



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SC/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.**

**LIC. RAFAEL ROJO CALDERÓN
REPRESENTANTE LEGAL DE
MEGA CABLE S.A. DE C.V.
ANTONIO ROSALES ESQUINA
CON VICENTE GURRERO
COLONIA CENTRO, C.P. 80000
TELEFONO: 7 59 07 70.**

En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28 primer párrafo, que establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de Impacto Ambiental de la SEMARNAT.

Que la misma LGEEPA en su artículo 30 primer párrafo, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental.

Que entre otras funciones, en la fracción IX inciso c) del artículo 40 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, se establece la atribución de esta Delegación Federal para recibir, evaluar y resolver las Manifestaciones de Impacto Ambiental de las obras y actividades competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, las autorizaciones para su realización.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados por el **Lic. Rafael Rojo Calderón**, en su carácter de Representante legal de **Mega Cable S.A. de C.V.**, en adelante denominada como la **Promoviente** sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto "**Tendido de Cable de Fibra Óptica en Topolobampo, Sinaloa**", con pretendida ubicación en la Localidad de Topolobampo, Municipio de Ahome, Sinaloa.

Que atendiendo a lo dispuesto por la misma LGEEPA en su artículo 35 primer párrafo respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la DFSEMARNATSIN iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha Ley, su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y que, una vez evaluada la **MIA-P**, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente.

Por otra parte, toda vez que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, lo cual queda en evidencia considerando las disposiciones del artículo



40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en las que se establecen las atribuciones de las Delegaciones Federales.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del **proyecto** la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto **"Tendido de Cable de Fibra Óptica en Topolobampo, Sinaloa"** promovido por **Mega Cable S.A. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, será identificado como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**,

RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito de fecha **03 de Mayo de 2019**, la **Promovente** ingresó el **día 14 del mismo mes y año antes citado**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como tres copias en discos compactos de la MIA-P, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha **17 de Mayo del 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 20 de Mayo de 2019**, la **Promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en la página **25 A** del periódico El Debate de Sinaloa con fecha **16 de Mayo del 2019**, el cual quedó registrado con el Número de folio **SIN/2019-0001366**.
- III. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0470/19.-0893** de fecha **20 de Mayo de 2019**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- IV. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0471/19.-0894** de fecha **20 de Mayo de 2019**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0707/19.-1146** de fecha **27 de Agosto de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP)**. Dicho oficio se notificó el **29 de Agosto de 2019**.
- VI. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0709/19.-1148** de fecha **27 de Agosto de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al **H. Ayuntamiento de Ahome**. A la fecha no ha dado respuesta.
- VII. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0710/19.-1149** de fecha **27 de Agosto de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Secretaría de Desarrollo Sustentable**





del Gobierno del Estado de Sinaloa. Dicho oficio se notificó el **29 de Noviembre de 2019.** A la fecha no ha dado respuesta.

- VIII.** Que el **16 de Mayo de 2019**, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**), en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) y 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**RLGEEPAMEIA**), publicó a través de la SEPARATA número **DGIRA/026/19** de la **Gaceta Ecológica**, el listado del ingreso de Proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (**PEIA**) durante el periodo del 09 al 15 de Mayo de 2019, entre los cuales se incluyó el **Proyecto**.
- IX.** Que el **26 de Mayo de 2019**, feneció el plazo de diez días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, pudiese solicitar que se llevará a cabo la consulta pública, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 40 del **RLGEEPAMEIA**, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **Proyecto** al **PEIA** se llevó a cabo a través de la SEPARATA número **DGIRA/026/19** de la Gaceta Ecológica y que durante el referido plazo, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública alguna.
- X.** Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0827/19.-1458** de fecha de **05 de Agosto de 2019**, solicitó a la **Promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **19 de Agosto de 2019**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **20 de Agosto de 2019** y se vencía el **12 de Noviembre de 2019**.
- XI.** Que mediante escrito s/n de fecha **09 de Septiembre de 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 10 del mismo mes y año antes citados**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO X**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2019-0002751**.
- XII.** Que mediante Oficio **No. DRNOyAGC.-591/2019** de fecha **05 de Septiembre de 2019**, la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, ingresó el **13 de Septiembre de 2019**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VII**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0002813**.

CONSIDERANDO:

- 1.** Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 fracciones I, X y XI, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 R) fracción I, II y S) Primer párrafo, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS III** y **IV** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEÍA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto**, sin embargo, dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del proyecto, por lo que una vez analizada la información presentada en la MIA-P y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, con pretendida ubicación en la Localidad de Topolobampo, Municipio de Ahome, Sinaloa.

El proyecto implica el tendido de fibra óptica en un recorrido que pretende utilizar dos métodos de instalación. En primera instancia, el recorrido utilizará la postería existente en la zona para su instalación (aéreo). Posteriormente, se utilizará el derecho de vía existente de la carretera (subterráneo), así como el adosamiento a puente en un tramo del trayecto. La longitud de la instalación aérea, subterránea en derecho de vía / puente, así como la instalación subterránea en playa, se presenta en la tabla siguiente:

Longitud de instalación de cable de fibra óptica.	
Instalación	Longitud (m)
Aérea, sobre postería existente de la C.F.E.	3000
Subterránea mediante flexoducto en derecho de Vía de la Carretera	9200
Subterránea mediante Flexoducto en área semi urbanizada de Playa El Maviri	800
Total	13 000

Para la instalación aérea, se utilizaran la postería existente de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Para la instalación aérea, se utilizará un poste de concreto y 40 postes de madera previamente instalados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Adicionalmente, se tiene contemplada la instalación de tres postes nuevos para así poder mantener la catenaria de entre 0.5% y 1%. El total de postes que se requiere para el tendido de cable de fibra óptica es de 44.



En cuanto a la superficie a afectar por el proyecto en términos de la apertura de zanja para el tramo subterráneo (descontando el adosamiento a puente) y tomando en cuenta que la amplitud de la zanja será de apenas 10 cm, se calcula una superficie de afectación por el tendido de cable de 970 m² para el recorrido subterráneo de cable.

Como ya se mencionó anteriormente, la instalación subterránea en zona urbana y rural se realizará por derecho de vía en la carretera Mex.-22 Los Mochis – Topolobampo, de forma canalizada en arroyo, banquetas o terracería, así como por medio de adosamiento a la estructura del puente en El Maviri. Para dicha instalación se colocarán dos o tres tubos de PVC de alta densidad (HDPE) o tubo de acero negro de 4" de diámetro.

En los casos donde se coloquen dos tubos de PVC, uno de ellos será tetrafulcado y en los casos donde se coloquen tres tubos de PVC, dos de ellos deberán ser tetrafulcados.

El tetrafulcado se realizará con inerductos de 1 ¼" HDPE SDR-11, pre-lubricados y guiados. Los tramos de tuberías en ningún momento serán en tramos cortos, estas tendrán que ser corridas cada 250 m lineales, para así agilizar el trabajo de preparación de sitio e instalación.

También se colocarán registros denominados Manhole (MH) para empalme y mantenimiento de la instalación a cada 250 m o derivaciones, en una superficie aproximada de 5.29 m². En total se tiene proyectada la construcción de 27 registros (MH) que requerirán de una superficie aproximada de 142.83 m² distribuidos a lo largo del trazo.

La superficie que será afectada por la instalación de los registros, más la apertura de cepa para el tendido de cable, suman un total de 1112.83 m². Para la empresa Mega Cable S.A. de C.V. es muy importante ser enfáticos en que una de las bondades del proceso constructivo implica la posibilidad de reubicar cada uno de los elementos que se tiene contemplado instalar previo al tendido del cable de fibra óptica. Es decir, que las coordenadas de ubicación de los 3 postes de concreto necesarios para la instalación aérea del proyecto, así como los 27 registros correspondientes a la instalación subterránea del proyecto, podrán ser reubicados en campo si las condiciones ambientales no son favorables.

INVERSION REQUERIDA

La inversión que se tiene estimada para la ejecución del proyecto "Tendido de Cable de Fibra Óptica en Topolobampo, Sinaloa" es de **\$ 26 026 483.21 (Veintiséis Millones Veintiséis Mil Cuatrocientos Ochenta y Tres Pesos 21/100 M.N.)**, que de acuerdo al tipo de cambio (\$ 18.9229 M.N.) consultado el día 9 de abril de 2019, nos da un total de **\$ 1 375 396.11 US (Un Millón Trescientos Setenta y Cinco Mil Trescientos Noventa y Seis 11/100 Dólares Americanos)**.

ANTECEDENTES

La ciudad de La Paz, capital de Baja California Sur, actualmente presenta un incremento en la demanda de servicios del sector comunicaciones que, a su vez, coincide con otra problemática para la región. Actualmente existe un cable de fibra óptica perteneciente a Telmex, con una longitud de 178 Km y un trazo que va desde Guaymas, Sonora a Santa Rosalía, Baja California Sur. Se trata de un cable de 18 hilos instalado en 1998 próximo a cumplir su vida útil (de 25 años). Esto implica un riesgo

fg
d

alto de caída de los servicios, sin contar con un respaldo debido a la ubicación geográfica de dicha entidad y, principalmente, debida a eventos meteorológicos importantes.

El proyecto que da objeto a la presente Manifestación de Impacto Ambiental forma parte de las acciones que se requieren para ampliar la cobertura de servicios de telecomunicaciones en Topolobampo, Sinaloa, a la par de servir como un escalón más para prevenir los problemas de comunicación en Baja California Sur a través de la conexión de fibra óptica con La Paz, B.C.S.

Como único antecedente de importancia, debemos mencionar que el trayecto del tendido de cable de fibra óptica sujeto a esta Manifestación concluye con la conexión del citado cable en un pozo de amarre en la Isla, o Beach Manhole, que se encuentra previamente autorizado en materia de impacto ambiental conforme al oficio No. SGPA/DGIRA/DG.09309 con fecha de expedición de 30 de noviembre de 2018. Dicho oficio resolutivo se refiere al proyecto denominado "Cable de Fibra Óptica Submarino Topolobampo, Sinaloa – La Paz, Baja California Sur", el cual autoriza la construcción del pozo de amarre de playa en Topolobampo Sinaloa y la posterior instalación de cable de fibra óptica desde dicho pozo de playa para atravesar el Golfo de California hasta alcanzar un pozo de playa que será construido en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION

En ese apartado se describirán las actividades que contemplan la instalación del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la instalación, tanto aérea como subterránea.

Preparación de sitio

a) Levantamiento físico de instalaciones

En toda zona urbana existen un sinnúmero de instalaciones subterráneas, de cuya presencia sólo queda la constancia convertida en tapas de registro y huellas de canalizaciones. Es importante antes de realizar cualquier trabajo, hacer un recorrido previo para identificar y marcar la trayectoria de estas instalaciones para evitar dañarlas, prevenir riesgos y evitar accidentes durante el proceso de construcción. Estas instalaciones pueden estar indicadas en los planos de ingeniería de detalle, sin embargo, es importante verificar su existencia durante el recorrido previo. Las instalaciones que podemos encontrar en los arroyos de las calles son:

- Tubos con o sin tapa para control de volúmenes de agua + 4" de diámetro.
- Tapas de registro de instalaciones de alumbrado público, 60 x 90 cm.
- Tapas de registro de señalización (semáforos), 40 x 35 cm.
- Tapas de registro de drenaje, 60 x 70 cm. o circulares d = 70 cm.
- Tapas de registro de tuberías alta presión de agua, fierro 50 x 50 cm.
- Tapas de registro de canalizaciones de Cía. de Luz o CFE d= 70 cm.
- Tapas de registro de canalizaciones de Telmex, 40 x 60 cm.
- Tapas de registro de otras Cías. de Telecomunicaciones d + 70 cm.
- Tapas de registro coladeras aguas pluviales.
- Tapas de registro SCT (metro)
- Sistemas de distribución de agua potable. Sistemas colectores de aguas negras.



- Sistemas de colectores de aguas pluviales.
- Vías de FF.CC. Nacionales de México.
- Canalizaciones de Telmex y Cías de Telecomunicaciones.
- Canalizaciones de L.F.C. o C.F.E.
- Canalizaciones de Pemex.
- Canalizaciones de Gas natural (Gasoductos).
- Camellones de separación vías.

Sobre la banqueta se pueden encontrar las siguientes instalaciones:

- Postes de alumbrado público, de concreto o de fierro.
- Postes para semáforos de fierro.
- Postes para cajas de control de semáforos de fierro.
- Postes de L.F.C. de concreto o de fierro.
- Postes de Telmex, de madera, fierro o concreto.
- Postes de Telégrafos, de madera o fierro.
- Postes de fierro de señalización vial.
- Casetas de teléfonos públicos.
- Postes de publicidad - Postes y registros de Pemex, árboles, prados.

Todas estas instalaciones serán tomadas en cuenta durante la captura de datos, para el desarrollo de los proyectos, así como el material de los acabados en banquetas y arroyos.

Es importante verificar la trayectoria de las instalaciones que se ubiquen a lo largo de la ruta de la canalización, también se identificará el tipo de servicio, la profundidad y diámetros. Se documentará el sentido de los flujos y sus puntos de referencia. Es importante registrar también el tipo de acabado y materiales de recubrimientos, ya que las reposiciones deberán realizarse de igual o mejor calidad.

b) Señalización y control del tráfico.

Cuando se inician los trabajos de excavación a lo largo o a través de una vialidad, se debe realizar de manera que se interfiera lo menos posible con el tráfico vehicular. Es por esto que previo a los trabajos será necesaria y muy importante la colocación de señalización como conos, señalamientos, cintas preventivas y banderas.

Todas las excavaciones materiales de construcción, material producto de excavación, carretes, maquinaria y personal que se encuentren sobre la calle, avenidas, o carreteras deben de estar protegidos mediante el uso de señalización. La señalización se colocará mínimo 500 m antes del área donde se está trabajando, para garantizar la protección del personal.

En áreas estrechas o de tráfico vehicular de alta velocidad contará con uno o varios bandereros y de ser necesario patrullas que dirijan el tránsito de manera segura a través del área de trabajo. Todo el personal dentro del área de protección contará con chaleco, casco y botas para su mayor protección.

c) Identificación del sitio de colocación de infraestructura

Se identificarán las coordenadas de ubicación de los postes, así como de los registros o manhole. Una vez que se ha identificado el sitio, se censiorará que no exista algún individuo de vegetación en el sitio seleccionado. En caso de que exista espacio en los siguientes 5 metros hacia adelante o hacia atrás dentro del trayecto de tendido de cable de fibra óptica, se seleccionará un nuevo sitio con la finalidad de evitar la afectación de vegetación. En el caso de que no haya forma de evitar la colocación de infraestructura en el sitio elegido, se procurará la reubicación de dicho individuo.

d) Trazo, Corte, Demolición y Remoción

Una vez identificadas todas las instalaciones subterráneas, se procede a marcar el trazo para el corte de asfalto o concreto a ambos lados de la zanja con ancho de 10 cm. Este trazo se marcará con un reventón y con una línea punteada de pintura blanca o de otro color que resalte. Es importante marcar el trazo ya que este servirá de guía para que el equipo de corte realice un seccionamiento preciso de la superficie.

Es durante el trazo donde deben observarse y realizarse de manera cuidadosa los cambios de dirección y respetar los radios de curvatura permisibles para el cable de Fibra Óptica y la tubería. Posteriormente se utilizará una cortadora de disco con punta de diamante para el corte de asfalto o concreto a ambos lados de la zanja con el espesor que se requiera.

Un método alternativo para realizar el corte puede ser utilizando una zanjadora de disco o de cadena lo cual proporciona mayor rapidez y eficiencia en espesores mayores a 10 cm de la superficie de rodamiento. Esta maquinaria solo se puede utilizar en segmentos donde se esté seguro de no contar con instalaciones de algunas dependencias gubernamentales como Pemex, gas, electricidad, etc.

Una vez realizado el corte correspondiente se procede a demoler la capa superior de asfalto o concreto existente, lo anterior se realizará mediante pistola neumática o retroexcavadora dependiendo del espesor del material de recubrimiento (asfalto ó concreto).

Si el material es excesivamente duro o de gran espesor (mayor a 20 cm.), se utilizará una retroexcavadora con un martillo hidráulico. Después de demolido el material de recubrimiento se procede a su remoción ya sea con retroexcavadora o con personal con pico y pala.

Este escombros se coloca a un lado de la zanja para posteriormente ser recogido y ser transportado en camiones de volteo hacia el banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento.

Construcción / instalación

En este apartado se presentará la información relativa a las actividades requeridas tanto para la instalación aérea como para la subterránea. Iniciaremos con las actividades para instalación aérea y posteriormente detallaremos la instalación subterránea.

Instalación Aérea

Para la instalación aérea se utilizará, en su mayor parte, de la infraestructura ya existente, que son 40 postes de madera y un poste de concreto ya instalados. Además, se pretende la colocación de 3 postes de concreto, adicionales a los previamente instalados. Para la instalación de estos postes, una vez que se han trasladado hacia el sitio en el que serán colocados, se seguirá el siguiente procedimiento de instalación:

[Handwritten signatures and initials]

Excavaciones

- El responsable del trabajo informa al supervisor del inicio de las labores.
- El residente de obra o el capataz encargado verifica, con apoyo del equipo técnico, los sitios de excavación proyectados en el terreno de acuerdo a los planos aprobados por la supervisión, cerciorándose que no se afectará a ningún individuo de flora o fauna. En caso de que no sea factible utilizar las coordenadas del sitio de excavación proyectado, se procederá a la reubicación del sitio lo más cercano a las coordenadas originales.
- Previo a que se inicien los trabajos de excavación de cepas para la colocación de postes, se debe realizar de manera que se interfiera lo menos posible con el tráfico vehicular. Es por esto que previo a los trabajos es necesaria y muy importante la colocación de señalización como conos, señalamientos, cintas preventivas y banderas.
- Se realiza la excavación en un área de 0.40 m de diámetro y 1.5 m de profundidad.

Hincado y montaje de postes

- Para la instalación de postes se utilizará un camión grúa de 4 Toneladas.
- Solamente el personal entrenado y autorizado operará las grúas, así como todo equipo que se utilice para el transporte de las estructuras de concreto (postes).
- El supervisor se cerciorará de que el área de maniobra se encuentra restringida y señalizada.
- Los supervisores de este trabajo se aseguran de que no haya personas dentro del área de influencia de la grúa antes de mover la carga.
- Los operadores de las grúas solo obedecen las órdenes de un determinado rigger. En caso de emergencia, la señal de parada puede ser dada por cualquiera y deberá ser obedecida inmediatamente.
- Una duda en la interpretación de la señal es tomada como una señal de parada.
- Para el montaje de los postes con grúa, se utilizarán dos eslingas con capacidad para soportar 1400 kg c/u, las cuales se amarran entre los 4.50 a 5.00 m, medidos desde la punta del poste. El amarre se efectúa en forma de lazo.
- El poste se instala con camión pluma y sostenido por este, hasta que el poste se afianza por vientos o el 70% del terreno de la cepa este compactado.
- Finalmente, se procede al relleno de la cepa con el material producto de la excavación y la compactación, para asegurar el afianzamiento del poste.

Una vez descrito el procedimiento para la instalación de los postes de concreto, procederemos a la descripción de la instalación aérea del cable de fibra óptica:

Tendido de cable

El cable será desenrollado desde la parte superior del carrete y deberá originar una fuerza descendente. Se asegurarán las ruedas del remolque y se colocarán los conos protectores para protección a los peatones. El cable de fibra óptica deberá tensionarse cada 4 o 6 postes, aunque esto puede variar dependiendo de las circunstancias.



La distancia mínima entre el cable de baja tensión y la fibra óptica será de 50 cm, y se tomarán todas precauciones para protección del instalador.

Con la finalidad de prevenir la tensión de extracción excesiva, será instalado un fusible mecánico (swivel), el cual está diseñado para desactivarse en el caso de exceder un límite de tensión pre configurado. Para el caso de los cables de baja tensión, la distancia mínima entre la baja tensión y la fibra óptica será de 0.80 cm. La catenaria para la instalación aérea del proyecto será de mínimo el 0.5% y un máximo del 1%.

Las alturas de seguridad para protección de cable de Fibra Óptica que se utilizarán para el Tendido de Cable de Fibra Óptica en Topolobampo, Sinaloa, serán las siguientes:

- Banquetas 4.5m
- Cruces de avenida 5.5m
- Cruces Federales 6 a 7m

Herrajes

Se colocará un herraje de tensión por cada tres herrajes de suspensión, al igual que al inicio y al final de corrida y en cambios mayores a 45 grados.

Tanto el herraje de tensión como el herraje de suspensión serán galvanizados por inmersión en caliente con acabado especial. Se colocará brazo de extensión galvanizado en aquellos lugares donde se necesite librar obstáculos para protección del cable, como por ejemplo balcones, marquesinas, ventanas etc.

Para almacenaje de Fibra Óptica se empleará, a cada 250 m, la denominada Raqueta de plástico como sistema de suspensión para cable que permite instalar la holgura del cable y proteger el radio de curvatura loop de 17 m (7.4 m por lado y 2.2 m dentro de la caja), y cinturones de plástico de 30 cm, con protección UV.

La instalación del cable de fibra óptica será sujeta mediante flejes y herrajes, los cuales garantizarán la sujeción del cable de fibra óptica a los postes.

La instalación aérea a la que hace mención el proyecto inicia en el sitio denominado GTAC en Topolobampo y a partir de ahí enumeramos los postes existentes que serán utilizados para el tendido de fibra óptica, iniciando con el P01HT.

- El primer loop de reserva será colocado en el poste existente denominado P10HT.
- El segundo loop se reserva se colocará en el poste existente denominado P18HT.
- El primer poste nuevo (denominado P01 (NUEVO) HT), está proyectado para su colocación entre los postes existentes P23HT y P24HT. De igual manera, el tercer loop de reserva será instalado en el poste existente P23HT.
- El cuarto loop de reserva será colocado en el poste existente P29HT.





- El siguiente tramo de relevancia respecto a los elementos que la integran implica la instalación de un loop y dos postes nuevos. El loop de reserva sería colocado en el poste existente P35HT. El segundo poste nuevo, P02 (NUEVO) HT se colocará entre los postes existentes P36HT y P37HT. La colocación del tercer poste nuevo, denominado P03 (NUEVO) HT, está proyectada entre los postes existentes P37HT y P38HT. Una vez que se alcanza el poste existente P40HT, se inicia con la instalación subterránea del proyecto. El siguiente tramo de relevancia respecto a los elementos que la integran implica la instalación de un loop y dos postes nuevos. El loop de reserva sería colocado en el poste existente P35HT. El segundo poste nuevo, P02 (NUEVO) HT se colocará entre los postes existentes P36HT y P37HT. La colocación del tercer poste nuevo, denominado P03 (NUEVO) HT, está proyectada entre los postes existentes P37HT y P38HT. Una vez que se alcanza el poste existente P40HT, se inicia con la instalación subterránea del proyecto.

Instalación Subterránea

El proceso constructivo del tramo de instalación subterránea se llevará a cabo como sigue:

Trazo y excavación

- Se procede a marcar el trazo para el corte de asfalto o concreto a ambos lados de la zanja con ancho de 10 cm. Este trazo se marcará con un reventón y con una línea punteada de cal, pintura blanca o de otro color que resalte. Es importante marcar el trazo ya que este servirá de guía para que el equipo de corte realice un seccionamiento preciso de la superficie.
- Es durante el trazo donde deben observarse y realizarse de manera cuidadosa los cambios de dirección y respetar los radios de curvatura permisibles para el cable de Fibra Óptica y la tubería. Posteriormente se utilizará una cortadora de disco con punta de diamante para el corte de asfalto o concreto del derecho de vía, a ambos lados de la zanja con el espesor que se requiera.
- Una vez realizado el corte correspondiente se procederá a demoler la capa superior de asfalto o concreto existente, lo anterior se realizará mediante pistola neumática o retroexcavadora dependiendo del espesor del material de recubrimiento (asfalto ó concreto).
- Este escombro se coloca a un lado de la zanja para posteriormente ser recogido y ser transportado en camiones de volteo hacia el banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento.
- En caso de que el derecho de vía dentro del cual se llevará a cabo la instalación subterránea no cuente con una cobertura de pavimento, simplemente se procederá a la excavación de la zanja, en una amplitud de 10 cm y una profundidad de 30 cm.
- El material excavado será colocado a un lado de la zanja, para poder utilizarlo en el relleno de la misma una vez que se haya colocado el tubo HDPE.

Colocación de tubo HDPE

- El tubo que se utilizará será de polietileno de alta densidad (HDPE) SDR11 de acuerdo a la norma ASTM-D-305.
- Este ducto deberá contar con una superficie uniforme, lisa, tersa, libre de burbujas, fracturas, decoloraciones y rugosidades internas. Este producto se presenta en varios colores, sin embargo, para este proyecto solamente se utilizará color azul y naranja.



- Es importante contar también con codos de PVC, los cuales facilitarán los cambios de dirección, accesos a pozos o a sitios, estos codos pueden ser de 22°, 45° y 60°.
- Una vez hecha la excavación, se colocará el tubo de PVC de 4" en la zanja. Este ducto contará con campana, la cual se colocará siempre apuntando hacia una misma dirección.
- Los tubos se acoplarán lijando la parte interior de las campanas y la parte exterior de los extremos angostos. Se untará pegamento especial para PVC por la parte interior de las campanas y se introducirá en esta el extremo de tubo de la siguiente pieza, el armado de las piezas se puede hacer fuera de la zanja o dentro.
- Una vez colocado y acoplado todo el tubo de PVC, se procederá a hacer una prueba de la vía con la ayuda de un ratón de goma atado a una guía e impulsado por aire a través de un compresor.

Relleno y Compactación

- El material que se obtuvo de la excavación deberá limpiarse, las piedras y terrones deberán ser removidas y de ser necesario el material deberá ser cribado, especialmente aquel que se utilizará para el relleno de la primera capa la cual estará en contacto con los ductos de PVC. Con esto se evitará que los tubos se dañen o se rompan al momento de la compactación.
- La primera capa se hará a volteo con un espesor de 0.020 m sobre el lomo del tubo
- La segunda capa será de 0.030 m ya compactados. Sobre las dos capas se colocará un mortero cemento arena con alta fluidez con un fraguado rápido y con un $F'c=50 \text{ kg/cm}^2$ hecho en sitio.
- Se colocará la cinta de advertencia a 25 cm por debajo de la superficie de rodamiento.
- Para las tres capas compactadas se deberán realizar pruebas de compactación a cada 50 m, para verificar que el porcentaje de compactación sea 95%.
- Para el caso de canalización encofrada la zanja se cubrirá con concreto premezclado de resistencia $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ con acelerador de fraguado, dejándose 5 a 7 cm de cajón cuando la reposición sea de asfalto y de 10 cm cuando la reposición sea de concreto.
- Provisionalmente se rellenará la zanja hasta el nivel de superficie para proporcionar a los vehículos un rodamiento continuo, mientras se realiza la reposición de asfalto o concreto correspondiente.

El relleno de la zanja se realizará de la siguiente manera:

La primera capa se hará a volteo con un espesor de 0.020 m sobre el lomo del tubo; la segunda capa será de 0.30 m ya compactados. Sobre las dos capas se colocará un mortero cemento arena con alta fluidez con un fraguado rápido y con un $F'c=50 \text{ kg/cm}^2$ hecho en sitio. Se colocará la cinta de advertencia a 25 cm por debajo de la superficie de rodamiento

Para las tres capas compactadas se deberán realizar pruebas de compactación a cada 50 m, para verificar que el porcentaje de compactación sea 95%. Para el caso de canalización encofrada la zanja se cubrirá con concreto premezclado de resistencia $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ con acelerador de fraguado, dejándose 5 a 7 cm. de cajón cuando la reposición sea de asfalto y de 10 cm. cuando la reposición sea de concreto.

Handwritten signature and initials



Para el caso de canalización por el método tradicional, provisionalmente se rellenará la zanja hasta el nivel de superficie para proporcionar a los vehículos un rodamiento continuo, mientras se realiza la reposición de asfalto o concreto correspondiente.

Instalación de Registros

Para la instalación de registros se utiliza el mismo procedimiento de trazo y corte visto anteriormente. Una vez hecho esto, se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- Se realiza una excavación de 1.50 m x 1.50 m x 1.70 m para la colocación del registro prefabricado denominado Manhole, con las dimensiones 1.20 m x 1.20 m x 1.20 m. Este registro contará con 4 entradas para PVC de 4" pulgadas por sus 4 lados o paredes.
- Después de realizada la excavación se colocará una capa de grava nivelada de 20 cm de altura por 1.30 m por lado vista en planta.
- Posteriormente se presenta y coloca el Manhole y se nivela de manera que quede la tapa 2 cm arriba del nivel del piso para absorber los futuros asentamientos debidos a la carga vehicular, la nivelación del manhole debe corresponder con el bombeo o inclinación de la calle y derecho de vía.
- Ya nivelado el pozo, se hace la conexión de los tubos de PVC de la canalización existente con el pozo, de manera que estos tubos se introduzcan 10 cm a partir del paño interior del registro.
- Después de colocados los tubos de PVC se procede al relleno y compactado del registro, lo cual se realiza de igual manera que en la canalización, o sea por capas.
- En el caso de canalización encofrada, después de haber colocado los tubos de PVC, se procede a rellenar la excavación con el mismo tipo de concreto $f'c=100$ kg/cm² dejando el cajón correspondiente para la reposición necesaria.

Es importante ser muy precisos en que dichos registros solamente serán colocados y no construidos en campo, ya que dichos elementos son prefabricados. De acuerdo con esto, no se alterarán las características geomorfológicas de la zona, no se modificará la línea de costa, no se alterarán las dunas presentes en la zona ni se rellenará o talará el manglar.

Tramo de instalación subterránea

Como ya fue mencionado con anterioridad en este documento, una vez que se alcanza el poste existente P40HT, se inicia con la instalación subterránea del proyecto. Para esto, se inicia con la instalación del primer registro, el MH01, el cual contará con el primer loop de reserva subterráneo. El segundo registro MH02 se ubica aproximadamente 360 metros después del primero, sobre el derecho de vía.

Aproximadamente 390 metros después se coloca el tercer registro (MH03) y aproximadamente 400 m después de este, se coloca el siguiente registro, denominado MH04. En el MH03 se coloca un empalme de línea y un loop de reserva

Los registros se colocan sobre el derecho de vía y aproximadamente a 400 m de distancia uno del otro. En los registros MH06 y MH08 se colocan los loops de reserva.

Se continua con la instalación de registros aproximadamente a 400 m de distancia uno del otro. Los siguientes loop de reserva serán instalado en los registros MH11, MH13, MH16 y MH18.

Los últimos dos loops de reserva de este tramo se localizan en los registros denominados MH20 y MH22

Es importante tomar en cuenta que una de las grandes ventajas de este proceso constructivo del proyecto "Tendido de Cable de Fibra Óptica en Topolobampo, Sinaloa", es la posibilidad de reubicar cada uno de los elementos que se tiene contemplado instalar previo al tendido del cable de fibra óptica. Es decir, que las coordenadas de ubicación de los 27 registros y, por ende, el trazo de cepa correspondiente a la instalación subterránea del proyecto, podrán ser reubicados si las condiciones en campo no son favorables o si existe la posibilidad de generar un impacto ambiental significativo.

Si durante la ejecución de las etapas de preparación de sitio y construcción se encontrara con algún individuo de vegetación o algún elemento relevante relacionado con la fauna presente en la región (como nidos, madrigueras, etc) en las coordenadas seleccionadas para cada uno de los elementos antes mencionados, se procederá a la reubicación de dicho punto los metros que sean necesarios con la finalidad de no intervenir la flora y fauna presente en el derecho de vía existente, en especial la listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Adosamiento a Puente

Como ya se mencionó anteriormente en este Capítulo, el adosamiento se refiere a la instalación lateral o superficial de la tubería en el puente de la playa El Maviri. Este adosado se realiza utilizando abrazaderas omega o tipo "U" colocadas a cada 3 m y tubería de acero galvanizado de 4" de diámetro en piezas de 6 o 3 m. con rosca en ambos extremos. Se utilizan también coples de acero galvanizado de 4" y juntas de expansión.

Para adosamientos laterales a estructuras se utilizará una canastilla sujeta a la estructura del puente o pendiente a una grúa Hiab, dependiendo de las alturas y ubicación del puente, se hará descender al personal que elaborará las perforaciones para la colocación de taquetes expansivos, las perforaciones se realizarán de manera que coincidan con los orificios de los herrajes y con separación de 3 m. entre cada uno.

Una vez colocados los taquetes, se colocan los herrajes omega o tipo "U" y a través de los cuales se introducirán las piezas de los tubos de acero. El tubo de acero se sujeta con guías y se baja por la parte superior de la estructura hasta la altura necesaria. Una vez ubicado se introduce dentro de los herrajes, posteriormente se ajustan y se aprietan.

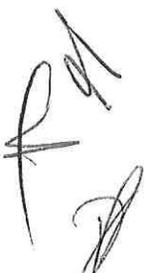
Al inicio y terminación del adosamiento se colocarán registros. De igual manera, a la entrada y salida de la estructura del puente es probable que se requiera doblar el tubo para introducirlo dentro del terreno natural en caso de que exista un terraplén o inclinación del terreno, ya que la tubería deberá alcanzar una profundidad de 1.20 m a lomo de tubo. El acero galvanizado se utilizará hasta que se haya alcanzado la profundidad de 1.20 m y posteriormente se podrá cambiar a tubo de acero negro hasta llegar a los registros.

Tramo de adosamiento a puente

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 14 de 65



El trayecto del tendido del cable de fibra óptica pasa por 2 islas antes de adosarse al puente de El Maviri. A continuación se describe su ubicación:

Se instalarán 5 registros manhole del No. 15 al No.19 en el derecho de vía de la carretera que pasa por la Isla El Baviri grande, los manhole No. 20 al 22 se instalarán en el derecho de vía de la carretera que pasa por la Isla El Baviri Chico, 2 manhole (No. 23 y 24) estarán ubicados a los extremos del puente vehicular de acceso a la isla y los manholes 25, 26 y 27 se instalarán por las calles urbanizadas de la isla El Maviri y no en el área de playa, como ya se aclaró anteriormente.

El tramo de adosamiento a puente corresponde al puente existente y que enlaza a la carretera con el sitio denominado El Maviri. El adosamiento inicia a partir del registro MH23 y concluye con el registro MH24.

Después de este adosamiento a puente, se contará con la instalación de los últimos tres registros (MH25, MH26 y MH27). En trayecto culmina con la instalación del cable hasta alcanzar el pozo de amarre en playa, o Beach Manhole (BMH01), el cual se localiza en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84:

ZONA 12	ESTE (X)	NORTE (Y)	ELEVACIÓN
Registro (BMH) Playa Maviri	688596.7	2830728.8	5 m

Cada manhole (MH) o registro tiene dimensiones de 1.50 m de largo x 1.50 m de ancho x 1.70 m de profundidad ocupando una superficie aproximada de 2.25 m² cada uno, en total la superficie a ocupar de los 3 manholes es de 6.75 m². El registro de interconexión final o Beach ManHole Beach (BMH01) de tiene dimensiones de 2 m x 2.5 m X 2.0 m con superficie de 5.0 m².

Todos los registros son prefabricados en concreto armado.

Todos estos registros no ocuparán superficie de playa como ya se explicó sino se ubicarán en las calles de la isla El Maviri.

Para la instalación de los registros se utiliza el siguiente procedimiento:

Se realiza con un trascabo una excavación para la colocación de los registros prefabricados denominados Manhole, con las dimensiones 1.50 m x 1.50 m x 1.70 m. Este registro contará con 4 entradas para PVC de 4" pulgadas por sus 4 lados o paredes.

Después de realizada la excavación se colocará una capa de grava nivelada de 20 cm de altura por 1.30 m por lado vista en planta.

Posteriormente se presenta y coloca el Manhole y se nivela de manera que quede la tapa 2 cm arriba del nivel del piso para absorber los futuros asentamientos debidos a la carga vehicular, la nivelación del manhole debe corresponder con el bombeo o inclinación de la calle y/o derecho de vía.



Ya nivelado el pozo, se hace la conexión de los tubos de PVC de la canalización existente con el pozo, de manera que estos tubos se introduzcan 10 cm a partir del paño interior del registro.

Después de colocados los tubos de PVC se procede al relleno y compactado del registro, lo cual se realiza de igual manera que en la canalización, o sea por capas.

En el caso de canalización encofrada, después de haber colocado los tubos de PVC, se procede a rellenar la excavación con el mismo tipo de concreto $f'c=100$ kg/cm² dejando el cajón correspondiente para la reposición necesaria.

En este punto, es importante ser muy precisos en que dichos registros solamente serán colocados y no construidos en campo, ya que dichos elementos son prefabricados.

De acuerdo con el procedimiento, no se alterarán las características geomorfológicas de la zona, no se modificará la línea de costa, no se alterarán las dunas presentes en la zona ni se rellenará o talará manglar.

Para llevar a cabo la instalación subterránea en la Isla El Maviri se ejecutará lo siguiente:

Limpieza general del sitio.
Delimitación del trazo.

Excavación de la zanja.

La zanja tendrá un ancho de solo 10 centímetros.

Se hará la excavación manualmente ya que las condiciones del terreno no requieren utilizar una rompedora de concreto o asfalto ni tampoco maquinaria de construcción, la profundidad de la zanja será de 30 centímetros.

El material excavado será colocado a un lado de la zanja, para poder utilizarlo en el relleno de la misma una vez que se haya colocado el tubo HDPE.

Colocación del cable.

El tubo que se utilizará será de polietileno de alta densidad (HDPE) SDR11 de acuerdo a la norma ASTM-D-305 y deberá contar con una superficie uniforme, lisa, tersa, libre de burbujas o fracturas.

Es importante contar también con codos de PVC, los cuales facilitarán los cambios de dirección, accesos a pozos o a sitios, estos codos pueden ser de 22°, 45° y 60°.

Una vez hecha la excavación, se colocará el tubo de PVC de 4" en la zanja. Este ducto contará con campana, la cual se colocará siempre apuntando hacia una misma dirección.

Los tubos se acoplarán lijando la parte interior de las campanas y la parte exterior de los extremos angostos. Se untará pegamento especial para PVC por la parte interior de las campanas y se





introducirá en esta el extremo de tubo de la siguiente pieza, el armado de las piezas se puede hacer fuera de la zanja o dentro.

Una vez colocado y acoplado todo el tubo de PVC, se procederá a hacer una prueba de la vía con la ayuda de un ratón de goma atado a una guía e impulsado por aire a través de un compresor.

Relleno y Compactación.

El material que se obtuvo de la excavación deberá limpiarse, las piedras y terrones deberán ser removidas y de ser necesario el material deberá ser cribado, especialmente aquel que se utilizará para el relleno de la primera capa la cual estará en contacto con los ductos de PVC. Con esto se evitará que los tubos se dañen o se rompan al momento de la compactación.

La primera capa se hará con un espesor de 0.02 m (2 cm) sobre el lomo del tubo. La segunda capa será de 0.03 m (3 cm) ya compactados. Sobre las dos capas se colocará un mortero cemento arena con alta fluidez con un fraguado rápido y con un F'c=50 kg/cm2 hecho en sitio.

Se colocará la cinta de advertencia a 25 cm por debajo de la superficie de rodamiento.

Para las tres capas compactadas se deberán realizar pruebas de compactación a cada 50 m, para verificar que el porcentaje de compactación sea 95%.

Provisionalmente se rellenará la zanja hasta el nivel de superficie para mantener la topografía natural.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación del proyecto, referido a la fibra óptica como elemento central, es automatizada. Una vez instalada la fibra óptica, esta entra en operación, sin tener alguna actividad específica de la misma que tenga algún impacto en la zona del Proyecto.

Para el mantenimiento de la misma se realizan inspecciones visuales del trayecto de la Fibra instalada y en caso de verificar algún desperfecto en el tendido o colocación de la misma, se procede a corregir el problema. Es más usual que este tipo de inspección de mantenimiento se lleve a cabo en la instalación aérea (postería) de Fibra óptica.

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Los residuos sólidos urbanos que se generen por las actividades de los trabajadores del Proyecto serán depositados en bolsas las cuales serán trasladadas hasta los sitios de disposición final que la autoridad municipal tiene designado. No se prevé la generación de residuos de manejo especial, salvo en el caso de que se requiera disponer de escombros resultante de la apertura de cepa y que no pueda ser reutilizado en el relleno. En este caso, dichos residuos de la construcción serán dispuestos en un banco de tiro autorizado.

Se prevé una generación de residuos peligrosos muy baja, ya que los residuos consistirán de estopas, brochas y envases vacíos de pintura provenientes del mercado del trazo para la apertura de cepas,

así como los recipientes vacíos del pegamento que será utilizado para la unión de tubería de PVC. Dichos residuos serán manejados de acuerdo a la legislación en lo aplicable a microgeneradores de residuos peligrosos.

Toda vez que el trazo del proyecto recorre una zona urbanizada, no será necesaria la contratación de Sanitarios portátiles para los desechos del personal que labore en el proyecto, ya que se tiene acceso a sanitarios a distancias favorables.

Al respecto ofrecemos el siguiente análisis de generación de residuos. En promedio, una persona genera entre 800 mL y 2000 mL de orina en un período de 24 horas, por lo que se tomará el número inferior como dato inicial para el cálculo del volumen de residuos sanitarios a generar por parte del proyecto, para un período laboral de 8 horas.

Es decir, que para cada día de trabajo durante las etapas de preparación de sitio y construcción se generarán 800 mL (0.8 L) de residuos sanitarios por persona por día. Así, tenemos el siguiente cálculo de generación de residuos sanitarios conforme el personal que laborará en cada actividad, así como el tiempo estimado para cada actividad:

Estimación de generación de residuos sanitarios por parte del proyecto

Actividad	Personas	Tiempo (d)	Volumen (L)
Instalación en GTAC	6	1	4.80
Instalación de tres postes nuevos en Topolobampo	4	3	9.60
Instalación aérea FO	6	7	33.60
Instalación subterránea (incluyendo registros y adosamiento a puente)	6	30	144
Instalación en Beach Manhole	6	3	14.40
Total	28	44	206.40

En este punto, reiteramos que el destino de dichos residuos serán los sanitarios de la propia contratista en la localidad de Topolobampo, así como los sanitarios públicos existentes en todo el trayecto del proyecto.

En cuanto a los residuos sólidos se tiene que semanalmente se generan se estiman los volúmenes siguientes:

Estimación de generación de residuos sólidos urbanos

RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA
Botellas de agua de 1 L	44 botellas
Residuos de comida (embalaje)	44 bolsas
Envoluturas varias	22 piezas

De la misma manera en cuanto a los Residuos Peligrosos el volumen estimado semanalmente es de:

Estimación de generación de residuos peligrosos

RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA A GENERAR A LO LARGO DEL PROYECTO
Estopa impregnada de aceite	8.6 kg
Envases de pintura (botellas de 1l)	4 botellas
Brochas ½"	4 brochas





Botellas de pegamiento

3.5 botellas

Para el desarrollo del proyecto se requerirán vehículos de transporte que generarán emisiones a la atmosfera debido a la combustión interna de sus motores. Para minimizar estas emisiones se emplearán vehículos en condiciones óptimas de operación.

Todos los vehículos que se utilizarán cumplirán con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-1999 o la Norma NOM-045-SEMARNAT-1996, según corresponda.

En cuanto al nivel de ruido generado por las actividades del proyecto no causará un impacto negativo a terceros. Los trabajadores contratados contarán con Equipo de Protección Personal contra ruido como orejeras y tapones auditivos.

ETAPA DE ABANDONO DE SITIO

La empresa promovente considera de una amplia relevancia el comentar que es poco probable que las instalaciones permanentes del proyecto sean abandonadas. Esto, toda vez que se prevé que la demanda de servicios relacionados a la conexión de internet mediante fibra óptica seguirá incrementándose con respecto al tiempo. Al mantener una alta demanda de este servicio, existe una alta probabilidad de que únicamente se otorgue el mantenimiento preventivo necesario para la continuidad del proyecto.

Sin embargo, en el caso de que ya no exista una demanda sostenida para este servicio, se generará un plan de desincorporación de activos del proyecto sujeto a este procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Este incluirá, al menos, las siguientes actividades:

Ductos HDP

- Se procede a marcar el trazo para el corte de asfalto o concreto a ambos lados de la zanja con ancho de 10 cm. Este trazo se marcará con un reventón y con una línea punteada de cal, pintura blanca o de otro color que resalte. Es importante marcar el trazo ya que este servirá de guía para que el equipo de corte realice un seccionamiento preciso de la superficie.
- Posteriormente se utilizará una cortadora de disco con punta de diamante para el corte de asfalto o concreto del derecho de vía, a ambos lados de la zanja con el espesor que se requiera.
- Una vez realizado el corte correspondiente se procederá a demoler la capa superior de asfalto o concreto existente, lo anterior se realizará mediante pistola neumática o retroexcavadora dependiendo del espesor del material de recubrimiento (asfalto ó concreto).
- Este escombro se coloca a un lado de la zanja para posteriormente ser recogido y ser transportado en camiones de volteo hacia el banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento.
- En caso de que el derecho de vía dentro del cual se llevará a cabo la instalación subterránea no cuente con una cobertura de pavimento, simplemente se procederá a la excavación de la zanja, en una amplitud de 10 cm y una profundidad de 30 cm.
- El material excavado será colocado a un lado de la zanja, para poder utilizarlo en el relleno de la misma una vez que se haya retirado el tubo HDPE.
- Se extrae el tubo HDPE y se procede al relleno y compactación de la zanja, para dejarlo en las condiciones en las que se encontraba la zona previa a la apertura de zanja.

- El tubo HDPE resultante será dispuesto como residuo de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

Registros

- El procedimiento inicia con la localización del registro a desincorporar.
- Se procede a marcar el trazo para el corte de asfalto o concreto en un área de 1.50 m x 1.50 m. Este trazo se marcará con un reventón y con una línea punteada de cal, pintura blanca o de otro color que resalte. Es importante marcar el trazo ya que este servirá de guía para que el equipo de corte realice un seccionamiento preciso de la superficie.
- Posteriormente se utilizará una cortadora de disco con punta de diamante para el corte de asfalto o concreto del derecho de vía y en torno al registro.
- Una vez realizado el corte correspondiente se procederá a demoler la capa superior de asfalto o concreto existente, lo anterior se realizará mediante pistola neumática o retroexcavadora dependiendo del espesor del material de recubrimiento (asfalto ó concreto).
- Este escombros se coloca a un lado de la zanja para posteriormente ser recogido y ser transportado en camiones de volteo hacia el banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento.
- En caso de que el derecho de vía dentro del cual se llevará a cabo la instalación subterránea no cuente con una cobertura de pavimento, simplemente se procederá a la excavación del área de 1.50 m x 1.50 m.
- El material excavado será colocado a un lado de la excavación, para poder utilizarlo en el relleno de la misma una vez que se haya retirado el registro o manhole.
- Se procederá a la extracción del registro en una pieza mediante una grúa.
- Posteriormente se rellena la excavación con material de banco compactado al 90%.
- Finalmente se termina con el encofrado con concreto hasta el nivel de piso inferior del acabado igual al existente al momento de la desincorporación del activo.
- Para el BMH, posterior a la extracción en una sola pieza, se procederá al relleno con arena del mismo tipo a la existente el hueco dejado.

Nuevamente, recordemos que este es un procedimiento para el caso en que se llegara a optar por el abandono del proyecto, situación con una muy baja probabilidad de ocurrencia. De igual manera, se reitera que es este el procedimiento que se seguiría al día de hoy, sin embargo el plan de desincorporación de activos sería actualizado en el futuro y conforme a las tecnologías existentes al momento de ocurrencia de esto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO.

COORDENADAS DE CADA UNO DE LOS SEGMENTOS DEL TRAZO QUE SIGUE EL TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA.

ZONA	X UTM	Y UTM	Tipo de infraestructura
12	695271.200	2833555.800	GTAC
12	695908.600	2834432.900	Poste Nuevo
12	695407.100	2835260.800	Poste Nuevo
12	695509.600	2835309.800	Poste Nuevo
12	695161.000	2833538.900	Poste Existente





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

EMILIANO ZAPATA

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681

Bitácora: 25/MP-0140/05/19

Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

12	695169.700	2833538.100	Poste Existente
12	695213.500	2833540.300	Poste Existente
12	695269.000	2833542.000	Poste Existente
12	695178.200	2833600.800	Poste Existente
12	695197.000	2833656.700	Poste Existente
12	695218.200	2833704.500	Poste Existente
12	695240.100	2833758.300	Poste Existente
12	695258.900	2833794.000	Poste Existente
12	695285.000	2833839.500	Poste Existente
12	695321.300	2833877.100	Poste Existente
12	695370.000	2833911.900	Poste Existente
12	695409.500	2833931.500	Poste Existente
12	695484.400	2833960.300	Poste Existente
12	695492.900	2833961.800	Poste Existente
12	695512.300	2833999.600	Poste Existente
12	695574.900	2834047.100	Poste Existente
12	695639.600	2834094.700	Poste Existente
12	695700.400	2834146.200	Poste Existente
12	695757.100	2834224.800	Poste Existente
12	695804.900	2834297.500	Poste Existente
12	695862.000	2834376.400	Poste Existente
12	695950.400	2834503.600	Poste Existente
12	695994.900	2834573.900	Poste Existente
12	695977.700	2834662.000	Poste Existente
12	695946.200	2834731.200	Poste Existente
12	695909.700	2834803.900	Poste Existente
12	695878.200	2834864.200	Poste Existente
12	695842.200	2834947.300	Poste Existente
12	695787.300	2835009.000	Poste Existente
12	695759.400	2835071.900	Poste Existente
12	695714.600	2835151.200	Poste Existente
12	695678.300	2835234.900	Poste Existente
12	695622.900	2835345.700	Poste Existente
12	695570.400	2835339.300	Poste Existente
12	695464.800	2835287.600	Poste Existente
12	695352.000	2835233.900	Poste Existente
12	695276.300	2835225.800	Poste Existente

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

12	695246.500	2835226.500	Poste Existente
12	695245.000	2835222.400	Registro (MH)
12	695182.100	2834915.500	Registro (MH)
12	695013.600	2834667.900	Registro (MH)
12	694701.500	2834378.600	Registro (MH)
12	694257.400	2834252.000	Registro (MH)
12	693866.500	2833903.700	Registro (MH)
12	693497.200	2833586.100	Registro (MH)
12	692947.500	2833500.900	Registro (MH)
12	692485.000	2833462.400	Registro (MH)
12	692098.200	2833422.500	Registro (MH)
12	691807.300	2833126.700	Registro (MH)
12	691589.600	2832759.700	Registro (MH)
12	691255.100	2832657.900	Registro (MH)
12	690993.700	2832385.700	Registro (MH)
12	690710.700	2832099.800	Registro (MH)
12	690497.000	2831766.400	Registro (MH)
12	690270.000	2831429.200	Registro (MH)
12	689913.900	2831575.800	Registro (MH)
12	689545.900	2831434.100	Registro (MH)
12	689500.200	2831071.500	Registro (MH)
12	689548.600	2830876.900	Registro (MH)
12	689401.500	2830742.000	Registro (MH)
12	689362.700	2830702.000	Registro (MH)
12	689275.800	2830622.100	Registro (MH)
12	689182.000	2830536.600	Registro (MH)
12	688961.200	2830647.600	Registro (MH)
12	688722.500	2830717.500	Registro (MH)
12	688596.700	2830728.800	Pozo de amarre de playa (BMH)

El trayecto que seguirá el tendido de fibra óptica puede ser dividido para fines prácticos en tres bloques: El primero es la zona el Maviri donde está la costa y zona comercial con restaurantes; el segundo sería la carretera que va desde El Maviri hasta Topolobampo, carretera que cruza el ecosistema de humedal y donde se localizan lomeríos con cuevas donde habitan quirópteros; el tercero sería la zona urbana, donde está la minera de material pétreo, Pemex, la termoeléctrica y el GTAC desde el cual se inicia el trayecto y que se encuentra en Topolobampo."

Coordenadas:

1.- Zona del Maviri.
UTM DATUM WGS84¹. REGIÓN 12 y GEOGRÁFICAS.

PUNTO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
INICIAL	688596.70	2830728.80	25°34'55.17"	109° 7'20.32"
FINAL	689274.27	2830617.71	25°34'51.25"	109° 6'56.09"

2.- Carretera del Maviri-Topolobampo.
UTM DATUM WGS84². REGIÓN 12 y GEOGRÁFICAS.

PUNTO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
INICIAL	689274.27	2830617.71	25°34'51.25"	109° 6'56.09"
FINAL	695246.27	2835228.25	25°37'18.26"	109° 3'19.72"

3.- Zona urbana en Topolobampo.
UTM DATUM WGS84. REGIÓN 12 y GEOGRÁFICAS.

PUNTO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
INICIAL	695246.27	2835228.25	25°37'18.26"	109° 3'19.72"
FINAL	695266.63	2833543.28	25°36'23.50"	109° 3'19.88"

UTM DATUM WGS84. REGIÓN 12 y GEOGRÁFICAS.

PUNTO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
GTAC	695266.63	2833543.28	25°36'23.50"	109° 3'19.88"

El GTAC se ubica entre las Calles Calle Lic. Adolfo López Mateos y Lic. Benito Juárez, en Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA EN LA ISLA EL MAVIRI

UTM DATUM WGS84. REGIÓN 12 y GEOGRÁFICAS.

PUNTO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
BMH	688596.7	2830728.8	25°34'55.17"	109° 7'20.32"

ZONA MAVIRI EN ANP

MANHOLE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD
BEACH 01	688596.70	2830728.80	25°34'55.17"N	109° 7'20.32"O
MANHOLE 25	689182.02	2830536.59	25°34'48.66"N	109° 6'59.43"O

¹ (World Geodesic System).

² (World Geodesic System).

Handwritten signature/initials

MANHOLE 26	688961.20	2830647.73	25°34'52.39"N	109° 7'07.28"O
MANHOLE 27	688722.45	2830717.46	25°34'54.75"N	109° 7'15.81"O

TENDIDO POR CARRETERA EN ANP

MANHOLE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD
MANHOLE 15	690710.74	2832099.82	25°35'38.73"N	109° 6'03.88"O
MANHOLE 16	690496.85	2831766.50	25°35'28.03"N	109° 6'11.69"O
MANHOLE 17	690270.01	2831429.33	25°35'17.18"N	109° 6'19.99"O
MANHOLE 18	689914.01	2831575.67	25°35'22.10"N	109° 6'32.67"O
MANHOLE 20	689500.30	2831071.49	25°35'05.91"N	109° 6'47.75"O
MANHOLE 21	689548.56	2830876.75	25°34'59.56"N	109° 6'46.12"O
MANHOLE 22	689401.43	2830742.00	25°34'55.25"N	109° 6'51.46"O

Coordenadas UTM DATUM WGS84. REGIÓN 12.

La ubicación del **proyecto** se señala en las página 10 del Capítulo I, mientras que las características de operación y mantenimiento del mismo se describen en las páginas 14 a la 48 del capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

5. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REÍA, el cual indica la obligación de la **promoviente** de incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el **proyecto** está ubicada en la Localidad de Topolobampo, Municipio de Ahome, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una granja acuícola, por lo tanto le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- Los artículos 28, fracciones I, XI y XII, 30 y 46 fracción VII de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II y S) Primer párrafo del REIA.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

SECCIÓN II.

Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas

Denominación de la Sección reformada DOF 13-12-1996 (reubicada)

ARTÍCULO 46.- Se consideran áreas naturales protegidas:

- Reservas de la biosfera;

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat





II.- Se deroga.

Fracción derogada DOF 13-12-1996

III.- Parques nacionales;

IV.- Monumentos naturales;

V.- Se deroga.

Fracción derogada DOF 13-12-1996

VI.- Áreas de protección de recursos naturales;

VII.- Áreas de protección de flora y fauna;

VIII.- Santuarios;

IX.- Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales;

Fracción reformada DOF 05-07-2007, 16-05-2008

X.- Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales, y

Fracción reformada DOF 16-05-2008

XI.- Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Fracción adicionada DOF 16-05-2008

Para efectos de lo establecido en el presente Capítulo, son de competencia de la Federación las áreas naturales protegidas comprendidas en las fracciones I a VIII y XI anteriormente señaladas.

Vinculación: La isla El Maviri, está considerada como área natural Protegida de Jurisdicción Federal "Islas del Golfo de California" en la categoría de Área de protección de flora y fauna, el proyecto se pretende desarrollar y ejecutar sin hacer afectaciones al medio ambiente.

- c) El proyecto se inserta en una fracción del sitio del proyecto se ubica dentro de la **UGC11 "Sinaloa Norte" unidad ambiental 2.2.4.21.1.7.b del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, del POEMGC**, así mismo dentro de la Región terrestre prioritaria **RTP-22 Marismas Topolobampo – Caimanero**, y Región Hidrológica prioritaria. **RHP-19, Bahía de Ohuira-Ensenada del Pabellón.**
- d) Que el proyecto se ubica dentro de la **Área Natural Protegida Islas de Golfo de California APFyF El Maviri**.

Áreas de atención prioritaria.

REGIONES PRIORITARIAS DE ACUERDO A CONABIO.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681

Bitácora: 25/MP-0140/05/19

Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Aunque estas regiones no representan un instrumento normativo cuyo cumplimiento contenga una obligatoriedad jurídica para el promovente, es importante su inclusión dado que dan pautas de referencia para la conservación de los recursos naturales y su hábitat, y asimismo nos indican las amenazas y el grado de deterioro de dichas áreas.

- e) Que el proyecto se encuentra ubicado dentro del polígono Decretado como sitio **RAMSAR Sistema Laguna de Santa María – Topolobampo – Ohuira”.**

El sitio se encuentra localizado en la región Noroeste de México, en el norte del Estado de Sinaloa, en el municipio de Ahome y abarca 3 lagunas costeras entre los 25° 25' y 25° 50' de latitud norte y los 108° 50' y 109° 31' de longitud oeste. De norte a sur se localizan la Laguna de Santa María (Bahía Santa María, Bahía Lechuguilla, Estero San Esteban), la Bahía de Topolobampo y la más sureña que es la laguna de Ohuira y su zona costera. La ciudad más cercana es la de Los Mochis ubicada a 20 km al Este de Topolobampo. Al Oeste limita con el Golfo de California y colinda al Sur con el sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule y al Norte con la laguna costera El Colorado (Bahía Lechuguilla).

Descripción general del sitio:

El sistema lagunar Topolobampo-Ohuira-Santa María está compuesto por tres cuerpos costeros localizados en el noroeste del estado de Sinaloa. La Bahía de Santa María, conocida también como Bahía Lechuguilla ó Estero San Esteban (Gilmartin y Revelante, 1978), es una laguna costera típica que se extiende en forma paralela a la costa en dirección noroeste, y se encuentra separada de la Bahía de Topolobampo por un canal de 800 metros de ancho. Este sistema tiene 15 kilómetros de largo y 2 a 3 kilómetros de ancho y cuenta con un área de aproximadamente 40 km² (Escobedo-Urías, 1997). La Bahía de Topolobampo es uno de los puertos naturales más importantes del Pacífico mexicano y posee un área de aproximadamente 60 km². Se encuentra separada del Golfo de California por las barras de arena de la Isla Santa María en el noroeste y Punta Copas en el Sureste. Estas tienen un promedio de 2 kilómetros de ancho y están en partes cubiertas por dunas de arena. La boca de la Bahía de Topolobampo tiene 3 kilómetros de ancho y se encuentra localizada entre la Isla de Santa María y Punta Copas, está separada de la Bahía de Ohuira por un canal de 700 metros de ancho a la altura del Puerto de Topolobampo. La Bahía de Ohuira con 125 km² de área era la cuenca de un antiguo canal del Río Fuerte que se prolongaba por la Bahía de Topolobampo y desembocaba en este puerto. Es un área de bajos que en época lluviosa presenta una zona profunda de localización variable dependiendo de las mareas y arrastre de sedimentos y cuenta con un ramal que la conecta a la Bahía de Navachiste. En total, el sistema cuenta con 8 islas: 6 en la Bahía de Ohuira: *Patos, Bledos, Bleditos, Tunosa, Mazocahui I y Mazocahui II*, 1 en Topolobampo: *Isla Baviri (Maviri)* y 1 en la Bahía Santa María: *Isla Santa María*.



Criterio 2

En el complejo insular en estudio anida *Egretta rufescens*, la cual es un ave sujeta a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010). Aunque son pocos los estudios, dentro del sistema lagunar y en el mar adyacente, se ha confirmado el uso como zona de alimentación y crianza para tortugas marinas en estadios de vida que van desde juveniles, inmaduros o subadultos y adultos de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), de igual manera se confirmó la presencia de tortuga prieta (*Chelonia mydas agassizi*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*) todas sujetas a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) y presentes en la lista roja de la UICN como en peligro de extinción y las últimas dos consideradas en peligro crítico.

Vinculación:

El sitio del proyecto no afectará lo estipulado en el criterio 2, ya que no es zona de anidación de *Egretta rufescens*, esta especie anida en la zona de denso manglar, ubicada en islas cercanas; adicionalmente, aunque este criterio lo menciona, la realidad es que la presencia de tortugas de las especies arriba citadas, es muy circunstancial y solo se da durante las épocas de arribazón. La alimentación y crianza de diferentes estadios de las especies de tortugas reportadas se da en zonas de playa fuera de la Isla El Maviri y dentro de la bahía de Topolobampo se presenta en áreas más cercanas a la boca y hacia la isla Santa María.

El sitio del proyecto NO es un área donde se tiene reportada la presencia de tortugas.

Criterio 3.

En la flora de las islas se distribuyen varias especies catalogadas en diferentes categorías dentro de diferentes entidades como la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como en IUNC Species Survival Commission, y la CITES; **destacándose los manglares (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*)** con estatus de protección especial por su función durante la fase reproductiva de numerosas especies de importancia comercial como el camarón, el ostión y diversas especies de peces; así como una serie de cactáceas como el tasajo (*Peniocereus marianus*) y la viznagueta endémica de la región de Topolobampo (*Echinocereus sciurus var floresii*), la cual solo es reportada para la isla Mazocahui I. Es además el sitio de distribución más austral de *Lophocereus schottii*. Otras especies importantes para su conservación que se presentan en las islas son la saya (*Amoreuxia palmatifida*) y el guayacán (*Guaiaacum coulteri*), y otras cactáceas de extraordinaria belleza como lo son: *Ferocactus townsendianus var. townsendianus*; *Mammillaria dioica*, *Mammillaria mazatlanensis*; *Opuntia burragiana*, *Opuntia fulgida*, *Opuntia puberula*, *Opuntia rileyi*, *Opuntia spraguei*, *Opuntia wilcoxii*; *Pachycereus pectenaborigenum*; *Stenocereus alamosensis* y *Stenocereus thurberi*.

Adicionalmente, en el sitio se ha ubicado como poseedor de una especie endémica de la viznagueta *Echinocereus sciurus var floresii*.



Vinculación:

En los sitios donde se pretende llevar a cabo las de construcción y operación de la marina, NO se afectará ningún tipo de vegetación terrestre o acuática.

Criterio 4.

En el complejo insular en estudio se tienen reportadas colonias anidantes más abundantes son *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax auritus* y *Fregata magnificens*. Sin embargo también anidan *Egretta rufescens* y *Nyctanassa violacea*, las cuales son aves sujetas a protección especial por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001).

Es importante recalcar que aparte de ser zonas de anidación también es área de alimentación para algunas especies sujetas a protección especial como lo son: *Mycteria americana*, *Larus hermanni*, *Larus livens*, *Sternula antillarum* y *Thalasseus elegans* (Sánchez-Bon 2008).

Vinculación:

No se afectará fauna insular. Es muy común observar a las aves en el área de la dársena, La avifauna que llegue al sitio del proyecto no será molestada, ni cazada.

Criterio 5

En el sistema lagunar también se cuenta con registros de grandes parvadas de pelecanidos en sitios de descanso, anidación y alimentación, los cuales sobrepasan los 20,000 individuos, particularmente en la Isla Patos, en donde se han contabilizado 20,000 aves del orden de los pelecaniformes correspondientes a las especies de *Pelecanus occidentalis* y *Phalacrocorax auritus*. (Sánchez-Bon 2009).

Vinculación:

No se afectará fauna insular. La avifauna que llegue al sitio del proyecto no será molestada, ni será cazada.

Criterio 6

Es el noveno de los 28 humedales prioritarios, identificados por DUMAC, que albergan al 84% de las aves acuáticas migratorias distribuidas en México durante el período invernal. En estos humedales habitan temporalmente el: 65% de las Cercetas de Alas Verdes (*Anas crecca*); 69% de los Patos golondrinos (*Anas acuta*); 84% de las Cercetas de Alas Azules (*Anas discors*); 68% de los Patos Cucharones (*Anas clypeata*); 76% de los Patos Pintos (*Anas strepera*); 77% de los Patos Calvos (*Anas americana*); 92% de los Patos Pijijes de Ala Blanca y Ala Negra (*Dendrocygna autumnalis* y *D. bicolor*); 91% de los Patos Cabeza Roja (*Aythya americana*); y 63% de los Patos Boludos (*Aythya affinis*; Dumac; 2007).



Ocupa el cuarto lugar en importancia de los seis humedales que albergan más del 40% de las aves acuáticas migratorias invernantes en México, y es un área que tiene mayor importancia o está más ligada al Pato Calvo (*Anas americana*), la Branta Negra (*Branta bernicla*), y al pato friso (*Anas strepera*; DUMAC, 2007).

Vinculación:

Las especies de avifauna migratoria y residente arriba citadas en el criterio 6 se distribuyen en aguas someras, principalmente en la bahía de Ohuira y Santa María, El proyecto no afectará más allá de su capacidad de acogida. Los sitios del humedal costero, manglares no serán afectados.

Criterio 8

De acuerdo a los estudios realizados en la zona (Balart *et al.*, 1992; Gutiérrez-Barreras, 1999), se pone de manifiesto la importancia de la zona como área de alimentación de estadios tempranos de recursos pesqueros importantes y reclutamiento de numerosas especies de peces, se han identificado un total de 109 especies y 76 géneros que representan a 45 familias.

Las familias representadas con el número más grande de especies son: *Sciaenidae* (10 spp.), *Haemulidae* (10 spp.), *Carangidae* (9 spp.), *Gerreidae* (8 spp.), *Paralichthyidae* (7 spp.), *Lutjanidae* (6 spp.), y *Engraulididae* (5 spp.). Se sabe previamente de un rango geográfico que se extiende para *Ariopsis guatemalensis*, *Centropomus armatus*, *Trachinotus kennedy* y *Ophioscion scierus* (Balart, *et al.*, 1992) y entre ella algunas especies de alto valor económico como *Anchoa spp*, *Paralabrax nebulifer* y *Paralabrax maculatofasciatus* (De Silva *et al.*, 2005). El área funciona como zona de crianza de y alimentación de postlarvas de camarones donde las especies más abundantes son *Farfantepenaeus californiensis* (74%), seguidas de las postlarvas del camarón azul *Litopenaeus stylirostris* (15%), blanco *Litopenaeus vannamei* (10%) y rojo *Farfantepenaeus brevisrostris* (1%), registrándose arribadas de postlarvas en verano de hasta 46 PL/100 m³.

Vinculación:

El proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental NO implicará la pérdida de hábitat para la ictiofauna, por las acciones de construcción y operación particulares del tendido del cable de fibra óptica.

- f) Al ubicar el polígono usando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observó que este se encuentra **en la Región Ecológica 18.6 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 32 Denominada Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).**

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que aplica para el sitio del proyecto citado.

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.6	32	COSTA NORTE DE SINALOA	AGRICULTURA INDUSTRIA	GANADERÍA	DESARROLLO SOCIAL	CFE	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN	MEDIA	4,5,6,7,8,12,13,14,16,17,19,20,24,25,26,27,28,29,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44

Estado actual Del medio ambiente 2008:		Inestable, Conflicto Sectorial Bajo. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Baja degradación por desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja, Densidad de Población (hab/km ²): Media. El uso del suelo es agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja Marginación Social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades reenumeradas por municipios. Actividad agrícola Altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.							
Escenario al 2033		Inestable a crítico.							
Política ambiental		Restauración y Aprovechamiento Sustentable.							
Prioridad de Atención		Media.							
UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES				
32	AGRICULTURA INDUSTRIA	GANADERÍA	DESARROLLO SOCIAL	CFE	4,5,6,7,8,12,13,14,16,17,19,20,24,25,26,27,28,29,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44				
ESTRATEGIAS UAB 32									
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.							
C) Protección de los recursos naturales		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.							
D) Restauración		14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.							
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos naturales No renovables y actividades económicas de producción y servicios.		16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados domésticos e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (Automotriz, electrónica, autopartes entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos, bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.							
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana									





**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.**

A) Suelo Urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en capacidad de pobreza. 39. Incentivar el uso de los recursos de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica al proyecto.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica al proyecto.
6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica al proyecto.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica al proyecto.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica al proyecto.
16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados domésticos e internacional.	No aplica al proyecto.
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (Automotriz, electrónica, autopartes entre otras)	No aplica al proyecto.
19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta	No aplica al proyecto.

(Handwritten mark)

(Handwritten signature)

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SC/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	
20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos, bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	No aplica al proyecto.
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica al proyecto.
25. prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No aplica al proyecto.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	No aplica al proyecto.
31 Generar e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No aplica al proyecto.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica al proyecto.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica al proyecto.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica al proyecto.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en capacidad de pobreza.	No aplica al proyecto.
39. incentivar el uso de los recursos de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica al proyecto.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica al proyecto.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto.
44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto.

Vinculación.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT). El sitio del proyecto se ubica en la región Ecológica 18.6 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 32, denominada: Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa., en el estado de Sinaloa.





**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681**

Bitácora: 25/MP-0140/05/19

Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

En dicha unidad la política ambiental es de aprovechamiento sustentable con estrategias de protección, restauración y conservación, ya que ecológicamente la zona se encuentra inestable, por lo que su prioridad de atención es media y no se esperan cambios ambientales severos en un escenario tendencial al 2033, por lo que la ejecución del proyecto que pretende realizar medidas de protección, mitigación, restauración y conservación en beneficio del ecosistema es totalmente congruente con el POEGT.

g) En virtud de las descargas de aguas residuales del proyecto, así como al mantenimiento y operación de la maquinaria y vehículos de carga que se utilizará en la granja, le aplican al proyecto las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

- **NOM-041-SEMARNAT-2015.-** Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación del proyecto. Esta norma es aplicable al proyecto ya que el tendido de cable de fibra óptica utilizará, para su traslado y el de material y equipo, de vehículos automotores a gasolina y/o diésel. El proyecto cumplirá esta norma y los límites máximos permisibles mediante la aplicación de la verificación vehicular por parte de los propietarios de dichos vehículos.

- **NOM-045-SEMARNAT-2017.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Vinculación del proyecto. Esta norma es aplicable al proyecto ya que el tendido de cable de fibra óptica utilizará, para su traslado y el de material y equipo, de vehículos automotores a gasolina y/o diésel. El proyecto cumplirá esta norma y los límites máximos permisibles mediante la aplicación de la verificación vehicular por parte de los propietarios de dichos vehículos.

- **NOM-050-SEMARNAT-2018-** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape del vehículo automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles como combustible.

Vinculación del proyecto. Esta norma será observada por el proyecto en caso de que durante alguna de las etapas del proyecto se utilicen vehículos automotores con estas características, por lo que se dará cumplimiento a los límites establecidos por esta norma mediante el mantenimiento preventivo y correctivo.

- **NOM-052-SEMARNAT-2005,** que 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.

Vinculación del proyecto.



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681

Bitácora: 25/MP-0140/05/19

Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

Durante el desarrollo de las actividades en las diferentes etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos de acuerdo a la clasificación de la NOM. Como se mencionó antes en este Capítulo, toda vez que los únicos residuos peligrosos a generar se refieren a la pintura del trazo previa al zanjeo y a recipientes vacíos del pegamento de tubería, dichos residuos peligrosos se manejarán de conformidad con y siguiendo las obligaciones que marca la Ley y el Reglamento sobre las obligaciones de los microgeneradores.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

Vinculación del proyecto.

En el Sistema Ambiental se identificó la presencia de tres especies vegetales consideradas en esta NOM. Como resultado del monitoreo de fauna realizado para fines de esta MIA Particular, en el Sistema Ambiental del proyecto se detectó la presencia de tres especies de vegetación, dos especies de mamíferos, 11 especies de aves y cuatro especies de reptiles consideradas en esta Norma (listadas con detalle en el Cap IV). Sin embargo, como parte del trazo del proyecto no se prevé la necesidad de rescatar o reubicar individuos de ninguna de estas especies. Es importante recordar que el proceso constructivo y de instalación de este proyecto, se cuenta con la facilidad de reubicar en campo alguno de los elementos que forman parte de este proyecto, en caso de que se identifique la probabilidad de afectar a algún individuo de flora o fauna enlistados en la NOM analizada. Con esto, reafirmamos el compromiso de la promovente de reubicar alguno de los elementos del proyecto, previo a su instalación, antes de afectar a individuos de alguna especie protegida. Solo en el caso en que esto sea imposible durante las etapas de preparación de sitio y construcción del proyecto, se realizará el traslado y reubicación de algún individuo a zonas designadas por la autoridad, en cumplimiento con la NOM.

- **NOM-080-SEMARNAT-2006,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación del proyecto. Durante el desarrollo del proyecto se aplicará para garantizar que los vehículos automotores que se utilizarán para el traslado y colocación del cable de fibra óptica eviten la generación de niveles de ruido elevados a causa de los vehículos que participen en las etapas de preparación de sitio y construcción.

- **NOM-022-SEMARNAT-2003.** Que establece las especificaciones para la preservación de los humedales costeros en las zonas de manglar.

Vinculación con el proyecto: Se revisa esta NOM toda vez que parte del trayecto del tendido de fibra óptica cruza por un área con presencia de mangle rojo y mangle negro. Sin embargo, el proyecto no contempla la afectación a ningún individuo de esta especie, además de que ninguna de las actividades propiciará cambios en la integridad del flujo hidrológico del humedal costero, la integridad del ecosistema, su productividad natural, no se prevén cambios en las características ecológicas o alguna otra de las citadas en el Artículo 4 de la NOM. Con esto



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.**

queremos decir que de ninguna manera se prevé la afectación de humedales costeros ni de individuos de especies de mangle, con el desarrollo de ninguna de las actividades del proyecto, en ninguna de sus etapas.

- **NOM-162-SEMARNAT-2012.** Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de tortugas marinas en su hábitat de anidación.

Vinculación con el proyecto: En la costa de Sinaloa se cuenta tanto con sitios de anidación (El Verde Camacho y Playa Ceuta) como de tránsito y reproducción de tortugas marina. Se tiene conocimiento, también, de la anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en algunas playas de las islas del Golfo de California, así como presencia de tortuga prieta (*Chelonia mydas*) y la tortuga caguama (*Caretta caretta*). Durante el trabajo de campo presentado en el Capítulo 4 se detectaron ejemplares muertos de tortuga golfina en basureros, lo que confirma la presencia de la especie en la zona. El proyecto no prevé actividades de manejo o construcción en playas de anidación, tampoco afectaciones a individuos de alguna de las especies de tortugas marinas, por lo que se respetará cabalmente la NOM.

- **NOM-130-SEMARNAT-2000,** Protección ambiental-Sistemas de telecomunicaciones por red de fibra óptica-Especificaciones para la planeación, diseño, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Vinculación con el proyecto Esta norma reglamenta específicamente las actividades del proyecto, por lo que en la vialidad pública urbana la instalación se llevará a cabo mediante postería, con tramos subterráneos en los derechos de vía. La instalación de cable de fibra óptica subterránea no rebasará en ningún tramo los 50 cm de ancho (será de 15 cm) y una profundidad menor a los 1.5 m que marca la NOM (0.40 m). De acuerdo al levantamiento de campo no se prevé el desmonte ni la afectación de flora y fauna. Sin embargo, previo al desmonte, limpieza y nivelación del terreno se identificará, rescatará y, en su caso, ahuyentarán a los individuos de especies y subespecies de flora y fauna que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010; las obras respetarán los cauces de agua y el cruce del cable de efectuará mediante adosamiento a puentes; los residuos generados se manejarán y dispondrán de acuerdo al 4.2.7 de la NOM. De igual manera, se cumplirá con las condiciones de operación y mantenimiento del apartado 4.3 de la NOM.

- **NOM-146-SEMARNAT-2017,** Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Vinculación con el proyecto. En este punto no se considera necesaria la obtención de permiso para el desarrollo del proyecto en Zona Federal Marítimo Terrestre. Sin embargo, en caso de que la autoridad así lo determine, se cumplirá cabalmente con lo que estipula esta NOM para poder así conocer si parte del proyecto se ubica o colinda con alguno de los Bienes Nacionales sujetos a esta Norma.

✓

fa

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

6. Que la fracción IV del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental; es decir, primeramente se debe delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, deben identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El municipio no cuenta con un Programa de Ordenamiento Territorial aún, por lo que se han utilizado diferentes criterios y un análisis cartográfico de la información disponible para la delimitación del Sistema Ambiental:

Análisis de los componentes ambientales:

La Bahía de Topolobampo abarca un área de 6 mil hectáreas y se localiza entre los 108° 50' de longitud oeste y los 25° 30' y 25° 345' de latitud norte, a una altura de 3 msnm. Se encuentra apartada del Golfo de California por las barras de arena de la isla Santa María en el noroeste, Punta Copas en el sureste y está separada de la Bahía de Ohuira por un canal de 700m a la altura del Puerto de Topolobampo (AHOME, 2017).

Las únicas zonas urbanizadas dentro de la Bahía corresponden a los asentamientos del Puerto de Topolobampo y la isla Maviri, mismos que establecen los puntos de partida y fin del tendido de cableado.

La Bahía de Topolobampo forma parte del sistema lagunar Santa María-Topolobampo-Ohuira, declarado como sitio Ramsar en 2009 por la importancia internacional que representan sus 9,146 ha de manglar (A.D., 2009).

Estableciendo el límite entre la Bahía de Topolobampo y la Bahía de Ohuira, se encuentra el Puerto de Topolobampo, ocupando 1,533.83 ha (1,417.01 de agua y 116.82 de tierra) y considerado uno de los puertos naturales más importantes del Pacífico mexicano debido a su vocación de ser la plataforma portuaria de la producción agrícola sinaloense, del cabotaje abastecedor de carga general y combustibles, y del transporte de pasajeros de los estados de Sinaloa y Baja California Sur; además de la atención prestada a cargas provenientes y con destino a países de Norteamérica, Centro y Sudamérica, Asia, Sudáfrica y Europa (CGPMM, 2017-2022).

- a) Naturaleza de los impactos que se generan:

Se determinó un límite máximo de 5 metros hacia cada lado del proyecto (tomando en cuenta las señalizaciones de obra) y 1 metro de profundidad en las excavaciones, donde las obras pudieran tener una incidencia directa. Esto, partiendo de las características propias del proyecto, el cual es lineal, con extensiones y dimensiones distribuidas espacialmente a lo largo de calles y carreteras, aprovechando los derechos de vía y haciendo uso de postería existente en la mayor porción del proyecto:



- Se requiere la utilización de 43 postes, de los cuales se instalarán únicamente 3 nuevos.
- Se instalarán también 27 registros nuevos (MH).

Delimitación del Sistema Ambiental:

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro del sistema lagunar Santa María-Topolobampo-Ohuira.

La región al **Nor-noroeste** del proyecto se ve delimitada por el sistema de dunas característico de la zona; su punto más al **Norte** se localiza a una distancia aproximada de 12 Km del aeropuerto internacional de Los Mochis.

Al **Este** encontramos el Puerto de Topolobampo y la Bahía de Ohuira.

Y por último, la región **Sur-suroeste** colinda directamente con la Bahía de Topolobampo y los manglares que la identifican.

AREA DE INFLUENCIA

El estado de Sinaloa se encuentra dividido en 18 municipios. Ahome ocupa el tercer lugar en importancia debido a su densidad poblacional y el sexto en cuanto a extensión territorial. El proyecto de tendido de cableado de fibra óptica se localiza en la zona Sur de este municipio dentro del área correspondiente a la Bahía y Puerto de Topolobampo; abarcando una zona de aproximadamente 13 kilómetros de extensión cuyas coordenadas en sus puntos más equidistantes se indican en la tabla a continuación:

Referencias geográficas de delimitación del área de influencia del proyecto.

REFERENCIA GEOGRÁFICA 12R	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
Pozo de amarre en playa (BMH) El Maviri	688596.700	2830728.800	5 m
GTAC Puerto de Topolobampo	695271.200	2833555.800	3 m

Fuente: Elaboración propia

De la extensión abarcada por el proyecto, aproximadamente tres km se encuentran localizados dentro del área urbanizada del puerto y áreas semipobladas adyacentes; y 10 km en zona despoblada por el paso de carretera.

Ya que el proyecto se desarrolla utilizando gran parte de la postería existente y aprovechando el derecho de vía de la carretera que atraviesa la zona, una importante porción del proyecto se encuentra directamente sobre el mar, con una distancia aproximada de 0.01 Km de suelo a cada lado de la carretera.

VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Como ya se mencionó anteriormente, la zona de proyecto se encuentra dentro del área perteneciente al sistema lagunar Santa María-Topolobampo-Ohuira reconocida como sitio

Handwritten signature/initials

Ramsar por su importancia para la conservación de las aves. Dada la importancia de la zona, se dividió la caracterización del medio biótico en trabajo de gabinete y trabajo de campo, por lo que la descripción se desarrollará en ambos casos.

Trabajo de gabinete

Respecto a la vegetación presente en el sistema lagunar, las islas arenosas se encuentran limitadas por manchones de manglar por la parte interna, mientras que en la porción externa frente al mar domina la vegetación de dunas. En la parte media de éstas se desarrolla un bosque espinoso de bajo fuste; mientras que en las islas rocosas su mayor cobertura es de Bosque espinoso con algunos parches de matorral xerófilo. En la zona de esteros en Bahía Santa María el litoral de los mismos se encuentra poblado de un extenso bosque de manglar. La vegetación, en general, presenta un excelente estado de conservación gracias a que no existen agentes de perturbación relevantes que afecten su desarrollo. La familia *Cactaceae* es la dominante del paisaje, pero en términos de riqueza es más importante *Fabaceae* en el bosque espinoso y el matorral xerófilo, vegetaciones de las que se extraen exiguos recursos utilizados para construcciones rústicas, leña y consumo como frutas y verduras regionales. La flora sumergida está representada por *Thalassia sp.* y diversas especies de macroalgas, principalmente de los grupos de las clorofitas, feofitas y rodofitas (RAMSAR, 2011).

Las comunidades de mangle constituyen un ecotono entre el sistema terrestre y el marino, con características ecológicas de gran complejidad estructural y funcional. Los bosques de mangle son considerados como estabilizadores de la línea de costa, incluso como constructores de nuevas tierras. Además, protegen contra el embate de tormentas y huracanes, así como de la salinización progresiva de suelos adyacentes. Son áreas altamente productivas y sirven como áreas de reproducción, crianza, alimentación, crecimiento y protección contra depredadores para varias especies (CIB, sf).

La tabla a continuación resume las especies de vegetación que de acuerdo a la literatura pueden ser encontradas en el sistema lagunar Santa María-Topolobampo-Ohuira:

Flora del sistema lagunar Santa María-Topolobampo-Ohuira

ZONA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Manglar	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Endémica (A)
	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	No endémica (A)
	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	No endémica (A)
	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	No endémica (A)
Bosque espinoso / dunas costeras	<i>Peniocereus marianus</i>	Tasajo	Endémica (Pr)
	<i>Echinocereus sciurus var floresii</i>	Viznagueta / Alicoche de Topolobampo	Endémica (Pr)
	<i>Lophocereus schottii</i>	Cabeza de viejo	Endémica (Pr)
	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Saiya	No endémica (Pr)
	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán /Palo santo	Endémica (A)

fg
B



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

	<i>Ferocactus townsendianus</i> <i>var. townsendianus</i>		No endémica (A)
	<i>Mammillaria dioica</i>	Biznaga llavina	Endémica (Pr)
	<i>Mammillaria mazatlanensis</i>	Biznaga de Mazatlán	
	<i>Opuntia burragiana</i>		
	<i>Opuntia fulgida</i>		
	<i>Opuntia puberula</i>		
	<i>Opuntia rileyi</i>	Nopal aceituna	
	<i>Opuntia spraguei</i>	Nopal arrastradillo	
	<i>Opuntia wilcoxii</i>	Nopal de El Fuerte	
	<i>Pachycereus pecten-</i> <i>aborigenum</i>	Cardón hecho	
	<i>Stenocereus alamosensis</i>	Pitayo sina	
	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitayo dulce	
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	
	<i>Agave angustifolia</i>	Bacanora	
	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Azulillo	
	<i>Bursera laxiflora</i>	Torito prieto	
	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Alejo	
	<i>Cercidium praecox</i>	Árbol del manteco / Palo brea	
	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	
	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga barril de Isla Tiburón	
	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	
Marina	<i>Halodule wrightii</i>	Pasto de los bajos	
	<i>Zostera marina</i>	Pasto marino	
	<i>Ruppia maritima</i>	Ocoshal de agua	

NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Ficha informativa de los humedales RAMSAR (RAMSAR, 2011).

El sitio de estudio se caracterizó por tres tipos de vegetación: vegetación halófila, manglar y matorral xerófilo. El manglar fue el tipo de vegetación más abundante dentro del sitio de estudio y dentro del manglar se encontraron dos especies de mangle que dominaban el ecosistema, *Avicennia germinas* y *Rhizophora mangle*. Ambas especies de mangle se encuentran en estado de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAUNA

Como se mencionó anteriormente, se dividió la caracterización del medio biótico en trabajo de gabinete y trabajo de campo, por lo que la descripción se desarrollará en ambos casos.

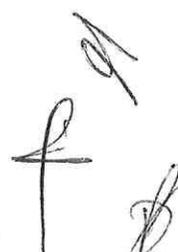
Trabajo de gabinete

Dentro del sistema lagunar, en la carretera que va desde Topolobampo hacia El Maviri, se localiza una zona de preservación ecológica de centro de Población denominada "La Guanera", la cual alberga a casi 3 millones de murciélagos.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis bibliográfico las especies más relevantes que pueden ser encontradas dentro de la zona del proyecto son:

Listado de fauna reportada en el sistema lagunar Santa María-Topolobampo-Ohuira

TAXÓN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	No endémica (Pr)
	<i>Zalophus californianus</i>	Lobo marino californiano	No endémica (Pr)
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Aves	<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	No endémica (Pr)
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	No endémica (A)
	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejón	
	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna Corona Clara	Endémica (A)
	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	No endémica (Pr)
	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plumiza	No endémica (Pr)
	<i>Larus livens</i>	Gaviota bajacaliforniana / Pata amarilla	No endémica (Pr)
	<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	
	<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	No endémica (A)
	<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón nortero	
	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
	<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	
	<i>Anas strepera</i>	Pato friso	
	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo		
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja		
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor		





	<i>Branta bernicla</i>	Ganso de collar	No endémica (A)	
	<i>Sula nebouxii</i>	Bobo patas azules	Pr	
	<i>Sterna máxima / Thalasseus maximus</i>	Charrán real		
	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	No endémica (P)	
Reptiles	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	No endémica (P)	
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga prieta	No endémica (P)	
	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Laúd	No endémica (P)	
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	No endémica (P)	
	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	No endémica (A)	
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa	Endémica (A)	
	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	No endémica (A)	
	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del Pacífico	Endémica (Pr)	
	Peces	<i>Ariopsis guatemalensis</i>	Bagre cuatete	
		<i>Centropomus armatus</i>	Robalo espina larga	
<i>Trachinotus kennedyi</i>		Pámpano plateado		
<i>Ophioscion scierus</i>		Corvineta parda		
<i>Paralabrax nebulifer</i>		Cabrilla verde de arena		
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>		Cabrilla de roca		
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>		Camarón café o caqui		
<i>Litopenaeus stylirostris</i>		Camarón azul		
<i>Litopenaeus vannamei</i>		Camarón blanco		
<i>Farfantepenaeus brevisrostris</i>		Camarón cristalino		

Fuente: NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Ficha informativa de los humedales RAMSAR (RAMSAR, 2011).

Trabajo de campo

El estudio realizado por el equipo consultor para determinar la presencia de especies faunísticas a lo largo de la zona establecida para trayecto de tendido de cable de fibra óptica del presente proyecto (Uumbali, 2018), se llevó a cabo bajo las mismas condiciones y especificaciones indicadas previamente en el punto IV.3.1.2 A), además de las siguientes consideraciones adicionales por grupo faunístico:

Metodología para herpetofauna

Para registrar la presencia de anfibios y reptiles se realizaron búsquedas intensivas mediante recorridos diurnos y algunos nocturnos, caminando (Manzanilla y Péfaur, 2000) por 8 días consecutivos en dos transectos, tomando en cuenta 80 puntos de referencia para el registro de herpetofauna en un total de 13 km recorridos entre Topolobampo y la Isla el Maviri, haciendo

[Handwritten signature]

un minucioso análisis del sitio debajo de piedras, troncos y sobre la vegetación para la detección de herpetofauna. El registro se llevó a cabo por avistamiento, osificación, ecdisis, huellas y evidencia fotográfica.

En el caso de anfibios también se buscó la presencia de organismos a través de la comunicación acústica que suelen emitir. La bioacústica es una herramienta importante para la identificación en este grupo (Rodríguez-Mahecha et al., 2006), aun cuando no exista observación directa, como lo mencionan Manzanilla y Péfaur (2000); sin embargo, no se obtuvo resultado, visual ni acústico, lo que se considera se debe a la temporada del año. La identificación de la herpetofauna se llevó a cabo empleando las claves taxonómicas publicadas por Lemos y Smith (2009).

Metodología para Mastofauna

Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos durante una semana para obtener registros de los mamíferos presentes en el trayecto de 13 km entre Topolobampo y el Maviri en Sinaloa. Se utilizaron métodos de captura (trampas de caja), observación directa y observación de rastros como huellas, excretas, cráneos y osamenta.

Durante las caminatas, se registraron las especies de mamíferos por medio de observación directa y en mayor medida por medio de la observación de rastros debido a que la observación directa es poco común, ya que evitan el contacto humano, además de tener un número importante de especies de hábitos nocturnos o crepusculares. La excepción se da con ardillas, conejos y liebres, debido a que la actividad de estos es diurna.

Para la identificación de huellas en campo se utilizó la Guía de Campo de Huellas de los Mamíferos Mexicanos de Aranda (2013) y se tomaron moldes de yeso para corroborar hallazgos. Asimismo, se colectaron excretas para su posterior análisis e identificación, con base en el libro de Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México (Aranda, 2012).

Para los mamíferos pequeños, las trampas fueron colocadas en microhábitats dentro de los cuadrantes. Esta metodología se basa en el Manual de Técnicas de Captura, Preparación y Estudio de Mamíferos Pequeños de Romero et al., (2007); la información recabada se registró con los datos pertinentes para los fines requeridos.

Metodología para ornitofauna

La metodología implementada facilita inventariar las especies, además de la abundancia con un grado de certeza elevado (modificado de Stotz et al., 1996). Uno de los aspectos más importantes de esta metodología es que permite documentar la mayoría de los registros con algún tipo de evidencia física: fotografía, tejido o sonido.

Para registrar la presencia de aves se realizaron cuatro actividades:

- a) Recopilación de información. Previo a salir se realizó documentación en literatura con base en características físicas, topografía, régimen climático y ecosistémico de la zona, así como información de especies residentes y migratorias de la zona a observar.

[Handwritten signature and initials]



- b) Visual. Forma, coloración y diseño del plumaje, con apoyo de identificación en guías de campo. El registro se llevó a cabo por observación, recolección de osamentas y tegumentos; en la mayoría de los casos a través de la observación con binoculares (10X40) y el registro a través de fotografía, en los casos en los que fue posible.
- c) Auditiva. Cantos y llamados únicos en cada especie comparados en un banco de sonidos. (Banco de Sonidos Animales (BSA) del Instituto Alexander von Humboldt).
- d) Respuesta a playback. Respuesta sonora del ave a una vocalización inducida por la emisión de una vocalización o sonido determinado, obtenidos de un banco de sonidos. Este se expresa en porcentaje de 0 – 100%:
- 100% Responde a la vocalización y es observada.
 - 99% Se reconoce la vocalización por experiencia y se compara en un banco de sonidos.
 - 95% de Identificación hasta género una vez comparado en un banco de sonidos se determina la especie
 - 90% cuando la determinación llega a nivel de familia y tras la comparación en el banco de sonidos se puede determinar hasta el género
 - 50% cuando no se tiene determinación de vocalización, pero se intuye de quien puede ser
 - 0% sonido no identificado (Villarreal et. Al., 2004).

Método: Observación intensiva mediante recorridos diurnos en las primeras horas de la mañana entre 5:00 h y 6 h y se extiende a las 12:00 h, así como recorridos crepusculares a partir de las 17:00 h y hasta que comience a oscurecer (hora de mayor actividad de las aves). Las observaciones se efectuaron desde un punto específico (coordenadas: latitud, longitud) en un radio de 25 m., por un periodo de 8 días consecutivos. Se recorrieron dos transectos tomando en cuenta 80 puntos de referencia para el registro de avifauna, en un total de 13 km recorridos entre Topolobampo y la Isla el Maviri.

Metodología para Entomofauna

Para registrar la entomofauna se generaron barridos a lo largo de 13 kilómetros en 80 puntos, identificando a los organismos por observación directa, por ecdisis o ejemplares muertos. Cabe mencionar que para una identificación más precisa se recomienda coleccionar por lo menos un ejemplar (Borror and Triplehorn, 2005); sin embargo, debido a la baja presencia de ejemplares se decidió no generar capturas.

Para la identificación se utilizaron las claves presentadas en Borror and Delong's introduction to the study of insects (2005), también usadas para algunos grupos de arácnidos encontrados. En el caso de insectos no se realizó conteo por organismo, debido a que en algunas especies son colonias, aunque en otros casos son ejemplares aislados, por lo que se optó por considerar como grupo por punto, para fines prácticos.

Metodología para moluscos

Handwritten signature or initials

Los moluscos son uno de los grupos zoológicos con mayor éxito biológico, tanto por el número de especies vivientes, como por la diversidad de hábitat que colonizan (Brusca, 1980). Dentro del ecosistema marino tienen una gran importancia en el flujo energético y estructural de la comunidad, debido a que muchos de éstos funcionan como reguladores ecológicos (Caso, 1994) e indicadores de perturbaciones que ocurren en estos sistemas (Villarreal, 1995); además, constituyen un grupo abundante y ecológicamente importante, debido a las funciones que desempeñan cada uno de sus miembros dentro de las tramas tróficas, recirculación de nutrientes y flujo de energía (Chaloner et al., 2009).

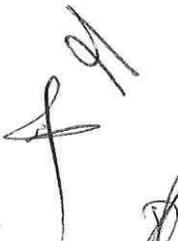
El presente estudio tiene la finalidad de contribuir al conocimiento de algunos aspectos taxonómicos de los moluscos de la zona intermareal (El Maviri Topolobampo), el cual se realizó mediante la observación y evidencia fotográfica. La identificación de los moluscos se llevó a cabo empleando una guía de la FAO (2001) y el catálogo de Ortiz-Arellano (2005).

RESULTADOS

El trabajo de campo efectuado en la zona de estudio arrojó los siguientes resultados respecto a la presencia de fauna:

Listado de especies de fauna encontradas como parte del trabajo de campo.

TAXÓN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	
	<i>Lepus alleni</i>	Liebre antílope	Endémica (Pr)
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	No endémica (A)
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Aves	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Endémica (Pr)
	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	
	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguiluilla de Swainson	No endémica (Pr)
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	
	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca cara negra	
	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo de Tres Marías	Endémica (Pr)
	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desértico	
	<i>Cathartes aura</i>	Buitre americano cabecirrojo	
	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared Barranqueño	
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	
	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo / Coquita de Socorro	Endémica (A)	





**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	No endémica (Pr)
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara / Pedrete corona clara de Socorro	Endémica (A)
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	No endémica (A)
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Endémica (Pr)
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	
<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	No endémica (Pr)
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	No endémica (Pr)
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	
<i>Gavia pacifica</i>	Colimbo del Pacífico	
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	No endémica (Pr)
<i>Haemorrhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	
<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	Endémica (Pr)
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plomiza	No endémica (Pr)
<i>Peucaea carpalis</i>	Zacatonero hombros canela	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo	

Handwritten signature or initials.

	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí		
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas		
Reptiles	<i>Ctenosaura macrolopha</i>	Iguana de cola espinosa sonorense		
	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona		
	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija espinosa del noroeste		
	<i>Aspidoscelis costata</i>	Huico del oeste mexicano	Endémica (Pr)	
	<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de árbol norteña		
	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	No endémica (A)	
	<i>Pituophis catenifer</i>	Alicantes		
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	No endémica (P)	
	<i>Boa constrictor imperator</i>			
	Invertebrados acuáticos	<i>Anadara tuberculosa</i>	Pata de mula	
		<i>Crassostrea palmula</i>	Ostión	
<i>Cerithium stercusmuscarum</i>				
<i>Chione subrugosa</i>		Almeja venus		
<i>Crassostrea corteziensis</i>		Ostión de placer		
<i>Crepidula rostrata</i>				
<i>Crucibulum spinosum</i>				
<i>Hexaplex erythrostomus</i>		Caracol marino		
<i>Littorina modesta</i>		Caracol marino		
<i>Littorina aspera</i>		Caracol marino		
<i>Mytella strigata</i>		Mejillón de barba de hacha		
<i>Nassarius luteostoma</i>				
<i>Nerita funiculata</i>		Nerite		
<i>Nerita scabricosta</i>		Rough-ribbed Nerite		
<i>Protothaca asperrima</i>				
<i>Protothaca grata</i>				

Fuente: Elaboración propia. Inventario de Flora y Fauna Topolobampo (Umbali, 2018)

No existe diversidad en entomofauna en la zona de estudio, con la salvedad de la continua presencia de abejas y avispas, siendo esto interesante, por la ausencia de otros insectos.

El presente estudio se centró principalmente en especies terrestres; sin embargo, en varios puntos se tenían cuerpos de agua, salobre en su mayoría, por lo que se realizó una observación somera de organismos acuáticos, principalmente invertebrados, y algunos peces; se destaca la abundancia en variedad y cantidad de los mismos. Los peces que se extraen en estos puntos son de orilla y en su mayoría presentan una talla adecuada con respecto a la especie.

La herpetofauna identificada fue importante y en algunos casos abundante; sin embargo, el hecho de que una especie sea abundante en un sitio no significa que su dispersión sea fácil. *A. costata* requiere de anidación y a pesar que el sitio de muestreo está perturbado por la carretera, estas

f d



siempre vuelven a su madriguera, U. ornatus tiende a permanecer en un espacio determinado entre rocas y/o arbustos y S. clarkii se encuentra siempre asociada a un árbol, por lo que una limpieza completa del terreno les afecta.

La variedad de aves observadas es importante. Se observaron alrededor de 60 especies que abarcan desde pequeñas golondrinas mangleras (T. albilinea) hasta fragatas (F. magnificens) que pueden ser observadas mientras cruzan el cielo al atardecer o planeando en lo alto.

En cuanto a mamíferos, podemos destacar la abundancia de rastros de mapaches (P. lotor) que se observan como habitantes de la zona; se localizaron huellas o excretas cada 200 metros; las excretas presentan principalmente restos de moluscos y crustáceos, como principal fuente de alimentación.

La presencia en la zona de águila pescadora (P. haliaetus), con una amplia zona de anidación y alimentación es importante al ser una especie tope; sin embargo, la abundancia en rastros de mapache (Procyon lotor), también indica un posible desbalance en la productividad, con un efecto adverso en las cadenas tróficas. En este tipo de productividad-omnívora, la especie intermedia excluye a la especie tope por depredación y competencia, generando se reduzca la longitud de la cadena trófica y se presente un gradiente en la productividad (Jaksic, 2007).

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

7. Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto para la integración de la identificación de impactos, se diseñó una *lista de chequeo* con base en las propuestas por Espinoza (2002), el concepto de *matriz en etapas* de Canter (1998) y la información base del proyecto. Dicha lista de chequeo sirvió como mecanismo de identificación rápida de los factores ambientales que son incididos negativa o positivamente por las actividades del proyecto. Como resultado de esto, se obtuvo una lista de impactos ambientales positivos y negativos que se generarán en el proyecto, a la par de la discriminación inicial de cruces de actividades impactantes y factores ambientales que no serán afectados por el proyecto. El propósito de las Listas de Chequeo es permitir presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto es sus diferentes etapas, en general esto se hace por medio de una valoración cualitativa donde se realizan Check's en las intersecciones entre las acciones impactantes y los factores ambientales que se consideran afectadas. Algunas modificaciones que se pueden hacer a esta matriz incluyen la de incorporar símbolos para definir desde esta etapa cuales son los impactos positivos y negativos que se están generando en el proyecto (Conesa Fernández-Vitora 2000). Para facilitar este análisis también se hace uso de claves aplicadas tanto para las actividades a evaluar como también para los factores ambientales, igualmente con esto se hacen más manipulables las matrices de valoración. Uno de los principales impactos ambientales identificados será por la apertura de zanja, movimiento de suelo, causando erosión del suelo, la calidad del aire se verá afectada por las actividades de construcción del proyecto produciendo un incremento en la concentración de polvo en la atmosfera, por la utilización de maquinaria y por posibles derrames de combustibles y grasas que afectarían al factor suelo, desplazamiento de fauna y generación de residuos domésticos y sanitarios, generación de ruido.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción VI del artículo 12 del REÍA, establece que la MIA-P debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados dentro del SA en el cual se encuentra el **proyecto**; a continuación se describen las más relevantes:

- a) Se supervisará que el personal de construcción no cometa actos que deterioren el ambiente de la zona, tales como la caza, captura de fauna silvestre, limpieza de terreno innecesarios y extracción de especies de flora y fauna, sobre todo aquellas que estén clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT -2010.
- b) Queda prohibido afectar la vegetación que se encuentre fuera del trazo donde se llevará a cabo el tendido subterráneo de fibra óptica.
- c) Se dará Mantenimiento a los motores de los vehículos de transporte de material y personal para favorecer la combustión completa y prevenir la generación de gases de efecto invernadero.
 - Control de la velocidad de la circulación de los vehículos dentro de los frentes de trabajo.
 - Diseño e implementación de un Programa de Mantenimiento para toda la maquinaria y equipo que se utilizará en las actividades de instalación de la fibra óptica.
 - Apagado de motor de la maquinaria cuando no esté en operación.
 - El mantenimiento preventivo y lavado de la maquinaria, equipo y vehículos se realizará preferiblemente en los talleres del contratista. No se permitirá que estas acciones se efectúen en el área de trabajo o las cercanías a cuerpos de agua.
- d) Para evitar la generación de polvos, el aumento de emisiones vehiculares y accidentes que afecten la salud y seguridad de los habitantes o individuos de fauna silvestre por objeto de excavaciones (zanjas y registros MH), las cepas o zanjas no deberán permanecer descubiertas más de dos días, por lo que se programarán tramos que incluyan el proceso de apertura de zanja, instalación de ductos, y cubrimiento y compactación de zanja en dicho plazo.
 - Respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido, de acuerdo con la normatividad vigente en la materia.
- e) El material sobrante producto de las excavaciones en la construcción de los registros (Manholes) y cepas, será esparcido alrededor de la zona de excavación.
- f) En el derecho de vía, las actividades de limpieza se deben restringir a una franja a lo largo del trazo del proyecto no mayor a 4 m de ancho, superficie máxima requerida para el paso de la maquinaria empleada para el tendido del cable, no debiendo rebasar los límites del derecho de vía ni afectar e invadir la infraestructura existente. Sobre dicha superficie se debe de ejecutar el total de las actividades de construcción.

Handwritten signature and initials



- Sólo se utilizarán vías de acceso ya existentes para evitar la apertura de otras y evitar los impactos que conlleva.
- g)** Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores deberán ser recolectados al final de la jornada en recipientes adecuados para el tipo de residuo, y la empresa contratista deberá llevar consigo contenedores para su disposición temporal, retirándolos del frente de trabajo a los sitios de disposición autorizados.
 - Los residuos propios de la obra y provenientes de herrajes, trozos de cable, pedacería metálica, etc., y que sean susceptibles de reutilizarse se enviarán al almacén de Mega Cable, o el contratista según proceda, para su resguardo previo a la reutilización.
 - Se deberá contar con un convenio con el servicio de limpia local, para la adecuada disposición de los residuos sólidos y de manejo especial productos de las actividades del proyecto.
 - Aplicar una separación básica de residuos, con especial atención en residuos valorizables que deberán ser entregados a alguna empresa encargada de la reutilización o reciclaje de dichos residuos.
 - En la zona urbana, se invitará a los pobladores a una pequeña plática o se entregarán panfletos o carteles informativos donde se explique los beneficios del Proyecto, el tiempo de duración de obras y las actividades a realizar.
 - Garantizar que los materiales de construcción sean obtenidos de fuentes con las autorizaciones ambientales correspondientes.
- h)** Los residuos de origen fisiológico, se deberán utilizar los servicios sanitarios públicos disponibles en el trazo del proyecto. En caso de que esto no sea factible, se instalarán sanitarios portátiles en sitios cercanos al frente de trabajo.
- i)** En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de un Vehículo o maquinaria en el área de trabajo se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo con aceites y grasas lubricantes. Todos los residuos que se generen en una situación de este tipo deben ser recogidos y llevados a un sitio autorizado para su depósito.
- j)** Se supervisará que durante los trabajos la maquinaria empleada opere respetando las normas de emisión de ruido y gases. Adicionalmente, la maquinaria / equipo solo permanecerá encendida en tanto se le esté dando utilidad. En tiempos muertos, deberán mantenerse apagadas.
- k)** Se colocará la señalización adecuada para trabajos en carretera, para prevenir accidentes, así como un banderillero para controlar el tránsito.

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por la **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, sin embargo, esta DFSEMARNATSIN considera insuficientes las medidas propuestas para los impactos causados en la calidad del agua, entre otras, por lo que en el **TERMINO SEPTIMO** del

presente se establecen condicionantes que deberá dar cumplimiento para minimizar los efectos causados por dichas obras y actividades durante las distintas etapas del proyecto.

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

9. Que la fracción VII del artículo 12 del REÍA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el proyecto.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

Conforme a las evaluaciones desarrolladas en el capítulo anterior podemos ver que existe una tendencia de deterioro de manera sistemática en el Sistema Ambiental debido a la ubicación estratégica del Puerto de Topolobampo.

Las actividades productivas que se desarrollan en la zona (agrícolas, acuícolas e industriales), así como las actividades propias de los asentamientos humanos (Topolobampo y El Maviri) representan la fuente de deterioro en el SA, aunado a la vulnerabilidad de la zona a ciclones tropicales, inundaciones y sismos. Por otro lado, por su valor ambiental, la zona se destaca como un destino con un alto potencial para el desarrollo ecoturístico y turístico que tiene una alta dependencia de las características bióticas y abióticas de esta región.

Es por eso que a partir de los resultados de la valoración del escenario Sin Proyecto, se concluyó que existe una tendencia negativa en la calidad ambiental para 27 de los 29 factores ambientales evaluados. El promedio de valoración obtenida para la calidad del Sistema Ambiental es considerado Moderado, con especial atención en el deterioro de los componentes Medio Perceptual, Población y Economía.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Como se mencionó en el Capítulo V, se tomó la decisión de evaluar tres escenarios de impacto y, de éstos, el escenario más drástico que puede tener el proyecto es uno en el cual se lleven a cabo todas las actividades programadas en cada una de las etapas descritas anteriormente, pero sin ningún control o monitoreo en relación a los factores ambientales que serán afectados por dichas actividades. Es por esto que, aun cuando lo anterior no sea ambientalmente factible, se valoró la magnitud de impactos en estas condiciones.

Al respecto, se considera importante recordar que, aunque en el Sistema Ambiental se encontraron diferentes especies de flora y fauna (incluso varias enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010), estas no son afectadas debido al tipo de actividades que conlleva la etapa de preparación de sitio y la de construcción. Esto, toda vez que estas actividades se desarrollan en el derecho de vía y en la infraestructura (postería) existente.

Para la etapa de preparación de sitio dentro del Sistema Ambiental, se obtuvo una valoración promedio de magnitud moderada para los impactos negativos. Por las características del Proyectos, las actividades de Preparación del Sitio no son impactantes y presentan más cruces de impacto positivos que negativos, como lo es la generación de empleo.

[Handwritten signature]



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.**

La etapa de construcción también obtuvo una valoración promedio moderada y, de ésta, el movimiento de suelo, la apertura de zanjas, la colocación de los registros (MH) y el corte de asfalto representan las actividades impactantes más relevantes, mientras que en general el resto de las actividades presentan valores más bajos, sin embargo todos se consideran impactos moderados.

Cabe resaltar que, en esta etapa, aproximadamente el 66% de los cruces valorados se consideraron como una afectación negativa al Sistema Ambiental, mientras que casi el 44% resulta en cruces de impacto positivos.

En cuanto a la operación y mantenimiento del proyecto, la valoración arrojó valores dentro del rango de los impactos moderados, y dichos impactos se encuentran directamente relacionados con la identificación de la necesidad de aplicar un mantenimiento preventivo o correctivo a la Red de Fibra óptica y su relación con los inconvenientes que pudiera ocasionar a las actividades económicas locales.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Posterior a la identificación de los impactos ambientales que pudiera provocar el desarrollo del proyecto, este grupo consultor se dio a la tarea de identificar las medidas de mitigación para dichos impactos. Esto permitió ver que la aplicación de las medidas de mitigación permite, en la etapa de preparación de sitio, prevenir o minimizar la posible molestia de la población con la puesta en marcha del proyecto, a la par de generar la aceptación del Proyecto.

Para la etapa de construcción se puede apreciar la reducción en la mayor parte de los cruces de impacto, como por ejemplo los relacionados a las actividades de corte de asfalto, colocación de registros y movimiento de suelo. De igual manera, la aplicación de medidas de mitigación a estas actividades provoca una disminución en el valor del impacto para los factores de suelo, medio perceptual (incluyendo agua, fondo escénico y actuaciones humanas) y servicios.

Por las características del Proyecto, la Etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto de Tendido de Fibra Óptica es la que tiene menos Impactos negativos y el existente se reduce en el orden de los siete puntos una vez implementadas las medidas de mitigación identificadas. Adicionalmente, la etapa de mantenimiento no es en sentido estricto una etapa, toda vez que la probabilidad de que el sistema del tendido de fibra óptica requiera mantenimiento es baja, por lo que los eventos de esta actividad serán aislados tanto en frecuencia como en ubicación.

El promedio de valoración resultante de la aplicación de las medidas de mitigación disminuye considerablemente, lo que nos permite inferir que las afectaciones negativas se encuentran definitivamente dentro del rango de impactos Moderados.

De igual manera considerando los resultados de las valoraciones se estima que los impactos ambientales negativos son puntuales, momentáneos y poco significativos, por lo que el proyecto en términos ambientales es VIABLE en todas sus etapas.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA-P.



10. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, la **promovente**, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan los resultados de la MIA-P.

CARTOGRAFÍA.

Para la descripción de la región de estudio y sus diferentes elementos, la ubicación del área del proyecto y sus características, así como la identificación de impactos se elaboró un análisis de la información geográfica georreferenciada, pudiendo usar imágenes de satélite, fotografía aérea, mapas y planos de localización.

En este apartado encuentra toda la información desarrollada para la presente manifestación de impacto.

METODOLOGÍA PARA LA VEGETACIÓN

Trabajo de campo

Metodología: El trabajo en campo que se llevó a cabo como parte de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto Tendido de cable de fibra óptica en Topolobampo, Sinaloa, siguió las siguientes condiciones y especificaciones (Uumbali, 2018):

1. Con base en las características naturales del terreno se dividieron los tramos de trabajo por parcelas y se prosiguió a georreferenciar los límites y áreas de las mismas.
2. Se designó un número de identificación a cada parcela y se trazaron transectos.
3. Fueron establecidas las jornadas de trabajo.
4. Se prosiguió a un recorrido y exploración básica por los transectos.
5. Fue llevada a cabo la toma de fotografías y recolección de muestras para su posterior registro y clasificación.

Para realizar el inventario de la flora se identificaron los diferentes niveles de la cubierta vegetal, se clasificó en vegetación nativa, invasora o inducida y, en el caso de ésta última, se verificó si esto se ha realizado de forma sistemática o si es incidental. Con todas estas herramientas se estableció la composición florística. Previo a llevar a cabo el levantamiento, se definió el tipo de muestreo. Para este caso se consideró como más adecuado un muestreo estratificado sistemático por cuadrantes sobre la ruta del trazo del proyecto, el cual está regido en principio por una continuidad de puntos equidistantes a cada 162.5 metros. Esto con la finalidad de hacer el muestreo lo más preciso posible para considerar todas las variantes que existen en la zona. Por las características del terreno, se realizaron primero los puntos terrestres, que fueron 73, y posteriormente los puntos intermedios con agua.





**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681

Bitácora: 25/MP-0140/05/19

Proyecto: 25SI2019VD040

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

En un cuadrante de 400 m², se contó e identificó todo organismo, sonido o rastro (según fue el caso) para poder llevar la clasificación hasta el nivel más alto de identificación posible. Cuando en los organismos no se observaron características distintivas, se clasificó solo hasta familia; y en aquellos donde la temporada lo permitió y por tener características distintivas, hasta género y especie. Para la colecta de datos se utilizó un muestreo fotográfico, se colectó una muestra representativa de cada ejemplar (incluyendo una etiqueta con número de ejemplar y punto de muestreo), registrando los datos generales de cada sitio y ejemplar en una libreta de campo. Para la identificación de los ejemplares encontrados en campo, se utilizaron listados florísticos realizados en la zona (León de la Luz y Ramos Rivera, 2017) y colecciones fotográficas de herbarios (Red de Herbarios del Noroeste de México 2018). La cobertura se estimó utilizando la escala de DAFOR.

Resultados: Los resultados arrojados por el muestreo indican que la vegetación de la zona se divide en tres tipos de vegetación: halófila, manglar y matorral xerófilo, siendo las de manglar y halófila las más abundantes a lo largo del transecto.

El sitio de estudio se caracterizó por tres tipos de vegetación: vegetación halófila, manglar y matorral xerófilo. El manglar fue el tipo de vegetación más abundante dentro del sitio de estudio y dentro del manglar se encontraron dos especies de mangle que dominaban el ecosistema, *Avicennia germinas* y *Rhizophora mangle*. Ambas especies de mangle se encuentran en estado de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Metodología:

Con base en la información de la capa de cubierta vegetal disponible en INEGI se realizó un reconocimiento previo del área, posteriormente se procedió al trabajo directo en campo.

El nivel de detalle del levantamiento de los recursos de flora y fauna silvestre se refiere al tipo, cantidad y precisión de la información que se registra en el campo para proceder a su caracterización, así como el tamaño de la muestra a utilizar.

Para realizar el inventario de la flora se identificaron los diferentes niveles de la cubierta vegetal, se clasificaron en vegetación nativa, invasora o inducida y en el caso de los últimos se verificó si esto se ha realizado de forma sistemática o si es incidental y con estas herramientas se estableció la composición florística.

Una vez que se tiene registro de los datos de campo con el GPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico), esta información se utiliza para un mapa topográfico y así poder procesar posteriormente la información en los SIG; para identificar el patrón de distribución de las especies de flora existentes dentro de la zona de muestreo, con las ventajas que implican el uso de imágenes desde satélites, relieve, ráster y vectores, unido a trabajo directo en la zona.

Con la información obtenida de SIG se procedió al trabajo directo de inventario en campo, el cual consistió en la identificación de las especies sobre el terreno, un muestreo detallado para diferenciar las especies similares, y, finalmente, se elaboró un listado de todas las especies de flora presentes.

49

Se llevó a cabo el levantamiento con base en los siguientes parámetros, se define el tipo de muestreo, para este caso se consideró el más adecuado un muestreo estratificado sistémico por cuadrantes sobre la ruta del trazo del proyecto, el cual está regido en principio por una continuidad de puntos equidistantes a cada 162.5 metros, esto con la finalidad de hacer el muestreo lo más preciso posible para considerar todas las variantes que existen en la zona, por las características del terreno se realizaron primero los puntos terrestres que fueron 73 y posteriormente los puntos intermedios con agua, se decidió en este orden, para poder en el caso de estos últimos, seleccionar una muestra que permitiera tener un reflejo claro de las especies acuáticas, Principalmente aquellas relevantes a nivel ambiental o económico como son los moluscos y crustáceos.

En cada punto se colocaron dos cuadrantes de 20 x 20 m (400 m²), lo cual resultó en un total de 160 cuadrantes muestreados o 64 000 m² (sesenta y cuatro mil metros cuadrados). En un cuadrante de 400 m², se contó e identificó todo organismo; en el caso de vegetación, cuando en los organismos no se observaron características distintivas se clasificó solo hasta familia y en aquellos que la temporada lo permita, por tener características distintivas, hasta género y especie, esto se realizó con cada individuo de flora aún los de menor tamaño (siempre que no requieran microscopio para su observación). Para la identificación de los ejemplares encontrados en campo, se utilizaron listados florísticos realizados en la zona (León de la Luz y Ramos Rivera, 2017), colecciones fotográficas de herbarios (Red de Herbarios del Noroeste de México 2018).

METODOLOGÍA PARA LA FAUNA.

Trabajo de campo

El estudio realizado por el equipo consultor para determinar la presencia de especies faunísticas a lo largo de la zona establecida para trayecto de tendido de cable de fibra óptica del presente proyecto (Uumbali, 2018), se llevó a cabo bajo las mismas condiciones y especificaciones indicadas previamente en el punto IV.3.1.2 A), además de las siguientes consideraciones adicionales por grupo faunístico:

Metodología para herpetofauna

Para registrar la presencia de anfibios y reptiles se realizaron búsquedas intensivas mediante recorridos diurnos y algunos nocturnos, caminando (Manzanilla y Péfaur, 2000) por 8 días consecutivos en dos transectos, tomando en cuenta 80 puntos de referencia para el registro de herpetofauna en un total de 13 km recorridos entre Topolobampo y la Isla el Maviri, haciendo un minucioso análisis del sitio debajo de piedras, troncos y sobre la vegetación para la detección de herpetofauna. El registro se llevó a cabo por avistamiento, osificación, ecdisis, huellas y evidencia fotográfica.

En el caso de anfibios también se buscó la presencia de organismos a través de la comunicación acústica que suelen emitir. La bioacústica es una herramienta importante para la identificación en este grupo (Rodríguez-Mahecha et al., 2006), aun cuando no exista observación directa, como lo mencionan Manzanilla y Péfaur (2000); sin embargo, no se obtuvo resultado, visual ni acústico, lo que se considera se debe a la temporada del año. La identificación de la herpetofauna se llevó a cabo empleando las claves taxonómicas publicadas por Lemos y Smith (2009).





Metodología para Mastofauna

Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos durante una semana para obtener registros de los mamíferos presentes en el trayecto de 13 km entre Topolobampo y el Maviri en Sinaloa. Se utilizaron métodos de captura (trampas de caja), observación directa y observación de rastros como huellas, excretas, cráneos y osamenta.

Durante las caminatas, se registraron las especies de mamíferos por medio de observación directa y en mayor medida por medio de la observación de rastros debido a que la observación directa es poco común, ya que evitan el contacto humano, además de tener un número importante de especies de hábitos nocturnos o crepusculares. La excepción se da con ardillas, conejos y liebres, debido a que la actividad de estos es diurna.

Para la identificación de huellas en campo se utilizó la Guía de Campo de Huellas de los Mamíferos Mexicanos de Aranda (2013) y se tomaron moldes de yeso para corroborar hallazgos. Asimismo, se colectaron excretas para su posterior análisis e identificación, con base en el libro de Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México (Aranda, 2012).

Para los mamíferos pequeños, las trampas fueron colocadas en microhábitats dentro de los cuadrantes. Esta metodología se basa en el Manual de Técnicas de Captura, Preparación y Estudio de Mamíferos Pequeños de Romero et al., (2007); la información recabada se registró con los datos pertinentes para los fines requeridos.

Metodología para ornitofauna

La metodología implementada facilita inventariar las especies, además de la abundancia con un grado de certeza elevado (modificado de Stotz et al., 1996). Uno de los aspectos más importantes de esta metodología es que permite documentar la mayoría de los registros con algún tipo de evidencia física: fotografía, tejido o sonido.

Para registrar la presencia de aves se realizaron cuatro actividades:

- c) Recopilación de información. Previo a salir se realizó documentación en literatura con base en características físicas, topografía, régimen climático y ecosistémico de la zona, así como información de especies residentes y migratorias de la zona a observar.
- d) Visual. Forma, coloración y diseño del plumaje, con apoyo de identificación en guías de campo. El registro se llevó a cabo por observación, recolección de osamentas y tegumentos; en la mayoría de los casos a través de la observación con binoculares (10X40) y el registro a través de fotografía, en los casos en los que fue posible.
- e) Auditiva. Cantos y llamados únicos en cada especie comparados en un banco de sonidos. (Banco de Sonidos Animales (BSA) del Instituto Alexander von Humboldt).
d) Respuesta a playback. Respuesta sonora del ave a una vocalización inducida por la emisión de una vocalización o sonido determinado, obtenidos de un banco de sonidos. Este se expresa en porcentaje de 0 – 100%:

- 100% Responde a la vocalización y es observada.
- 99% Se reconoce la vocalización por experiencia y se compara en un banco de sonidos.
- 95% de Identificación hasta género una vez comparado en un banco de sonidos se determina la especie
- 90% cuando la determinación llega a nivel de familia y tras la comparación en el banco de sonidos se puede determinar hasta el género
- 50% cuando no se tiene determinación de vocalización, pero se intuye de quien puede ser
- 0% sonido no identificado (Villarreal et. Al., 2004).

Método: Observación intensiva mediante recorridos diurnos en las primeras horas de la mañana entre 5:00 h y 6 h y se extiende a las 12:00 h, así como recorridos crepusculares a partir de las 17:00 h y hasta que comience a oscurecer (hora de mayor actividad de las aves). Las observaciones se efectuaron desde un punto específico (coordenadas: latitud, longitud) en un radio de 25 m., por un periodo de 8 días consecutivos. Se recorrieron dos transectos tomando en cuenta 80 puntos de referencia para el registro de avifauna, en un total de 13 km recorridos entre Topolobampo y la Isla el Maviri.

Metodología para Entomofauna

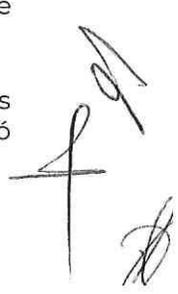
Para registrar la entomofauna se generaron barridos a lo largo de 13 kilómetros en 80 puntos, identificando a los organismos por observación directa, por ecdisis o ejemplares muertos. Cabe mencionar que para una identificación más precisa se recomienda coleccionar por lo menos un ejemplar (Borror and Triplehorn, 2005); sin embargo, debido a la baja presencia de ejemplares se decidió no generar capturas.

Para la identificación se utilizaron las claves presentadas en Borror and DeLong's introduction to the study of insects (2005), también usadas para algunos grupos de arácnidos encontrados. En el caso de insectos no se realizó conteo por organismo, debido a que en algunas especies son colonias, aunque en otros casos son ejemplares aislados, por lo que se optó por considerar como grupo por punto, para fines prácticos.

Metodología para moluscos

Los moluscos son uno de los grupos zoológicos con mayor éxito biológico, tanto por el número de especies vivientes, como por la diversidad de hábitat que colonizan (Brusca, 1980). Dentro del ecosistema marino tienen una gran importancia en el flujo energético y estructural de la comunidad, debido a que muchos de éstos funcionan como reguladores ecológicos (Caso, 1994) e indicadores de perturbaciones que ocurren en estos sistemas (Villarreal, 1995); además, constituyen un grupo abundante y ecológicamente importante, debido a las funciones que desempeñan cada uno de sus miembros dentro de las tramas tróficas, recirculación de nutrientes y flujo de energía (Chaloner et al., 2009).

El presente estudio tiene la finalidad de contribuir al conocimiento de algunos aspectos taxonómicos de los moluscos de la zona intermareal (El Maviri Topolobampo), el cual se realizó





mediante la observación y evidencia fotográfica. La identificación de los moluscos se llevó a cabo empleando una guía de la FAO (2001) y el catálogo de Ortiz-Arellano (2005).

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y VALORAR IMPACTOS AMBIENTALES

Se han realizado numerosas reuniones entre diferentes grupos de trabajo y representantes de instituciones con el objetivo de involucrar de forma temprana a diseñadores, consultores, investigadores y especialistas en diferentes temas relacionados al proyecto y al entorno en el que se pretende su desarrollo. Esto, para lograr la identificación de posibles impactos ambientales, las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables, y las adecuaciones que se puedan hacer al proyecto para disminuir posibles impactos negativos en el Sistema Ambiental.

Adicionalmente, se hizo una revisión bibliográfica para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales a generar por el presente proyecto, tomando como una importante referencia diversos manuales de evaluación de impacto ambiental (Canter, 1998; Gómez, 1999, Hegmann et al., 1999; Walker y Johnston, 1999; Espinoza, 2002; Milán, 2004), así como el manual Ramsar denominado "Evaluación del impacto: Directrices sobre evaluación del impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica, incluida la diversidad biológica".

Identificación de actividades impactantes

A continuación se presentan las actividades identificadas como impactantes, resultantes de los procesos descritos anteriormente. Respecto a esto, es prudente mencionar que aun cuando en la práctica es posible que el proyecto se lleve a cabo en diferentes frentes de trabajo y en etapas que pueden ser consideradas como simultáneas, para fines de la aplicación de las metodologías de valoración de impacto ambiental se evaluaron las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento como secuenciales y no como traslapadas en la línea de tiempo del proyecto.

CRITERIOS Y METODOLOGIAS DE EVALUACIÓN

Una vez realizada la fase de correspondiente al método de expertos, se procede a la elaboración de una lista de chequeo previa a la metodología de evaluación. La elaboración de las listas de chequeo consiste en hacer una evaluación unidimensional y estandarizada en la que se describen todas las acciones o actividades que se realicen en el proyecto, así como todo cambio en las características ambientales que puedan resultar afectados con la aplicación del proyecto; por lo que es necesario conocer bien los componentes del medio ambiente. (Gómez, O. 2002).

LISTA DE CHEQUEO

El propósito de las Listas de Chequeo es permitir presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto en sus diferentes etapas, en general esto se hace por medio de una valoración cualitativa donde se realizan Check's en las intersecciones entre las acciones impactantes y los factores ambientales que se consideran afectadas. Algunas modificaciones que se pueden hacer a esta matriz incluyen la de incorporar símbolos para definir desde esta etapa cuales son los impactos positivos y negativos que se están

generando en el proyecto (Conesa Fernández-Vitora 2000). Para facilitar este análisis también se hace uso de claves aplicadas tanto para las actividades a evaluar como también para los factores ambientales, igualmente con esto se hacen más manipulables las matrices de valoración.

OPINION TÉCNICA.

11. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/0707/19-1146** de fecha 27 de Agosto de 2019, emitió respuesta a través de Oficio **No. F00.DRNOyAGC.-591/2019** de fecha **05 de Septiembre de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

CONCLUSION

Una vez analizada la Información presentada en la MIA-P y dado que el proyecto involucra dos islas denominadas Islas Las Animas (El Maviri) e Isla Cerro del Maviri las cuales forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California se considera que el trazo del proyecto es técnicamente viable. Sin embargo, con la finalidad de no contravenir lo dispuesto en los ARTÍCULOS SEGUNDO Y TECERERO del Decreto por el que se establece una zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre, en las islas que se relacionan, situadas en el Golfo de California, publicado en el DOF el 2 de agosto de 1978, así como el Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal, publicado en el DOF. el 7 de junio del 2000 y en el cual se le otorga la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna a las islas del Golfo de California, y considerando que el proyecto pretende la satisfacción de la necesidad de mejorar las telecomunicaciones en la regio, coincidiendo en lo general con lo señalado en el ARTICULO CUARTO del decreto, es importante que se considere lo siguiente:

- 1. Para la instalación de la fibra óptica dentro del Área de Flora y Fauna, no deberá utilizarse maquinaria pesada. Únicamente podrá utilizarse herramienta menor y manual para la instalación de los Manhole.*
- 2. Queda estrictamente prohibido la afectación a la vegetación, geomorfología y estructura de las dunas costeras y la zona federal marítimo terrestre, por lo que no deberá circular cualquier tipo de vehículo y maquinaria en la isla Las Animas (El Maviri).*
- 3. Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna, no deberá instalarse infraestructura de apoyo como son bodegas, caseta de vigilancia, cuartos para el almacenamiento de materiales y equipo necesarios para el desarrollo del proyecto.*





**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.**

4. *Es particularmente importante evitar la excavación dentro del área natural protegida, por lo que se recomienda utilizar la posteria de CFE existente por lo que:*

4.1. *En el segmento que atraviesa el proyecto en la isla El Cerro del Maviri frente a la "La Cueva de los Murciélagos" donde existe una colonia de murciélagos la cual alberga una de las colonias de maternidad mas importante de la región, principalmente del murciélago cola libre brasileño (Tadarida brasiliensis), y se encuentra activa durante los meses de abril a noviembre, se debera modificar la ubicación de los postes (se anexa imagen con propuesta de modificación) para evitar colisiones de los murciélagos con dicha infraestructura.*

4.2. *Evitar afectar los nidos del águila pescadora (Pandion haliaetus) que se encuentren sobre los postes a intervenir para el tendido dentro de la isla Las Animas (El Maviri) en los cuales se favorezca la creación de nidos por parte del águila pescadora.*

5. *De conformidad con lo establecido en el decreto, no se deberá molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, así como alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre.*

6. *Se deberá evitar dañar, cortar y marcar árboles*

7. *De ninguna forma se deberán abrir senderos, brechas o caminos adicionales a los existentes.*

8. *Se deberá prohibir arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua.*

9. *No deberán usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del área protegida por los visitantes.*

10. *Evitar dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área.*

11. *Por ninguna razón deberán encender fogatas con vegetación nativa o cualquier otro tipo de vegetación o elementos.*

12. *Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, 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"..., por lo que considera que las medidas propuestas por el **Promovente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.

13. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P e información adicional**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que el **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 fracciones I, XI y XII,, 35 párrafo primero, fracción II, último, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos R) fracción I, II y S) Primer párrafo, 9, primer párrafo, 10 fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, del Proyecto "**Tendido de Cable de Fibra Óptica en Topolobampo, Sinaloa**", promovido por el **Lic. Rafael Rojo Calderón** en su carácter de representante legal de **Mega Cable S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en la Localidad de Topolobampo, Municipio de Ahome, Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **30 años** para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutivo.



TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 4.**

CUARTO.- El **promovente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA y en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, esta DFSEMARNATSIN procederá conforme a lo establecido en la fracción II de dicho Artículo y en su caso, determinará las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

QUINTO.- El **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, 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** y **CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, El **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

SÉXTO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su **TÉRMINO PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen otras **autoridades federales, estatales y municipales** en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

SEPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez Evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DFSEMARNATSIN establece que la ejecución, operación, mantenimiento y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, a los planos incluidos en ésta y en la información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:

1. Cumplir con lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEEPA** y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que **será responsabilidad del Promovente el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la MIA-P**, las cuales se consideran viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, la **Promovente** deberá acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes





Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **Proyecto** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, la **promovente** deberá presentar un reporte anual de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

2. Para la instalación de la fibra óptica dentro del Área de Flora y Fauna, no deberá utilizarse maquinaria pesada. Únicamente podrá utilizarse herramienta menor y manual para la instalación de los Manhole.
3. Es particularmente importante evitar la excavación dentro del área natural protegida, por lo que se recomienda utilizar la postería de CFE existente por lo que:
 - 4.1. En el segmento que atraviesa el proyecto en la isla El Cerro del Maviri frente a la "La Cueva de los Murciélagos" donde existe una colonia de murciélagos la cual alberga una de las colonias de maternidad más importante de la región, principalmente del murciélago cola libre brasileño (*Tadarida brasiliensis*), y se encuentra activa durante los meses de abril a noviembre, se deberá modificar la ubicación de los postes (se anexa imagen con propuesta de modificación) para evitar colisiones de los murciélagos con dicha infraestructura.
 - 4.2. Evitar afectar los nidos del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) que se encuentren sobre los postes a intervenir para el tendido dentro de la isla Las Animas (El Maviri) en los cuales se favorezca.
4. De conformidad con lo establecido en el decreto, no se deberá molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos, así como alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre.
5. No deberán usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del área protegida por los visitantes.
6. En un plazo de 30 días hábiles, contados a partir de la notificación del presente oficio, presentar ante esta DFSEMARNATSIN para su revisión y, en su caso, validación un **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos** que generará durante la ejecución del proyecto, el cual contendrá mínimamente: tipos y cantidad de residuos peligrosos, las formas de manejo, tipo de almacenamiento incluyendo el Plan de contingencias para prevenir accidentes en caso de fugas, derrames e incendios.
7. En Materia de Residuos, la **Promovente** deberá clasificar y separar los diferentes tipos de residuos por sus características de: peligrosos, urbanos y/o especiales, sean sólidos, líquidos y/o acuosos, entre otros, generados en las diversas etapas del **proyecto**, tales como a continuación se indica.



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040**

Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.

- Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
- Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o rehúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.

8. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente, deberá:**

- **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
- De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe el manejo adecuado de dichos residuos.

9. En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN un **Programa de Contingencia Ambiental en caso de derrames accidentales de combustibles o aceites**, el cual deberá contener acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua, el cual deberá contemplar un dique de contención para proteger el tanque de almacenamiento, con una capacidad de retención del 100% del combustible. Se deberá presentar el anexo fotográfico de dicho dique**

10. Al finalizar la vida útil del **proyecto, se deberá retirar del sitio la maquinaria y equipo. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la **promovente** presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que la **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.**

11. Queda estrictamente prohibido a la **promovente:**

- a) La remoción, relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra colindante al Proyecto, por lo cual se deberá dar cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
- b) La afectación a la vegetación, geomorfología y estructura de las dunas costeras y la zona federal marítimo terrestre, por lo que no deberá circular cualquier tipo de vehículo y maquinaria en la isla Las Animas (El Maviri).
- c) Instalarse infraestructura de apoyo como son bodegas, caseta de vigilancia, cuartos para el almacenamiento de materiales y equipo necesarios para el desarrollo del proyecto.

- d) Abrir senderos, brechas o caminos adicionales a los existentes.
- e) Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua.
- f) Dañar, cortar y marcar árboles.
- g) Encender fogatas con vegetación nativa o cualquier otro tipo de vegetación o elementos.
- h) Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área.

OCTAVO.- La **promovente** deberá presentar informes de cumplimiento de los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en la **MIA-P**, El informe citado, deberá ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad **anual**, salvo que en otros apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Sinaloa.

NOVENO.- La presente resolución a favor de la **promovente** es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

DÉCIMO.- La **promovente** será el único responsable de garantizar por sí, o por los terceros, asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-P**.

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.

DECIMOPRIMERO.- El concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligado a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por la **promovente** en la **MIA-P**. Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la **promovente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el Estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como la **promovente** ha dado cumplimiento

Handwritten signature and initials

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0930/19.-1681
Bitácora: 25/MP-0140/05/19
Proyecto: 25SI2019VD040
Culiacán, Sin., a 13 de Septiembre del 2019.**

a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

DECIMOSEGUNDO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** 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.

DECIMOTERCERO.- La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado la **MIA-P**, copias respectivas del expediente de la propia **MIA-P** y de la información complementaria, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DECIMOQUINTO.- Notificar al **Lic. Rafael Rojo Calderón** en su carácter de representante legal de la **Promovente** la resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.




MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURO

C.c.e.p.- Arq. Salvador Hernández Silva, Encargado del despacho de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p.- Biol. Pedro Luis León Rubio, Encargado del Despacho de la PROFEPA en Sinaloa.
C.c.e.p.- C. Manuel Guillermo Chapman Moreno.- Presidente del H. Ayuntamiento de Ahome.
C.c.e.p.- C. Carlos Gandarilla García.- Secretario de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Sinaloa.- Ciudad.
C.c.e.p.- M. en C. Ana Luisa Rosa Figueroa Carranza.- Directora Regional Noroeste y Alto Golfo de California de CONANP.
C.c.p.- Expediente

FOLIO: SIN/2019-0001366.
FOLIO: SIN/2019-0002751.
FOLIO: SIN/2019-0002813.

MLSA' JANC' DCC' HGAM' PIGP'

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



