitacional "Ciénaga 2000". Los 551 individuos contabilizados en estas 3 charcas y que son susceptibles de rescatar y reubicar, son árboles con edades de 10 a 13 años que no están asociados al ecosistema de manglar de la laguna de Chelem y ciénaga de Progreso, ya que desde la formación de las charcas 1, 2 y 3, no ha existido conectividad hidrológica superficial entre estos individuos y el resto del ecosistema de manglar y menos con la laguna de Chelem, el cual es el ecosistema que mantiene el sistema hidrológico regional. Los individuos de manglar de las charcas 1, 2 y 3, no han estado conectadas hidrológicamente desde su creación con el ecosistema de manglar de la laguna de Chelem, y han crecido aislados al menos superficialmente del sistema hidrológico regional, por lo que no se esperan impactos en los servicios ecológicos ni en la integridad del ecosistema si son reubicados. Por el contrario, si estos individuos son reubicados, a un área donde el ecosistema de manglar tiene influencia a nivel regional entonces tendrían participación en la estructura y funciones del ecosistema de manglar. Asimismo, se destaca que las carreteras presentes funcionan como barreras físicas que impiden el flujo y reflujos de agua entre el manglar y el cuerpo de agua al cual están asociados, para este caso el agua se acumula por largos períodos tiempo principalmente durante las lluvias; y durante la época de secas permanecen los suelos descubiertos e hipersalinos (hasta más de dos veces la salinidad del mar de 35 g/kg) al no recibir la influencia de las mareas. Esta condición puede observarse en el área directa del **proyecto**, pero el hecho de que todavía existan parches de vegetación viva dentro de esta área indica que si es posible llevar a cabo un programa de recuperación del manglar siempre y cuando se haga las adecuaciones a las carreteras que limitan el área.

En este sentido, para el desarrollo del **proyecto** se requerida de la remoción de vegetación forestal en una superficie de 0.0896 ha (896 m²), únicamente para el hincado de los pilotes en

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 66 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

una parte del Estero Yucalpetén, tal y como se refiere en el Considerando **6**, inciso **c**) de este oficio; sin embargo, el **promoviente** propone llevar a cabo la ejecución de una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, entre ellas: un Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna, así como una Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán en una superficie de 150 ha, así como un Programa de Monitoreo de la Restauración de los Manglares en la Ciénega de Progreso, por 5 años.

Fauna: Para la caracterización de la fauna en el SAR del **proyecto**, se realizó una valoración rápida del estado en que se encuentran las comunidades de fauna silvestre. Para ello, se realizaron muestreos específicos para cada grupo de fauna, conforme a lo siguiente:

Peces. Para conocer la diversidad de este grupo, se establecieron ocho puntos de muestreo, cuyas coordenadas se incluyen en la información en alcance (página 107 del capítulo IV) ubicados en el SAR y en las áreas que serán afectadas por el **proyecto**. La técnica empleada para el muestreo fue la de redeos, utilizando una red conocida como "tarraya" con una apertura de malla de 15 mm, una apertura circular con un radio de 1.2 m y un diámetro de 2.4 m. En total se capturaron 9 especies. No existió algún grupo de pez que sobresaliera del resto, con respecto a las especies catalogadas bajo estatus de protección no fue registrada alguna especie.

En ese sentido, se tuvieron los siguientes parámetros de diversidad:

| Nombre científico | ABT | Pi | Ln(pi) | H'=-∑(pi)xLn(pi) |
|------------------------------------|-----------|-------|--------|------------------|
| <i>Mugil curema</i> | 2 | 0.074 | -2.603 | 0.193 |
| <i>Floridichthys carpio</i> | 3 | 0.111 | -2.197 | 0.244 |
| <i>Cyprinodon artifrons</i> | 4 | 0.148 | -1.910 | 0.283 |
| <i>Cichlasoma urophthalmus</i> | 4 | 0.148 | -1.910 | 0.283 |
| <i>Lutjanus griseus</i> | 2 | 0.074 | -2.603 | 0.193 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | 4 | 0.148 | -1.910 | 0.283 |
| <i>Haemulon striatum</i> | 3 | 0.111 | -2.197 | 0.244 |
| <i>Archosargus probatocephalus</i> | 3 | 0.111 | -2.197 | 0.244 |
| <i>Cynoscion nebulosus</i> | 2 | 0.074 | -2.603 | 0.193 |
| TOTAL | 27 | | | 2.159 |

Encontrando que la máxima diversidad que puede alcanzar el grupo en nuestra área de estudio es de 2.197 y la H' calculada fue de 2.159, lo que nos indica que nuestro grupo faunístico no está lejos de alcanzar la máxima diversidad esperada, esto influenciado por el índice de distribución o equidad $J=0.983$, con el cual se puede decir que dentro de este grupo no hay una especie dominante.

HP



5f



Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Anfibios. Para conocer las especies que pudieran utilizar el sitio se realizaron búsquedas intensivas para la obtención de la riqueza específica; para ello, se hicieron recorridos en el SAR y en el área del **proyecto**. Durante estos recorridos se consideró un ancho de banda de 2 m y se recorrieron cinco transectos con una distancia de 150 m cada uno, cuyas coordenadas se incluyeron en la información en alcance en la página 108 (Capítulo IV), los recorridos incluyeron el ambiente de manglar y las áreas con vegetación arbustiva que se han desarrollado a los costados de la carretera que va hacia Yucalpetén y en la carretera que va hacia Chicxulub. Todos los transectos fueron recorridos en cuatro ocasiones en diferentes días. Los recorridos se realizaron en las tardes cercanas a la hora en que se oculta el sol (16:30 a 18:00 hrs), que es cuando se encuentran más activas las especies de este grupo ya que en esos horarios inician sus actividades de alimentación (Campbell, 1989). Durante el tiempo que se realizaron los muestreos no se logró verificar la presencia de alguna especie de anfibio.

Reptiles. Para el caso de reptiles se realizaron recorridos durante las horas en que el sol y la temperatura del ambiente aumentaba debido a la mayor irradiación solar (a partir de las 10:00 y hasta las 13:00 hrs) el cual corresponde a los picos de mayor actividad de este grupo según Lee (2000). Los recorridos se realizaron en las mismas áreas y sitios que se utilizaron para el muestreo de anfibios. Siguiendo la misma metodología descrita para el grupo de anfibios se consideró en cada transecto un ancho de banda de 2 m abarcando al final una superficie de 1,800 m². Para la obtención de las densidades se empleó la misma fórmula descrita para anfibios. La nomenclatura empleada para este grupo es el propuesto por Lee (2000).

A partir de la información disponible y de los mapas de distribución que ofrecen los trabajos clásicos de Lee (1996; 2000) y Campbell (1998) sobre la herpetofauna de la Península de Yucatán, se reconoce que en el estado de Yucatán se distribuyen 87 especies: 2 de cocodrilos; 5 de tortugas marinas; 7 de tortugas terrestres o de agua dulce; 6 de gekkonidos; 20 de lagartijas; y 47 de serpientes.

De acuerdo con lo anterior y a los muestreos realizados, en el SAR se verificó la presencia de 9 especies de reptiles dentro de los transectos previamente determinados, por lo que estos registros representan el 11.25% de las especies registradas para la región (80 especies), esto sin considerar las especies de tortugas marinas, debido a que por la ubicación del polígono del **proyecto** es nulo o poco probable de registrarlos (Brito-Castillo, 1998; Lee, 2000; González-Escamilla, 2004; González-Martínez, 2006). Los parámetros de diversidad de las especies de reptiles verificadas son los siguientes:

| Nombre científico | ABT | Pi | Ln(pi) | H'=-(-pi)xLn(pi) |
|-----------------------------|-----|-------|--------|------------------|
| <i>Crocodylus moreletti</i> | 1 | 0.042 | -3.178 | 0.132 |
| <i>Laemanctus serratus</i> | 1 | 0.042 | -3.178 | 0.132 |
| <i>Ctenosaura similis</i> | 4 | 0.167 | -1.792 | 0.299 |

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 68 de 101



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Nombre científico | ABT | Pi | Ln(pi) | H'=-(pi)xLn(pi) |
|---------------------------------|-----------|-------|--------|-----------------|
| <i>Sceloporus chrysostictus</i> | 3 | 0.125 | -2.079 | 0.260 |
| <i>Anolis sagrei</i> | 5 | 0.208 | -1.569 | 0.327 |
| <i>Anolis rodriguezii</i> | 6 | 0.250 | -1.386 | 0.347 |
| <i>Aspidocelis angusticeps</i> | 2 | 0.083 | -2.485 | 0.207 |
| <i>Boa constrictor</i> | 1 | 0.042 | -3.178 | 0.132 |
| <i>Coniophanes lineatus</i> | 1 | 0.042 | -3.178 | 0.132 |
| TOTAL | 24 | | | 1.969 |

Se registraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Crocodylus moreleti* (Pr), *Laemanctus serratus* (Pr), *Ctenosaura similis* (A) y *Boa constrictor* (A). En lo que respecta a las especies endémicas de la región, se registraron tres especies, el merech (*S. chrysostictus*), y el huico yucateco (*A. angusticeps*).

Este grupo poseen una distribución de $J' = 0.896$, con el cual se puede indicar la presencia media de especies dominantes. La máxima diversidad que puede alcanzar el grupo de los reptiles en nuestra área de estudio es de 2.197 y la H' calculada fue de 1.969, lo que refiere que nuestro grupo faunístico se encuentra lejos de alcanzar la máxima diversidad esperada dentro del área de estudio.

Aves. Para el caso de aves se realizaron puntos de conteo con un radio fijo de 20 m y 40 m de diámetro. Este método es descrito por Bibby, y colaboradores (1993). Los puntos de conteo se realizaron durante los horarios de mayor actividad de las aves, considerando las áreas donde se pretende construir el **proyecto**. Los muestreos se realizaron desde las 07:00 a 09:30 hrs. Los puntos de conteo incluyeron el ambiente de manglar y las áreas con vegetación arbustiva que se han desarrollado a los costados de la carretera, en los caminos de terracería y dentro de la mancha urbana sobre la que se pretende desarrollar el **proyecto**. En total se realizaron 10 puntos de conteo y cada punto fue visitado en dos días, cuyas coordenadas se incluyen en la información en alcance (página 110 del capítulo IV).

Para la identificación de las especies se utilizaron las guías de Howell y Webb (1995), National Geographic society (1987) y Sibley (2003). La nomenclatura empleada fue la propuesta por la Unión Ornitológica americana (2002) (AOU, por sus siglas en inglés). Para los individuos registrados fuera del punto de muestreo solamente se anotó el nombre de la especie, con el fin de incluirlas en el listado general.

De esta manera, se verificó la presencia de 36 especies que hacen uso directo de los fragmentos de vegetación presentes en el SAR, cuyos parámetros de diversidad son los siguientes:

HP



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Nombre científico | ABT | Pi | Ln(pi) | H' $=-(\pi) \times \ln(\pi)$ |
|--------------------------------|------------|-------|--------|------------------------------|
| <i>Pelecanus occidentalis</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Phalacrocorax auritus</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Fregata magnificens</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Ardea alba</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Egretta thula</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Egretta caerulea</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Egretta tricolor</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Butorides virescens</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Cathartes aura</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Coragyps atratus</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Arenaria interpres</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Calidris minutilla</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Larus atricilla</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Zenaida asiatica</i> | 8 | 0.066 | -2.725 | 0.179 |
| <i>Columbina talpacoti</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Columba livia</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Crotophaga sulcirostris</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Chaetura vauxi</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Megasceryle alcyon</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Melanerpes aurifrons</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Sphyrapicus varius</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Myiarchus tuberculifer</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Todirostrum cinereum</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Tachycineta albilinea</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Hirundo rustica</i> | 2 | 0.016 | -4.111 | 0.067 |
| <i>Troglodytes aedon</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Mimus gilvus</i> | 5 | 0.041 | -3.195 | 0.131 |
| <i>Parula americana</i> | 5 | 0.041 | -3.195 | 0.131 |
| <i>Dendroica petechia</i> | 4 | 0.033 | -3.418 | 0.112 |
| <i>Setophaga ruticilla</i> | 5 | 0.041 | -3.195 | 0.131 |
| <i>Seiurus noveboracensis</i> | 3 | 0.025 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Passerina cyanea</i> | 3 | 0.035 | -3.705 | 0.091 |
| <i>Agelaius phoeniceus</i> | 5 | 0.041 | -3.195 | 0.131 |
| <i>Quiscalus mexicanus</i> | 10 | 0.082 | -2.501 | 0.205 |
| TOTAL | 122 | | | 3.479 |

En total se contabilizaron 122 individuos de 36 especies, en lo que respecta a las especies catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** dentro de los sitios de muestreo establecidos no se registraron especies protegidas.

Por otra parte, la máxima diversidad que puede alcanzar este grupo en nuestra área de estudio es de 3.584 y la H' calculada fue de 3.479, lo que nos indica que nuestro grupo faunístico se





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

encuentra cerca de alcanzar la máxima diversidad esperada dentro del predio. Con respecto a la equidad dentro del predio se obtuvo un índice de 0.9620 lo que refiere que no hay especies dominantes en este grupo de fauna. Los resultados del cálculo de la diversidad alfa indican que existe una biodiversidad promedio alta de especies en los diferentes sitios de muestreo.

Mamíferos. El grupo de los mamíferos medianos y grandes está formado por especies de gran movilidad y muy sigilosos que en su mayoría evitan la presencia humana, escapando a la menor provocación, razón por la que los avistamientos visuales de estos mamíferos son muy pocos, con excepción de algunos casos como conejos, ardillas, mapaches o zorritas camperas.

Por ello, la verificación de estos mamíferos se efectuó mediante métodos directos (observaciones) e indirectos a través de rastros (huellas, excretas, pelos, olores, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos, etc.) siguiendo las recomendaciones hechas por Aranda (2000) y Reid (1997). Las observaciones se efectuaron a través de los mismos transectos establecidos para el grupo de anfibios y reptiles.

El ordenamiento filogenético y la nomenclatura utilizada para este grupo se obtuvo del trabajo de RamírezPulido y colaboradores (1996)

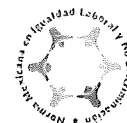
La lista sistemática de los mamíferos de Yucatán incluye 128 especies (99 terrestres y 29 marinos), comprendidas en 97 géneros (78 terrestres y 19 marinas), 37 familias (29 terrestres y 8 marinas). Los órdenes con mayor número de especies son *Chiroptera* (43), *Cetócea* (27) y *Rodentia* (19), que juntos representan el 69.5% de la mastofauna del estado (Sosa-Escalante, 2014). De acuerdo con el muestreo realizado, se registraron tres especies, cuyos parámetros de diversidad son los siguientes:

| Nombre científico | ABT | Pi | Ln(pi) | H'=-∑(pi)xLn(pi) |
|------------------------------|----------|-------|--------|------------------|
| <i>Nasua narica</i> | 2 | 0.400 | -0.916 | 0.367 |
| <i>Procyon lotor</i> | 2 | 0.400 | -0.916 | 0.367 |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | 1 | 0.200 | -1.609 | 0.322 |
| TOTAL | 5 | | | 1.055 |

La máxima diversidad que puede alcanzar este grupo en nuestra área de estudio es de 1.099 y la H' calculada fue de 1.055, lo que nos indica que nuestro grupo faunístico se encuentra lejos de alcanzar la máxima diversidad esperada dentro del predio. El índice de equidad nos dice que no hay especies dominantes en el área de muestreo (J=0.9526).

La ausencia del registro puede deberse a que el sitio no guarda las condiciones necesarias para albergar a otras especies, ya que no presenta las características para ser sitios adecuados de alimentación o reproducción de especies como los felinos, mustélidos, tejones, el oso

HP





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

hormiguero, entre otros. Sin embargo, no se descarta la presencia de especies más generalistas que son capaces de adaptarse de manera rápida y exitosa a sitios impactados. Como es el caso de especies del género *Didelphys*. Lo anterior, nos indica que después de los anfibios, este grupo sería el que menor impacto recibiría por la construcción del **proyecto**.

Avistamientos de fauna y flora. Asimismo, el **promoviente** consideró múltiples brigadas de campo en diferentes horarios en las que se realizó un trayecto que contemplaba puntos de avistamiento sobre la zona más cercana al área en donde se realizará la construcción del **proyecto**, esto con la finalidad de que los avistamientos nos permitan ampliar el inventario de especies de flora y fauna distribuidas en la zona. Los puntos se colocaron en zonas en las que se facilitaba la visión tanto de invertebrados como vertebrados, aves, peces y mamíferos, así como de plantas. Para ello, se consideraron 40 puntos de avistamiento, cuyas coordenadas se incluyen en la información en alcance (páginas 120-121 del capítulo IV). El inventario de las especies avistadas fue el siguiente:

| Fauna | Flora |
|---|--|
| <p><u>Aves</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragata Tijereta (<i>Fregata magnificens</i>) • Pelicano Café (<i>Pelecanus occidentalis</i>) • Garza Rojiza (<i>Egretta rufescens</i>) • Chipe Amarillo (<i>Setophaga petechia</i>) • Cormorán Neotropical (<i>Nannopterum brasilianum</i>) • Garza Blanca (<i>Ardea alba</i>) • Chipe Charquero (<i>Parkesia noveboracensis</i>) • Garrapatero Pijuy (<i>Crotophaga sulcirostris</i>) • Zopilote Común (<i>Coragyps atratus</i>) • Tortolita Canela (<i>Columbina talpacoti</i>) • Chipe Playero (<i>Setophaga palmarum</i>) • Colibrí Garganta Rubí (<i>Archilochus colubris</i>) • Momoto Cejas Azules (<i>Eumomota superciliosa</i>) • Avetoro Norteño (<i>Botaurus lentiginosus</i>) <p><u>Reptiles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagartija Espinosa de Puntos Amarillos (<i>Sceloporus chrysostictus</i>) • Iguana Negra de Cola Espinosa (<i>Ctenosaura similis</i>) <p><u>Mamíferos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zorra Gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>) • Mapache (<i>Procyon lotor</i>) • Coatí (<i>Nasua narica</i>) | <p><u>Plantas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mangle Botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) • Mangle Colorado (<i>Rhizophora mangle</i>) • Mangle Prieto (<i>Avicennia germinans</i>) • Anacahuite (<i>Cordia sebestena</i>) • Tabaquillo (<i>Tournefortia gnaphalodes</i>) • Uvero (<i>Coccoloba uvifera</i>) • Verdolaga de Playa (<i>Sesuvium portulacastrum</i>) • Amole (<i>Bonellia macrocarpa</i>) • Nopal Serrero (<i>Opuntia dillenii</i>) • Maracuyá Silvestre (<i>Passiflora foetida</i>) • Amole (<i>Bonellia macrocarpa</i>) • Nopal Serrero (<i>Opuntia dillenii</i>) • Maracuyá Silvestre (<i>Passiflora foetida</i>) • Guamuchil Yucateco (<i>Pithecellobium keyense</i>) • Pasto Pata de Pollo (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) • Uva de Mar (<i>Scaevola plumieri</i>) • Enredadera de Manglar (<i>Rhavadadenia biflora</i>) • Nopal de Caballo (<i>Opuntia stricta</i>) • Torito (<i>Tribulus cistoides</i>) • Jabonera de Madagascar (<i>Catharanthus roseus</i>) • Cruceta (<i>Acanthocereus tetragonus</i>) • Saladilla (<i>Batis maritima</i>) • Manzanita (<i>Lantana involucrata</i>) • Cancerina (<i>Semialarium mexicanum</i>) • Campanilla (<i>Cascabela gaumeri</i>) |

Aunado a lo anterior, tal y como fue referido en los Resultandos **VII, XII y XVI** del presente oficio, mediante los Oficios SGPA/DGVS/07449/2021, SGPA/DGVS/07900/2021 y





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

SPARN/DGVS/01433/22 de fechas 30 de septiembre, 12 de octubre ambos de 2021 y 19 de septiembre de 2022, respectivamente, la DGVS, emitió su opinión técnica respecto del **proyecto**, destacando lo que a continuación transcribe esta DGIRA:

“
...
CONCLUSIONES

...
TERCERA. El impacto ambiental que tendrá el proyecto a los elementos de vida silvestre serán puntuales, mínimos y reversibles en el mediano y largo plazo, por lo tanto, podría ser previsible, mitigado y compensado con una serie de medidas puntuales y establecidas en los diferentes plazos de desarrollo del mismo desde la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.
CUARTA. Los programas que plantea el proyecto como medidas de prevención y mitigación, deberán ser desarrollos adecuadamente con las precisiones necesarias técnicas y metodológicas para lograr lo que pretenden.”

Considerando la opinión de la DGVS, esta DGIRA, toma atención de las recomendaciones para el presente resolutivo, anexando las mismas al expediente técnico administrativo instaurado para el **proyecto**.

Áreas de Importancia Ambiental: El SAR y el área del **proyecto** inciden en las siguientes áreas de importancia ambiental:

- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-184) Ichka'Ansiyo** (Berlanga et al., 2008). Se encuentra en la costa norte del estado de Yucatán, frente al Golfo de México y colindando al occidente con la reserva ecológica estatal de El Palmar y al oriente con la de Dzilám. En el área se presentan rocas calizas del Terciario y Cuaternario. El clima es muy seco cálido con lluvias en verano. Cuenta con una superficie de 86,075.26,

La presencia de distintos tipos de vegetación son una garantía de la riqueza ornitofaunística que proporciona hábitat para más de 300 especies de aves. La zona ha sido fuertemente impactada desde el tiempo de la colonia por las actividades salinera, coprera, pesquera, henequenera y ganadera. Además, en los últimos años la modernización ha acrecentado el deterioro ambiental con la construcción de la carretera costera y la urbanización con fines turísticos. Cabe mencionar la existencia de una laguna costera continua desde Celestún hasta la Bahía Conil en Quintana Roo, que hasta 1964 era navegable desde Chuburná hasta Dzilám (Batllori, 1992) que actualmente se encuentra en proceso de fragmentación y desecación a causa de la construcción de caminos y drenes que impide la circulación libre del agua salobre; y por tanto, la pérdida de hábitat para muchas especies como el Jabirú y la Matraca yucateca y algunas especies de cactáceas como *Mamillaria gaumeri* (Leirana, 1995). Es importante señalar que en las dunas costeras se encuentran muchos endemismos de vegetación (Flores

HP



S



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

et al., 1995) debido a la gran variedad de microambientes que se forman confiriéndole una gran capacidad para albergar una alta diversidad de especies (Martínez et al., 1993).

Las amenazas que presenta dicha AICA son las siguientes: Deforestación, Cacería, Ganadería, Agricultura, Desarrollo Urbano, Turismo, Desarrollo Industrial, así como Explotación inadecuada de recursos.

● **Región Hidrológica Prioritaria (RHP-102) Anillo de Cenotes** (Arriaga et al., 2000), tiene una extensión de 16,214.82 km². Los recursos hídricos principales son: lénticos (cenotes, lagunas costeras, marismas, ciénegas, petenes), lóticos (ríos y una extensa cuenca criptorréica de aguas subterráneas (Anillo de cenotes)). Entre sus principales poblados se encuentran: Campeche, Sisal, Umán, Mérida, Tizimín, Motul, Progreso, Ría Lagartos, Dzilam, Celestún. Las principales actividades económicas son pesca, agricultura, avicultura, ganadería y turismo, extracción de madera y sal, apicultura y cacería.

En esta RHP presenta la siguiente problemática: -Modificación del entorno: extracción inmoderada de agua y deforestación. Pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, destrucción de dunas costeras por efecto de la industria salinera, construcción de carreteras, bordos y diques, azolve, desecación y desarrollo de infraestructura portuaria. Incendios producidos por prácticas de tumba, roza y quema y actividad ganadera. Crecimiento urbano que ocasiona relleno de zonas inundables y destrucción del manglar.

-Contaminación: por materia orgánica y metales pesados. Escurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras. Contaminación del manto freático. En Mérida: residuos orgánicos y patógenos (contaminación urbana e industrial).-Uso de recursos: petróleo, termoeléctrica, cacería furtiva, pesca ribereña y artesanal de camarón, bagre *Arius melanopus*, mojarra *Calamus campechanus*, jurel *Caranx sp.*, robalo *Centropomus undecimalis*, corvinas *Cynoscion arenarius* y *C. nebulosus*, mero *Epinephelus morio*, huachinango *Lutjanus campechanus*, lisa *Mugil sp.*, pulpo *Octopus maya* y *O. vulgaris*, langosta *Panulirus argus*, carito *Scomberomorus cavalla*, *S. maculatus*, *Seriola sp.* y caracol *Strombus gigas*; acuicultura, agricultura, ganadería, apicultura y ecoturismo. Producción de sal y cultivos de palma de coco.

● **Región Terrestre Prioritaria (RTP-146) Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam** (Arriaga et al., 2000), tiene una superficie de 3,204 km². Esta RTP presenta una diversidad ecosistémica que le proporciona un valor intermedio para la conservación, principalmente manglares, vegetación acuática y otras vegetaciones de afinidad tropical. La integridad ecológica funcional de la región es de nivel alto, hay marismas, selvas bajas y comunidades dulceacuícolas. Existen fenómenos naturales extraordinarios muy importantes como los sitios de anidación del

49

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 74 de 101



sf



Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

flamenco rosado y sitio de concentración excepcional de *Limulus polyphemus* (cacerolita de mar) (Arriaga et. al., 2000).

La problemática ambiental se debe al crecimiento urbano desordenado en la zona costera, las actividades industriales con poca regulación incluyendo la pesca, la salinera y el sobrepastoreo de ganado. El nivel de fragmentación es de nivel intermedio; se mantiene la conectividad entre las comunidades de vegetación costera (Arriaga et. al., 2000).

● **Región Marina Prioritaria (RMP-61) Sisal-Dzilam** (Arriaga et al., 1998), tiene una extensión de 10,646 km², corresponde a una zona con dunas, petenes.

La problemática que presenta: -Modificación del entorno: daño al ambiente por remoción de pastos marinos, arrastres camaroneros y perturbación de fondos, así como por embarcaciones en general y por asentamientos irregulares. -Contaminación: por descargas de petróleo, agroquímicos (escurrimientos agrícolas), basura y aguas negras. -Uso de recursos: presión sobre crustáceos y peces (pesca intensiva). Hay pesca ilegal, tráfico de especies y saqueo de huevos de tortuga.

● **Sitio Marino Prioritario (SMP-66) "Plataforma continental de Dzilam"** (CONABIO et al, 2007), es un sitio con una amplia riqueza de especies de: moluscos, crustáceos, peces, poliquetos, equinodermos, tortugas y mamíferos marinos. Y una riqueza intermedia de especies de aves y vegetación petenes. Las especies clave de la zona son los manglares. Por su parte las especies bandera cuentan aves migratorias (pato) y con el flamenco americano (*Phoenicopterus ruber*), que califica como migratoria y carismática. Encontramos endemismos en plantas fanerógamas, peces y moluscos (). La heterogeneidad ambiental de la zona permite reconocer diferentes hábitats: Lagunas costeras, petenes, cenotes, playas, pastos marinos, manantiales, cenotes submarinos. La importancia biológica del sitio está justificada. De alta importancia tenemos a los manglares, que dan estabilidad al sistema y sirven como fuente de materia orgánica; los pastos marinos dan estabilidad a la playa y sirven como criadero y fuente de materia orgánica; hay anidación de aves; es zona de alimentación de tortugas Caguama (*Caretta caretta*) y manatí; es zona de crianza refugio y reproducción de peces (*Rachycentron canadus*, *Lutjanus campechanus*), cocodrilos y cacerolita. Otras especies de dunas costeras dan estabilidad a la playa (importancia media). el sitio puede considerarse único porque a nivel regional, es probablemente uno de los sitios de la costa norte de Yucatán, junto con la zona del Palmar, que se encuentra en buen estado de conservación (CONABIO et al., 2007).

En el SMP-66 hay actividades que representan una amenaza para el sitio. Entre las más importantes tenemos las de modificación del entorno: pesca de arrastre, tala de manglar, remoción de pastos marinos, perturbación de fondos y asentamientos irregulares. La

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 75 de 101

HP



sf



Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

contaminación: por agroquímicos, descargas de petróleo, basura y aguas negras. Con importancia media tenemos el cambio de uso de suelo por ganadería, el impacto ambiental por ecoturismo (potencial turístico creciente), la contaminación por aguas residuales urbanas y agropecuarias. Y de impacto bajo tenemos el daño por embarcaciones en general (pesca y turismo) y los lixiviados de basureros (CONABIO et al., 2007).

● **Sitio de Atención Prioritaria (SAP): un sitio de prioridad extrema, dos de prioridad alta, dos sitios de prioridad media (CONABIO, 2016).** Se encuentran en diferentes tipos de vegetación: matorrales xerófilos (33%), bosques templados (24%) selvas subhúmedas (12%) y húmedas (9%), entre otros, pero abarcan cerca de 87% de las selvas húmedas, 83% de los bosques mesófilos de montaña y 63% de las selvas subhúmedas, que se estima se encuentran aún en condición primaria, conforme a la cartografía de uso del suelo y vegetación (INEGI, 2016). Es decir, cubren una gran proporción de la extensión de los ecosistemas ampliamente reconocidos por su excepcional biodiversidad, que a su vez contienen especies y hábitats con alto grado de vulnerabilidad ante diversos factores de presión y amenaza (Challenger y Soberón 2008; Conabio, 2010)

Dentro del SAR se identificaron tres SAP, no obstante, el área del **proyecto** se ubica únicamente uno no clasificado.

SAP Extrema y Alta. Este tipo de SAP Extrema y Alta sólo se encuentra SAR. Los ecosistemas presentes en el SAP Extrema que converge en el SAR con varios estados de sucesión de manglar, también hay vegetación de Petén y cuerpo de agua, y en el SAP Alta, ocupan áreas de cuerpo de agua, y vegetación de manglar.

La mayor parte de esta SAP Media dentro del SAR esta ocupada por vegetación de manglar, y una pequeña parte de cuerpo de agua y de la zona de asentamientos humanos, en cuanto al **proyecto**, aproximadamente un tercio, se encuentra en esta zona, la cual será realizada sobre pilotes, por lo que la afectación será puntual, el resto del **proyecto** se realizará en la zona urbana.

● **Sitio de Manglar con Relevancia Biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica (PY-68) "Progreso"**, es un sitio importante como corredor biológico de aves, el área forma parte del anillo de cenotes de la Península de Yucatán, los manglares de la zona estabilizan la costa y proporcionan valor escénico al área, al igual que aportan recursos faunísticos y florísticos a las comunidades cercanas. Presenta una importancia biológica el sitio con el mantenimiento de la calidad del agua, protección de la costa a eventos como huracanes, zona de reproducción y crianza de especies de fauna silvestres y de importancia comercial, el área tiene un valor escénico, los manglares brindan estabilidad a otros ecosistemas; los manglares son fuente de nutrientes y materia orgánica.

HP



sp



Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

En el Sitio de Manglar PY68 los impactos directos en el lugar son la deforestación de manglar, en décadas anteriores se reportó la pérdida de extensiones de manglar de *R. mangle* y *A. germinans* en la porción sur de la ciudad de Progreso, en áreas donde se instaló el puerto de abrigo y las instalaciones industriales de Yucalpeten y el incremento de la zona urbana, la construcción de carreteras y el uso semi-intensivo de turismo han provocado que zonas de manglar y dunas sean deforestadas. Los impactos indirectos son numerosos como la construcción y ampliación de caminos, carreteras, vías de ferrocarril, puentes, bordos, diques y ductos de PEMEX, modificaciones hidrológicas provocadas por la construcción de carreteras y bordos y por la apertura de canales como el de Yucalpetén, la apertura del canal de Yucalpeten hacia la ciénaga provocó la hipersalinización del cuerpo de agua, transformando las características del sedimento y la hidrodinámica de todo el sistema, las modificaciones hidrológicas que se han presentado han provocado cambios en la circulación del agua, aumento en los aportes de salinidad e incrementos en niveles de inundación y temperatura, estas modificaciones han provocado cambios en la estructura de la vegetación, contaminación por agroquímicos, descargas petroleras e industriales, actividades portuarias, residuos sólidos y aguas residuales, crecimiento de la población e incremento de la zona urbana, provocando el establecimiento de poblaciones en la zona de humedales, sedimentación de cuerpos de agua dulce, azolvamiento de los cuerpos lagunares y esteros por acarreo de materiales marinos y contaminación biológica, relleno de zonas inundables para el establecimiento de asentamientos humanos, los rellenos se llegan a realizar hasta con residuos sólidos, dragado de canales, eutroficación, introducción de especies de flora y fauna, fuertes procesos de erosión por la construcción del puerto de altura de Progreso y después del huracán Gilberto en 1988, construcción de infraestructura petrolera, cambio de uso de suelo e incendios forestales.

● **Corredores Bioclimáticos (CBC): dos corredores, un fragmento** (CONABIO, 2019): La implementación de corredores bioclimáticos es fundamental en el contexto del cambio climático, ya que estas rutas favorecen la dispersión de la flora y la fauna entre fragmentos de vegetación natural al evitar barreras potenciales (como los asentamientos humanos, la infraestructura carretera y otros usos del suelo). Además, consideran explícitamente factores climáticos para evitar cambios bruscos y seguir transiciones graduales de los gradientes climáticos altitudinales o latitudinales conforme cambia el clima.

El área del **proyecto** se encuentra en un fragmento del CBC, el SAR se encuentra en el mismo fragmento y dos corredores en el rango de 35556 a 98053.

En el SAR los corredores están distribuidos en las zonas mejor conservadas de manglar y que solo atraviesan una pequeña zona al sur del SAR, este corredor está actualmente contemplado dentro del área de la ANP Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa

HP





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Norte de Yucatán.

Al respecto, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), conforme a su opinión recibida en esta Unidad Administrativa con Oficio SET/204/2021 de fecha 07 de octubre de 2021, (Resultando **VIII** del presente oficio), destacó lo siguiente:

"...

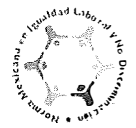
Debido a que el documento no presenta información completa respecto a flora y fauna, el promovente no puede asegurar que no se comprometerá la biodiversidad, especialmente, las especies de manglar. Con base en la información revisada, se identificaron las siguientes afectaciones que podrían ocurrir en caso de llevarse a cabo el proyecto:

- *Despalme de manglar (el cual se encuentra prohibido por la legislación mexicana).*
- *Pérdida de interacción entre zonas de manglar y cuerpos de agua.*
- *Relleno de cuerpos de agua.*
- *Pérdida de conectividad para especies locales y migratorias.*
- *Afectaciones a la biodiversidad, especialmente a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
- *Acumulación de impactos y cambios en las características y dinámica de los sedimentos, derivados de los trabajos de relleno.*
- *Generación de desechos durante la construcción del proyecto.*
- *Las actividades pretendidas podrían provocar problemas de erosión en la zona del proyecto.*

... se concluye que el presente proyecto se suma a la problemática que enfrenta la región, dentro de lo más destacable, se sumaría a la pérdida de manglar, contaminación, modificación del entorno y pérdida de biodiversidad. Lo anterior, es de suma importancia, debido a que los remanentes de la vegetación comprendida en dicha zona están fuertemente amenazados por la creciente actividad humana. Los daños provocados por el proyecto, se podrían traducir en pérdida de biodiversidad, afectación en la captación de agua, áreas potenciales para la invasión de especies exóticas, erosión y pérdida de suelo, contaminación del agua (cuerpos superficiales y mantos acuíferos). La implementación del proyecto definitivamente acrecentará el impacto ambiental que ya sufren los pequeños fragmentos de hábitat natural existentes, además, sin información integral, seria y comprometida, principalmente en los puntos anteriormente referidos, será difícil mitigar o implementar medidas eficaces en pro de la conservación y el mantenimiento de la biodiversidad, que a largo plazo se traducen también en afectaciones a las propias actividades humanas, pues se pierden o se merman los servicios ambientales que nos proveen, mismas que son indispensables para nuestra propia sobrevivencia como lo es el aire, el agua, los alimentos, los medicamentos, etc.... "

Considerando la opinión de la CONABIO, esta DGIRA, solicitó información adicional al **promovente** a través del Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-05162-21, citado en el Resultando **X**, misma que fue ingresada el 24 de febrero de 2022, y posteriormente el 15 de diciembre de ese mismo año, presento información en alcance; la cual se ha integrado en esta resolución y donde destaca, que únicamente se afectará de manera temporal una superficie de manglar de 4,104 m² (pedraplén) y de forma permanente sólo 986 m², por la instalación de por los pilotes que se instalarán en la gasa de incorporación (8) y en la gasa de salida (24), asimismo, es

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 78 de 101





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

importante mencionar que las rampas de entrada y de salida serán también piloteadas no habrá relleno dentro del humedal ni daño al flujo.

El **proyecto** ocupa principalmente la zona urbanizada de Progreso, utilizando calles que se encuentran en operación y dentro de su derecho de vía existente principalmente, y el resto será sobre una parte de un humedal, donde las afectaciones serán puntuales y corresponderá únicamente al hincado de los pilotes del viaducto; no obstante, en dicha área del **proyecto** no existe vegetación primaria, sino fragmentos de manglar, donde únicamente se requiere de remoción de individuos de manglar y no de fragmentos extensos, estos individuos serán rescatados y reubicados, por lo que no se perderá su representatividad y el entorno permanecerá de manera similar como está actualmente, y la zona en el humedal se realizará sobre pilotes, evitando realizar rellenos y la afectación de macizos de vegetación.

Aunado a lo anterior, el **promoviente** considera una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, mismas que se incluyen en el capítulo VI de la **MIA-R**, entre otras: Programa de Rescate y Reubicación de Flora y un Programa de Rescate de Fauna, que integra acciones de ahuyentamiento de Fauna, para prevenir generar impacto de contaminación de suelo y agua, se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos donde se indicarán los procedimientos a seguir para la recolección, separación, traslado y disposición final de todos los residuos generados durante las diferentes fases del **proyecto**, en el caso de las aguas residuales, se utilizarán sanitarios portátiles durante la fase de preparación del sitio y construcción.

Asimismo, se destaca que el **proyecto** únicamente corresponde al desarrollo de un viaducto elevado y no realizará sobre duna costera, y no se pretende con su ejecución el aprovechamiento de ningún tipo de recurso.

En este orden de ideas con el desarrollo del **proyecto** no se contribuye a la problemática que presentan dichas áreas de importancia ambiental, sino más bien contribuirá a la restauración ambiental de 150 ha de manglar, con el desarrollo de la Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán, así como un Programa de Monitoreo de la Restauración de los Manglares en la Ciénega de Progreso, por 5 años.

Tendencias del desarrollo y deterioro de la región: El SAR abarca la zona urbana de puerto Progreso y la Ciénega de Progreso, la cual forma un sistema hidráulico interconectado entre sí, que se comunica con el mar en la Dársena de Progreso, mientras que más al este se extiende como un sistema lagunar y de humedal. Las lagunas de la Ciénega de Progreso presentan especies de mangle como vegetación aledaña. El sistema hidrológico de la Ciénega de





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Progreso en la zona del **proyecto** está alterado por las vías de comunicación ya existentes, las cuales han restringido el flujo y reflujo del agua por la escasa área hidráulica de las obras de cruce, así mismo, se observa invasión de la mancha urbana a estos cuerpos de agua.

En el SAR por sus características biológicas se puede considerar que los fragmentos de vegetación de manglar se encuentran en un estado conservado, donde la aportación de agua salobre está fuertemente influenciada por el agua de mar que ingresa a través de la bocana del puerto de abrigo de Yucalpetén. Esta conexión se realiza por el efecto de las mareas que inundan la zona, que junto con la presencia de afloramientos naturales del acuífero subterráneo (ojos de agua) le brindan sus características hidrológicas al sistema y en conjunto con la topografía al interior de las lagunas, son las que definen la composición del sistema del manglar y la presencia de las especies de fauna que la conforman.

En cuanto a los servicios que presta un humedal, si bien, proporcionan una gran variedad de servicios ambientales, como son: ser sitios de anidación, reproducción, alimentación y crianza; además de funcionar de manera natural como un corredor biológico, en el presente proyecto, los remanentes de mangle y otras herbáceas (Charcas 1 y 3), que serán impactadas por la construcción del Viaducto de Progreso, no cumple con estas funciones, ya que se encuentra completamente aislados del resto de sistema, por lo que no se pueden considerar parte del mismo, así como por el alto grado de deterioro que presentan estos parches, los cuales han sido constantemente afectadas por el desarrollo urbano de la zona, la carretera actual y por los procesos internos de hipersalinización y eutroficación de estas áreas. Este proceso es el que ha sido identificado en las charcas 1, 2 y 3 que son las áreas de afectación directa del **proyecto**, ya que en ellas es donde se plantea la ampliación de los carriles internos del Viaducto y el establecimiento de la gasa.

Estas charcas, representan fragmentos de áreas inundables, producto del dragado del área, para la construcción del Fraccionamiento Ciénaga 2000, por lo que nunca han formado parte del sistema lagunar, se encuentran totalmente aislados, por los procesos de urbanización que se han desarrollado en el sitio, así como por la presencia de la actual carretera de acceso al puerto de Progreso. Es en estas charcas donde los procesos de deterioro son evidentes, ya que la diversidad de especies de fauna, así como la estructura de las comunidades vegetales se ha visto disminuida. De igual manera, la calidad del hábitat en estas charcas, se encuentra en constante deterioro, ya que no se encuentran conectados al sistema de flujos hidrológicos de las lagunas ubicadas al sur de la actual carretera, lo que facilita que existan procesos de eutroficación, hipersalinidad, temperaturas más elevadas en estos sitios con referencia a las áreas conectadas en el resto del sistema lagunar.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 80 de 101

HP



sf



Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

De lo anterior, esta DGIRA considera que la información presentada por el promovente respecto a la descripción del SAR donde se pretende desarrollar el **proyecto**, pone en evidencia las condiciones ambientales tanto del SAR, del Área de Influencia y área del **proyecto**, tal y como lo reporta el **promovente** en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas, cumpliendo con lo establecido por los artículos 30 de la LGEEPA, y 13, fracción IV de su REIA.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional, así como las Estrategias para la prevención y mitigación de dichos impactos ambientales.

- 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, ya que uno de los aspectos fundamentales del PEIA, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto potencialmente puede ocasionar en el SAR, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los efectos que por sus características si son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional⁶ y las capacidades de carga de los ecosistemas; asimismo, establece que la MIA-R debe contener las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales acumulativos y residuales identificados dentro del SAR en el cual se incluye el proyecto.

De acuerdo con lo antes referido, en la **MIA-R**, el **promovente** identificó, caracterizó y evaluó los posibles impactos ambientales que podrían generarse por la realización del **proyecto**, considerando una combinación de metodologías simples: revisión bibliográfica y documental del área de estudio, opinión de expertos, matriz causa-efecto y la evaluación de impactos diseñada por Fernández-Vítora (2000), así como sus respectivas estrategias de prevención, mitigación y compensación, siendo los más sobresalientes aquellos enlistados en la tabla siguiente:

| Componente ambiental | Impactos Ambientales | Medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas por el promovente |
|----------------------|--|---|
| Flora | Afectación a la abundancia de las especies de flora Posible afectación de | <ul style="list-style-type: none"> ● Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna. ● Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán. ● Programa de Monitoreo de la Restauración de los Manglares en |

⁶ La Integridad funcional de acuerdo con lo establecido por la CONABIO (www.conabio.gob.mx), se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesionales presentes en un sistema. Es decir, un sistema presenta mayor integridad cuanto más niveles de la cadena trófica existen, considerando para ello especies nativas y silvestres y de sus procesos naturales de sucesión ecológica, que determinan finalmente sus actividades funcionales (servicios ambientales).

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 81 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Componente ambiental | Impactos Ambientales | Medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas por el promovente |
|----------------------|--|---|
| | <p>especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Disminución de la cobertura vegetal</p> | <p>la Ciénega de Progreso, por 5 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desmonte de las Áreas de Afectación por la Implementación del Proyecto. ● Efectuar el rescate y reubicación de los ejemplares jóvenes y plántulas de manglar, se realizará con personal experto en este tipo de actividades, para su total éxito. Previo al inicio de la obra, (Programa de Rescate y Reubicación de Manglar). ● Se implementará un vivero temporal (Centro de Acopio) con plántulas de manglar y de otras especies rescatadas. ● Estará estrictamente prohibida la extracción de la vegetación nativa del sitio, o partes de las mismas, para su aprovechamiento, venta o cualquier otro tipo de explotación, principalmente en el caso del manglar. ● Reforestación con especies de mangle. |
| Fauna | <p>Incremento en la mortandad de individuos de peces y reptiles por la construcción de la subestructura (perforaciones y la construcción de columnas de soporte, donde se producirán lodos y espumas).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna. ● Ahuyentamiento de la fauna silvestre. ● Prohibido cazar o dañar la fauna silvestre. ● No se permitirá la cacería, captura y comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar en los sitios de obra del proyecto. ● Los vehículos automotores y maquinaria en general, circulará a baja velocidad (30 km/h), con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que llegará a transitar por el sitio del proyecto y aminorar el ruido que provoca el funcionamiento de los motores. ● Realizar un procedimiento para la detección de fauna susceptible, con especial énfasis en las especies endémicas, y especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ● Se prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna silvestre o acuática presente en el sitio. Así mismo de deberá evitar el sacrificio de fauna que quede expuesta durante los trabajos de construcción y/o operación. ● Previo a la construcción de la subestructura de la gasa y del área de la ampliación de la vialidad, se revisará el sustrato del estero para detectar individuos de <i>L. polyphemus</i> (cacerolita) y en su caso reubicarlos fuera del área de afectación. ● Se debe ahuyentar los individuos de la iguana rayada <i>C. similis</i> que se encuentren en el área de afectación o en sus colindancias inmediatas y que sean susceptibles de afectación durante las actividades del proyecto, incluyendo la búsqueda y revisión de probables madrigueras en el área de afectación. ● Los peces que se encuentren confinados en las áreas de afectación, serán rescatados y reubicados en el estero previo a las actividades. ● Colocar pequeñas vallas con malla ciclónica, permanentes, en la zona colindante con el manglar y de las charcas. |
| Agua | Afectación de la calidad del | <ul style="list-style-type: none"> ● Se utilizarán letrinas móviles para el uso de los trabajadores; para |





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

| Componente ambiental | Impactos Ambientales | Medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas por el promovente |
|----------------------|---|---|
| | <p>manto freático</p> <p>Contaminación del agua con partículas de material pétreo, lodos y emulsiones producto de las perforaciones.</p> | <p>lo cual se recomienda que sea una letrina por cada 20 trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El viaducto contará con un sistema de drenaje por gravedad, considerando un par de rejillas en cada zona de columnas a lo largo de toda la calle 82 y en la zona de manglar, se generarán rejillas a cada 200 m y construir un sistema de drenaje longitudinal adosado a la estructura para conducir el agua hacia las zonas de vialidad más cercana. ● Limpieza y mantenimiento de Canales y Alcantarillas, existentes en la zona de influencia del proyecto, para mejorar el restablecimiento de la conectividad hidráulica del área. ● Colocación de barreras físicas para evitar la contaminación del agua, durante la perforación de los pilotes y la ampliación de la vialidad inferior. ● Durante la perforación de los pilotes, se evitará la contaminación del agua con grasa y aceites lubricantes, por lo que la maquinaria estará en tierra firme, no se colocará dentro del agua. ● Establecimiento de estaciones de monitoreo, para medir las variaciones de los niveles de los cuerpos de agua de lado oriente y poniente de la carretera, (Programa de la Restauración y Monitoreo de los Manglares en la Ciénega de Progreso). ● Instalación de mamparas o vallas en las áreas colindantes con el manglar o el agua. ● Colocación de mamparas o vallas durante la perforación de los pilotes. |
| Atmósfera | <p>Aumento en la emisión de gases contaminantes</p> <p>Alteración del confort sonoro</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Programa de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos ● Programa para el Control de Partículas emitidas a la Atmósfera y Ruido. ● Cumplimiento de las normas oficiales mexicanas ambientales aplicables a la materia de emisiones a la atmósfera. ● Utilizar lonas para cubrir los camiones que transporten material terrígeno, hacia el sitio de la obra o lo saquen del mismo, y/o humedecer el material para evitar la dispersión de su contenido durante los recorridos. ● Se instalarán barreras físicas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, que impidan la dispersión de polvos hacia el exterior de la obra. |
| Suelo | <p>Modificación de las características físicas del suelo por el vertimiento de lodos y partículas de polvo y piedra producido durante las actividades de perforación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Programa para el Uso y Mantenimiento de Maquinaria Ligera y Pesada. 8-1A ● Programa de Manejo de los Residuos. 8-3A ● Programa para Desmantelamiento de Obras Provisionales. 8-6A. ● Programa de Seguridad y Atención a Contingencias Ambientales. 8-7A |





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

En cuanto a que pudieran generarse por la realización del **proyecto** impactos ambientales acumulativos y residuales, de acuerdo con la caracterización y señalamiento de la problemática ambiental en el SAR, el **promoviente** identificó que las obras y actividades propias del **proyecto** generarán impactos ambientales acumulativos y residuales, ya que resultan aditivos respecto a los impactos que están ocurriendo actualmente en el SAR como serían las afectaciones a la calidad de aire por la emisión de gases contaminantes, pérdida de cobertura vegetal, incremento en los niveles de ruido y vibración, efecto borde y efecto barrera, atropellamiento de fauna, modificaciones a la estructura del suelo, disminución de la infiltración y valor estético, entre otros; lo anterior, dadas las condiciones ambientales del SAR que se encuentran perturbadas; sin embargo, el **promoviente** llevará a cabo una serie de programas y de medidas de mitigación y/o compensación para garantizar la conservación de los bienes y servicios que ofrecen los ecosistemas presentes en el SAR, por lo que no se pondrá en riesgo el equilibrio ecológico del SAR, como tampoco se comprometerá la integridad funcional ni rebasará la capacidad de carga de los ecosistemas presentes.

Asimismo, se destaca que el **promoviente** presentó anexo a la **MIA-R** los siguientes programas y estrategia:

- Programa para el Uso y Mantenimiento de Maquinaria Lidera y Pesada.
- Programa para el Control de Partículas emitidas a la Atmósfera y Ruido.
- Programa de Manejo de los Residuos.
- Desmonte de las Áreas de Afectación por la Implementación del Proyecto.
- Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.
- Programa para Desmantelamiento de Obras Provisionales.
- Programa de Seguridad y Atención a Contingencias Ambientales.
- Programa de Capacitación.
- Programa de Supervisión Ambiental.
- Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán.

De lo anteriormente expuesto, esta DGIRA concluye que en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas, 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 forma parte; asimismo, esta Unidad Administrativa considera que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el **promoviente** en la **MIA-R** son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan o minimizan el nivel de impacto ambiental que fue evaluado y que se pudiera ocasionar por el





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

desarrollo del **proyecto** en el SAR, cumpliendo con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13, fracciones V y VI de su REIA.

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

- Que la fracción VII del artículo 13 del REIA, establece que la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, la 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 sistema ambiental regional 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 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**, información adicional y complementaria, fue considerado el pronóstico sin el desarrollo del **proyecto**, del cual se obtuvo como resultado en el SAR y en el AI, que el sistema hidrológico de la Ciénega de Progreso, se encuentra alterado por las vías de comunicación ya existentes, las cuales han restringido el flujo y reflujo del agua por la escasa área hidráulica de cruce de las obras, lo que ha ocasionado la reducción de la dinámica de transporte de materia dentro del sistema estuarino, así mismo, se observa invasión de la mancha urbana a estos cuerpos de agua. Existen 3 charcas que se han formado por efectos temporales.

Las charcas donde están individuos de manglar son ambientes aislados hidrológicamente del humedal costero natural. Estas charcas quedaron como resultado de las vialidades que se construyeron entre los años 2000, 2002 y 2015 para tener otro acceso al puerto de abrigo de Yucalpeten, y como resultado de dragados y rellenos para la adecuación del terreno de la zona habitacional "Ciénega 2000". Desde la creación de las charcas no ha existido conectividad hidrológica superficial entre estos individuos y el resto del ecosistema de manglar, y mucho menos con la laguna de Chelem, el cual es el ecosistema que mantiene el sistema hidrológico regional.

La estructura y el desarrollo de la vegetación que presenta el manglar de la cuenca de Puerto Progreso se encuentra impactado por la modificación del régimen hidrológico, debido a la construcción del Distribuidor Vial construido en el 2015, actual acceso a la localidad, la cual es una vía que divide el ecosistema en un lado oeste mejor desarrollado y un lado oriente con una modificación clara.

HP

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 85 de 101



JK



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DC-00192-23

En ese sentido y debido a los cambios sufridos de forma histórica y reiterada en el SAR por las actividades humanas durante los anteriores 40 años, su efecto es evidente y relevante. La obstrucción al flujo y reflujo del agua, generada por las vialidades que han sido desarrolladas sobre la Ciénega de Progreso, ha tenido como consecuencia: azolvamiento, desecación, concentración de sal, incremento en la temperatura, deterioro de la calidad del agua para mantener la vida acuática, pérdida de flora y fauna, Los flujos de la parte oeste de la Ciénega, hacia la parte oriente han sido alterados con anterioridad por las obras de cruce de PEMEX, las vialidades de Mérida a Progreso, y la zona urbana de Progreso, Yuc.; las cuales han reducido el flujo y reflujo hacia la parte oriente y los cuerpos de agua subsecuentes

Con la inclusión del **proyecto** pero sin medidas de mitigación, conllevará que la calidad ambiental prácticamente de todos los componentes ambientales del SAR disminuya [suelo (por las actividades de excavación podrían afectar por algún derrame de manera accidental, disposición inadecuada de materiales de residuos, al interior de las charcas ubicadas al norte del trazo carretero, así como en las colindancias sur del mismo, producto de la remoción y reubicación de las líneas de transmisión eléctrica y de telefonía), vegetación (la pérdida de vegetación como producto de las actividades de derribo para llevar a cabo el desplante de las pilas del viaducto, ocasionarán que disminuya la superficie con vegetación de manglar en el SAR), fauna (principalmente en sus abundancias en el grupo de reptiles, especies que utilizan las áreas de vegetación cercanas) y paisaje (por la infraestructura temporal, que no armoniza con el paisaje, en donde se almacenaran diversos materiales de construcción y maquinarias durante las actividades de construcción)], excepto en la calidad del aire, en donde se prevé que habrá una mejora en la calidad del aire derivada de la operación del viaducto, considerando que el continuo flujo de vehículos emite menor cantidad de emisiones que las generadas por los vehículos cuando se encuentran en un embotellamiento, ya que se considera que habrá una disminución de los GEI y partículas suspendidas.

Por otro lado, en el pronóstico ambiental en el SAR considerando el desarrollo del **proyecto** e implementando todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la **MIA-R**, información adicional y en alcance, se prevé que el SAR mantenga las condiciones ambientales que actualmente presenta, y en algunos casos como en la cobertura vegetal, fauna y paisaje, estos componentes mejoran su calidad ambiental, a nivel del **proyecto** se prevé una disminución de las condiciones de deterioro debido a que la mayoría de los impactos ambientales derivados de las etapas de preparación del sitio y construcción de éste serán temporales, sin un incremento significativo en el nivel de afectación respecto al ya existente; no obstante lo anterior, el **promoviente** propone llevar a cabo diversas medidas de prevención y mitigación las cuales se mencionan en el Considerando 9 de este oficio, así como también es de destacar la compensación de la vegetación (medida voluntaria propuesta por el **promoviente** al implementar el Programa de Restauración en 150 ha de manglar muerto y

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 86 de 101



sp



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Monitoreo de Manglar de la Ciénega de Progreso por 5 años, con el objetivo de atender los componentes flora, fauna, agua y suelo del área, para con ello contribuir a mejorar las condiciones ambientales del SAR.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que el **promovente** cumple con lo dispuesto en la fracción VII del artículo 13 del REIA, al incluir en la **MIA-R**, información adicional y complementaria, 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

- II. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 13 fracción VIII del REIA, el promovente, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de 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 ingresada por el **promovente** en la **MIA-R**, información adicional y complementaria, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del SAR en el cual pretende insertarse el **proyecto**; de igual forma se realizó la identificación de impactos a través de la matriz de causa-efecto y la valoración de impactos de acuerdo a su importancia considerando la metodología de Fernández-Vitora, se presentaron memorias fotográficas, listados de flora y fauna, planos (levantamiento topográfico, anteproyecto de afectaciones, geométrico, estructuras, de áreas de trabajo, de señalización, obras de drenaje, etc), Estudio de Mecánica de Suelos (2010), Estudio Costo Beneficio (2020), Estudio de Ingeniería de Tránsito (2020), Estudio de Partículas (2021), Estudio de Ruido (2021), Estudio de Demanda de Viaducto, Estudio Hidrodinámico y Batimétrico, que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-R** e información adicional presentada.

Derivado de lo anterior, esta DGIRA considera que se identifica el soporte y la coherencia de los diferentes registros e información que aporta el **promovente** a lo largo de la **MIA-R**, los cuales proporcionan la objetividad y trazabilidad de la información presentada, cumpliendo con lo establecido en el artículo 13, fracción VIII del REIA.

Análisis técnico

- 12. Que de acuerdo con lo establecido en el tercer párrafo del artículo 35 de la LGEEPA y al artículo 44 primer párrafo del REIA, señalan que al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

*"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 87 de 101*





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- i. *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 elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*
- ii. *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, y...*

En relación con lo anterior, esta DGIRA realizó el análisis de las características de las obras y actividades requeridas que se describen en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas, a fin de ponderar la relevancia de los impactos ambientales que se pueden derivar por el desarrollo del **proyecto**, así como la realización de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, propuestas de manera voluntaria por parte del **promoviente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos al ambiente y así determinar la viabilidad ambiental del **proyecto**.

13. Que una vez valoradas tanto las condiciones ambientales que prevalecen en el SAR donde se desarrollará el **proyecto**, así como las características y naturaleza de las obras y actividades que lo conforman, y evaluados los impactos ambientales que sobre los componentes ambientales más relevantes podrían generarse por la realización del **proyecto**, esta DGIRA destaca los siguientes puntos que fueron determinantes para la toma de decisión:
- a) Respecto a la legislación aplicable y conforme al análisis plasmado en el Considerando **7** de este oficio, el **proyecto** se ajusta a los instrumentos jurídicos aplicables que regulan la zona de localización de éste: **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán, el Decreto y Programa de Manejo de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y NOM-022-SEMARNAT-2003** y su especificación **4.43**; asimismo, dará cumplimiento con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
 - b) El proyecto requerirá el cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas, en una superficie de **0.0896 ha (896 m²)** con vegetación de tipo manglar, para lo cual el **promoviente** propone de manera voluntaria implementar la Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán en una superficie de 150 ha de manglar muerto, así como el Monitoreo de Manglar de la Ciénega de Progreso por 5 años, todo ello, como medida de compensación.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 88 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- c) En el SAR se reporta la presencia de especies de flora y fauna [*Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (A) y *Crocodylus moreleti* (Pr), *Laemanctus serratus* (Pr), *Ctenosaura similis* (A) y *Boa constrictor* (A)]; sin embargo, el **promoviente** llevará a cabo un Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna con acciones de rescate; particularmente en el área del **proyecto**, serán rescatados un total de 551 individuos de manglar, en las partes de la gasa de incorporación, y considerados para su reubicación dentro de la Ciénega de Progreso.
- d) No se prevé que los impactos ambientales que fueron identificados para el **proyecto** puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas, referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; aunado a que el **promoviente** ejecutará medidas de prevención, mitigación y compensación, las cuales se enlistan en el Considerando **9** del presente oficio, que permitirán minimizar los posibles impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del **proyecto**, entre los que destacan: Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna, donde se consideran acciones de rescate, Desmonte de las Áreas de Afectación por la Implementación del Proyecto, Programa de Manejo de los Residuos, Programa para el Uso y Mantenimiento de Maquinaria Liger y Pesada, Programa para el Control de Partículas emitidas a la Atmósfera y Ruido, Programa para Desmantelamiento de Obras Provisionales, Programa de Seguridad y Atención a Contingencias Ambientales, Programa de Capacitación, Programa de Supervisión Ambiental, así como también la compensación de la vegetación (medida voluntaria) al implementar la Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares como Mitigación por la Construcción de un Viaducto en Progreso, Yucatán en 150 ha de manglar muerto y Monitoreo de Manglar de la Ciénega de Progreso por 5 años.
- e) Es importante destacar que con la ejecución del **proyecto** no se afectará la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales, que son elementos necesarios para determinar que con las obras y actividades del **proyecto** no se sobrepasará en ningún momento la capacidad de carga del ecosistema, considerando que el SAR presenta una calidad ambiental alta.
- f) El **proyecto** forma parte de un proyecto integral para dotar a la región de infraestructura vial y de servicios más modernos y adecuados a las nuevas condiciones de desarrollo del Puerto de Progreso, a fin de reducir el tráfico constante, reducir los consumos de combustible de los vehículos en el tramo consiguiendo economía de los usuarios y reduciendo las emisiones de gases contaminantes, generar vías seguras para camiones de carga, provocado por la problemática del puerto de altura de Progreso.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 89 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

De acuerdo con lo anterior, y a que el **proyecto** no tiene por objeto la utilización de los recursos naturales presentes en el sitio de pretendida ubicación, esta DGIRA considera que el desarrollo del **proyecto** no compromete la integridad funcional de los ecosistemas presentes en el SAR, ni generará impactos ambientales relevantes a dichos ecosistemas, que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. Aunado a lo anterior, serán aplicadas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el **promoviente**. De esta manera, se tiene que la resolución que emite esta DGIRA considera las especificaciones del artículo 44 del REIA y está sustentada en el análisis de los efectos del **proyecto** sobre los ecosistemas de que se trata, tomando en cuenta el conjunto de los elementos y recursos que los conforman, y respetando la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

14. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, en donde se realizó la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información de la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas, esta DGIRA emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona 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**, información adicional y complementaria presentadas, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

En apego a lo expuesto y con fundamento a lo que disponen los artículos: 1, 2 y 8 párrafo segundo de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 14, 18, 26 y 32 Bis en su fracción XI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 1, 2, fracción V, inciso a) y 3 de la **Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**; 4, 5 fracciones II, X y XXI, 15 fracciones II, IV, XI, XII, 28 primer párrafo, fracciones I, VII, IX y X, 30 primer párrafo, 34 fracción I, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último, 35 BIS, párrafo segundo y 176 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 3, fracciones XXVI y XLVII de la **Ley de Aguas Nacionales**; 60 TER de la **Ley General de Vida Silvestre**; 2, 16 fracción X y 57, fracción I de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 2, 3, fracciones I Ter, IX, X, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 primer párrafo, incisos B), O), fracción I, Q) y R), fracción I, 9 primer párrafo, 10 fracción I, 11 fracción I, 13, 14, 17, 21, 22, 24, 37, 38, 39, 44, 45, fracción II, 46, 47, 48, 49 y 51, fracción I del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; 2, fracción V, 3 párrafo primero, Apartado A, fracción II, inciso c), 9, fracciones, XXIII, XXV y XXXIII, y 20 fracciones IV y XVIII del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, el **Programa de**

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 90 de 101





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

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán, el Decreto y Programa de Manejo de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, así como las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003 y la 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**

TÉRMINOS:

PRIMERO.- La presente autorización en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados de la construcción de un viaducto elevado (carretera tipo D) que consta con dos tipos de cortes en zona de tierra y en la zona de cuerpo de agua, considerado vía general de comunicación, que incluye el cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas en una superficie de 0.0896 ha (896 m²), que incide en ecosistema costero y contempla obras civiles en la zona federal del Estero Yucalpetén, todo ello como parte del proyecto denominado "**Construcción de un viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán**", promovido por el **Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán**, con ubicación en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán.

Las características técnicas del **proyecto** se describen en el Considerando **6** del presente resolutivo y de manera detallada en el Capítulo II de la **MIA-R**, información adicional y en alcance presentadas.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **24 (veinticuatro) meses⁷** para llevar a cabo las etapas de preparación de sitio y construcción de las obras del **proyecto**. Asimismo, tendrá una vigencia de **50 (cincuenta) años** para las etapas de operación y mantenimiento del mismo, vigencia que estará condicionada a la construcción del **proyecto**. El primer plazo comenzará a contarse a partir del día hábil siguiente a aquél en que haya surtido efectos la notificación del presente oficio, y 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, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los términos del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **promovente** en la **MIA-R**, información adicional y en alcance. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a la DGIRA la aprobación de su solicitud, con antelación a la

⁷ De acuerdo con lo manifestado por el **promovente** en los Capítulos I (página 8) y II (páginas 36 a 39 del programa de trabajo) de la información en alcance presentada.

*"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 91 de 101*





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-00192-23

fecha de su vencimiento.

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el **promovente**, o su representante legal debidamente acreditado, en el que manifieste que está enterado 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 antes citado deberá 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 establecidos 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, a las diferentes etapas de desarrollo del **proyecto**, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 49 segundo párrafo del REIA. El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Yucatán, a través del cual, dicha instancia haga constar la forma cómo el **promovente** ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, 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**.

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 un viaducto elevado (carretera tipo D) que consta con dos tipos de cortes en zona de tierra y en la zona de cuerpo de agua, considerado vía general de comunicación, conforme a lo establecido en los artículos 1 y 2, fracción V, inciso a) y 3 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, que incluye el cambio de uso de suelo de áreas forestales, incide en ecosistema costero y contempla obras civiles en la zona federal de cuerpos de agua, de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 28 primer párrafo y fracciones I, VII, IX y X de la LGEEPA y 5 incisos B), O), fracción I y R), fracción I de su REIA.

En este sentido, 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** de tramitar y

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 92 de 101





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**
RECONQUISTANDO EL PAÍS

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

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 esta Subsecretaría.

QUINTO.- 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 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 de la PROFEPA en el estado de Yucatán, en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes del oficio resolutivo.

SEXTO.- 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** y en el Considerando **6** del presente oficio. Sin embargo, en el momento que el **promovente** decida llevar a cabo cualquier obra y/o actividades diferentes 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.

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 de resolución. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto** que se pretendan modificar, el **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DGIRA, con base en el trámite CONAMER SEMARNAT-04-008.

OCTAVO.- De conformidad con lo dispuesto por la fracción II del párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que indica 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 y/o actividad de que se trate y considerando lo señalado por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra y/o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DGIRA establece que el **proyecto** autorizado, estará sujeto a la descripción contenida en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas y en los planos incluidos en estas, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 93 de 101





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

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, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta DGIRA establece que el **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas, 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. De conformidad con lo que establecen los artículos 35, penúltimo párrafo, de la LGEEPA y 51, fracción II de su REIA, que disponen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando en los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestres o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y según lo manifestado por el **promovente** en la **MIA-R**, información adicional y en alcance, parte del **proyecto** se realizará en un cuerpo de agua (Estero Yucalpetén) y en el SAR y sitio del **proyecto** se identificaron especie de flora y fauna dentro de alguna categoría de riesgo conforme a lo establecido en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, y que el artículo 86 de la LGEEPA faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia LGEEPA y otras leyes; por lo anterior, 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 todos y cada uno de los programas ambientales y condicionantes considerados en





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

el oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la **MIA-R**, información adicional y en alcance por el **promovente**, de las cuales las más relevantes fueron referidas en el Considerando **9** del presente oficio resolutivo, desglosando los materiales a utilizar, personal, servicios, entre otros que sean necesarios, así como el monto que le corresponde a cada uno 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 y a favor de la Tesorería de la Federación.

En caso de que el **promovente** decida que la póliza se emita a nombre de un tercero, se deberá anexar junto con la póliza original la documentación que evidencie la relación contractual que existe entre el **promovente** y la sociedad que adquiera la póliza de fianza y sus renovaciones, de ser el caso, y en la que se especifiquen las obligaciones contraídas por cada una de las partes para dar cumplimiento a la presente Condicionante, siendo únicamente responsabilidad del **promovente** evidenciar el cumplimiento de la misma antes esta DGIRA.

3. Presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **03 (tres) meses**, los protocolos específicos de los siguientes programas y subprogramas:

● **Programa para el Uso y Mantenimiento de Maquinaria Ligera y Pesada.**

- Subprograma de manejo integral de maquinaria ligera.
- Subprograma de manejo integral de maquinaria pesada.

● **Programa para el Control de Partículas emitidas a la Atmósfera y Ruido.**

● **Programa de Manejo Integral de los Residuos.**

- Subprograma de Residuos Sólidos Urbanos y Manejo Especial (SRUyME)
- Subprograma de Residuos Líquidos y Sanitarios (SRLS)
- Subprograma de Residuos Peligrosos (SRP)

● **Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.**

- Subprograma de Rescate y Reubicación de Flora
- Subprograma de Rescate y Manejo de Vivero

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 95 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- Subprograma de Rescate y Reubicación de Fauna
- Subprograma de Desmonte de las Áreas de Afectación por la Implementación del proyecto.
- **Programa para Desmantelamiento de Obras Provisionales.**
- **Programa de Seguridad y Atención a Contingencias Ambientales.**
- **Programa de Información y Capacitación.**
- **Programa de Restauración de manglar de 150 ha en la Ciénega de Progreso.**
 - Subprograma de Restauración y Mejoramiento Ambiental de 150 ha en la Ciénega de Progreso
- **Programa Monitoreo de la Restauración de los Manglares de la Ciénega de Progreso (5 años).**
 - Subprograma de Monitoreo de la Vegetación
 - Subprograma de Monitoreo de la Fauna
 - Subprograma de Monitoreo de Avifauna
 - Subprograma de Monitoreo Físicoquímico del Agua.
 - Subprograma de Monitoreo de Sedimentos
 - Subprograma de Monitoreo de la Hidrodinámica Lagunar
 - Subprograma de Monitoreo de la Incidencia de Luz Solar
- **Programa de Vigilancia Ambiental**

Los protocolos específicos de dichos programas y subprogramas, deberán contener al menos la siguiente información y demás que considere necesaria el **promovente**:

- a. Objetivos y alcances.
- b. Caracterización y diagnóstico.
- c. Metodologías, técnicas y/o procedimientos a utilizar (técnicas de rescate y reubicación y de conservación).

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 96 de 101





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- d. Estudios de capacidad de carga (número de ejemplares óptimo para ser reubicados en un sitio hipotético) para los sitios de liberación de cada grupo faunístico y reubicación de flora.
- e. Los sitios de muestreo y su periodicidad.
- f. Los parámetros a considerar para dar seguimiento al programa.
- g. Técnicas de análisis de los resultados, interpretación de los resultados, medidas correctivas, entre otros.
- h. Acciones de monitoreo y seguimiento.
- i. Mecanismos para la interpretación de los resultados y medidas correctivas.
- j. 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.
- k. Formato de las fichas técnicas y/o bitácora ambiental para el registro del seguimiento de las medidas.

Particularmente para los Subprogramas **Monitoreo Físicoquímico del Agua** y **Monitoreo de la Hidrodinámica Lagunar**, en adición a lo anterior, incorporar lo siguiente:

- Técnicas de muestreo y/o metodología del estudio.
- Los sitios de muestreo.
- Periodicidad con la que se realizarán los monitoreos.
- Parámetros que serán muestreados (físicoquímicos, microbiológicos y de toxicidad residual, entre otros considerados por el **promovente**), 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.
- Definición de indicadores que midan la efectividad de las medidas adoptadas.

El **promovente** deberá presentar a esta Unidad Administrativa, el original de dichos Programas y subprogramas, para su revisión, una vez aprobados deberán ejecutarlos e ingresarlos en original a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Yucatán, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en dichos programas, 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.

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 97 de 101





Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

4. Presentar a esta DGIRA dentro de un plazo de **03 (tres) meses**, el **Programa de Seguridad y Atención a Contingencias Ambientales**, el cual deberá considerar el diseño de todas las obras y actividades, en las diferentes etapas del **proyecto**, y deberá contemplar el 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 períodos 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.
 - 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:
 - Prevaler y garantizar la integridad (seguridad) física de los trabajadores y habitantes.



sf



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

- 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.
 - Brigadas de Control. Las brigadas de control de incidentes deberán estar:
 - Organizadas con personal de responsabilidad en el establecimiento, concedores 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 continua.
 - Procedimientos para el control de contingencias.
 - Control inicial de contingencia y notificación.
 - Medidas de compensación y remediación ambiental.

Para efecto de cumplimiento de esta Condicionante, el **promovente** deberá presentar a esta DGIRA, el original de dicho programa con copia a la Oficina de Representación de la PROFEPA en el estado de Yucatán, ejecutarlo e ingresarlo a esa oficina, con copia a esta DGIRA, un reporte de los resultados obtenidos de dicho programa, acompañado de su respectivo anexo fotográfico 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.

NOVENO.- El **promovente** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas de prevención, mitigación y compensación que él mismo propuso en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas, así como del nivel de avance de las obras y actividades autorizadas para el **proyecto**. Dichos informes deberán ser presentados a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Yucatán; el primer informe será presentado **01 (un) 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

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 99 de 101





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-00192-23

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 resolutivo, salvo que en otros apartados de este resolutivo se indique lo contrario. Al respecto, el **promovente** deberá presentar a esta DGIRA una copia de los informes antes referidos.

DÉCIMO.- El **promovente** 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 Yucatán, 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 **promovente** es personal. Por lo que, de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, el cual dispone que el **promovente** deberá dar aviso a la 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 de la misma.

DECIMOSEGUNDO.- El **promovente** 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 por el mismo, en la descripción contenida en la **MIA-R**, información adicional y complementaria presentadas.

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 el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, 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.

DECIMOTERCERO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos establecidos en el presente instrumento, 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 **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado en la **MIA-R**, copias respectivas del expediente, de la propia la **MIA-R**, información adicional y complementaria

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 100 de 101





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco VILLA
1876-1923

SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00192-23

presentadas, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOQUINTO.- Se hace del conocimiento del **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su REIA 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 al **promovente**, por alguno de los medios legales previstos por el artículo 35 y demás relativos y aplicables de la LFPA.

A T E N T A M E N T E
EL DIRECTOR GENERAL

MTRO. ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

- C.c.e.p: **Alonso Jiménez Reyes.-** Subsecretario de Regulación Ambiental de la SEMARNAT.- Correo electrónico: gestion.sra@semarnat.gob.mx.- Presente.
Mauricio Vila Dosal.- Gobernador del estado de Yucatán.- Presente.
Julián Zacarías Curi.- Presidente del H. Ayuntamiento de Progreso, Yuc.- Correo E: presidencia@cancun.gob.mx. Presente.
Blanca Alicia Mendoza Vera.- Procuradora Federal de Protección al Ambiente.- Correo electrónico: blanca.mendoza@profepa.gob.mx.- Presente.
Patricio Rodolfo Vilchis Noriega.- Encargado del Despacho de la Subprocuraduría de Recursos Naturales de la PROFEPA.- Correo electrónico: patricio.vilchis@profepa.gob.mx.- Presente.
Roberto Aviña Carlin.- Titular de la DGVS. Correo E: roberto.carlin@semarnat.gob.mx.- Presente.
Daniel Quezada Daniel.- Secretario Ejecutivo de la CONABIO. Correo E: se@conabio.gob.mx.- Presente.
 Encargada de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Yucatán.
 Encargado de la Oficina de Representación de la PROFEPA en el estado de Yucatán.
Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Proyecto: 31YU2021V0037.

DGIRA2106199, DGIRA2202362, DGIRA2108057, DGIRA2107421, DGIRA2109533, DGIRA2107501, DGIRA2107651, DGIRA2108066, DGIRA2209192 Y DGIRA2211779.

SCMA/HAPY/ABC

"Construcción de un Viaducto en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán"
Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán
Página 101 de 101

