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

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas.-Nombre, correo electrónico ,teléfono(s) ,domicilio,RFC, CURP, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

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

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

Firma del titular.- Mtro. Alejandro Pérez Hernández.

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.–**ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69-** Resolución,en la sesión celebrada el 19 de Enero de 2024.

Subsecretaría de Regulación Ambiental
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04243-23
Ciudad de México a 7 de noviembre de 2023

CONSECUTIVO: 25SI2022I0020-21

C. ESTEFANÍA MENESES SCHROEDER
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
PACÍFICO MEXINOL, S. DE R.L. DE C.V.
[redacted]
TELÉFONO: 55 50 29 00 00
CORREO-E.: [redacted]

P R E S E N T E

recibí original
José Miguel Saiz Cendejas
[redacted]

AUTORIZADOS PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES:
CC. ROMMEL ANTONIO GALLO
DIANA LUCERO PONCE NAVA TREVIÑO, ERICK HERNÁNDEZ GALLEGO, LUIS JORGE AKLE ARRONTE, FERNANDO ALAMILLA TORRES, FEDERICO GORBEA LÓPEZ, DANIELA COBO AGÜERO, PIERRE PHILIPPE CURUCHET BUSTO, JOSÉ MIGUEL SAIZ CENDEJAS Y MARTINA PÉREZ BLANCO

Una vez analizada y evaluada la manifestación de impacto ambiental, Modalidad Regional (**MIA-R**) y el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**), por parte de esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**), del **proyecto** denominado **"Pacifico Mexinol"** promovido por la empresa **Pacífico Mexinol, S. de R.L. de C.V.,** que en lo sucesivo serán denominados el **proyecto** y la **promovente** respectivamente, con pretendida ubicación en el municipio de Ahome, en el estado de Sinaloa.

R E S U L T A N D O:

I. Que el 26 de mayo de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el escrito sin número con misma fecha a su presentación, a través del cual la **promovente** ingreso la **MIA-R** y **ERA** del **proyecto**, para su correspondiente evaluación y dictaminación en materia de impacto y riesgo ambiental, mismos que quedaron registrados con la clave **25SI2022I0020.**

II. Que el 31 de mayo de 2021, se recibió en esta Unidad Administrativa, el escrito con misma fecha a la de su presentación, mediante el cual la **promovente** ingreso la publicación del extracto del **proyecto**, en el Periódico de circulación diaria denominado *"El Debate"*, el cual fue publicado el viernes 27 de mayo de 2022, dentro de la página 28, de circulación en el estado de Sinaloa, dando así cumplimiento a lo establecido en el artículo 34 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (**LGEEPA**).

III. Que el 02 de junio de 2022, se recibió en el Espacio de Contacto Ciudadano (**ECC-Culiacán**) correspondiente a la Delegación Federal (Ahora Oficina de Representación Estatal) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**) en el estado de Sinaloa, el escrito sin número con misma fecha a su presentación y turnado en esta Unidad Administrativa el día 28 de junio de 2022, mediante el cual, el **Ciudadano Gerardo Peña Avilés** del municipio de Ahome, Sinaloa, solicitó a esta autoridad evaluadora con fundamento en los artículos 34 de la **LGEEPA** y 40 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (**RLGEEPAMEIA**), la realización de la consulta pública.

IV. Que el 07 de junio de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA-DG-03514-22, con acuse de recibido del 09 de junio del mismo año, esta **DGIRA** previno a la **promovente**, con la finalidad de que colmara los requisitos necesarios para continuar con el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**).

V. Que el 09 de junio de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el escrito sin número con misma fecha de su presentación, a través del cual la **promovente** ingresó información relacionada con el **proyecto** en prevención, conforme a lo requerido en el Resultando anterior del presente oficio.

VI. Que el 09 de junio de 2022, esta **DGIRA** con base en lo establecido en los artículos 34 párrafo primero y 35 párrafo primero de la **LGEEPA** y 21 del Reglamento de la **RLGEEPAMEIA**, integró el expediente respectivo, mismo que puso a disposición del público en el Centro de Información de Gestión Ambiental ubicado en Av. Central No. 300, Colonia Carola, Alcaldía de Álvaro Obregón, C.P. 01180, Ciudad de México. Asimismo, esta **DGIRA** incluyó el archivo

electrónico de la **MIA-R** y **ERA** en el portal electrónico de esta Secretaría para que estuviera a disposición del público en la siguiente dirección:

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

VII. Que el 16 de junio de 2022, esta **DGIRA**, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la **LGEEPA** y 37 del **RLGEEPAMEIA**, a través de la Publicación N° DGIRA/27/22 de la Gaceta Ecológica, publicó el listado del ingreso de **proyectos**, así como la emisión de resolutivos derivados del **PEIA**, durante el periodo del 09 al 15 de junio del 2022, entre los cuales se incluyó el **proyecto**.

VIII. Que el 21 de junio de 2022, esta **DGIRA** con fundamento en lo dispuesto en los artículos 24 del **RLGEEPAMEIA** y 53 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo[1] (**LFPA**), solicitó la opinión técnica a las siguientes dependencias, respecto al desarrollo del **proyecto** en el ámbito de sus respectivas competencias:

Número de oficio	Unidad Administrativa	Solicitud
SGPA/DGIRA/DG-03737-22 con acuse de recibido el 01 de julio de 2022	Municipio de Ahome	Opinión técnica, acerca de la compatibilidad con los usos de suelo previstos en el sitio donde se ubicará el proyecto, conforme al el "Plan Director de Desarrollo Urbano Topolobampo 2009-2038".
SGPA/DGIRA/DG-03738-22 Con acuse de recibido el 02 de agosto de 2022	Subsecretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa	Opinión técnica, particularmente con relación a la congruencia de las obras y actividades conformadas por el **proyecto** con los usos de suelo.
SGPA/DGIRA/DG-03739-22 Con acuse de recibido del 27 de junio de 2022	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**)	Opinión técnica, particularmente sobre la viabilidad e implicaciones que tras el desarrollo de las obras y actividades propuestas por el **proyecto** se producirían sobre la Región Hidrológica Prioritaria "Bahía de Ohuira - Ensenada del Pabellón", Región Terrestre Prioritaria "Marismas Topolobampo-Caimanero", sitio RAMSAR "Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira" y los humedales existentes en el área del **proyecto**.

[1] Para el caso de que se juzgue necesario, se solicitarán los informes u opiniones necesarios para resolver el asunto.

Número de oficio	Unidad Administrativa	Solicitud
SGPA/DGIRA/DG-03740-22 Con acuse de recibido del 27 de junio 2022	Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial y Dirección de Ordenamiento Ecológico (ahora la Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico)	Opinión técnica, particularmente si las obras y actividades del **proyecto**, mismas que inciden en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, requiriendo específicamente nos indique si existen lineamientos, estrategias, acciones o criterios ecológicos que deban ser observados y cumplidos por la **promovente** y en su caso si existieran impedimentos para su desarrollo.

IX. Que el 22 de junio de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03745-22, notificado el 28 de junio del mismo año a la **promovente**, esta **DGIRA** le informó que en el municipio de Ahome, se encuentran comunidades consideradas como indígenas (pueblo Yoreme-Mayo) de acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (**INPI**), haciendo de su conocimiento que previo al inicio de cualquier obra y/o actividad del **proyecto**, debería establecer los mecanismos de coordinación con el **INPI**, la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (ahora Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia, **UCVSDHT**) de esta Secretaría, así como la Autoridad Local Competente y bajo los protocolos que se establezcan, para realizar la consulta y demostrar el resultado de la misma para que se lleve a cabo el **proyecto**.

X. Que el 22 de junio de 2022, esta **DGIRA** con fundamento en lo dispuesto en el artículo 24 del **RLGEEPAMEIA**, solicitó la opinión técnica a las siguientes dependencias, respecto al desarrollo del **proyecto** en el ámbito de sus respectivas competencias:

Número de oficio	Unidad Administrativa	Solicitud
SGPA/DGIRA/DG-03750-22 Con acuse de recibido el 27 de junio de 2022	Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (ahora Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico)	Opinión técnica fundada y motivada con respecto al **proyecto**, toda vez que de acuerdo con el análisis del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (**SIGEA**), en el área del **proyecto** se encuentra vegetación de Matorral Xerófilo y vegetación Hidrófila.
SGPA/DGIRA/DG-03751-22 Con acuse de recibido el 27	Dirección General de Vida Silvestre (**DGVS**)	Opinión técnica, con respecto a los efectos negativos que pudiera ocasionar las obras y

Número de oficio	Unidad Administrativa	Solicitud
de junio de 2022		actividades propuestas por el **proyecto**, en particular considerando que en el área donde se pretenden realizar las actividades colindan con vegetación de manglar.

XI. Que el 29 de junio de 2022, esta **DGIRA** emitió el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03840-22, notificado a la **promovente** el día 30 del mismo mes y año, mediante el cual se informó a la **promovente**, su determinación de dar inicio al proceso de Consulta solicitado (referido en el Resultando **III** del presente oficio), indicándole lo siguiente:

> *"...se requiere a la **C. Estefanía Meneses Schroeder**, para que, **dentro del plazo de cinco días hábiles, contados a partir del día siguiente a aquel en que surta efectos la notificación del presente oficio, publique el extracto del proyecto**, en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa en la que pretende realizarse. En el entendido de que, **el extracto de la publicación deberá reunir, cabalmente, los requisitos que el RLGEEPAMEIA, prevé, en el artículo 41 fracción I incisos a), b), c) y d)**..."*

XII. Que el 30 de junio de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03865-22, esta **DGIRA** hizo del conocimiento al **C. Gerardo Peña Avilés** la determinación de dar inicio al proceso de consulta pública del **proyecto**, de conformidad con lo establecido en los artículos 34, fracciones I a V de la **LGEEPA**, así como a los artículos 40 a 43 del **RLGEEPAMEIA**.

XIII. Que el 30 de junio de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio SET/189/2022 de fecha 29 de junio de 2022, mediante el cual la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**), emitió su opinión respecto al **proyecto**, conforme a lo requerido en el Resultando **VIII** del presente oficio.

XIV. Que el 01 de julio de 2022, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03879-22, esta **DGIRA** solicitó a la Delegación Federal (ahora Oficina de Representación Estatal) de la **SEMARNAT** en el estado de Sinaloa, poner a disposición del público la copia de la Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo Ambiental del **proyecto,** a partir del día 08 de julio de 2022; asimismo, se anexó copia del Acta Circunstanciada que deberá emitir para ratificar que la **MIA-R** y **ERA** del **proyecto**, fueron puestas a disposición para su consulta pública ante aquella Unidad Administrativa; lo anterior, al haber ingresado la petición de un ciudadano del

municipio de Ahome, en tiempo y forma, tal y como lo establecen los artículos 34 de la **LGEEPA** y 40 y 41 de su **RLGEEPAMEIA**.

XV. Que el 05 de julio de 2022, se recibió en esta **DGIRA**, en el marco de la Consulta Pública, el escrito sin número con misma fecha a su presentación, a través del cual la **promovente** en cumplimiento a lo señalado en el artículo 41 fracción I incisos a), b), c) y d) de la **RLGEEPAMEIA**, presentó el original del extracto del **proyecto**, publicado el 01 de julio de 2022, en la página 28 del periódico *"El Debate"*.

XVI. Que el 06 de julio de 2022, mediante el Oficio SGPA/DGIRA/DG-03954-22, esta **DGIRA** le indico a la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (ahora la ahora Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia, **UCVSDHT**) que durante el periodo del 08 de julio al 04 de agosto del 2022 se llevará a cabo el proceso de Consulta publica del **proyecto**, prevista en el artículo 34 fracción IV de la **LGEEPA** y 41 fracción III del **RLGEEPAMEIA**, asimismo se informó que mediante el Oficio SGPA/DGIRA/DG-03745-22 de fecha 22 de junio de 2022 (Resultando **IX** del presente oficio), esta **DGIRA** le indico a la **promovente** que deberá realizar una Consulta Indígena a la Comunidad Yoreme-Mayo.

XVII. Que el 07 de julio de 2022, se publicó en la Gaceta Ecológica No. DGIRA/30/22 la apertura de la Consulta Pública del **proyecto** a partir del **día 08 de julio de 2022**, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 40 y 41 del **RLGEEPAMEIA.**

A través de esta publicación, se informó que la **DGIRA**, determinó poner a disposición del público la **MIA-R** y **ERA** del **proyecto** durante el periodo comprendido del **08 de julio al 04 de agosto de 2022**, a fin de que cualquier interesado pudiera proponer el establecimiento de medidas de prevención y de mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes, de conformidad con lo establecido en el artículo 34 fracción IV de la **LGEEPA** y 41 fracción III del **RLGEEPAMEIA**.

Asimismo, se comunicó que la **MIA-R** y **ERA** del **proyecto**, podrían ser consultadas en la Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el estado de Sinaloa, ubicada en Colon número 144-Oriente, col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, en los días hábiles del periodo antes señalado y se informó que con la finalidad de agregar las observaciones realizadas por los

interesados al expediente respectivo y consignar en la resolución que se emita el proceso de consulta pública realizado y los resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado, estás deberían ingresarse a través de la siguiente liga electrónica:

http://www.semarnat.gob.mx/impacto-ambiental/consultas-publicas/consultasvigentes

o a través de la Delegación Federal (ahora la Oficina de Representación Estatal) de la **SEMARNAT** en el estado de Sinaloa o bien, a esta **DGIRA** vía correo certificado al domicilio ubicado en Avenida Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, C.P. 11320, Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México. Estableciendo que las propuestas deberían contener el nombre completo de la persona física que la presente, en el supuesto de ser persona moral el nombre de ésta y de su representante, domicilio, y correo electrónico.

XVIII. Que el 11 de julio de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio PRES/329/2022 de fecha 06 de julio de 2022, mediante el cual el Municipio de Ahome, estado de Sinaloa, emitió su opinión respecto al **proyecto**, conforme a lo requerido en el Resultando **VIII** del presente oficio.

XIX. Que el 18 de julio de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio No. SGPA/DGGFS/712/1580/22 de fecha 15 del mismo mes y año, mediante el cual la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (ahora Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico), emitió su opinión respecto al **proyecto**, conforme a lo requerido en el Resultando **X** del presente oficio.

XX. Que el 26 de julio de 2022, derivado del análisis del contenido de la **MIA-R** y **ERA**, esta **DGIRA**, con fundamento en los artículos 35 BIS de la **LGEEPA** y 22 de su **RLGEEPAMEIA**, solicitó a la **promovente** aclaraciones y ampliación del contenido de la **MIA-R** y **ERA** presentados, a través del oficio SGPA/DGIRA/DG-04283-22, otorgándole para tal efecto un plazo de 60 días contados a partir del día siguiente de la notificación del citado oficio; el cual fue recibido por la **promovente** el 09 de agosto de 2022, lo anterior, toda vez que del análisis realizado a la información presentada por la **promovente** para el **proyecto**, se detectó que la misma presentaba insuficiencias, que impedían a esta autoridad evaluará los efectos que podrían generarse con las obras y actividades del **proyecto**.

XXI. Que el 26 de julio de 2022, mediante el oficio SGPA/DGIRA/DG-04283-22, esta **DGIRA** le solicitó a la **promovente** como parte de la **IA**, que indicara si a la fecha se ha realizado algún

mecanismo de coordinación con el **INPI**, la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (ahora la Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia, **UCVSDHT**) de esta Secretaría, así como con la Autoridad Local Competente y bajo los protocolos que se establezcan, para realizar la consulta indígena referente al **proyecto**, de acuerdo con lo mencionado en el oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03745-22 con fecha del 22 de junio de 2022 (Resultando **IX**).

XXII. Que el 04 de agosto de 2022, feneció el plazo para que cualquier ciudadano del municipio de Ahome, pudiese ingresar opiniones y/o comentarios en relación con el **proyecto**. Durante el periodo del 08 de julio al 04 de agosto del presente año, no fueron recibidas opiniones ni comentarios respecto al **proyecto**, conforme a lo requerido en el Resultando **XVI** del presente oficio resolutivo.

XXIII. Que el 10 de agosto de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio No. DDUV/056/2022 de fecha 09 de agosto de 2022, mediante el cual la Secretaría de Bienestar y Desarrollo Sustentable del estado de Sinaloa, emitió su opinión respecto al **proyecto**, conforme a lo requerido en el Resultando **VIII** del presente oficio resolutivo.

XXIV. Que el 16 de agosto de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el escrito, con fecha a la de su presentación, mediante el cual la **promovente** ingresó la información adicional (**IA**), solicitada para el **proyecto**, conforme a lo requerido en el Resultando **XX** del presente oficio resolutivo.

XXV. Que el 16 de agosto 2022, la **promovente** ingreso como parte de la información adicional (**IA**), copias simples de los correos electrónicos enviados al Director de Participación y Consulta Indígena (**INPI**), a la Unidad Coordinadora de Participación Social Transparencia (ahora Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia) la de **SEMARNAT**, así como al Director de Pueblos Indígenas de **SEMARNAT** con fecha de envió del 02 de agosto de 2022, solicitando lo siguiente:

"Estimado Señores:

Reciban un cordial saludo. Por la presente me dirijo a ustedes en seguimiento del correo electrónico enviado con fecha 9 de Julio del presente año, en relación al oficio

SGPA/DGIRA/DG-03745-22 sobre la solicitud de una reunión de coordinación UCPAST SEMARNAT MEXINOL INPI de la cual nos reiteramos atentos para darle puntual seguimiento.

Quedo de usted siempre atento."

XXVI. Que el 17 de noviembre de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio No. SPARN/DGGFSOE/418/0950/2022 de fecha 14 del mismo mes y año, mediante el cual la Dirección General de Gestión Forestal Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico, emitió su opinión respecto al **proyecto**, conforme a lo referido en el Resultando **VIII** del presente oficio resolutivo.

XXVII. Que el 28 de noviembre de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio núm. CGDI/2022/OF/2023 de fecha 24 del mismo mes y año, mediante el cual Dirección de Participación y Consulta Indígena del **INPI**, emitió comentarios respecto a la Consulta Previa, Libre e Informada, de acuerdo a lo señalado en el Resultando **IX** del presente oficio.

XXVIII. Que el 30 de noviembre de 2022, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio No. UCVSDHT/22/0314 de fecha 29 del mismo mes y año, mediante el cual la Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia emitió comentarios respecto a la Consulta Previa, Libre e Informada, de acuerdo a lo señalado en el Resultando **XVI** del presente oficio.

XXIX. Que el 08 de febrero de 2023, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio No. PRES/012/2023 de fecha 02 del mismo mes y año, mediante el cual el Presidente Constitucional del Municipio de Ahome, manifestó lo siguiente:

1. *El municipio de Ahome, por los permisos y autorizaciones que habrá de emitir, manifiesta el interés en operar una consulta indígena, previa, libre e informada, sobre el "Proyecto Pacífico Mexinol" como "Autoridad Responsable" en coordinación con la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas en su carácter de Órgano Técnico Asesor.*

2. *El municipio de Ahome declara que cuenta con capacidad presupuestal y operativa para la realización de la consulta indígena.*

Por lo tanto, para poder avanzar de forma ordenada en la implementación de un proceso de consulta indígena previo, libre e informado acorde con los estándares internacionales consideramos necesario lo siguiente:

1. *Contar con **la resolución autorizada o la resolución autorizada de manera condicionado, señalada en el artículo 35 de la LGEEPA de la Manifestación de Impacto Ambiental registrada bajo 09/DL-0280/05/22 y clave de proyecto 2551202210020**, ya que ésta forma parte de la "Materia de Consulta" y de la información a entregar al "Sujeto de Consulta" la cual debe ser; clara, suficiente y oportuna.*

2. *Establecer coordinación para el diseño y operación, del protocolo especifico de consulta indígena previa, libre e informada sobre el "Proyecto Pacifico Mexinol".*

XXX. Que el 04 de mayo de 2023, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio No. DRNOYAGC/363/2023 con misma fecha, mediante el cual, la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la **CONANP**, emitió su opinión respecto al **proyecto**, conforme a lo a la solicitud de opinión técnica que esta Unidad Administrativa le solicitó mediante el oficio SGPA/DGIRA/DG-04188-22 del 19 de julio de 2022.

XXXI. Que el 21 de septiembre de 2023, se recibió en esta **DGIRA** el Oficio número PRES/263/09/2023 de fecha del 18 del mismo mes y año, mediante el cual el Presidente Constitucional del Municipio de Ahome, manifestó lo siguiente;

"...Por lo aquí manifestado y en calidad de Presidente Constitucional del municipio de Ahome, me permito solicitar respetuosamente lo siguiente:

1. *Emisión de la resolución autorizada de la MIA, la cual sería condicionada a efectos de llevar a cabo la consulta indígena, ya que ésta autorización forma parte de la "materia de consulta indígena" y de la información a entregar al "sujeto de consulta indígena", evitándonos con dicha propuesta posibles conflictos durante la consulta y la presentación de amparos que se sustenten su acción en dicha omisión (no realizar la consulta indígena), provocando el retraso de inversión y desarrollo.*

2. *El municipio de Ahome, por los permisos y autorizaciones que habrá de emitir para el proyecto Pacífico Mexinol (uso de suelo y de licencia de construcción) tiene interés y atribuciones para asumir la tarea como "Autoridad Responsable" y solicita operar una consulta indígena, previa, libre e informada sobre el proyecto Pacífico Mexinol, en coordinación con la SEMARNAT, con el apoyo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas en su carácter de Órgano Técnico Asesor y otras dependencias relevantes.*

3. Manifiesto que el municipio de Ahome se encuentra en fase preparatoria para realizar la consulta indígena y cuenta con capacidad presupuestal-operativa para la realización de la misma.

4. Ratifico que el municipio de Ahome participó políticamente en la consulta indígena de la planta de amoniaco, mostrando liderazgo y conocimiento local que redundó en resultados.

XXXII. Que a la fecha de emisión del presente oficio resolutivo, esta **DGIRA** no ha recibido respuesta a la solicitud de opinión realizada a la Dirección General de Vida Silvestre conforme a lo señalado en los Resultandos **X** del presente oficio, y

C O N S I D E R A N D O:

1. Que esta **DGIRA** es competente para analizar, evaluar y resolver la **MIA-R** y **ERA** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracciones II, X y XXI, 15, 28 fracciones I, II y X, 30 primer párrafo, 34 primer párrafo y 35 de **LGEEPA;** 2, 3, fracciones IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos C), F), R) fracción I y K) fracción IV, 9, 12, 37, 38, 44, 45 y 46 del **RLGEEPAMEIA**; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2, 13 y 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; artículos 3 apartado A fracción II inciso c), 8, 9 fracciones XXIII y XXV, y 20 fracción II, del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio del 2022.

2. Que por la descripción, características y ubicación de las obras y actividades que integran el **proyecto**, éste es de competencia federal en materia de evaluación del Impacto Ambiental, al tratarse de la realización de obras y actividades contempladas en la **LGEEPA** en su artículo 28 primer párrafo, fracciones I, II y X así como en los artículos 5 incisos C), F), R) fracción I y K) fracción IV del **RLGEEPAMEIA**, por tratarse de la construcción y operación de una Planta de producción de metanol a partir de gas natural, así como la instalación de dos ductos y la cogeneración de energía eléctrica con capacidad de 12 Mwh, para lo cual se realizarán actividades altamente riesgosas, dichas obras tendrán pretenden realizar en zonas cercanas a humedales y vegetación de manglar.

3. Que el **PEIA** es el mecanismo previsto por la **LGEEPA**, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas

en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas presentes en el sitio donde se pretende ubicar el **proyecto**. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en el supuesto de la fracción III del artículo 11 del **RLGEEPAMEIA**.

4. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la **LGEEPA**, una vez presentada la **MIA-R**, revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado dentro de los 10 días hábiles, el expediente respectivo, esta Dirección General se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que esta **DGIRA** procede a iniciar la evaluación de la **MIA-R** y **ERA** presentados para el **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el **RLGEEPAMEIA** para tales efectos.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

5. Que la fracción II del artículo 13 del **RLGEEPAMEIA**, impone la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-R** que someta a evaluación, una descripción de las obras y actividades del **proyecto**. Siendo que, para el presente caso, el **proyecto** consiste en lo siguiente:

- Construcción y operación de una Planta de producción de metanol a partir de gas natural con una producción estimada de 5,000 toneladas métricas por día, la planta estará integrada por la unidad de producción de metanol, la unidad de separación de aire, el área de tanques de almacenamiento de metanol, la unidad de generación de energía eléctrica, la unidad de tratamiento de agua y las edificaciones.

- Instalaciones portuarias para el embarque del metanol, estas se desarrollarán en un muelle existente dentro de la Administración Portuaria Integral Topolobampo. Se estima que se cargarán de tres a cuatro buques al mes.

- Instalación de dos ductos alojados en una misma zanja con una separación de 2 m. El primer ducto de 28" se utilizará para el transporte del metanol de la planta a las instalaciones portuarias y el otro ducto de 8" se utilizará para el retorno de los vapores producto del purgado durante las operaciones de descarga del metanol a los buques. Además, en la misma zanja también se instalarán cables de fibra óptica para establecer comunicación y control entre la planta de producción y las instalaciones portuarias.

El **proyecto** se pretende ubicar en el norte de Sinaloa en el municipio de Ahome, la principal vía de acceso es la Carretera No. 22 Los Mochis-Topolobampo. La superficie total que pretende ocupar el **proyecto** es de 1'265,016.57 m², incluyendo las áreas temporales, derecho de vía temporal y áreas adicionales que serán usadas para la construcción del poliducto. A continuación, se presenta la tabla con las superficies desglosadas:

Obra	Superficie (m²)	Observaciones
Superficie permanente		
Planta de Mexinol	947,072.52	El predio donde se ubicará la Planta de producción de Mexinol, está dividido en dos secciones: **norte** donde se construirá la planta con una superficie de 418,782.81 m² y la sección **sur** con una superficie total de 528,289.71 m² de los cuales 528, 290 m² se utilizará para para depositar el suelo recuperado de las actividades de despalme del predio norte, mientras que 150,827.528 m² se destinarán como área de conservación.
Instalaciones portuarias	4,962.935	El predio está ubicado en la zona portuaria bajo administración de la empresa Triple T y es adyacente a las instalaciones de despacho de buques.
Poliducto	144,076.344	Derecho de vía permanente del ducto de metanol de 28" y del ducto para la recuperación de vapores de 8".

Obra	Superficie (m²)	Observaciones
Superficie temporal		
Ducto de metanol y ducto de recuperación de vapores	133,545.063	Área temporal adyacente a la ruta de la tubería utilizada durante la fase de construcción.
	35,359.708	Trece áreas adicionales usadas durante la construcción e instalación de la línea de metanol de 28" y de recuperación de vapores de 8".
Total	**1,265,016.57 m²**	

La planta se ubicará aproximadamente a 10.5 km al sureste de la Ciudad de los Mochis. El sitio donde se pretende construir la Planta forma parte de un terreno dividido en dos partes separadas por la vía del tren. La sección norte, servirá para construir las instalaciones de producción mientras que en la zona sur se establece como área de conservación, es decir que la **promovente** sólo utilizará el predio norte para la construcción de la Planta de Mexinol, destinadas a la producción de metanol. En el predio sur por su parte, se depositará el suelo recuperado de las actividades de despalme del predio norte, para enriquecer su vocación agrícola, en donde se dispersará uniformemente y se le seguirá dando el mismo uso. Mientras que el área destinada para la conservación, también ubicadas en el predio sur, y que actualmente tiene vegetación halófila y matorral sarcocaule, seguirá bajo la misma condición; en la siguiente tabla se describen las coordenadas UTM de la ubicación de ambas superficies:

Vértice	X	Y
Predio norte		
V-1	698068.410	2839181.237
V-2	698654.005	2840346.488
V-3	698566.237	2840420.832
V-4	697748.019	2839773.013
Predio sur		
V-1	698085.819	2839149.083

Vértice	X	Y
V-2	698530.434	2838898.688
V-3	698735.416	2838898.688
V-4	698497.074	2839967.236
Zona de conservación		
V-1	698732	2838897
V-2	698518	2838325
V-3	698488	2838382
V-4	698497	2838445
V-5	698502	2838506
V-6	698504	2838560
V-7	698508	2838627
V-8	698512	2838645
V-9	698523	2838693
V-10	698531	2838739
V-11	698536	2838758
V-12	698540	2838761

Como parte del **proyecto**, se contemplan instalaciones portuarias que se pretenden ubicar en un muelle existente dentro del Puerto de Topolobampo, actualmente en operación dentro de la Administración Portuaria Integral Topolobampo. A continuación, se presentan las coordenadas para la adecuación de las instalaciones portuarias:

Vértice	X	Y
V-1	694899.547	2830993.098
V-2	694949.684	2830933.347
V-3	694893.755	2830886.416

Vértice	X	Y
V-4	694854.545	2830933.145
V-5	694887.493	2830960.792
V-6	694876.566	2830973.815

El poliducto constará de dos ductos subterráneos, uno de 28" para el transporte de metanol y el otro de 8" para la recuperación de vapores, ambos estarán ubicados en la misma zanja. El derecho de vía total será de 27 metros, de los cuales 14 metros serán permanentes y 13 metros corresponden al derecho de vía temporal, siendo un metro del lado derecho y 12 metros de lado izquierdo, lo anterior de acuerdo con lo presentado por la **promovente** dentro de las páginas 19 a la 22 del Capítulo II de la **MIA-R**, que será usado durante la etapa de construcción. A continuación, muestran las coordenadas UTM del recorrido del ducto:

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
V-001	697803.603	2839742.04	**V-034**	695417.415	2835521.197
V-002	697303.579	2839348.722	**V-035**	695410.654	2835511.283
V-003	697295.896	2839339.505	**V-036**	695363.884	2835464.987
V-004	697290.297	2839328.891	**V-037**	695357.123	2835455.073
V-005	697199.361	2838961.286	**V-038**	695352.378	2835444.051
V-006	697067.354	2838924.182	**V-039**	695286.814	2835164.151
V-007	697057.036	2838918.056	**V-040**	695096.166	2834406.384
V-008	697048.655	2838909.467	**V-041**	695077.858	2834275.921
V-009	697022.047	2838862.054	**V-042**	695095.472	2833700.101
V-010	697014.127	2838853.039	**V-043**	695100.293	2833664.425
V-011	697004.506	2838845.868	**V-044**	695131.939	2832763.464
V-012	696993.603	2838840.853	**V-045**	695127.37	2832728.679
V-013	696286.103	2838687.16	**V-046**	695074.27	2832687.915
V-014	696275.078	2838682.422	**V-047**	695087.251	2832496.316
V-015	696265.159	2838675.667	**V-048**	695087.922	2832476.108

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
V-016	696256.712	2838667.144	**V-049**	695084.806	2832455.717
V-017	696172.090	2838536.622	**V-050**	695071.794	2832424.441
V-018	696167.410	2838525.573	**V-051**	695065.373	2832412.006
V-019	695921.617	2837469.035	**V-052**	695023.057	2832347.003
V-020	695920.969	2837457.053	**V-053**	694855.324	2832105.352
V-021	695922.411	2837445.140	**V-054**	694833.888	2832062.364
V-022	696031.547	2837053.581	**V-055**	694824.128	2832036.782
V-023	696033.129	2837041.686	**V-056**	694773.876	2831868.704
V-024	696029.903	2836853.495	**V-057**	694766.382	2831836.284
V-025	696026.852	2836841.889	**V-058**	694762.717	2831813.342
V-026	696021.643	2836831.079	**V-059**	694752.547	2831712.605
V-027	696014.466	2836821.461	**V-060**	694730.495	2831524.534
V-028	696005.587	2836813.389	**V-061**	694711.428	2831297.713
V-029	695691.285	2836622.511	**V-062**	694702.474	2831190.465
V-030	695682.405	2836614.44	**V-063**	694712.161	2831179.012
V-031	695675.228	2836604.822	**V-064**	694852.844	2830987.135
V-032	695670.019	2836594.012	**V-065**	694857.324	2830981.025
V-033	695422.160	2835532.219	**V-066**	694881.422	2830952.304

Además, se requiere de trece áreas adicionales, que serán utilizadas durante la construcción del **proyecto**, en dichas áreas se pretenden almacenar materiales, tuberías y maquinaria. De acuerdo con lo presentado por la **promovente** y a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación, serie VI (INEGI, 2018), las áreas de adicionales temporales corresponden a vegetación halófila, matorral xerófila y área urbana. Cabe destacar, que de acuerdo con el análisis realizado mediante el Sistema de Información Geográfica para la evaluación de Impacto Ambiental (**SIGEIA**) en el área temporal 12 corresponde a vegetación hidrófila, mencionando la **promovente** que del recorrido realizado en campo identificó individuos aislados de mangle, presentando evidencia fotográfica en donde se observa individuos disperso de manglar.

Cabe mencionar que la **promovente** manifiesta que, una vez terminada la preparación del sitio y construcción se contempla la restauración de la franja de desarrollo y las áreas de afectación temporal a las mismas condiciones a las que se encontraba antes de la construcción del poliducto. En la siguiente tabla se enlistan los individuos a remover en las áreas adicionales:

Tipo de vegetación	**Número de especies e individuos totales**	**Número de especies e individuos a remover:**	**Superficie que ocupa la vegetación que se pretende remover**
Área temporal 1			
Agrícola, Vegetación Halófita-Matorral Sarcocaule	3 especies, 897 individuos	897	2,708 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	544	--
*Sesuvium verrucosum**	Romerito	345	--
Tamarix chinensis	Pino salado	8	--
TOTAL		**897**	
Área temporal 2			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	3 especies, 485 individuos	485	1,398 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	306	--
*Sesuvium verrucosum**	Romerito	167	--
Tamarix chinensis	Pino salado	12	--
TOTAL		**485**	
Área temporal 3			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	4 especies, 40 individuos	40	1,844 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	8	--
*Sesuvium verrucosum**	Romerito	18	--
Tamarix chinensis	Pino salado	12	--
*Cenchrus ciliaris**	Pasto buffel	12	
TOTAL		**40**	

Tipo de vegetación	Número de especies e individuos totales	Número de especies e individuos a remover:	Superficie que ocupa la vegetación que se pretende remover
Área temporal 4			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	3 especies, 44 individuos	44	2, 952 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Allenrolfea occidentalis**	Chamizo verde	32	--
Typha dominguensis	Tule	6	--
Tamarix chinensis	Pino salado	6	--
TOTAL		**44**	
Área temporal 5			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	1 especies, 223 individuos	223	963 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Sesuvium verrucosum*	Romerito	223	--
Área temporal 6			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	1 especies, 188 individuos	188	1, 676m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Sesuvium verrucosum*	Romerito	188	--
Área temporal 7			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	1 especies, 22 individuos	22	1, 002 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Allenrolfea occidentalis**	Chamizo verde	22	--
Área temporal 8			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	4 especies, 378 individuos	378	1, 729 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	128	--
*Sesuvium verrucosum**	Romerito	223	--
Tamarix chinensis	Pino salado	22	--

Tipo de vegetación	Número de especies e individuos totales	Número de especies e individuos a remover:	Superficie que ocupa la vegetación que se pretende remover
Parkinsonia aculeata	Palo verde	5	--
TOTAL		**378**	
Área temporal 9			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	2 especies, 86 individuos	86	1, 600 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	78	--
Tamarix chinensis	Pino salado	8	--
TOTAL		**86**	
Área temporal 10			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	2 especies, 115 individuos	115	13, 564 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	66	--
*Sesuvium verrucosum**	Romerito	49	--
TOTAL		**115**	
Área temporal 11			
Vegetación Halófita- Matorral Sarcocaule	2 especies, 25 individuos	25	1, 168 m²
Nombre científico	**Nombre común**	**No individuos**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
*Allenrolfea occidentalis***	Chamizo verde	23	--
Tamarix chinensis	Pino salado	2	--
TOTAL		**25**	
Área temporal 13			
Área urbana	--	--	--

*Especie herbácea anual ** Arbusto anual

Para lo anterior es importante establecer que en el **área temporal 12**, según lo establecido por el **promovente** existe vegetación de manglar de manera aislada, además de la presencia de residuos sólidos urbanos, lo que indica que el área actualmente se encuentra perturbada; no obstante esta **DGIRA** considera que al tratarse de un área para uso temporal, el **promovente**

deberá proponer un sitio distinto, el cual presente condiciones adecuadas para su uso, con la finalidad de evitar la remoción de los individuos presentes.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de ubicación de las 13 áreas, así como la superficie de cada una de ellas:

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
Área Temporal 1			**Superficie de 2, 708 m²**		
V-1	697196.57	2838991.67	**V-3**	697066.42	2838934.31
V-2	697061.00	2838953.56	**V-4**	697191.05	2838969.34
Área Temporal 2			**Superficie de 1, 398 m²**		
V-1	697109.95	2838873.29	**V-4**	697025.72	2838840.48
V-2	697039.23	2838857.93	**V-5**	697020.27	2838836.41
V-3	697036	2838852.18	**V-6**	697113.56	2838856.68
Área Temporal 3			**Superficie de 1, 844 m²**		
V-1	696896.21	2838840.16	**V-3**	696718.43	2838791.31
V-2	696716.31	2838801.08	**V-4**	696898.33	2838830.39
Área Temporal 4			**Superficie de 2, 952 m²**		
V-1	696902.5	2838803.67	**V-4**	696802.54	2838756.37
V-2	696724.17	2838764.93	**V-5**	696799.35	2838771.03
V-3	696729.47	2838740.5	**V-6**	696904.62	2838793.89
Área Temporal 5			**Superficie de 963 m²**		
V-1	696324.23	2838715.91	**V-5**	696270.24	2838691.23
V-2	696247.03	2838699.14	**V-6**	696283.04	2838696.73
V-3	696251.94	2838676.53	**V-7**	696326.35	2838706.14
V-4	696258.73	2838683.39	--	--	--
Área Temporal 6			**Superficie de 1, 676 m²**		
V-1	696332.08	2838679.75	**V-5**	696270.02	2838656.42

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
V-2	696291.31	2838670.89	**V-6**	696258.15	2838638.11
V-3	696283.29	2838667.45	**V-7**	696337.39	2838655.32
V-4	696276.08	2838662.54	--	--	--
Área Temporal 7			**Superficie de 1, 002 m²**		
V-1	695955.28	2837215.49	**V-3**	695987.97	2837172.7
V-2	695968.7	2837167.33	**V-2**	695974.54	2837220.86
Área Temporal 8			**Superficie de 1, 729 m²**		
V-1	696001.89	2837223.29	**V-3**	696057.88	2837059.69
V-2	696048.24	2837057	**V-2**	696011.53	2837225.98
Área Temporal 9			**Superficie de 1, 600 m²**		
V-1	695991.48	2837085.58	**V-4**	696021.73	2837051.57
V-2	696022	2836976.09	**V-5**	696010.75	2837090.95
V-3	696023.12	2837041.11	--	--	--
Área Temporal 10			**Superficie de 13, 564 m²**		
V-1	695425.58	2835634.84	**V-4**	695408.61	2835526.04
V-2	695396.82	2835511.66	**V-5**	695412.62	2835535.36
V-3	695402.93	2835517.71	**V-6**	695435.32	2835632.57
Área Temporal 11			**Superficie de 1, 168 m²**		
V-1	695546.25	2835989.02	**V-5**	695405.91	2835482.67
V-2	695438.37	2835526.88	**V-6**	695451.25	2835472.08
V-3	695432.38	2835512.97	**V-7**	695570.6	2835983.34
V-4	695423.78	2835500.35	--	--	--
Área Temporal 12			**Superficie de 2, 104 m²**		
V-1	695117.25	2833665.87	**V-3**	695140.93	2833561.63
V-2	695120.94	2833560.93	**V-2**	695137.24	2833666.57

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
Área Temporal 13			**Superficie de 2, 722 m²**		
V-1	695147.85	2832794.7	**V-4**	695201.5	2832758.39
V-2	695148.98	2832762.65	**V-5**	695168.15	2832808.27
V-3	695143.31	2832719.48	--	--	--

El **proyecto** se realizará de acuerdo con las siguientes etapas:

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA PLANTA

De acuerdo con lo presentado por la **promovente** y a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación, serie VI (INEGI, 2018), el predio norte corresponde a vegetación de agricultura de riego, así como vegetación halófila y xerófila, esta última se encuentra en el perímetro norte del predio con una superficie de 320.36 m², sin embargo, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** únicamente se removerá lo correspondiente a la vegetación de agricultura.

Por otro lado, es importante mencionar que el gas natural se suministrará a la planta de PACÍFICO MEXINOL a través del gasoducto de *TransCanada* que corre adyacente al extremo noreste del sitio de la planta, será a través de una tubería de 16" conectada a la Red de gas natural de TC Energy a una presión aproximada de 32.4 bar. Al ingresar a la planta, el gas natural será medido a través de un medidor de flujo de TransCanada, el flujo de gas natural entregado será de aproximadamente 130 ton/h. Por lo que, el presente resolutivo únicamente considera el gasoducto y equipos que conducen gas natural al interior de la planta de Mexinol.

Dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción para la Planta se conformará de las siguientes actividades principales:

1. **Obra civil:** Actividades que se requieren para preparar el terreno hasta la construcción de las obras.
2. **Trabajo mecánico:** Actividades necesarias para la instalación de equipos, tanques, tuberías y estructuras metálicas necesarios para el proceso de producción de metanol de alta pureza y los servicios requeridos.

3. **Trabajo eléctrico, de instrumentación y control:** Operaciones necesarias para la instalación de los sistemas eléctricos de instrumentación y control, necesarios para el proceso de producción de metanol de alta pureza y los servicios que garanticen este objetivo.

Obra civil.

Movilización y desmovilización: Comprende el suministro, la movilización, transporte, carga y descarga al sitio de la obra de todos los materiales, vehículos y/o maquinarias, herramientas y demás elementos que en forma permanente o provisional sean requeridos para la ejecución de los trabajos. Se incluye también, la desmovilización y limpieza total del área una vez terminados todos los trabajos

Levantamiento topográfico: Se realizarán trabajos necesarios para la determinación topográfica, así como para la nivelación.

Movimiento de tierras: Incluye el desmonte (vegetación remanente después de la cosecha), de acuerdo con los resultados del estudio geotécnico se requiere el despalme de 30 cm, se realizarán excavaciones, relleno y compactación que se realizarán en el predio norte. En el predio sur se depositará el suelo recuperado del predio norte y se protegerá de la erosión.

Bombeo de agua: Es el conjunto de actividades necesarias para mantener las excavaciones libres del agua proveniente de las lluvias, del escurrimiento superficial o subterráneo. El control de las aguas se realizará mediante su recolección en un punto bajo de las excavaciones y para su evacuación se utilizarán bombas de achique, para ser descargadas a los canales adyacentes o al suelo para que se infiltre.

Relleno de canales: En el predio norte existen canales de riego, sin revestimiento, de geometría variable, los cuales tienen un ancho y profundidad de 80 cm. Antes de realizar el relleno se hará el despalme de 30 cm en el canal y sus inmediaciones, posteriormente se realizará el relleno. No se colocarán estructuras un metro a partir del límite de relleno conformado.

Conformación de las plataformas: Comprende todos los trabajos requeridos para la colocación, conformación y compactación de rellenos y terraplenes, con el fin de obtener las cotas y secciones transversales indicadas y de acuerdo con los planos de **proyecto**.

Se llevará a cabo la conformación de las estructuras de las plataformas con una elevación mínima de +90 cm respecto al terreno natural actual, con material de banco. Se colocará una capa de calidad base de 30 cm de espesor total, colocada en 2 capas de 15 cm compactos

Construcción de columnas de grava: Las columnas de grava son un sistema de reemplazo para reforzar suelos de alta compresibilidad y que permite controlar los asentamientos de las instalaciones a niveles tolerables y aceptables. Se realizarán perforaciones a una profundidad entre 8 a 10 metros y un diámetro de 0.80 m cada una.

Proceso constructivo de pilotes: Para la cimentación profunda se instalarán pilotes de concreto armado, colado in-situ. La construcción de los pilotes se llevará a cabo mediante la perforación con broca auger.

Tanques de almacenamiento: Una vez que se ha realizado el despalme y se tienen los niveles del **proyecto**, en el área de los tanques de almacenamiento, se conformará la estructura de las terracerías en capas de 20 cm compactado al 100%, posteriormente se inicia la colocación de la estructura de los tanques.

Adecuación del camino de acceso: El **proyecto** pretende aprovechar un camino existente, el cual data del año de 1980, lo anterior de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** dentro de la información relacionada con el **proyecto** en prevención (Resultando **V**), ya cuenta con el ancho de vía deseable de 9 metros y su adecuación se hará solo a nivel de la capa de pavimentación. Es importante mencionar que este camino es utilizado por los agricultores y actualmente está revestido a nivel de terracería.

Se acondicionará el camino existente de terracería de aproximadamente 3 km el cual será acondicionado y pavimentado, tendrá un ancho de 6,50 m de ancho, con 31 m de radio de giro exterior en los cruces, nivelación y compactación del 90% e inclinaciones no superiores al 3% para garantizar el drenaje del agua de lluvia de tierra sobre los cuales se aplicarán acciones

para dar paso a una carretera pavimentada. La estructura de pavimento flexible estará conformada de la siguiente forma:

- Carpeta de concreto asfáltico = 20 cm
- Base hidráulica = 35 cm
- Subrasante, espesor mínimo = 40 cm

En el cruce de la carretera No. 22 Topolobampo – Los Mochis con la terracería que va hacia la localidad de Paredones se plantea hacer un reforzamiento del puente mediante un puntal de acero con base de saco de arena para la libre circulación del agua y así, permitir el paso de cargas pesadas requeridas durante el proceso de construcción de la planta.

El camino de acceso colinda en su porción norte con un canal de riego, el cual no se tocará, ni modificará de forma alguna, y en su porción sur, con campos de cultivo de maíz, por lo que no se considera ningún tipo de impacto sobre especies incluidas en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Trabajo mecánico.

Instalación de equipos estáticos: Incluye todos los trabajos relacionados con la recepción, montaje e inspección de los equipos estáticos: Recipientes a presión, Reformadores, Reactores (ATR, Hidrogenación, Desulfuración e Isotérmicos I y II), Torres de Saturación, Calentadores a fuego directo (Fire Heaters), Columnas de destilación e internos, Separadores, Generadores de vapor, Absorbedores, Desareadores, Quemadores, Intercambiadores de Calor por agua y aire, Almacenamiento de nitrógeno líquido y accesorios, Tanques de Almacenamiento de metanol, de chequeo y de metanol fuera de especificación, agua tratada y agua pulida.

Instalación de equipos rotativos: Incluye todos los trabajos relacionados con la recepción, montaje, inspección y pruebas de los equipos dinámicos como: compresores centrífugos y accesorios (de gas natural, de metanol y de gas síntesis), Bombas centrifugas de proceso y de exportación de metanol, Ventiladores, Sopladores y Bombas de dosificación de químicos y otros.

Instalación de equipos paquetizados: Incluye todos los trabajos relacionados con la recepción, montaje, inspección y pruebas de los siguientes paquetes: Paquete de compresión de aire de planta e instrumento, Paquete PSA de absorción de Hidrógeno, Paquete de separación y producción de gases del aire ASU (oxígeno y nitrógeno), Paquete de recuperación de vapores VRU, Paquete de medición y fiscalización de gas natural, Paquetes de tratamiento de agua industria, potable y desmineralizada, Paquetes de bombeo agua contra incendios, Paquetes de generación de espuma contra incendio, Paquetes de dosificación de químicos, entre otros y sistemas de aire acondicionado en edificios.

Fabricación e instalación de tuberías: Tuberías enterradas de HDP de agua contra incendio y agua de enfriamiento de los equipos de proceso, Tuberías de proceso de acero al carbono y acero inoxidable, Tuberías de sistemas auxiliares, Instalación de accesorios de tuberías tales como, válvulas, filtros, bridas, venteos, drenajes, trampas, acoplamientos, etc., Tie-in con sistemas de interface, Estructuras de tuberías (pipe rack), Soportes de tuberías, Aislamiento de tuberías calientes y Pintura e identificación de tuberías.

Construcción de tanques de almacenamiento: Se llevará a cabo el trazo y nivelación del tanque sobre la plataforma, excavación de la zanja para el anillo circular de concreto, colocación del acero de refuerzo, cimbrado del anillo de concreto, colado de anillo de concreto, el espacio perimetral de la zanja se rellena con arena compactada al 95%, colocación de geotextil para evitar filtraciones al subsuelo, colocación de arena e inicio de colocación de la estructura del tanque.

Trabajo eléctrico, instrumentación y control. Se refieren a todas las operaciones necesarias para la instalación de los sistemas eléctricos de instrumentación y control requeridos e incluye lo siguiente:

Instalación de cableado de tensión, cableado de control, subestación eléctrica, instalación de equipos eléctricos (transformadores, rectificadores, UPS, etc.), instalación de sistemas de iluminación normal y de emergencia, Instalación de motores eléctricos, Instalación de instrumentos de proceso (transmisores, medidores, analizadores, válvulas de control, válvulas on-off, actuadores, etc.), instalación de instrumentos del sistema fire and gas, instalación de alarmas y CCTV, instalación de sistemas de seguridad e integridad física, Instalación de

sistemas de control, Instalación de equipos de monitoreo del proceso, consolas y equipos de sala de control e Instalación de analizadores, entre otros.

ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS.

Las instalaciones portuarias del **proyecto** estarán delimitadas por una cerca, tendrá un acceso controlado solo para el personal autorizado de Mexinol. Dentro de esta área, se instalarán los equipos y accesorios básicos para una operación segura del muelle.

Los trabajos de construcción asociados al puerto para la administración e interconexión con buques de carga de metanol para su despacho y control tendrán un área de 4,962.935 m^2, dichos trabajos consisten en lo siguiente:

Tipo de trabajo	Descripción
Obra civil	Se realizarán trabajos de nivelación del terreno y la delimitación para el soporte de las tuberías. Una vez finalizada la preparación de terreno, se procederá con las siguientes actividades: • Construcción del área de operadores de las instalaciones portuarias y oficinas administrativas de acuerdo con los planos del proyecto • Excavación para instalar tuberías subterráneas • Construcción de sistema de drenaje • Excavación para montaje de los equipos • Construcción de cimientos para tanque de agua contra incendios • Delimitación del terreno con los materiales seleccionados • Construcción de cimientos para los equipos • Construcción de fundaciones • Instalación de casetas de vigilancia y seguridad física. • Demarcación de vialidad. • Arquitectura y embellecimiento de las áreas
Trabajo mecánico	El trabajo mecánico está orientado a proveer todos los equipos y accesorios requeridos para satisfacer las operaciones de purgado, carga y descarga de metanol de forma segura y eficiente. El metanol de alta pureza producido en planta será conducido a través de un ducto subterráneo de 28 pulgadas hasta las instalaciones portuarias, donde se contemplan sistemas de distribución que permitan la carga del metanol a los

Tipo de trabajo	Descripción
	buques de carga e incluyen tuberías, válvulas, medidores de caudal, sistema de carga brazos capaces de extenderse y retraerse para adaptarse a las distancias desde el muelle hasta las conexiones de llenado de los buques de carga de metanol. El área de llenado contará con los elementos necesarios para satisfacer condiciones de seguridad de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales que garanticen operaciones sin daños al ambiente y al personal operativo. Para lo cual se instalará lo siguiente: • Sistema de tuberías de transporte de metanol desde el ducto de transferencia hasta los brazos de carga y sistema de válvulas manuales y de cierre rápido automático. • Brazos extensibles/retraibles de carga de metanol, paquete de medición y fiscalización de metanol. • Paquete de recuperación de vapores • Tanque de almacenamiento de nitrógeno líquido y accesorios • Instalación del sistema para el lanzamiento de PIG • Tanque de agua contra incendios, tuberías para el llenado del tanque de agua y la distribución del agua contra incendios, paquete de bombeo de agua contra incendios, paquete para la generación de espuma contra incendios. Incluye las estructuras soporte de las tuberías, accesorios e hidrantes de agua contra incendios. • Duchas de emergencia • Aire acondicionado en oficinas.
Sistema eléctrico	Los trabajos eléctricos están relacionados con la instalación de los elementos necesarios para proveer la energía eléctrica necesaria para permitir una operación confiable e ininterrumpida durante el llenado de buques con metanol: • Se contempla ampliar la capacidad de la subestación eléctrica existente en las instalaciones del muelle de Triple T para lo cual se requerirá la instalación de equipos adicionales para soportar el incremento de consumo de energía. Se tiene contemplado la instalación de transformadores adicionales, cableado, reemplazo de conductores y si es necesario de aisladores e instalación de rectificadores de potencia. • Por otro lado, el alcance eléctrico también contempla la instalación de un sistema de iluminación interno de oficinas y externo del área, lo cual incluye la instalación de postes, alumbrado y cableado.

Tipo de trabajo	Descripción
Instrumentación y control	La instrumentación y control contempla la instalación de todos los elementos regulación requeridos para garantizar una operación de despacho de forma segura e ininterrumpida y está conformada por: la instalación de válvulas de regulación y control de flujo, medidores de flujo y fiscalización, instalación instrumentación del sistema de fire and gas, instalación de instrumentos de proceso de flujo, apertura, presión, etc, instalación de los sistemas de protección y operación segura, analizadores de producto, sistema de operación de los brazos de carga, instalación en sala de control del sistema de control DCS, monitores, y consolas de control, cámaras CCTV y fibra óptica.

CONSTRUCCIÓN DEL POLIDUCTO.

Se construirá un poliducto desde la Planta de Mexinol hasta las instalaciones portuarias en la API de Topolobambo con una longitud total de 10.3 km. El poliducto constará de dos ductos subterráneos ubicados en la misma zanja, la distancia entre ambas tuberías será de 2 m entre sí, como bien se ha mencionado anteriormente, el primer ducto corresponde al transporte de metanol con un diámetro de 28" y el segundo ducto será de recuperación de vapores con un diámetro de 8".

El derecho de vía total será de 27 metros, de los cuales 14 metros serán permanentes y 13 metros corresponden al derecho de vía temporal, siendo un metro del lado derecho y 12 metros de lado izquierdo. Dentro de las actividades que se llevarán acabó para la preparación del sitio y construcción de los ductos en mención, serán las siguientes:

1. **Levantamiento topográfico:** con el fin de delimitar las áreas permanentes y temporales que se requieren para llevar acabó las obras y actividades para la construcción del poliducto, previamente se hará un barrido con el detector de metales para verificar la ubicación precisa de infraestructura subterránea. En caso de encontrar alguna instalación o infraestructura subterránea, se procederá a ubicarla al 100%.

2. **Desmonte y despalme:** los materiales vegetales producto del desmonte serán colocadas en el derecho de vía temporal. Durante el despalme, al realizar la remoción y retiro de la capa superficial del suelo orgánico que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y la cual es inadecuada para la etapa de construcción, será almacenada

en el derecho de vía (DDV) temporal, para posteriormente utilizarla en las actividades de restauración. Se evitará manipular la capa orgánica innecesariamente y la misma no será mezclada con el material inerte extraído del subsuelo durante la actividad de zanjado.

De acuerdo lo presentado por la **promovente** y al análisis realizado por esta Unidad Administrativa mediante el Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (**SIGEIA**), se obtuvo que en la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación, serie VI (*INEGI, 2018*), el ducto de metanol incidirá en vegetación halófita, matorral sarcocaule, vegetación hidrófila, así como agricultura de riego.

De lo anterior, la **promovente** menciona dentro de la información adicional solicitada mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-04283-22 del 26 de julio de 2022, que realizó recorridos en campo observando que no existe vegetación asociada a la vegetación hidrófila ni dentro del trazo del ducto ni en el derecho de vía; sin embargo como medida preventiva realizará la perforación direccional, además, así mismo, estableció que la zona muestra un alto grado de afectación y se observa altamente perturbada con presencia de residuos de manejo especial, evidenciándolo dentro del Anexo fotográfico presentado dentro de la información adicional ingresada por la **promovente**.

La perforación horizontal consiste en instalar los ductos de manera subterránea por lo que, evitará el derribo o remoción de vegetación. Las coordenadas de los segmentos de perforación horizontal son las siguientes:

Tramo	Coordenadas de Segmentos				Longitud (metros)
	Inicio		Final		
	X	Y	X	Y	
Vegetación acuática, vegetación halófita y matorral sarcocaule.					
A	696881	2838808	696154	2838438	887
Vegetación halófita					
B	696122	2838304	696057	2838032	278
Vegetación halófita					
C	695994	2837193	696033	2836869	326

3. **Instalación de tuberías:** la tubería será transportada en unidades motrices equipadas con semi-trailer, acolchonados con camas de apoyo forradas en fieltro. Una vez completado el transporte, se realizará el tendido de la tubería sobre el DDV temporal, mediante la utilización de equipos pesados. Los tubos serán levantados en posición horizontal independientemente de su longitud.

4. **Movimiento de tierras:** se realizarán dependiendo del tamaño del área a retirar, ya sea en forma manual, cuando son áreas pequeñas o mecánica para grandes extensiones. El transporte, se hará de tal forma que se minimice el movimiento. La altura del material de excavación acumulado será hasta un máximo de 2.5 m del nivel de terreno, a fin de evitar, la excesiva compactación, la presentación de condiciones anaeróbicas, o que se produzcan daños en las semillas. Su pendiente de acumulación será de 45°. Se mantendrá separada del subsuelo. No deberá almacenarse en sitios de pendiente pronunciada o sujetos a riesgos de erosión. Y el manejo del material extraído para conformar la zanja será empleado nuevamente para rellenarla y reconformar la topografía de las franjas de afectación. Posteriormente la capa orgánica será utilizada para la restituir el suelo y propiciar la revegetación de las áreas de donde fue extraída.

5. **Bajado de tubería:** se llevará a cabo levantando la tubería de los polines o costales rellenos con arena y colocándola con cuidado dentro de la zanja. La maniobra se realiza utilizando eslingas de bandas de tela con un ancho no menor de un diámetro del tubo, con el objetivo de no dañar el recubrimiento.

6. **Tendido del cable de fibra óptica:** una vez bajada las tuberías, se procederá a instalar la fibra óptica, de acuerdo con las especificaciones técnicas, en los cruces de caminos y arroyos, se colocará en una camisa de protección mecánica.

7. **Relleno:** una vez instalado los ductos, se rellenará la zanja con material de banco en capas de 20 cm de espesor como mínimo hasta el lomo del tubo, el relleno restante hasta la rasante será con material producto de la excavación a volteo, limpio de impurezas como troncos, ramas, basura o materia orgánica. Una vez que se rellena la zanja, se procede a realizar los empalmes de soldadura entre tramos tapados de tubería, conocidos como "tie-ins". Al de dejar la zanja abierta para la realización de un empalme

se dejará por lo menos un tubo destapado en ambos extremos para las maniobras de alineamiento y así evitar daños al recubrimiento.

8. **Cruces:** durante la trayectoria del poliducto se requerirá atravesar canales de riego, caminos, líneas de transmisión etc., en la siguiente tabla se presenta la ubicación de cada una de ellas y el procedimiento que será utilizado.

No.	Descripción del cruce	Coordenadas de ubicación en Zona UTM 12N		Proceso consructivo
		X	Y	
1	Canal de tierra	697181	2838956	Cielo abierto
2	Canal	697143	2838944	Cielo abierto
3	Línea de transmisión	697035	2838885	-
4	Canal	696838	2838807	Cielo abierto
5	Escurrimiento	696109	2838271	Cielo abierto
6	Áreas con vegetación	696715.67	2838780.47	Perforación horizontal dirigida
		696329.44	2838696.57	
7	Áreas con vegetación	696008.936	2837134.71	Perforación hincada
8	Camino de terracería	696031	2836919	Cielo abierto
9	Camino de terracería	695854	2836720	Cielo abierto
10	Camino de terracería	695731	2836646	Cielo abierto
11	Camino pavimentado	695463	2835703	Perforación hincada

No.	Descripción del cruce	Coordenadas de ubicación en Zona UTM 12N		Proceso consructivo
		X	Y	
12	Camino pavimentado	695428	2835556	Perforación hincada
13	Camino pavimentado	695104	2833545	Cielo abierto
14	Ferrocarril	695107	2833467	Perforación hincada
15	Calle Francisco	695126	2832916	Cielo abierto
16	Ferrocarril	695108	2832713	Perforación hincada
17	Carretera a Puerto	695102	2832709	
18	Línea de distribución	695075	2832689	-
19	Caseta API	695081	2832573	-
20	Caseta	694744	2831643	-
21	Ferrocarril	694723	2831286	Perforación hincada

Para la construcción de los cruces, se requiere los siguientes procedimientos:

Cruce a cielo abierto.

Consiste en la instalación de las tuberías que se efectúa desde la superficie, por lo que se requiere la apertura de zanja directa sobre la infraestructura en la que se realizará el cruce (canales, caminos, líneas de transmisión, ríos, arroyos, etc.). El perfil del tendido de tubería, el método de excavación, los procedimientos de tendido, así como la profundidad para cada cruce, serán establecidos durante la fase de ingeniería de acuerdo con las características de suelo de cada sitio. Se realizarán tres cruces a cielo abierto en tres terracerías, un camino pavimentado y una calle.

Perforación hincada.

Se prevé la ejecución de este tipo de procedimiento para tres cruces de la vía del ferrocarril, dos caminos pavimentados, una carretera y un área con vegetación de matorral, en del cruce de la vía del ferrocarril mediante la construcción de túneles con el uso de máquinas tipo "Boring Machine" para perforación. A diferencia de otros métodos, en este caso se utilizará un cabezal de perforación que es impulsado por una central hidráulica a través de una mecha helicoidal colocada en forma temporal dentro del mismo. Esta mecha, además de proporcionar la rotación necesaria al cabezal de perforación, se encarga de expulsar hacia el exterior el suelo excedente de la perforación. A medida que se realiza la perforación, se va empujando el tubo mediante los cilindros hidráulicos que forman parte del equipo de perforación ("thrust boring machine"). Mediante esta metodología se evitará la interrupción del tránsito vehicular.

Perforación horizontal dirigida (HDD).

Previo a la perforación piloto se establece la poligonal del campo magnético, el cual se realiza mediante el posicionamiento de un cable de bajo calibre, armando un rectángulo en la superficie que abarcará el área por donde se encuentre el eje de la barrena. Por este cable se aplicará una corriente que creará un campo magnético que servirá como guía para el sensor de la barrena para la perforación.

El lodo de perforación es un componente importante para la perforación horizontal dirigida. Se usará un lodo de perforación de alto rendimiento a base de bentonita, la viscosidad será revisada y registrada a intervalos determinados durante la perforación.

Se alinearán y soldarán los tubos, se colocará sobre rodillos los cuales permitirán el movimiento reduciendo la fricción cuando sean jalados. Los tubos se posicionarán en su extremo próximo al túnel con una inclinación que dependerá del ángulo de salida de la perforación para evitar esfuerzos no permisibles durante la introducción de ésta en el túnel.

Una vez que los tubos soldados se acoplan a la tubería de perforación, ensanchador y swivel y esté posicionada, el equipo de perforación empezará a girar el ensanchador y aplicará tracción en el tubo. El dispositivo de unión universal "swivel" evitará la transferencia de la rotación entre el ensanchador y el tubo, conforme a la tubería de acero sea introducida entro del túnel perforado, se irán recuperando sucesivamente tramos de tubería de barrenación en el lado del taladro. Cuando el ensanchador llega hasta el equipo de perforación, la cabeza de tracción será desconectada de las herramientas de perforación dando por terminada la operación.

Cabe destacar que, se realizarán pruebas de verificación para garantizar la integridad de las instalaciones, las cuales son: prueba hidrostática, limpieza y secado e inspección del ducto, protección catódica y mecánica. A continuación, se hace una descripción general de cada una de ellas.

Prueba hidrostática.

Toda la tubería será probada hidrostáticamente, el agua que se usará para las pruebas hidrostáticas será neutra y libre de partículas suspendidas. Todas las medidas de seguridad tales como los actuadores de presión, reguladores de presión y equipos de control, serán calibrados para asegurarse de que estén en condiciones mecánicas satisfactorias, tengan la capacidad adecuada, eficiencia, confiabilidad de operaciones para los servicios requeridos y funcionen a la presión correcta.

Se hará una inspección previa al llenado, para verificar que los tramos de prueba estén limpios y las soldaduras de las cabezas de prueba hayan sido radiografiadas.

Previamente se realizarán los análisis del agua utilizada para pruebas a fin de determinar si existe la posibilidad de contaminación del ducto por bacterias de hierro y de azufre.

La fuente de suministro de agua se seleccionará considerando que cuente con un caudal suficiente, la calidad del agua sea aceptable y que se utilicen mallas y filtros durante el llenado para impedir elementos nocivos a los ductos.

Limpieza y secado e inspección del ducto.

Los ductos serán limpiados y secados interiormente mediante corridas de diablos a fin de asegurar que estén libres de agua y escombros. Las trampas de diablos serán temporales o permanentes, se utilizará aire seco comprimido para impulsar a los diablos.

La tubería será inspeccionada internamente a fin de asegurar que no existan ovalidades más allá de los parámetros permitidos, abolladuras o pandeos excesivos.

Protección catódica.

Para lograr un control de corrosión efectivo se utilizan dos elementos esenciales: el primero consiste en asegurar que los ductos y todos sus componentes tengan un adecuado recubrimiento que lo proteja del efecto provocado por la corrosión de elementos externos, como el suelo y la humedad; el segundo consiste en instalar un sistema externo de protección catódica, que proteja al ducto de posibles defectos que podrían quedar vulnerables a la corrosión por efecto del medio. La experiencia ha demostrado que, al proteger al ducto, especialmente en las etapas de fabricación, recubrimiento, transporte e instalación, se minimizan los posibles defectos.

El sistema de protección catódica será diseñado, instalado y operado conforme a lo establecido en la normatividad aplicable. Durante el desarrollo de la ingeniería de detalle, se fijará la posición final de los rectificadores y camas anódicas que aseguren el potencial de protección de la tubería.

Protección mecánica.

Consiste en el recubrimiento anticorrosivo para las tuberías, que permitirá obtener las siguientes características: alta resistencia eléctrica, impedir el paso de humedad, buena adherencia, resistencia a microorganismos, resistente al desprendimiento catódico, resistente al ataque químico, resistente a efectos térmicos, resistencia a la fricción y al impacto, debe conservar sus propiedades físicas a través del tiempo, y se cuidará que el método de aplicación no dañe las propiedades de la tubería.

Una vez que la tubería recubierta haya sido instalada y rellenada la zanja, se cumplirá con el procedimiento de compactación a fin de asegurar el contacto electrolítico entre el suelo y la tubería, posteriormente se verificará la existencia de daños y/o defectos en el recubrimiento.

Requerimientos de agua.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, para el consumo del personal, en las áreas de trabajo, se utilizará agua purificada de garrafón, la cual se adquirirá en establecimientos comerciales, además, durante la etapa en referencia se requerirá de agua para el servicio y pruebas hidrostáticas, por lo que a continuación se describe la cantidad a utilizar para cada uno de los servicios mencionados:

Tipo	Cantidad	Fuente de abastecimiento
Agua potable	1,642,500 litros al año	Casas comerciales locales
Agua para servicio	2,704, 000 litros al año	Casas comerciales locales
Agua para pruebas hidrostáticas	50, 000 m^3	Proveedores autorizados

El agua usada para las pruebas hidrostáticas será tomada de una fuente previamente identificada y autorizada. Está será almacenada temporalmente en uno de los tanques vacíos de almacenamiento de metanol de 52,000 m^3. Una vez que la Planta de Tratamiento de aguas residuales de MEXINOL inicie sus operaciones, se realizará una conexión temporal desde este tanque hasta la Planta de Tratamiento de Agua Residual (**PTAR**) MEXINOL para que sea tratada e introducida al proceso interno de la planta, por lo que no existirá ninguna descarga a cuerpos de agua.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La Planta Mexinol, estará integrada por lo siguiente:

a) Unidad de Producción de metanol
b) Unidad de separación de aire
c) Área de tanques de almacenamiento de metanol
d) Unidad de generación de energía eléctrica

e) Unidad de Tratamiento de Agua e instalación de las edificaciones.

A continuación, se describen cada una de ellas:

El metanol se obtendrá a partir del proceso de fraccionamiento del gas natural en sus componentes principales y mayormente compuesto de metano en un 99,2%. Para obtener metanol, el gas natural debe pasar por un proceso de purificación, saturación, calentamiento pre-reformado, reformador auto térmico (ATR) con preoxidación catalítica, optimización del calor, compresión del gas de síntesis, síntesis del metanol, tratamiento de gas de purga, recuperación de hidrógeno, destilado y generación de vapor.

A continuación, se describe cada uno de los procesos:

Suministro de gas: Se entregará el gas natural a la Planta Mexinol, a través de una tubería de 16" que estará conectada a la red de gas natural de TC Energy a una presión de 32.4 bar. El gas pasará por un medidor de flujo perteneciente también a la empresa TC Energy, a fin de cuantificar las cantidades entregadas. El flujo de gas natural entregado será de 130,647 kg/h. El gas natural se divide en dos corrientes; una pequeña parte se envía al cabezal de gas combustible para fines de encendido de algunos equipos, la mayoría del flujo se dirige al compresor de gas natural donde se comprime a una presión más alta. El compresor de gas natural es impulsado por una turbina de vapor de condensación con extracción de vapor de media (MP).

Desulfuración: El gas natural comprimido se calienta sucesivamente en la alimentación de desulfuración/intercambiador de calor de efluentes y en el calentador de alimentación. Posteriormente, el gas natural precalentado se desulfura en una etapa combinada de hidrogenación y desulfuración utilizando catalizadores de óxido de zinc. El gas natural desulfurado se enfría en el intercambiador de calor de efluentes/alimentación de desulfuración y se dirige al precalentador de vapor de media presión.

Saturación y precalentamiento: Después de la desulfuración, se añade agua/vapor al gas natural para ajustar la relación vapor a carbono (V/C) requerida para la reacción química posterior. Para alcanzar las temperaturas requeridas para la saturación, el gas se calienta en el precalentador y el precalentador de fuego directo. Para alcanzar la relación V/C deseada en la

entrada del pre-reformador, el gas saturado se precalienta aún más en un calentador a una temperatura mucho más alta y se mezcla con vapor de proceso del cabezal de vapor de proceso de alta presión. Posteriormente, el gas saturado se calienta aún más. El gas saturado y precalentado entra al pre-reformador a una temperatura muy alta.

Pre-reformador: El pre-reformador convierte los hidrocarburos superiores en metano (CH_4), hidrógeno (H_2), dióxido de carbono (CO_2) y monóxido de carbono (CO). Aunque las mismas reacciones ocurren en la POX (ATR), un alto contenido de hidrocarburos superiores en el gas de alimentación podría conducir a la deposición de carbono y la formación de hollín. El pre-reformador del gas de alimentación a CH_4, CO, CO_2 y H_2 tiene lugar a temperaturas moderadas en un reactor adiabático con un lecho de catalizador a base de níquel. Este funciona a una temperatura alta de entrada para garantizar un rendimiento óptimo y una vida útil del catalizador. La reacción general para la etapa de reformado es endotérmica, lo que da como resultado una temperatura del gas de salida del pre-reformador un poco más baja.

POX Catalítico (ATR): El gas de salida del pre-reformador se calienta más en el intercambiador de calor de alimentación/vapor I (ATR I) y el precalentador de alimentación/vapor II (ATR II), ambos ubicados dentro de calentador de fuego directo de entrada, antes de que este entre al POX catalítico (ATR). En el POX catalítico (ATR), el metano y los hidrocarburos reaccionan con el vapor para formar H_2, CO y CO_2. Debe añadirse al sistema, vapor por encima de los valores estequiométricos para minimizar el contenido de metano residual en el gas de salida y evitar la deposición de carbono dentro de los poros del catalizador. Al producto de esta reacción se le conoce como gas de síntesis. En la parte inferior del POX catalítico (ATR), el metano es convertido al pasar por un catalizador, una porción de metano todavía permanece presente en el gas de síntesis. La temperatura del gas de síntesis a la salida del catalizador POX (ATR) está por encima de los 1000 °C y esta temperatura se controla al regular la cantidad de oxígeno agregado a la zona de combustión.

Recuperación de calor residual: El objetivo es recuperar el calor del gas de síntesis mediante una red integrada de intercambiadores de calor. El primer paso de enfriamiento tiene lugar en dos calderas de calor residual dispuestas en paralelo, el enfriador de gas de síntesis I / II, los cuales generan vapor saturado de alta presión. Estos intercambiadores de calor están conectados al tambor de vapor de alta presión mediante elevadores y esquinas descendentes y la circulación del vapor se mantiene mediante circulación natural. Posteriormente, se utilizan

otros flujos del proceso para enfriar el gas de síntesis. El condensado del proceso purificado y enfriado se envía a la unidad de desmineralización y pulido para su procesamiento posterior. La porción de vapor de baja presión que está contaminado se elimina en la parte superior del separador y se elimina en los quemadores. El gas de síntesis enfriado se envía posteriormente a la sección de síntesis del metanol.

Calentador de combustión y el sistema de gas combustible: Los calentadores de combustión constan de dos paquetes independientes, uno para calentar las corrientes de proceso y el otro para calentar las corrientes de vapor. Cada uno está equipado con su propio silenciador de admisión de aire, ventilador de aire de combustión, precalentador de aire de combustión, ventilador de gases de combustión y chimenea. Los quemadores del calentador de combustión de proceso y del de vapor de alta y media presión se alimentan con gas combustible desde un cabezal. Además, todos los calefactores tienen una conexión desde la línea de suministro de gas natural.

Síntesis de metanol: El gas enfriado de la unidad de recuperación de calor residual, se comprime y se mezcla con gas de reciclo del compresor de gas de reciclo. La corriente de gas de reciclado es una mezcla de gas de síntesis sin reaccionar e hidrógeno de la unidad de recuperación. El gas mezclado se divide en dos corrientes iguales, se precalienta en los pre-calentadores de gas de entrada y se inyecta a los reactores. Para la síntesis de metanol se utiliza un reactor que combina varios catalizadores.

Destilación de metanol: El mayor contenido de impurezas contenidas en el metanol crudo es: agua, gases disueltos y subproductos formados en los reactores de síntesis de metanol. Algunos componentes se eliminan en la parte superior de la columna de destilación. Los otros componentes se eliminan en el fondo de la columna de baja presión de metanol junto con el agua. El metanol crudo líquido se calienta en el Intercambiador de calor y se alimenta con flujo controlado a la parte superior de la columna. Los componentes indeseados se separan del metanol crudo y se eliminan por encima como gas de destilación al cabezal de gas combustible. El condensado se recoge y se bombea de nuevo a la parte superior de la columna. El metanol puro condensado se recoge en un tambor de reflujo de la columna de metanol y se bombea de manera controlada a la parte superior de la columna de metanol como reflujo. El metanol puro residual se enfría y se envía a través del filtro protector de metanol y el filtro de metanol para atrapar las impurezas que aún puede estar presente en las trazas. El condensado

restante se extrae como metanol puro, se mezcla con la corriente de metanol puro filtrado de la columna de metanol de alta presión y se envía al tanque de control de metanol.

Almacenamiento intermedio de metanol: El metanol puro de la sección de destilación de metanol se envía a los tanques de control de metanol. En estos tanques, el metanol puro se almacenará hasta que se verifique y apruebe su calidad. En caso de cumplir con las especificaciones de calidad del producto, este se bombea con las bombas de transferencia de metanol a los tanques de almacenamiento de metanol. En caso de alteraciones en el proceso o si la calidad del metanol puro no es suficiente, este se envía al tanque de almacenamiento de metanol fuera de especificación, desde donde se puede bombear de regreso al Tambor de alimentación de la columna, a través de las bombas de metanol impuro. Además, el metanol impuro del tambor de alimentación de columna de pre-ejecución, del tambor de decantación de metanol y de la columna de metanol, y se puede enviar directamente al tanque de almacenamiento de metanol fuera de especificación. Los tanques de control de metanol están diseñados para un tiempo de retención de 12 horas, mientras que el tanque de metanol impuro está diseñado para un tiempo de retención de 24 horas. Los gases de la sección de almacenamiento intermedio de metanol y de la sección de almacenamiento de producto de metanol, así como los gases de la sección de carga del barco de metanol son enviados al lavador de ventilación del tanque de metanol atmosférico para minimizar las emisiones de metanol al medio ambiente. El lavador de ventilación del tanque de metanol está equipado con al menos dos secciones de empaque que operan en modo contracorriente.

Recuperación de hidrógeno: El propósito de la recuperación de hidrógeno es separar el hidrógeno del gas de purga de metanol, el cual es rico en hidrógeno. En el proceso, la recuperación de hidrógeno se lleva a cabo por adsorción por cambio de presión (PSA). El proceso PSA se basa en el principio de que los adsorbentes son capaces de extraer más impurezas a una presión parcial de fase gaseosa más alta que a una presión parcial más baja. Los componentes como CO_2, CO y CH_4 se adsorben selectivamente en un absorbedor de lecho fijo a alta presión y luego se liberan cuando la presión del sistema "oscila" a un nivel más bajo. El hidrógeno esencialmente no se adsorbe. La capacidad de adsorber completamente las impurezas permite la producción de un producto de hidrógeno de alta pureza. En este caso son suficientes purezas > 98% en volumen. Un PSA funciona sin la adición o eliminación de calor. La corriente de producto de hidrógeno purificado sale de la unidad PSA y se añade al gas producto de la segunda etapa del reactor de metanol aguas arriba del enfriador de Metanol

Crudo I. Después de enfriar y separar líquidos, el gas mezclado, incluido el hidrógeno del PSA, se comprimen en el compresor de gas de reciclo. El gas de reciclo se mezcla con el gas de síntesis, se alimenta al circuito de síntesis aguas abajo del compresor de gas de síntesis y se dirige a la primera etapa del reactor. El gas de escape del PSA (impurezas y pérdidas de hidrógeno), disponible a baja presión, se envía al cabezal de gas combustible.

De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, la siguiente tabla muestra las características del equipo por instalar para cada proceso:

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
1	Tambor colector de condensados de gas natural de alimentación de Planta	Acero al Carbono	Fluido: Gas natural, Capacidad: 7 m^3, Temperatura: 160 °C, Presión: 60 bar
1	Tambor capturador de condensados a la succión del Compresor de gas natural	Acero al carbón	Fluido: Gas natural, Capacidad: 4 m^3,Temperatura de diseño: 160 °C, Presión: 84 bar
1	Intercambiador de Calor: gas natural para desulfuración / gas natural desulfurado	Carcasa: Acero al Carbono Tubos: Acero Inoxidable Dúplex	Fluidos: Gas natural, Capacidad: 8 m^3 Temperatura de diseño: 405 °C, Presión: 84 bar
1	Compresor de gas natural	Acero inoxidable y acero al carbón	Fluidos: Gas natural, Tipo: Compresor centrífugo multietapa acoplado a turbina de vapor , Capacidad: 180500 Nm^3/h, Temperatura: 31°C Presión: 78 bar
1	Reactor de Hidrogenación y desulfuración	Acero al carbono	Fluidos: Gas natural + Agua, Capacidad: 80.8 m^3 Temperatura: 405°C, Presión: 85 bar
1	Unidad de	Acero al carbono +	Fluido: Gas natural + Agua de proceso,

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
	Saturación	revestimiento de acero inoxidable	Capacidad: 226.19 m³, Temperatura: 265 °C, Presión: 75 bar
1	Separador de condensado baja presión	Acero inoxidable	Fluidos: Condensado de proceso, Capacidad: 47.12 m³, Temperatura: 195°C, Presión: 3.5 bar
1	Separador de agua ATR	Acero al carbono	Fluidos: Agua Desmineralizada, Capacidad: 25.3 m³, Temperatura: 105°C, Presión: 3.5 bar
1	Separador I de vapor alta presión	Acero al carbono	Fluidos: Vapor de Alta Presión, Capacidad: 163.4 m³ Temperatura: 328°C, Presión: 125 bar
1	Separador II de vapor alta presión	Acero al carbono	Fluidos: Vapor de Alta Presión, Capacidad: 163.4 m³, Temperatura: 328°C, Presión: 125 bar
1	Separador I de gas de síntesis alta presión	Acero al carbono	Fluidos: Agua + Gas de síntesis, Capacidad: 67.7 m³, Temperatura: 220°C, Presión: 65 bar
1	Separador II flash de gas de síntesis	Acero Inoxidable 304 L	Fluidos: Gas de síntesis + Agua, Capacidad: 80.4 m³, Temperatura: 205°C, Presión: 65 bar
1	Separador III flash de gas de síntesis	Acero inox. y al carbón	Fluidos: Gas de síntesis + Agua, Capacidad: 94.4 m³, Temperatura: 195°C, Presión: 65 bar
1	Separador de condensado alta presión	Acero al carbón con revestimiento de acero inoxidable	Fluidos: Agua + Hidrocarburos livianos, Capacidad: 34.2 m³, Temperatura de Diseño: 220°C, Presión: 65 bar
1	Separador IV flash de gas de síntesis	Acero Inoxidable 304L	Fluidos: Gas de síntesis + Agua, Capacidad: 49.3 m³, Temperatura: 165°C, Presión: 65 bar
1	Separador V flash de gas de síntesis	Acero Inoxidable 304L	Fluidos: Gas de síntesis + Agua, Capacidad: 44.3 m³, Temperatura: 165°C, Presión: 65 bar
1	Separador VI flash de	Acero Inoxidable 304L	Fluidos: Gas de síntesis + Agua

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
	gas de síntesis		Capacidad: 80.4 m³, Temperatura: 105°C, Presión: 65bar
1	Separador flash de condensado de proceso	Acero al carbón	Fluidos: Agua + Hidrocarburos livianos, Capacidad: 17.6 m³, Temperatura: 255°C, Presión: 10 bar
1	Precalentador de agua de alimentación de calderas media presión	Carcasa: Acero al carbono Tubos: Acero Inoxidable	Fluidos: Gas natural Desulfurado / Agua al generador de vapor de media Presión, Capacidad: 41.6 m³, Temperatura: 270°C, Presión: 101.5 bar
1	Calentador de agua de reciclaje de saturador	Carcasa: Acero al carbono Tubos: Acero inoxidable	Fluidos: Agua Reciclada, Capacidad: 41.6 m³ Temperatura: 345°C, Presión: 8101.5 bar
1	Calentador de alimentación saturada	Carcasa: Acero al carbono Tubos: Acero Inoxidable	Fluidos: Gas natural saturado + vapor de agua Capacidad: 43 m³, Temperatura: 430°C, Presión: 75 bar
1	Enfriador de gas de síntesis I	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas de síntesis, Capacidad: 16.19 m³ Temperatura: 220°C, Presión: 74 bar
1	Enfriador de gas de síntesis II	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas de síntesis, Capacidad: 16.19 m³ Temperatura: 220°C, Presión: 74 bar
1	Precalentador de oxígeno	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Oxígeno/vapor, Capacidad: 2.33 m³ Temperatura: 298°C, Presión: 73 bar
1	Precalentador de agua de alimentación de calderas de alta presión	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas reformado /Agua de alimentación de caldera, Capacidad: 17.9 m³, Temperatura: 220 °C Presión: 100 bar
1	Precalentador de agua tratada	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas reformado /Agua Tratada, Capacidad: 1.19 m³, Temperatura: 165°C,

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
			Presión: 65 bar
1	Precalentador de gas combustible	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas combustible / Vapor de baja Presión Capacidad: 0.17 m³, Temperatura: 300 °C, Presión: 7.5 bar
1	Enfriador de purga de saturación	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Agua de enfriamiento / Agua de proceso de venteo, Capacidad: 0.25 m³, Temperatura: 120°C, Presión: 75 bar
1	Enfriador de agua ATR	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Agua desmineralizada / Agua de enfriamiento, Capacidad: 0.21 m³, Temperatura: 100 °C, Presión: 9.5 bar
1	Enfriador final de gas de síntesis	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas reformado / Agua de enfriamiento Capacidad: 9.4 m³, Temperatura: 110°C Presión: 65 bar
1	Enfriado II de condensado de proceso de baja presión	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Condensado de proceso, Capacidad: 1.19 m³. Temperatura: 145°C, Presión: 15bar
1	Filtro de oxigeno	Acero al carbono	Flujo: m³/h, Temperatura: °C, Presión: bar
1	Bomba de agua de reciclaje de saturador	Acero al carbono	Fluidos: Agua, Capacidad: 700 m³/h, Temperatura: 146°C, Presión: 72 bar
1	Bomba de reciclaje de agua ATR	Acero al carbono	Fluidos: Agua, Capacidad: 132 m³/h, Temperatura: 80°C, Presión: 5.6 bar
1	Bomba de condensado media presión	Acero al carbono	Fluidos: Agua, Capacidad: 80 m³/h, Temperatura: 168°C, Presión: 45 bar
1	Bomba de condensado baja presión	Acero al carbono	Fluidos: Agua, Capacidad: 152 m³/h, Temperatura: 120°C, Presión: 11 bar
1	Pre-reformador	Acero Inoxidable	Fluidos: Gas de síntesis, Capacidad: 17.2 m³

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
			Temperatura: 520°C, Presión: 75 bar
1	POX catalítico (ATR)	Aleación especial de Acero al carbono	Fluidos: Gas natural + Oxígeno + Vapor de agua Capacidad: 329.40 m³, Temperatura: 459°C, Presión: 75 bar
1	Recuperador de gas de purga	Acero inoxidable	Fluidos: Hidrocarburos livianos / Metanol / Agua Capacidad: 15.8 m³, Temperatura: 150°C, Presión: 91 bar
1	Separador de vapor I de media presión	Acero al carbono	Fluidos: Agua, Capacidad: 261.4 m³, Temperatura: 280°C, Presión: 48 bar,
1	Separador Flash I de metanol	Acero inoxidable	Fluidos: Hidrocarburos livianos / Metanol / Agua Capacidad: 58.1 m³, Temperatura: 150°C, Presión: 80 bar
1	Separador de vapor II de media presión	Acero inoxidable	Fluidos: Agua, Capacidad: 77 m³, Temperatura: 280°C, Presión: 48 bar
1	Separador Flash II de metanol	Acero inoxidable	Fluidos: Agua, Capacidad: 39 m³, Temperatura: 140°C, Presión: 85 bar
1	Separador de compresor de gas de síntesis	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas de síntesis / Hidrógeno, Capacidad: 77.6 m³, Temperatura: 280°C, Presión: 65 bar
2	Precalentador de alimentación de gas de síntesis	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluido: Hidrocarburos livianos / hidrógeno / Agua Capacidad: 15.95 m³, Temperatura: 285 °C, Presión: 91 bar
1	Precalentador del reactor II	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: hidrocarburos livianos / hidrógeno / Agua Capacidad: 24 m³, Temperatura: 280 °C, Presión: 88 bar
1	Enfriador RX de efluente I	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Metanol crudo / Agua de enfriamiento Capacidad: 12.3 m³, Temperatura: 275°C,

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
			Presión: 91 bar
1	Enfriador RX de efluente II	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Producto de síntesis / Agua de enfriamiento, Capacidad: 12.3 m³, Temperatura: 275°C, Presión: 91 bar
1	Enfriador de metanol crudo II	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Metanol crudo / Agua de enfriamiento Capacidad: 21.13 m³, Temperatura: 270°C, Presión: 61 bar
1	Enfriador de agua de alimentación de calderas de alta presión	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Agua desmineralizada / agua de enfriamiento, Capacidad: 0.28 m³, Temperatura: 125°C, Presión: 156 bar
1	Enfriador de metanol crudo I	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Metanol crudo / Agua de enfriamiento Capacidad: 21.13 m³, Temperatura: 270°C Presión: 61 bar
1	Enfriador de gas de reciclo del sistema de protección del compresor de síntesis	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Gas reformado / Agua de enfriamiento Capacidad: 9.4 m³, Temperatura: 130°C, Presión: 91 bar
1	Compresor de gas de síntesis	Acero inoxidable y Acero al carbono	Fluidos: Hidrocarburo liviano + Hidrógeno, Tipo: Compresor centrífugo multietapa acoplado a turbina de vapor, Capacidad: 617100 Nm³/h, Temperatura: 81°C, Presión: 80 bar
1	Tambor de alimentación de columna de pre-ejecución	Acero inoxidable	Fluidos: Metanol / Agua / Hidrocarburos livianos Capacidad: 81.7 m³, Temperatura: 200°C, Presión: 8 bar
1	Tambor de reflujo de columna de pre-ejecución	Acero inoxidable	Fluidos: Metanol / Agua / Hidrocarburos livianos Capacidad: 15.7 m³, Temperatura: 165°C, Presión: 8 bar

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
1	Separador de reflujo de columna de metanol alta presión	Acero inoxidable	Fluidos: Metanol Puro, Capacidad: 138.2 m^3, Temperatura: 175°C, Presión: 12 bar
1	Separador de reflujo de columna de metanol baja presión	Acero inoxidable	Fluidos: Metanol / Agua, Capacidad: 113.1 m^3 Temperatura: 165°C, Presión: 6 bar
2	Re-hervidor I de la columna de pre-arranque	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol Crudo / Gas reformado, Capacidad: 10.6 m^3, Temperatura: 200°C, Presión: 64 bar
1	Re-hervidor II de la columna de pre-arranque	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Vapor de baja Presión / Metanol crudo Capacidad: 2.72 m^3, Temperatura: 175°C,Presión: 6 bar
2	Re-hervidor I de columna de metanol alta presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol crudo / Vapor de baja Presión Capacidad: 23.2m^3, Temperatura: 200°C, Presión: 9 bar
1	Re-hervidor II de columna de metanol alta presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol crudo / Gas de proceso, Capacidad: 29.5 m^3, Temperatura: 210°C, Presión: 65 bar
2	Re-hervidor de columna de metanol baja presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua de proceso / Metanol crudo, Capacidad: 40.7 m^3, Temperatura: 175°C Presión: 11 bar
1	Intercambiador de calor de metanol puro versus metanol puro	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol crudo / Metanol puro, Capacidad: 5.8 m^3, Temperatura: 175°C, Presión: 13 bar
1	Condensador en el tope de la columna de pre-arranque	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol crudo / Agua de enfriamiento Capacidad: 10.7 m^3, Temperatura: 160°C, Presión: 3.5 bar
1	Condensador de	Acero al carbono / acero	Fluidos: Gas de descarga / Agua de

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
	hidrocarburo ligeros.	Inoxidable	enfriamiento Capacidad: 0.6 m³, Temperatura: 135°C, Presión: 3.5 bar
1	Enfriador alta presión de metanol II	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol Puro / Agua de enfriamiento Capacidad: 0.6 m³, Temperatura: 175°C, Presión: 13 bar
2	Condensador en el tope de la columna de metanol de baja presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol Puro / Agua de enfriamiento Capacidad: 23.1 m³, Temperatura: 165°C, Presión: 3.5 bar
1	Enfriador de metanol puro	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol Puro / Agua de enfriamiento Capacidad: 5.28 m³, Temperatura: 165°C, Presión: 13 bar
1	Filtro protector de metanol	Acero al carbono	Fluidos: Metanol puro, Capacidad: 30 m³ Temperatura: 175°C, Presión: 13 bar
2	Filtro de metanol	Acero al carbono	Fluidos: Metanol puro, Capacidad: 30 m³ Temperatura: 175°C, Presión: 13 bar
2	Bomba de fondos de columna de pre-ejecución	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol / Agua, Flujo: 434 m³/h, Temperatura: 90°C, Presión: 13.2 bar
2	Bomba de reflujo de columna de pre-ejecución	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol / hidrocarburos livianos, Flujo: 100 m³/h, Temperatura: 65°C, Presión: 6.7 bar
2	Bomba de agua de columna de metanol alta presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol, Flujo: 600 m³/h, Temperatura: 130°C, Presión: 14.4 bar
2	Bomba de agua de columna de metanol baja presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 47.7 m³/h, Temperatura: 115°C, Presión: 75 bar

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
2	Bomba de aceite Fusel	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Aceite fusel, Flujo: 1.4 m³/h, Temperatura: 87 °C, Presión: 3 bar
2	Bomba de reflujo de columna de metanol baja presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol, Flujo: 643 m³/h, Temperatura: 67°C, Presión: 6.5 bar
1	Bomba de dosificación de NaOH	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Soda Cáustica, Flujo: 0.1 m³/h, Temperatura: 40 °C, Presión: 6.7 bar
2	Bomba de transferencia de metanol	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol puro, Flujo: 660 m³/h, Temperatura: 40°C, Presión: 3.6 bar
2	Bomba de transferencia de metanol fuera de especificación	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Metanol fuera de especificación, Flujo: 330 m³/h, Temperatura: 40°C, Presión: 8.4 bar
2	Bomba de reciclaje de agua de lavado	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 150 m³/h, Temperatura: 40°C, Presión: 12 bar
2	Bomba de agua de lavado	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 150 m³/h, Temperatura: 40°C. Presión: 12 bar
2	Tanque de revisión de metanol	Acero al carbono	Fluidos: Metanol, Capacidad: 4351 m³, Temperatura: 80 °C, Presión: 20 mbar
1	Tanque de metanol fuera de especificación	Acero al carbono	Fluidos: Metanol, Capacidad: 7701 m³, Temperatura: 80 °C, Presión: 20 mbar
1	Separador de metanol	Acero al carbono	Fluidos: Metanol, Capacidad: 36 m³, Temperatura: 80 °C, Presión: 3.6 bar
1	Bomba de vertido de metanol	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 20 m³/h, Temperatura: 40°C Presión: 3.6bar
1	Desaereador	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua desmineralizada / Vapor, Capacidad: 265.9 m³, Temperatura: 200°C Presión: 10 bar

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
1	Separador de condensado de media presión	Acero al carbono	Fluidos: Condensado de media Presión / Vapor de agua, Capacidad: 4.1 m³, Temperatura: 435 °C Presión: 10 bar
1	Separador de soplador media presión	Acero al carbono	Fluidos: Venteo de vapor de media Presión, Capacidad: 2 m³, Temperatura: 540 °C, Presión: 46 bar
1	Separador de soplador baja presión	Acero al carbono	Fluidos: Venteo de vapor de baja Presión, Capacidad: 2.4 m³, Temperatura: 300 °C Presión: 10 bar
1	Separador de condensado de proceso alta presión	Acero al carbono	Fluidos: Condensado de alta Presión/ vapor Capacidad: 17.1 m³, Temperatura: 470 °C Presión: 46 bar
1	Separador de condensado baja presión	Acero al carbono	Fluidos: Condensado de baja Presión/ vapor, Capacidad: 45.2 m³, Temperatura: 204 °C Presión: 10 bar
1	Enfriador de soplador	Acero al carbono	Fluidos: Agua desmineralizada / agua de enfriamiento, Capacidad: 1.03 m³, Temperatura: 170 °C, Presión: 6.5 bar
1	Precalentador de condensado de turbina	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua purificada / condensado de las turbinas, Capacidad: 2.7 m³, Temperatura: 180 °C Presión: 7 bar
2	Bomba de agua de alimentación de calderas de alta presión	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 490 m³/h, Temperatura: 107°C, Presión: 140 bar
2	Bomba de agua de alimentación de calderas de media	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 280 m³/h, Temperatura: 107°C, Presión: 64 bar

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
	presión		
2	Bomba de baja presión de condensado	Acero al carbono / acero Inoxidable	Fluidos: Agua, Flujo: 210 m^3/h, Temperatura: 99.5°C, Presión: 14bar
1	Caldera auxiliar	Acero inoxidable / Acero al Carbono	Fluidos: Agua/vapor, Flujo: 270 ton/h, Temperatura: 500°C, Presión: 100 bar
1	Tanque de aire de instrumentos	Acero al carbono	Fluidos: Aire, Capacidad: 6 m^3, Temperatura: 36°C, Presión: 16 bar
1	Unidad de aire de instrumentos	Acero al carbono	Fluidos: Aire, Flujo: 224 m^3/h, Temperatura: 40°C Presión: 9 bar
1	Torre de enfriamiento	Madera/Material Sintético	Fluidos: Agua de Enfriamiento, Flujo: 34642 m^3/h Temperatura: 33°C, Presión: atm
3	Bomba de agua de enfriamiento	Acero al carbono / Acero inoxidable	Fluidos: Agua de Enfriamiento, Flujo: 17320.5m^3/h, Temperatura: 33°C, Presión: 5 bar
2	Bomba de llenado del sistema de agua de enfriamiento	Acero al carbono / Acero inoxidable	Fluidos: Agua de enfriamiento, Flujo: 47m^3/h Temperatura: 45°C, Presión: 2.5 bar
2	Bomba de agua de filtración	Acero al carbono / Acero inoxidable	Flujo: 1386m^3/h, Temperatura: 33°C, Presión: 5 bar
3	Bomba de agua tratada a la unidad de desmineralización	Acero inoxidable	Fluidos: Agua tratada, Flujo: 53m^3/h Temperatura: 20°C, Presión: 5 bar
2	Bomba de agua de reposición de la torre de enfriamiento de agua.	Acero al carbono / Acero inoxidable	Fluidos: Agua de reposición, Flujo: 870m^3/h Temperatura:20°C, Presión: 4.5bar
1	Tanque de agua tratada	Acero al carbono	Fluidos: Agua Tratada, Capacidad: 20000 m^3 Temperatura: 32°C, Presión: Atm

Cantidad	Nombre del equipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
3	Bomba de agua pulida	Acero inoxidable	Fluidos: Agua pulida, Flujo: 123 m^3/h Temperatura: 32°C, Presión: 6 bar
1	Tanque de agua pulida	Acero inoxidable	Fluidos: Agua Pulida, Capacidad: 3000 m^3 Temperatura: 35°C, Presión: Atm
1	Tanque de neutralización	Acero inoxidable	Fluidos: Agua Neutralizada, Capacidad: 3000 m^3 Temperatura: 35°C, Presión: Atm
1	Tanque de agua contra incendio (muelle)	Acero al carbono	Fluidos: Agua contra incendios, Capacidad: 4000m^3, Temperatura: 35°C, Presión: Atm
4	Bomba de agua contra incendio (Planta)	Acero al carbono / Acero inoxidable	Fluidos: Agua contra incendios, Flujo: 1250 m^3/h Temperatura: 35°C, Presión: 12 bar
2	Bombas de agua contra incendio (muelle)	Acero al carbono / Acero inoxidable	Fluidos: Agua contra incendios, Flujo: 940 m^3/h Temperatura:35 °C, Presión: 12 bar
2	Brazo de descarga de metanol a buque	Acero al carbono	Fluidos: Metanol, Flujo: 3000 m^3/h, Temperatura: 40°C, Presión: 10 bar
1	Paquete de compresión de vapores	Acero al carbono	Fluidos: Nitrógeno y trazas de metanol, Flujo: 3000m^3/h, Temperatura:40 °C, Presión: 3.8 bar,

Las cantidades máximas de almacenamiento de las sustancias peligrosas manejadas en la Planta de Mexinol, se desglosan a continuación:

Sustancia	Tipo	Recipiente	Capacidad	Cantidad máxima almacenada
Gas natural	-	Gasoductos / Equipos	-	3,430.86 kg
	Metanol puro	3 tanques verticales	52,000 m^3	156,000 m^3 (123,552 ton)

Metanol	Metanol fuera de especificación	1 tanque vertical	6,400 m^3	6,400 m^3 (5,068.8 ton)
	Metanol de chequeo	2 tanques verticales	3,200 m^3	6,400 m^3 (5,068.8 ton)
Gas cloro	Gas cloro	30 cilindros verticales	~ 68 kg	2,000 kg

UNIDAD DE SEPARACIÓN DE AIRE (ASU).

La unidad ASU para la producción de oxígeno y nitrógeno, necesarios para el proceso de producción de metanol, está conformada por los siguientes subsistemas: compresión de aire, enfriamiento de aire, absorción de agua, caja fría de destilación, compresión de nitrógeno de proceso, expansión de nitrógeno, almacenamiento de oxígeno y nitrógeno líquido y sistema de vaporización y despacho de oxígeno y nitrógeno.

La Unidad de Separación de gases del Aire (ASU) separa el aire en sus componentes, principalmente nitrógeno y oxígeno. Se necesita oxígeno puro para el reactor principal con el fin de proporcionar la energía para las reacciones de reforma que tienen lugar. El nitrógeno se requiere continuamente dentro de la planta de metanol como gas de sellado para compresores, para la inertización de tanques y tambores de almacenamiento y para purgar los cabezales del quemador. Además, se utiliza como gas de purga para la activación del catalizador durante la puesta en marcha de la planta.

El aire del medio ambiente se utiliza como gas de alimentación para la unidad de separación de gases del aire (ASU). El vapor alta presión sobrecalentado del cabezal de vapor de alta presión se utiliza dentro de la ASU para impulsar las turbinas de vapor de los compresores de aire y el vapor sobrecalentado de media presión del cabezal de vapor de media presión, se utiliza para fines de regeneración dentro de la ASU.

De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, la siguiente tabla muestra las características de los equipos requeridos para la Planta de Separación de Gases de Aire (ASU).

Nombre del equipo	Cantidad	Tipo	Características Técnicas y de Operación
Compresor de Aire	1	Propulsión a Vapor	Fluido: Aire, Capacidad: 500,000 m^3/h Flujo: 447,000 Nm^3/h, Temperatura: 25 °C Entrada, Presión: 5 bar Descarga
Compresor de Aire (Aumentador)	1	Propulsión a Vapor	Fluido: Aire, Capacidad: 30,000 m^3/h Flujo: 157,000 Nm^3/h, Temperatura: 23 °C Entrada, Presión: 74 bar Descarga
Compresor de Aire (Aumentador Aire de Planta)	1	Propulsión a Vapor	Fluido: Aire, Capacidad: 25 m^3/h Flujo: 130 Nm^3/h, Temperatura: 20 °C Entrada, Presión: 8 bar Descarga
Condensador Refrigerado por Agua	1	Condensador	Fluido: Agua
Condensador Evaporativo	1	Torre	TBD
Enfriador Posterior de Contacto Directo	1	Torre	Fluidos: Agua, Aire
Bombas de Condensador Evaporativo	2	Bomba	Fluido: Agua, Capacidad: 210 m^3/h, Presión: 9 bar Descarga
Bombas de Agua de Refrigeración	2	Bomba	Fluido: Agua, Capacidad: 915 m^3/h, Presión: 5 bar Descarga
Bombas de Oxígeno	2	Bomba	Fluido: Oxígeno, Capacidad: 115 m^3/h Flujo: 89,400 Nm^3/h, Presión: 65 bar Descarga
Calentador de Regeneración	1	Vapor	Fluido: Gases Residuales, Flujo: 90,500 Nm^3/h, Temperatura: 195 °C Descarga
Turbina	1	Turbina	TBD
Caja Fría	1	Columna	Propietario
Pre-purificador	2	Columna	Fluido: Aire, Flujo: 500,000 Nm^3/h

AREA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE METANOL

Esta unidad consta de tres (3) tanques cilíndricos y superficiales para el almacenamiento de metanol líquido puro, con una capacidad de 52,000 m^3 cada uno. Estos tanques estarán diseñados para evitar fugas de producto a la atmósfera e igualmente para minimizar la formación potencial de vapores; para ello, cada tanque posee un techo flotante. Cada tanque

será conectado a tierra para evitar el peligro que podría representar descargas eléctricas estáticas. Por otro lado, el control de una posible ignición del producto se logrará a través de la inyección de nitrógeno gaseoso, el cual crea una atmósfera inerte dentro del tanque, en las zonas libres de líquido. Con la finalidad de prevenir y atacar incendios en los tanques, se incorporarán sistemas de detección de fugas, el monitoreo continuo de emisiones toxicas, un sistema de control de incendios con espumas y sistema de agua contra incendios. Para prevenir derrames, el área de los tanques estará delimitada con diques de contención, construido en concreto reforzado y apropiadamente sellada, con capacidad para contener el volumen nominal del tanque de mayor volumen más el 20% de este volumen.

Nombre del equipo	Cantidad	Tipo	Materiales de Construcción	Características Técnicas y de Operación
Tanque de almacenamiento de metanol	3	Tanque	Acero al carbón	Fluidos: Metanol, Capacidad: 52000 m^3, Temperatura: 40°C, Presión: 20 mbar
Bomba de descarga de metanol	3	Bomba	Acero inoxidable	Fluidos: Metanol, Flujo: 1500 m^3/h Temperatura: 40°C, Presión: 15 bar

UNIDAD DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA.

El sistema eléctrico de la planta estará conformado por dos subsistemas, de acuerdo con la información relacionada con el **proyecto** en prevención (Resultando **V**) ingresada por la **promovente** es la siguiente:

1) El primero es un sistema de respaldo que suministrará de energía eléctrica durante el proceso de arranque de la planta, cuando todavía no hay vapor disponible o durante cualquier inestabilidad del sistema. Se instalará una subestación eléctrica que permitirá la interconexión con la red de distribución eléctrica de CFE y controlará los niveles de tensión requeridos por la planta.

   La unidad de generación dentro de las instalaciones de MEXINOL, será solo posible, cuando haya vapor disponible, en otras palabras, no habrá vapor, ni generación eléctrica, cuando la

planta no esté en servicio; por lo que el origen de la energía requerida para lograr la estabilidad operativa del proceso y para el arranque inicial de la planta, término conocido en inglés como "Black Start-up", será desde una fuente externa a MEXINOL. Para lograr este arranque inicial, se requerirán 12 MWH de potencia eléctrica, los cuales se obtendrán desde la Red Nacional de Transmisión (la "RNT") de CFE en un nivel de tensión igual a 115kVA, a la cual se conectará la subestación principal de la planta. Los transformadores de voltajes, además de otros equipos eléctricos, permitirán la interconexión y la interfaz entre la planta MEXINOL y el mencionado sistema eléctrico de 115 kVA tiene la función de bajar el nivel de voltaje hasta alcanzar 13.8 kVA para alimentar los tableros de distribución (metal clad), los cuales contarán con interruptores que permitirán dividir y distribuir la energía eléctrica requerida por el **proyecto** en diferentes circuitos de la planta. Esta subestación se construirá dentro de las instalaciones de MEXINOL y se conectará a las líneas de transmisión en 115 kVA de CFE que pasa adyacente al polígono de la planta MEXINOL.

La ruta que sigue actualmente el mencionado sistema de transmisión de 115kVA, intercepta transversalmente al polígono donde se tiene proyectado construir la planta MEXINOL, por lo que será necesario establecer una nueva ruta como solución para que ambos sistemas puedan desarrollar su función. Para ello, se deberá realizar la remoción de siete (7) de estas torres existentes (Torres Existentes 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9), de las cuales, las 3, 4 y 5 están directamente contenidas dentro del polígono de la planta Mexinol. Por otro lado, seis (6) nuevas torres (Torres Nuevas 1, 2, 3, 4, 5 y 6), serán instaladas fuera del predio de MEXINOL, como sustitutas para permitir la interconexión de los circuitos. Mencionado la **promovente** que, las torres eléctricas de alta tensión instaladas en el predio norte y sus alrededores serán removidos por parte de la CFE.

En relación con la reubicación de las torres mencionadas, es importante señalar que, tomando como referencia las coordenadas UTM dadas en la siguiente Tabla, el posicionamiento de las seis nuevas torres de transmisión será sobre la ruta de un camino existente de terracería, impactado ambientalmente y sin vegetación alguna. A continuación, se muestran las coordenadas donde actualmente se ubican las torres eléctricas de alta tensión instaladas en el polígono norte y sus alrededores:

	X	Y	Condiciones
Torre Existente 0	698,687.00	2,840,816.00	Permanece

	X	Y	Condiciones
Torre Existente 1	698,554.00	2,840,550.00	Permanece
Torre Existente 2	698,419.07	2,840,289.89	Permanece
Torre Existente 3	**698,302.03**	**2,840,048.95**	**a ser removidas**
Torre Existente 4	**698,172.09**	**2,839,787.12**	**a ser removidas**
Torre Existente 5	**698,043.74**	**2,839,528.27**	**a ser removidas**
Torre Existente 6	**697,908.13**	**2,839,260.20**	**a ser removidas**
Torre Existente 7	**697,790.26**	**2,839,038.11**	**a ser removidas**
Torre Existente 8	**697,527.59**	**2,838,982.29**	**a ser removidas**
Torre Existente 9	**697,232.79**	**2,838,912.59**	**a ser removidas**
Torre Existente 10	696,959.41	2,838,860.10	Permanece
Torre Existente 11	296,651.00	2,838,797.00	Permanece
Torre Existente 12	696,351.00	2,838,729.00	Permanece

En la siguiente Tabla, se muestran las coordenadas en UTM de las 6 torres nuevas, que serán instaladas por parte de CFE para la distribución eléctrica, por el retiro de las 7 torres de alta tensión mencionadas.

	X	Y
Torre 1	698,151,65	2,840,153.05
Torre 2	697,916.43	2,839,966.55
Torre 3	697,681.13	2,839,780.64

	X	Y
Torre 4	697,484.84	2,839,625.12
Torre 5	697,287.06	2,839,468.33
Torre 6	697,094.49	2,839,179.53

La **promovente** señala que se encuentra realizando la gestión con el Centro Nacional de Control de Energía (el "CENACE"), para lograr los acuerdos legales y administrativos que permitan la obtención de los 12 MWH de energía eléctrica que requiera el **proyecto**.

El sistema eléctrico 1, estará conformado por los siguientes subsistemas:

- El subsistema de interconexión con la red nacional de transmisión eléctrica de CFE de 115 KVA.
- El subsistema subestación eléctrica principal.
- El subsistema subestación o cuarto eléctrico de protección y control.
- El subsistema de distribución eléctrica

2) El segundo estará constituido por una turbina de vapor que transformará la energía termodinámica del vapor en energía mecánica rotativa y el generador transformará la energía mecánica rotativa en energía eléctrica. Cabe destacar que en este tipo de generación de energía eléctrica no se produce ningún tipo de emisiones contaminantes al medio ambiente debido a la ausencia de procesos de combustión de hidrocarburos u otros combustibles.

Consistirá en ingresar vapor de presión elevada dentro de un elemento termo-mecánico, técnicamente identificado como Turbina de Vapor. La energía potencial contenida dentro del vapor producirá empuje sobre álabes adosados a un eje para producir el movimiento giratorio de este. El eje, acoplado a un generador eléctrico, tomará la energía mecánica y la convertirá entonces en energía eléctrica. De allí la energía se distribuirá por medio de cableado interno a los diferentes sistemas dentro de las facilidades de MEXINOL.

El sistema eléctrico 2, estará conformado por los siguientes subsistemas:

- El subsistema de generación eléctrica
  - Turbina de vapor.
  - Generador de electricidad.
- El subsistema subestación eléctrica o cuarto eléctrico
- El subsistema de distribución eléctrica interna

El proceso de producción de metanol requiere de generación de vapor de agua. El proceso de generación de vapor produce un exceso. Ese exceso sirve para alimentar una turbina de vapor, la cual conduce a un generador eléctrico. El balance de vapor de la planta solo generará un exceso de vapor capaz de generar hasta 12 MWH de potencia. Esta energía estará disponible cuando la planta esté en servicio y en condiciones estables de operación. Cuando se quiera arrancar la planta, la energía eléctrica será tomada del sistema conectado a las torres de 115 kVA, antes descrita.

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUA

El agua pre-tratada se obtendrá de la planta de tratamiento de agua de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome (**JAPAMA**). La planta de tratamiento de aguas residuales administrada por JAPAMA y ubicada en la Ciudad de Los Mochis, proporcionará dicha agua pre-tratada. El origen del agua antes del tratamiento, por parte de JAPAMA, son las aguas residuales municipales de la ciudad de Los Mochis. Esta agua será sometida a un proceso de cribado, tratamiento biológico anaeróbico en una primera etapa y facultativo aeróbico en una segunda antes de ser enviada a MEXINOL. La unidad de tratamiento de agua de MEXINOL mejorará la calidad del agua hasta valores aceptables de calidad de agua para uso industrial, utilizando para ello un proceso basado en la inyección de químicos que aceleran la aglomeración de las partículas sólidas suspendidas muy pequeños para formar flóculos más grandes que promuevan su precipitación y posterior decantación que facilita la remoción en forma de lodos. Por otro lado, se promueve la cloración en el agua para eliminar nitrógeno, fosfatos, partículas orgánicas, algas o elementos biológicos, además de llevar el agua a los niveles requeridos de dureza, con la remoción de sólidos disueltos.

Cabe destacar que, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** cuenta con un acuerdo de colaboración con JAPAMA, en donde se tiene previsto la instalación de dos líneas siendo; una desde la planta de tratamiento de agua de JAPAMA a la planta de MEXINOL (linea de conducción) y otra de retorno desde el **proyecto** a JAPAMA. El acuerdo de colaboración establece que JAPAMA será responsable de todos los estudios y permisos pertinentes correspondientes a los trabajos aquí mencionados, así como su mantenimiento y operación.

Actualmente un flujo de agua de aproximadamente 1,200 litros por segundo es descargado al canal que comunica esta PTAR de JAPAMA con la Bahía de Ohuira, donde el agua residual pretratada es descargada. Desde este canal, justo dentro de las instalaciones de JAPAMA e inmediatamente después de las laguna de oxidación, se tiene proyectado realizar un dique y una plataforma donde se instalará un sistema de bombeo, para tomar 390 litros por segundos y transferirlo a MEXINOL a través de la línea de conducción dispuesta en la zona en un derecho de vía ya establecido por parte de la entidad municipal JAPAMA.

Ahora bien, la PTAR MEXINOL, llevará el agua a los niveles fisicoquímicos de calidad requeridos por el proceso de producción de metanol, utilizando para ello un tratamiento primario y otro secundario. Como consecuencia de estos procesos, se obtendrán dos corrientes residuales, una que corresponde a los residuos sólidos (lodos activados), tales residuos sólidos serán enviados a una prensa mecánica de lodos en donde serán tratados. La otra corriente residual es agua de rechazo desde el sistema de enfriamiento y del sistema de pulido de agua de la Planta, cuyo grado de acidez será controlado de acuerdo con lo establecido en la norma NOM-002-SEMARNAT-1996, antes de ser retornada a la PTAR de JAPAMA.

El agua resultante del proceso de la PTAR MEXINOL, es almacenada en el tanque de agua tratada, el cual está dividido en dos secciones de nivel. El nivel más bajo garantiza un volumen de 10,000m^3 de agua con salidas únicas hacia las bombas contra incendios. Por encima de ese nivel, el tanque dispondrá de otras conexiones que alimentan otros sistemas de la planta, tales como, el sistema de desmineralización y pulido de agua y el sistema de agua de enfriamiento de la planta.

De los 390 litros por segundo de agua que la alimenta a la PTAR MEXINOL, aproximadamente un 90% servirá para mantener continuamente al sistema de enfriamiento de la planta como agua de reposición, ya que debido al cambio en la temperatura y al proceso de remoción de

calor en la torre de enfriamiento, un volumen importante del agua del sistema se evapora y otro volumen de agua dura de rechazo (con alto contenido de partículas disueltas) deberá ser removido del sistema.

Por otro lado, el otro 10% de agua desde el tanque de agua tratada, es dirigida al módulo de ultrafiltración y ósmosis inversa, para su desmineralización y pulido. El agua resultante del proceso de ultrafiltración y pulido es almacenada en el tanque de agua pulida y es utilizada para la producción de vapor de alta, media y baja presión necesarias para el proceso de producción de metanol. Como resultado del proceso de las torres de enfriamiento y del proceso de ultrafiltración y pulido, se genera aproximadamente entre 20 y 30% de agua residual, la cual se le regula la acidez y se garantiza la calidad establecida en la NOM-002-SEMARNAT-1996 antes de su descarga a la línea de retorno hacia la PTAR JAPAMA para su respectivo tratamiento.

Por otro lado, en una parte intermedia de este proceso se obtendrán dos corrientes de agua. La primera es una conexión dispuesta luego de la ultrafiltración y un primer proceso de ósmosis inversa. El nivel de calidad de esta corriente de agua será la adecuada para satisfacer las necesidades de agua potable para servicios generales, tales como, agua para las regaderas de seguridad, de uso humano para su aseo personal, de laboratorios y de cualquier otra actividad dentro de las instalaciones administrativas y operativas de la planta y se ajustará a lo establecido en la norma NOM-127-SSA1-1994. La segunda conexión, estará localizada después de haber sometido el agua a un segundo proceso de ósmosis inversa. El nivel de calidad de esta corriente de agua será la adecuada para satisfacer las necesidades de consumo humano y se ajustará a lo establecido en la norma NOM-127-SSA1-1994.

Por último, el agua residual producto del uso de los servicios generales, será enviada a la PTAR MEXINOL como agua de reciclo para su tratamiento

A continuación, se describe de manera general el proceso de Tratamiento de agua establecido como el más apropiado para remover todos los componentes indeseables presentes en el agua pretratada de JAPAMA.

Previo al traslado del agua desde las lagunas de oxidación de JAPAMA, una serie de rejillas automáticas en forma de filtros (cribado o filtración gruesa) serán instaladas para retener los

sólidos gruesos con tamaños mayores a 6 mm. Estos sólidos serán estabilizados dentro de las instalaciones de JAPAMA con hidróxido de calcio, en cantidad suficiente para evitar la atracción de vectores y poder disponerlos conforme a la norma oficial.

El agua libre de sólidos gruesos es entonces impulsada, a través de un sistema de bombeo con capacidad de impulsar el caudal requerido a la línea de conducción, a ser instalada por la JAPAMA sobre un derecho de vía que comunica la PTAR de JAPAMA con la PTAR de MEXINOL. El caudal de agua recibido dentro de la PTAR MEXINOL, inicialmente, se depositará dentro del tanque selector anaerobio, donde se mezclará con otra corriente equivalente proveniente de la recirculación de lodos activados que se originan desde el fondo de los sedimentadores secundarios (comúnmente llamados clarificadores). Este mezclado inicial, es considerado el evento de mayor importancia en el proceso de remoción de contaminantes presentes en el agua pretratada.

Otro importante subproceso está representado por el manejo en la demanda de la alcalinidad necesaria para amortiguar las reacciones REDOX del proceso biológico, el cual se lleva a cabo para lograr la conversión de los nitrógenos orgánicos/amoniacales en nitrógeno gas, lo cual se obtiene al ajustar la inyección precisa de una solución de carbonato de sodio en función de:

- El flujo de agua cruda, y
- De los resultados obtenidos por ensayos de laboratorio de calidad de agua, realizados de forma continua dentro la PTAR MEXINOL.

Además de la alcalinidad, otras importantes variables, tales como, la potencia de mezclado, las tensiones de oxígeno disuelto, el pH y el aporte de carbohidratos de fácil asimilación, deberán también ser controladas.

La acumulación de bacterias PAO (Poliphosphate Accumulating Organisms), producirá una reducción del nitrógeno que ha sido biológicamente oxidado, propiciando una primera remoción de fósforo en forma de anión fosfato (PO_4). Esto sucederá en las etapas anóxicas (sin oxígeno) representadas por la zona no aireada del tanque selector tipo serpentín. La colocación de deflectores fijos, la regulación en la velocidad de recorrido y la potencia del mezclado, servirán para mantener la biomasa suspendida en plena actividad. También servirán para

proveer acceso suficiente a los reactantes y evitar disolver el oxígeno ambiental, adverso en esta parte del proceso.

Transcurridas las etapas anaerobias y anóxicas del tanque selector, el agua de proceso continuará su ruta a un tanque de auto-mezclado de reparto. En este tanque, la totalidad del agua será dividida en dos corrientes para alimentar en paralelo a los dos módulos similares de biorreactores aerobios. La carga orgánica resumida como bdCOD (Biologically Degradable Chemical Oxygen Demand) y los nutrientes, serán convertidos en biomasa (lodos activados), dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O). La respiración aerobia será posible gracias a la instalación y operación de una serie de sopladores silenciosos, que impulsarán aire del ambiente para introducirlo justo en el fondo de los recipientes (reactores), a través de difusores de burbuja fina de alta eficiencia. La economía en el consumo de energía por parte de estos equipos consistirá en encender o apagar alguno de los sopladores, cuando los valores de oxígeno disuelto en agua sean altos o bajos, respectivamente.

Luego, con movimientos suaves y gracias a la acción de la fuerza de gravedad, dos sedimentadores secundarios toman el flujo y lo separan en dos corrientes:

- Una corriente de lodos activados que será parcialmente retornada al tanque selector, y
- Otra corriente de agua clara con una carga reducida de contaminantes orgánicos y nutrientes.

Las dos corrientes de agua clara desde los sedimentadores entrarán entonces dentro de un tanque ecualizador de auto-mezclado para homogeneizarlas e introducirle un aporte controlado de hidróxido de calcio y carbonato de sodio, cuya función principal será servir de promotor para la remoción del calcio, magnesio, fósforo y otros metales. Luego el agua es sometida a un proceso de suavización en los reactores fisicoquímicos lima-soda o clari floculadores. Aquí serán inyectadas, en pequeñas cantidades y de forma simultánea, las sales de hierro y los floculantes orgánicos para acelerar la sedimentación de las especies minerales coaguladas durante la reacción química de suavización.

De manera semejante, los lodos minerales también serán continuamente evacuados de forma controlada desde el fondo de los reactores fisicoquímicos y serán sometidos a un proceso de

reducción de volumen. Por su parte, el agua clara suavizada de pH alcalino entrará a un tanque ecualizador auto-mezclado y repetirá el proceso antes descrito.

Nuevamente, el agua con grado de acidez de pH neutro será transferida a los reactores fisicoquímicos de pulido, donde las especies de silicio, fósforo y hierro, que hayan logrado permanecer en el ambiente alcalino del reactor anterior, serán precipitadas usando sales metálicas de aluminio en reacciones a pH neutro y con presencia de cloro libre residual, gracias a la inyección de agua superclorada. Eso permitirá obtener agua aún más reducida en minerales, que podrían causar deposiciones en el sistema de enfriamiento de MEXINOL. Todos los minerales precipitados en este reactor serán retirados desde el fondo del recipiente para recibir un proceso adicional junto a los minerales retirados en los reactores de ablandamiento.

En la última parte del proceso, el agua clara suavizada con pH neutro es bombeada a un tanque donde se mezclará con el otro volumen de agua producida desde los últimos reactores fisicoquímicos. Luego, un sistema de bombeo tomará el agua y la someterá a un proceso de remoción de sólidos en suspensión que estén presentes, a través de un sistema de filtros de lecho profundo, con capacidad de intercambiarse y retrolavarse de forma automática con ciclos de 24 horas. El agua resultante del retrolavado de estos filtros, será captada en un espesador para lodos minerales, con el fin de poder retirar los sólidos y recuperar el agua resultante para su incorporación al proceso de tratamiento fisicoquímico.

Finalmente, el agua de salida de los filtros de lecho profundo será bombeada al tanque de agua tratada, desde donde MEXINOL tomará el agua que alimentará los sistemas antes mencionados al inicio de este apartado.

En esta unidad se garantizará la calidad del agua que se requiere para: la generación de vapor, el enfriamiento de los equipos, el sistema de contra incendios y el abastecimiento de agua potable. Dentro de las instalaciones del **proyecto**, como se ha mencionado a esta agua se le aplicara un tratamiento adicional para llevarla a los niveles de calidad requeridas por los diferentes sistemas de proceso y servicios del **proyecto**:

Cantidad	Nombre del Equipo	Tipo	Características de Técnicas y de Operación
1	Selector Multietapa	Crecimiento de biomasa suspendida,	Fluido(s) de entrada: Q1+Q2+Q3 Q1: Agua cruda proveniente de lagunas de oxidación

Cantidad	Nombre del Equipo	Tipo	Características de Técnicas y de Operación
		adaptada para prosperar en nulas, bajas y moderadas tensiones de oxígeno disuelto en agua.	Q2: Retorno de lodos biológicos decantados en sedimentador secundario Q3: Inyección de sustancias químicas, coadyuvantes para el tratamiento biológico Fluidos de salida Mezcla o licor mezclado de lodos activados, con una concentración reducida en especies de nitrógeno (Nitratos y Nitrógeno amoniacal) y contaminantes orgánicos disueltos; tales como carbohidratos, proteínas, fosfatos y otros. Capacidad: 390* LPS Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 26.32 de diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura: 22.4-29.9°C *La capacidad establecida para el equipo, está en función del flujo de alimentación de agua cruda, el cual es posible tratar con este módulo o sistema. En tanto, el flujo total, con que opera el equipo, es variable y está en función de muchos parámetros; afectado en gran medida por flujos de recirculación.
1	Repartidor De Caudal	Recipiente repartidor de flujo/mezclador estático (selfmixed) de agua.	Fluido de entrada: Mezcla o licor mezclado de lodos activados Fluidos de salida: Mezcla o licor mezclado de lodos activados Capacidad: 390* LPS Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 5.22 de diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura: 22.4-29.9°C
2	Reactor Aerobio En Dos Etapas	Crecimiento de biomasa suspendida, adaptada para prosperar en nulas, bajas y moderadas tensiones de oxígeno disuelto en agua.	Fluido de entrada: Mezcla o licor mezclado de lodos activados y aire a baja presión (≈5 psi) Fluidos de salida: Mezcla o licor mezclado de lodos activados, con una concentración drásticamente disminuida en cuanto a especies de nitrógeno reducidas (Nitrógeno amoniacal y Nitritos) y contaminantes orgánicos disueltos; tales como carbohidratos, proteínas, fosfatos y otros. Concentración de sólidos suspendidos en el licor mezclado, ligeramente mayor a la recibida como fluido de entrada. Capacidad: 195 LPS c/u*. Dos módulos en paralelo, con dos etapas en serie en cada módulo. Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 18.54 diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura:22.4-29.9°C

Cantidad	Nombre del Equipo	Tipo	Características de Técnicas y de Operación
1	Sedimentador Secundario	Separador gravitacional. Decantación de biomasa suspendida.	Fluido de entrada: Mezcla o licor mezclado de lodos activados, concentración drásticamente disminuida en cuanto a especies de nitrógeno reducidas (Nitrógeno amoniacal y Nitritos) y contaminantes orgánicos disueltos; tales como carbohidratos, proteínas, fosfatos y otros. Concentración de Sólidos Suspendidos en el licor mezclado, ligeramente mayor a la recibida como fluido de entrada. Fluidos de salida: Q4+Q2 Q2: Mezcla o licor mezclado de lodos activados, concentrados hasta un 0.6 -1% por sedimentación. Este flujo representa la recirculación y purga de lodos biológicos. Q4: Agua clara tratada, con muy bajos niveles de carga orgánica; nitrógeno, fosfatos y sólidos suspendidos totales, en general. Capacidad: 195 LPS c/u. Dos módulos en paralelo, con una etapa cada uno. Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 28.7 diámetro x 5.92 metros de altura Temperatura: 22.4-29.9°C
1	Mezclado (Inyección Química) Y Repartición De Caudal	Recipiente repartidor de flujo/mezclador estático (selfmixed) de agua y sustancias químicas	Fluido de entrada: Agua clara tratada, con muy bajos niveles de carga orgánica, nitrógeno, fosfatos y sólidos suspendidos totales, en general. Además, ingresan también flujos infinitesimales de alimentación de sustancias químicas. Fluidos de salida: Mezcla de agua clara con incremento notable de sólidos suspendidos y turbiedad, debido a la reacción de diversas sustancias químicas. Capacidad: 390 LPS. Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 5.22 diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura: 22.4-29.9°C

Cantidad	Nombre del Equipo	Tipo	Características de Técnicas y de Operación
1	Reactor-Sedimentador Para Remoción de Dureza	Reactor físico químico/ separador gravitacional	Fluido de entrada: Mezcla de agua clara con incremento notable de sólidos suspendidos y turbiedad. Esto debido a la reacción (coagulación) de diversas sustancias químicas con minerales presentes en el agua. Fluidos de salida: Q5 + Q6 Q5: Agua clara suavizada, pH alcalino, con notable decremento en contenido de calcio, magnesio, sílice, fosfatos y sólidos suspendidos en general. Q6: Purga alcalina de lodos decantados, compuestos principalmente de carbonatos de calcio y magnesio, complejos de fósforo-Aluminio e hidróxidos de hierro. Capacidad: 195 LPS c/u. Dos módulos en paralelo, con una etapa cada uno. Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 20.27 diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura:22.4-29.9°C
1	Mezclado (Inyección Química) y Repartición de Caudal	Recipiente repartidor de flujo/mezclador estático (selfmixed) de agua y sustancias químicas	Fluido de entrada: Agua clara suavizada; con notable decremento en contenido de calcio, magnesio, sílice, fosfatos y sólidos suspendidos en general. Fluidos de salida: Agua clara suavizada y desinfectada (usando cloro gas), con incremento notable de turbiedad, debido a la reacción de sustancias químicas usadas para remover fósforo, aluminio, silicio y hierro residual, provenientes de etapas de tratamiento anteriores. Capacidad: 390 LPS. Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 5.22 diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura:22.4-29.9°C
1	Reactor-Sedimentador Para Remoción de Fosfatos y Metales Residuales	Reactor físico químico/ separador gravitacional	Fluido de entrada: Agua clara suavizada y desinfectada (usando cloro gas); con incremento notable de turbiedad, debido a la reacción de sustancias químicas usadas para remover fósforo, aluminio, silicio y hierro residual, que han logrado saltar etapas de tratamiento anteriores. Fluidos de salida: Q7 + Q8 Q7: Agua clara suavizada, desinfectada, pH neutralizado y pulida, en lo relacionado a minerales causantes de incrustantes severas. Q8: Purga, pH neutro, de lodos decantados; compuestos principalmente de complejos de fósforo, aluminio, hierro y silicio. Capacidad: 195 LPS c/u. Dos módulos en paralelo, con una etapa cada uno. Presión: Atmosférica/ Recipiente abierto Dimensiones: 20.27 diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura: 22.4-29.9°C

Cantidad	Nombre del Equipo	Tipo	Características de Técnicas y de Operación
1	Cárcamo De Agua Clara Suavizada	Captación y desplazamiento del agua	Fluido de entrada: Agua clara suavizada, desinfectada, pH neutralizado y pulida, en lo relacionado a minerales causantes de incrustantes severas. Fluidos de salida: Agua impulsada a presión y flujo controlado, mediante el uso de bombas centrífugas. Capacidad: 390 LPS. Presión: Bombeo a 2.5 Bar Dimensiones (del reciente): 10 diámetro x 3.3 metros de altura Temperatura: 22.4-29.9°C
1	Filtros Tipo Lecho Profundo	Recipiente tipo columna cargado de mineral fino granular.	Fluido de entrada: Agua clara suavizada, desinfectada, pH neutralizado y pulida, en lo relacionado a minerales causantes de incrustantes severas. Fluidos de salida: Q9 + Q10 Q9: Agua filtrada, suavizada, desinfectada, pH neutralizado y pulida, en lo relacionado a minerales causantes de incrustantes severas. Q10: Agua concentrada en sólidos suspendidos, producto de la limpieza (retro lavado y enjuague de los filtros) Capacidad: 400 LPS. Presión: Bombeo a 2.5 Bar Dimensiones: 40 tanques en paralelo, con capacidad de 10 LPS c/u. Cualquier falla o mantenimiento en uno de los filtros, puede ser amortiguada por el resto, sin comprometer el 100% del flujo de producción. Temperatura: 22.4-29.9°C
1	Unidad de Ultrafiltración para el pretratamiento de agua desmineralizada	Filtros de membrana porosas con sistema de autolavado	Fluido de entrada: Agua tratada Fluido de salida: Agua tratada ultrafiltrada con 99.9% de partículas sólidas suspendidas >0,1 micrones removidas Capacidad: 53 m^3/h Temperatura: 20 °C Presión: 8 bar
2	Unidad de Ósmosis Inversa	Sistema de membranas permeable	Fluidos de entrada: Agua tratada ultrafiltrada con 99.99% de partículas sólidas suspendidas >0,1 micrones removidas. Fluido de salida: Agua potable con 99.99% de partículas sólidas suspendidas >0,05 micrones removidas. Capacidad: 124 m^3/h Temperatura: 31 °C Presión: 5 bar

Cantidad	Nombre del Equipo	Tipo	Características de Técnicas y de Operación
1	Unidad de pulido (agua desionizada)	Filtro de intercambios iónicos	Fluidos de entrada: Agua potable con 99.99% de partículas sólidas suspendidas >0,05 micrones removidas Fluido de salida: Agua desionizada Conductividad < 0,2 µS/cm Flujo: 124 m^3/h Temperatura: 31 °C Presión: 3.5 bar

A continuación, se muestran las substancias químicas utilizadas en el proceso de la PTAR MEXINOL, sus características técnicas y las condiciones de almacenamiento.

Sustancia	Fórmula Química	Propiedades	Almacenamiento	Ubicación
Cal al 90-94% (hidróxido de calcio)	$Ca(OH)_2$	Polvo fino ligero Densidad 0.6- 0.7kg.L^{-1}	Cantidad máx: 30,000kg Recipientes: 2 Tolvas (acero) de 20 ^{3} c/u equipadas con ciclón para captar polvo en proceso de descarga del material y evitar su liberación al ambiente	Almacén de sustancias químicas. Este lugar contará con acceso restringido.
Carbonato de sodio denso 99%	Na_2CO_3	Polvo fino granular Densidad: 0.9-1.1 kg.L^{-1}	Cantidad máx: 22,000kg Recipientes: 1 Tolva (acero) de 20 m^3 c/u equipada con ciclón	Almacén de sustancias químicas.
Ácido Sulfúrico al 98%	H_2SO_4	Líquido Densidad: 1.83 kg.$L.^{-1}$	Cantidad máx: 72,500kg Recipientes: Será almacenado en 2 tanques de polietileno reforzados al 40% 20 m^3 c/u, rodeados por dique de contención fabricado en concreto reforzado y recubierto con resina epóxica	Almacén de sustancias químicas
Melazas 30% Sacarosa 70% minerales	Mezcla de azucares y minerales	Líquido café Densidad: 1.18 kg.L^{-1}	Cantidad máx: 23,000kg Recipientes: Será almacenado en 2 tanques de polietileno reforzados al 40% 20 m^3 c/u.	Almacén de sustancias químicas.
Sulfato Férrico al 30%	$Fe_2(SO_4)_3$	Líquido marrón Densidad: 1.30 kg.L^{-1}	Cantidad máx: 51,000kg Recipientes: Será almacenado en 2 tanques de polietileno reforzados al 40% 20 m^3 c/u.	Almacén de sustancias químicas. Acceso restringido

Sustancia	Fórmula Química	Propiedades	Almacenamiento	Ubicación
Clorhidróxido de Aluminio 45% (sal polimerizada de Aluminio)	Aln(OH) mCl(3n-m).H2O	Líquido transparente Densidad: 1.35 $kg.L^{-1}$	Cantidad máx: 53,000kg Recipientes: Será almacenado en 2 tanques de polietileno reforzados al 40% 20 m^3 c/u.	Almacén de sustancias químicas.
Polímero floculante catiónico	Polidimetil dialil amonio (Polidad mac)	Líquido viscoso Densidad: 1.02 $kg.L^{-1}$	Cantidad máx: 5,000kg Recipiente: Será almacenado en 1 tanque	Almacén de sustancias químicas.
Polímero catiónico en polvo	Polímero de acrilamida	Polvo granular altamente viscoso al entrar en contacto con el agua. Se prepara en suspensiones de 0.1-0.5%	Cantidad máx: 2,000 kg Tarimas con sacos de 25 kg	Almacén de sustancias químicas.
Polímero aniónico en polvo	Polímero de acrilamida	Polvo granular altamente viscoso al entrar en contacto con el agua. Se prepara en suspensiones de 0.1-0.5%	Cantidad máx: 2,000 kg Tarimas con sacos de 25 kg	Almacén de sustancias químicas.
Cloro Gas 99.5%	Cl_2	Mezcla liquido gas denso 2.7 kg/m^3	Cantidad máx: 2,000 kg Cilindro de 68 kg 1,000kg en uso 1,000 kg en reserva (relleno semanal de cilindros vacíos)	Almacén de sustancias químicas. Acceso doblemente restringido
Hidróxido de Sodio al 50%	NaOH	liquido denso 1.5 $kg.L^{-1}$	Cantidad máx:7,500 kg Recipiente: Será almacenado en 1 tanque de polietileno reforzado 3 40%,5 m .	Almacén de sustancias químicas.
Ácido Cítrico 99.5%	$C_6H_8O_7$	Polvo granulado 1.5 $kg.L^{-1}$	Cantidad máx: 250 kg Tarimas con sacos de 25 kg	Almacén de sustancias químicas.
Bisulfito de Sodio 97.2%	$Na_2S_5O_5$	Polvo granulado 1.48 $kg.L^{-1}$	Cantidad máx: 250 kg Tarimas con sacos de 25 kg	Almacén de sustancias químicas.

Las aguas residuales generadas por los procesos unitarios (torres de enfriamiento, proceso de ultrafiltración y pulido), conocida como agua de rechazo, será enviada a la PTAR JAMAPA a través de la tubería de retorno de 8 pulgadas de diámetro. Antes de su envío a JAPAMA, el agua

será sometida a los análisis correspondientes, con el fin de verificar el estricto cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996.

Cabe mencionar que las aguas residuales generadas por los servicios generales de la planta MEXINOL, serán reintroducidas a la PTAR de MEXINOL para su tratamiento y reutilización dentro del proceso.

A su vez, se generarán lodos de la PTAR, estimando un volumen de generación de residuos sólidos húmedos (lodos activados) de aproximadamente 12 toneladas/día. Considerando que serán prensados y producidos sólo con una humedad de entre 40 y 50%, se estima que la producción sea de entre 5 y 6 toneladas/día. El proceso de tratamiento de agua incluye un subproceso para la separación de los sólidos suspendidos presentes en el agua de alimentación. Estos compuestos sólidos son enviados a un tanque espesador donde reciben la inyección de polímeros orgánicos (base acrilamida) para concentrar su masa en un volumen menor. Esto se hace antes de ingresar a una etapa de digestión aeróbica (soportada por sopladores) por más de 20 días, como establece la NOM-004-SEMARNAT-2002.

Es importante señalar que los lodos producidos son ricos en componentes biológicos por lo que se convierten en un material muy valioso para el enriquecimiento de suelos de producción agrícola. Estos se analizarán mediante el análisis para determinar la presencia de constituyentes del residuo con características CRETI (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Toxico e Inflamable), tomando en cuenta los criterios de la NOM-004-SEMARNAT-2002 y de acuerdo con la calidad que presenten, serán utilizados para el fin descrito. De no cumplir con la calidad suficiente, serán almacenados y transportados para su apropiada disposición final, a través de una entidad especializada, que cuente con la aprobación de SEMARNAT Por otro lado, el agua resultante del proceso de prensado de los lodos es también rica en componentes biológicos, por lo que, esta será analizada bajo los estándares de la NOM-001-SEMARNAT-2021, para uso de riego agrícola, y será destinada a los campos de agricultura adyacentes. En caso de no ser necesitada o de no ser apta para tal fin, este volumen de agua sería retornado al proceso principal de tratamiento de agua en su punto de alimentación.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se tendrán los siguientes requerimientos de agua:

REQUERIMIENTO DE AGUA.

Durante la operación y mantenimiento se tendrán los siguientes requerimientos de agua

Tipo	Cantidad	Fuente de abastecimiento
Agua potable	20,000 litros al día	Producción interna
Agua para servicio	1,000,000 litros por hora	Aguas tratadas de la PTAR Los Mochis

Además de lo anterior, se considera el manejo de las aguas pluviales durante la operación del **proyecto**. A continuación, se describe el sistema.

Agua de lluvia no contaminada.

El agua de lluvia no contaminada (NCRW siglas en inglés de No Contaminated Rain Water) es agua de lluvia que cae en áreas de la planta que no son de proceso, áreas de grava, techos y caminos. Las aguas pluviales de estas áreas se consideran libres de contaminación, se conducen a través de canaletas / zanjas hasta el depósito de recolección de NCRW. Este depósito estará equipado con bombas sumergibles controladas por nivel que descargarán NCRW hacia los canales de riego ubicados en los límites de la planta. El sistema de drenaje abierto está diseñado hidráulicamente para una intensidad de lluvia con una frecuencia de 5 años y un evento de lluvia de 15 minutos de duración.

Las aguas pluviales en áreas de la planta que no son de proceso serán conducidas por una pendiente lateral hacia un sistema de drenaje abierto donde haya una conexión directa o hacia un área de grava vecina. Las aguas pluviales en las áreas de grava serán drenadas o conducidas parcialmente por la pendiente lateral hacia el sistema de drenaje abierto que corre a lo largo de las vialidades, pero también se considera una filtración hacia el subsuelo. Las aguas pluviales de los techos serán drenadas mediante canalones, bajadas y tuberías subterráneas sobre plataformas de concreto para su descarga en el área de grava vecina o al sistema de drenaje abierto. Las aguas pluviales que caen en las superficies de las vialidades serán drenadas por una pendiente lateral hacia el sistema de drenaje abierto que corre a lo largo de las vialidades. Las aguas pluviales en áreas pavimentadas donde no se espera contaminación serán drenadas por

una pendiente lateral hacia el sistema de drenaje abierto que corre a lo largo de las vialidades o hacia el área de grava vecina.

Opcionalmente, se recolectarán parte o todas las aguas pluviales limpias para su reutilización.

Agua de lluvia accidentalmente contaminada.

Las aguas pluviales que caen en áreas potencialmente contaminadas se manejarán por separado de las aguas pluviales no contaminadas mediante la recolección en depósitos dedicados para aguas pluviales. Estos depósitos se bombearán después de cada evento de lluvia, teniendo así un volumen de retención definido para el próximo evento de lluvia Las aguas pluviales se dividen en una "primera descarga" y una "segunda descarga". La primera descarga o "First Flush" se dirige a una caja de desvío aguas arriba del depósito de "First Flush", como se observa en el siguiente esquema donde se observa la disposición de la caja de desvío / depósito de First Flush.

Opcionalmente, parte o todas las aguas pluviales contaminadas accidentalmente se recolectarán y tratarán en el sitio para su reutilización

Agua acumulada en diques de contención de los tanques de almacenamiento.

El agua de lluvia que cae en los diques de contención de los tanques de almacenamiento será revisada previamente por el operador está contenida hasta que sea revisada y liberada por el operador. Las paredes del dique de contención del tanque de almacenamiento tendrán un depósito interior de punto bajo y una estación de válvulas ubicada en el exterior. Después de un evento de lluvia, el operador debe analizar la calidad del agua de lluvia retenida. Dependiendo de la calidad, el operador deberá liberar el agua de lluvia del depósito inferior de la válvula al sistema NCRW (si está limpia) o enviarla para un tratamiento adicional a la planta de tratamiento de JAPAMA.

Edificaciones

El desarrollo de edificaciones dentro del **proyecto** prevé la construcción de varios tipos de infraestructuras para satisfacer las necesidades operacionales y administrativas. Los edificios considerados son los siguientes:

Tipo de Edificación	Descripción
Edificio administrativo	Incluye oficinas aptas para proveer acomodo para todo el personal, los mobiliarios, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar actividades de gerencia y administración de las facilidades
Edificio de control	Para uso exclusivo del personal de operaciones y control de los procesos. En él se incluyen la instalación del sistema de control distribuido , el sistema de emergencia , el sistema de monitoreo general de la planta , el sistema de control de fugas y detección de incendios , el sistema de interfaz humano con la planta (HMI), entre otros sistemas
Almacén	Para el almacenamiento seguro y controlado de los materiales y piezas de intercambio de los equipos operativos. Dentro de este se dispone de un área dedicada a oficinas para acomodar al personal dedicado a la gerencia de la gestión de materiales
Taller	Para las herramientas, equipos y maquinaria necesarias para el mantenimiento de las instalaciones
Laboratorio	Edificio equipado con los medios necesarios para llevar a cabo experimentos, investigaciones o trabajos de carácter científico o técnico asociados al proceso de producción de metanol y su optimización Este se diseñará para estar integrado a la sala principal de control.
Caseta de vigilancia	Para el personal de seguridad de las instalaciones y llevar a cabo actividades de control de acceso, tráfico vehicular y de personal.
Área de contraincendios	Edificación preparada con suficiente espacio y mobiliario para almacenar los equipos, herramientas, maquinarias y utensilios necesarios para extinguir incendios, como el equipo de protección del personal, extintores de fuego y otro equipo de extinción. Este edificio contará con instalaciones para reuniones, entrenamiento de personal y será diseñado de acuerdo con los a las normas aplicables.
Centro de control de motores (MCC)	Es el edificio donde se instalan los equipos electrónicos y eléctricos necesarios para controlar los motores eléctricos de las facilidades.

Tipo de Edificación	Descripción
	Consiste en múltiples secciones cerradas que tienen un bus de energía común y cada sección contiene un arrancador combinado, que a su vez consiste en un arrancador de motor, fusibles o disyuntor y desconectador de energía. Un centro de control de motores también puede incluir botones pulsadores, luces indicadoras, variadores de frecuencia, controladores lógicos programables y equipos de medición.

Sistema de drenaje pluvial de la planta

El sistema de drenaje pluvial manejará el agua de lluvia de acuerdo con las áreas, separará el agua de lluvia no contaminada que será conducida a áreas con grava para su infiltración al subsuelo o a los canales de riego ubicados en las inmediaciones de la planta. Las aguas pluviales se dividen en una "primera descarga" y una "segunda descarga". El agua de la primera descarga (o primera caída de lluvia), que podría estar potencialmente contaminada de las áreas de proceso se canalizará a los depósitos para verificar su calidad antes de ser liberada al sistema de drenaje abierto. La segunda descarga que se considera no contaminada se descarga al drenaje.

Cerca perimetral.

El área de la planta contará con una cerca perimetral, cabe destacar, que solo se construirá alrededor del polígono norte del predio, de malla de alambre con una altura aproximada de 4 m de altura y con una longitud de 5.4 km.

INSTALACIÓN PORTUARIA.

A continuación, se describe la operación para las instalaciones portuaria que se llevará a cabo en el muelle que actualmente se encuentra operando por la empresa Triple T, dentro de la Administración Portuaria Integral Topolobampo.

Carga del metanol.

La carga del metanol a buque-tanques se hará a una tasa máxima de 3.000 m^3/h a través de un ducto de 28 pulgadas desde la zona de almacenamiento en la planta de producción, a una distancia aproximada de 10.57 km desde el puerto. En las adyacencias del puerto se prevé la instalación de trampas, para el envío de herramientas de inspección del ducto cuando sea necesario. El diseño de las instalaciones considera la carga de buques. Para la carga de metanol se instalarán dos brazos de carga de 12 pulgadas con sus respectivas conexiones de retorno de vapores. Adicionalmente, los brazos contarán con sistemas de liberación de emergencia y acoples de conexión/desconexión rápida.

Mensualmente se esperan entre tres y cuatro buques en el puerto y cada operación se hará en aproximadamente 30 horas, tomando en cuenta las maniobras de atraque y amarre de los buques.

Manejo de vapores.

Se espera que al arribo de cada buque-tanque, haya sido purgado con nitrógeno y listo para la introducción de metanol. El proceso de recuperación de vapores consiste en un tambor donde la corriente de vapores ingresa para someterse a un proceso de separación de metanol, el cual es retenido, dejando pasar el nitrógeno que pueda estar presente. Luego el metanol gaseoso es comprimido y enviado a un segundo tambor de expansión donde este logra condensarse, para ser luego bombeado de regreso al buque tanque, a través de la línea principal de carga de metanol. El nitrógeno separado, es entonces enviado a la planta principal de Mexinol para su recuperación y utilización en otros sistemas donde sea requerido.

Sistema de agua potable.

El agua potable disponible desde una red existente y que actualmente está diseñada para satisfacer las necesidades de agua potable de los usuarios de la empresa Triple T, será también utilizada por Mexinol para los sistemas donde agua potable sea requerido.

El caudal de agua del sistema sobrepasa los requerimientos de la empresa Triple T, por consiguiente, está determinado ser suficientemente robusto para proveer el agua potable de las facilidades portuarias de Mexinol. El agua potable tiene los siguientes usos:

- Agua de llenado del tanque de agua contra incendios
- Agua de llenado de los tanques portátiles ubicados en el tope de las duchas de emergencia y lava ojos.
- Agua potable de uso operario.

Sistema de nitrógeno.

El sistema de nitrógeno requerido en el área de despacho de productos de Mexinol tiene el objetivo de satisfacer la demanda de nitrógeno como gas de instrumento Para ellos se instalará un paquete de producción de nitrógeno gaseoso con pureza aproximada de ~99,7%. Se tiene estimado que la tasa de consumo de nitrógeno es relativamente baja por lo que se podría instalar o un sistema de absorción PSA o un sistema de membranas de separación de nitrógeno. Ambos sistemas son adecuados para satisfacer la demanda de nitrógeno, por lo tanto, la decisión final será tomada durante el desarrollo de la ingeniería de detalle del **proyecto**.

Aproximadamente cada diez años se requerirá realizar una inspección interna del ducto de 28" de trasporte de metanol para verificar las condiciones de integridad mecánica de este; para ello, será necesario utilizar una herramienta de inspección PIG (Pipeline Inspección Gauge). Esta herramienta es introducida dentro del ducto de 28" a través de un accesorio "lanzador de PIG" que se encuentra dentro de las instalaciones y adjuntada al ducto. Esta herramienta es entonces empujada con gas nitrógeno a cierta presión, y en su recorrido, la herramienta arrastra todo el metanol líquido contenido dentro del ducto y lo retorna a la planta principal para su recuperación. En la planta principal, existe también, un accesorio recibidor de dicha herramienta de inspección PIG. El consumo de nitrógeno para realizar dicha actividad está calculado ser de aproximadamente 10,000 m^3/h. La unidad de producción de nitrógeno instalada en el área del puerto no posee la capacidad de producir esa cantidad de nitrógeno, por lo que, dado la frecuencia tan baja de esta actividad, se ha optado por contratar una empresa de servicio que sea capaz de proveer todos los insumos necesarios en el momento que se requiera.

Sistema eléctrico.

En el área del puerto, actualmente está instalada una subestación eléctrica capaz de satisfacer la demanda de energía eléctrica de los usuarios actuales.

Sistema contra incendio.

Considerando que el Metanol es un producto inflamable Clase I, según la NFPA 30, las instalaciones portuarias contarán con un sistema contra incendio fijo, con la intención de minimizar cualquier impacto de un evento.

El dimensionamiento del sistema contra incendios se realizará basándose en las consideraciones de la NFPA y las especificaciones de la normativa mexicana.

Las instalaciones portuarias contarán con 2 monitores de 350 m^3/h cada uno, con un alcance mínimo de 70 m. Controlados remotamente e instalados en torres de 20 m de altura, contarán con conexiones de concentrado de espuma para combatir eficientemente fuegos en la plataforma o en el conector de tuberías del barco.

Sistema de detección de fuego y gas (F&G).

El sistema de F&G permitirá detectar y registrar oportunamente de manera automática, posibles eventos de incendio y fugas de gas que se puedan materializar en las diferentes áreas de proceso del muelle. Notificará a los operarios sobre condiciones de emergencia para que se tomen las respectivas medidas de control y mitigación que permitan minimizar el impacto. El diseño del sistema F&G cumplirá con la Norma NFPA 70 y NFPA 72; sus componentes serán listados UL o aprobados FM para uso en sistemas contra incendio.

Sistemas de seguridad y control.

Se contará con sistema de alarma, sistema de parada de emergencia, sistema de circuito cerrado de TV (CCTV), sistema de control de acceso, así como un sistema de control de procesos.

MANTENIMIENTO.

A continuación, se describen las actividades a realizar dentro de este apartado:

1. Elaborar el plan de mantenimiento o plan de inspecciones de la planta, responsabilizándose de su correcta implantación y de que se está lleva a cabo correctamente.
2. Elaborar procedimientos para llevar a cabo el plan de inspecciones, en los que se indique paso a paso como llevar a cabo éstas, cuáles son los valores de referencia, como registrar la información obtenida, como analizarla, etc.
3. Elaborar especificaciones de compra de equipos o de diseño de instalaciones.
4. Analizar las averías que ocurran y que afecten de forma notable a los resultados, de manera que se puedan determinar las causas raíz de dichas averías y puedan adoptarse medidas preventivas para evitarlas. Realimentan el plan de mantenimiento con esta información. Elaboran también propuestas de modificación de equipos e instalaciones, de sustitución de éstos y realizan declaraciones de obsolescencia a partir de los resultados de sus investigaciones.
5. Implementar un software de gestión de mantenimiento, de manera que se facilite dicha gestión. Alimentar con datos dicho software, y extraer de él la información valiosa para la toma de decisiones.
6. Elaborar los informes periódicos de mantenimiento, en los que sobre todo se analizan los resultados del departamento.

Las características particulares de preparación del sito, construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono de las instalaciones, coordenadas, así como las condiciones de diseño de las obras y actividades que conforman el **proyecto** se describen en las páginas **4** a **73** del Capítulo II de la **MIA-R** y de la **12** a **102** de la información relacionada con el **proyecto** en prevención (Resultando **V**) presentada para el **proyecto**.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

6. 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 13 del **RLGEEPAMEIA**, el cual indica la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-R**, la vinculación de las obras y

actividades que integran 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** consistirá en la construcción y operación de una planta de producción de metanol a partir de gas natural con una producción estimada de 5,000 toneladas métricas por día, la instalación de dos poliductos, así como la construcción de una planta de Tratamiento de aguas residuales, le resultan aplicables los siguientes instrumentos jurídicos:

a) Los artículos 1 y 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (**CPEUM**), lo previsto en los artículos 6 y 7 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.

Conforme a este marco, se tiene que la realización del **proyecto** incidirá en el municipio de Ahome, en donde se encuentran asentadas comunidades consideradas como tal (pueblo Mayo-Yoreme), de acuerdo con el Catálogo de Localidades Indígenas de 2020, aportado por la entonces Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (**CDI**), ahora Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (**INPI**). Por lo que esta Unidad Administrativa en apego a los artículos citados, con la finalidad de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos y garantías del grupo étnico, de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, así como en atención a las Recomendaciones 37/2012 y 56/2012 de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos Presencia Indígena, solicitó a la **promovente** realizar un ejercicio de consulta ciudadana de forma conjunta con la entonces **CDI** ahora **INPI** y la Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia para la integración de las observaciones emitidas por parte de dicha comunidad y así demostrar la postura de la comunidad indígena con respecto a las obras consideradas en el **proyecto**. Considerando lo anterior, es importante mencionar que como parte de la **Condicionante 3 inciso g)** del presente oficio esta Unidad Administrativa le informa a la **promovente** la obligación de realizar la Consulta Indígena de manera previa, Libre e Informada.

b) Los artículos 28 primer párrafo, fracciones I, II y X de la **LEGEEPA**, así como en los artículos 5 incisos C), F), R) fracción I y K) fracción IV del **RLGEEPAMEIA**.

c) Artículo 60 TER de la **Ley General de Vida Silvestre,** en cual establece lo siguiente:

> *"...Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos..."*

De lo anterior y considerando que dentro del desarrollo del **proyecto** se pretenden instalar dos ductos con una separación de 2 m y una longitud de 10.3 km, contemplando 13 áreas adicionales temporales, que solo se utilizarán durante la fase de construcción, para disponer material, equipo para realizar los cruces de canales de riego, caminos, etc., es importante mencionar que los dos poliductos que se instalarán tendrán una cercanía a la vegetación de mangle blanco en tres (3) puntos de 45, 10.5 y 55 metros, así como cercanía a individuos de mangle negro aproximadamente a una distancia de 30 metros del ducto de metanol, asimismo, esta **DGIRA** identificó mediante el **SIGEIA** que en tramos del poliducto y el área temporal 12 inciden sobre vegetación con presencia de manglar.

Al respecto, dentro de la información adicional solicitada mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-04283-22 del 26 de julio de 2022, se menciona que llevó a cabo recorridos en campo observando que no existe vegetación asociada a la vegetación hidrófila ni dentro del trazo del ducto ni en el derecho de vía, no obstante como medida preventiva se realizará la perforación direccional, el **promovente** estableció que la zona muestra un alto grado de afectación y se observa altamente perturbada con presencia de residuos de manejo especial, evidenciándolo dentro del Anexo fotográfico presentado dentro de la información adicional ingresada, para el caso del área temporal 12 la **promovente** deberá proponer un sitio distinto, el cual presente condiciones adecuadas para su uso, con la finalidad de evitar la remoción de los individuos presentes, lo anterior considerando lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre articulo 60 TER y NOM-022-SEMARNAT-2003.

Estas características determinan que para el **proyecto** se debe atender lo establecido en el Artículo **60 TER** de la **Ley General de Vida Silvestre**, al respecto la **promovente** presento la siguiente vinculación:

	Vinculación		
Punto	***Si***	***No***	***Observación***
La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;		*x*	*El flujo quedo afectado desde la construcción de la carretera Los Mochis-Topolobampo*
La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;		*x*	*La **promovente** llevó a cabo recorridos en campo observando que no existe vegetación asociada a la vegetación hidrófila ni dentro del trazo del ducto ni en el derecho de vía, manifestado que como medida preventiva realizará la perforación direccional, además, menciona que la zona muestra un alto grado de afectación y se observa altamente perturbada con presencia de residuos de manejo especial, Para el caso del área temporal 12 la **promovente** reubicará dicha área, toda vez que, que del recorrido realizado en campo identificó individuos aislados de mangle, presentando evidencia fotográfica en donde se observa lo mencionado, por lo que, la **promovente** deberá reubicar el área temporal 12, dado que se encuentra prohibido el relleno, desmonte y desecación de vegetación de mangle, lo anterior considerando lo establecido en la presente Ley.*
Su productividad natural;		*x*	*No se puede hablar de productividad natural en un ambiente sumamente alterado.*
La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;		*x*	*Se trata de un área alterada.*
Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;		*x*	*No hay vegetación y en los individuos aislados localizados no se registró nidos. Además, debido a la barrera física que*

	Vinculación		
Punto	***Si***	***No***	***Observación***
			implica la carretera Los Mochis-Topolobampo, no hay incidencia de alevines en esta área.
La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;		*x*	*No se verá comprometida la integridad de las funciones de los humedales costeros, dado que donde se instalará el ducto no se identificaron vegetación de mangle, sin embargo, la* ***promovente*** *llevará a cabo la perforación direccional, donde existe cercanía con los individuos de manglar.*
Cambio de las características ecológicas;		*x*	
Servicios ecológicos;		*x*	

Además de lo anterior, la **promovente** dentro de la información adicional ingresada presentó evidencia fotográfica, en donde muestra los tramos cercanos a la vegetación de mangle y el poliducto, mencionado que la colocación del poliducto será en la zona alterada y que actualmente se usa para fines distintos, no generará afectación alguna a los recursos biológicos de la zona, además que en el tramo del poliducto no hay ecosistemas naturales.

Derivado de la información proporcionada por la **promovente** y del análisis realizado por esta **DGIRA**, se identificó que se utilizará la técnica de perforación horizontal dirigida para realizar la instalación del tramo del poliducto, en donde las actividades necesarias para la instalación de dicha tubería se realizará utilizando un barrena adecuada al tipo de suelo, posteriormente se coloca el dispositivo electrónico de control de posición, que permita ubicar el sitio de la barrena en cualquier momento. El avance de la barrena se efectúa por empuje y circulación de lodo bentónico adecuado a las características del suelo que atraviesa, por lo que, los ductos pasarán por debajo de las áreas de vegetación natural a fin de no afectar la comunidad de mangle, así como vegetación natural del sitio, como se mencionó anteriormente deberá proponer un sitio distinto, el cual presente condiciones adecuadas para su uso, con la finalidad de evitar la remoción de los individuos presentes, lo anterior considerando lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre articulo 60 TER y NOM-022-SEMARNAT-2003.

d) Sitio RAMSAR Laguna de Santa María-Topolobampo-Ohuira.

El sitio **RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**, cubre una superficie total de 22,500 hectáreas, que de acuerdo con la ubicación del **proyecto** incide en el sitio RAMSAR de referencia. Este sistema fue decretado en 2009 como sitio Ramsar por el papel que juega en el mantenimiento de la avifauna y de sus procesos ecológicos que garanticen la operación de los ecosistemas que lo integran.

La mayor extensión de dicho sitio RAMSAR corresponde a los ambientes acuáticos y los subsistemas asociados como son áreas de manglar, sistema litoral marino, pastos marinos y rocoso marino. Al respecto como se mencionó con antelación, el área de manglar en las inmediaciones de la marina, presenta un deterioro considerable, resultado de la gran cantidad de infraestructura desarrollada en la zona destacando entre otras, la carretera No. 22 Los Mochis-Topolobampo, la vía férrea, los poliductos de Pemex, quienes contribuyeron a interrumpir el flujo hidrológico en dicha área de manglar, y a la cual se suma en el área, el uso que se hace por parte del Municipio de Ahome, quien vierte los residuos de manejo especial y cascajo en donde se localizaba el manglar.

Con respecto al **proyecto**, se observó que unicamente un tramo donde se instalará el poliducto para transportar metanol hacia el puerto, si se traslapa parcialmente 1.5 km con el sitio **RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**; al respecto, es importante señalar que esta zona se encuentra afectado por la infraestructura de la CFE y Pemex, por la colocación de tendidos de alto voltaje y poliductos de Pemex; por lo cual el área presenta un grado de alteración importante, donde destacan áreas desnudas de vegetación y solo pequeños manchones de vegetación halófita que corresponde a especies resilientes, pero ninguna en categoría de protección con base a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para el caso de la Planta de producción e instalaciones portuarias no se encuentran en el sitio **RAMSAR Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira**.

e) Plan Municipal de Desarrollo de Ahome 2021-2024 (PMD).

El presente plan establece cinco ejes temáticos y 17 objetivos de desarrollo sostenible. En la siguiente tabla se enlistan los ejes y objetivos transversales:

Eje	Objetivos transversales
1. Calidad de Vida y Bienestar	Combate a la pobreza Atención a la familia y grupos vulnerables Niñas, niños y adolescentes Adultos mayores Atención a personas con discapacidad Salud y bienestar (ODS 3) Educación Cultura Igualdad de Genero
2. Infraestructura para el bienestar	Transformación del entorno urbano y su resiliencia inmediata Cuidado al medio ambiente Regularización de colonias y fraccionamiento irregulares Desarrollo Urbano Servicios públicos Agua potable y drenaje
2. Desarrollo Económico Incluyente	Sector primario, Ganadería, Agricultura, Pesca, Acuacultura, Apicultura, Sector comercio, sector industrial, sector servicios y turismo, emprendimiento, mejora regulatoria, financiamiento
3. Hacia una cultura de la Paz	Construcción de comunidades de paz en Ambientales escolares mediante prácticas de acompañamiento socioemocional Seguridad pública y protección ciudadana Movilidad y seguridad vial Cultura de la prevención El deporte como constructor de paz
4. Política y Gobierno Democrático	Reestructuración de la administración pública municipal Participación ciudadana Gobernanza digital Honestidad, transparencia y combate a la corrupción

Eje	Objetivos transversales
	Acceso a la información y transparencia Hacienda pública y finanzas Política de gasto público Mejora regulatoria

En relación con lo anterior, esta unidad Administrativa identificó que las obras y actividades del **proyecto** son congruentes con las acciones establecidas por el **Programa Municipal de Desarrollo de Ahome 2021-2024 (PMD)**, lo anterior, debido a que el **proyecto** contribuirá con el crecimiento económico del municipio de Ahome y se garantiza el uso responsable de los recursos y mitigar los impactos que se pudieran generar durante todas las etapas del **proyecto**. Asimismo, la **promovente** realizará un Programa de protección civil en coordinación con las autoridades del municipio.

f) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis -Topolobampo 2009-2038

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis -Topolobampo 2009-2038 tienen los siguientes objetivos:

1. Delimitar el área y criterios para aplicar las políticas de este Plan Parcial.
2. Establecer medidas para la correcta aplicación de política en materia ambiental y prevención de riesgos.
3. Identificar zonas desarrollables y no desarrollables.
4. Proveer información sobre competencias de suelo y actividades ambientales y de riesgos.
5. Establecer normas para el aprovechamiento del suelo y diseño de sistemas de vialidades y comunicación.
6. Definir estructura de movilidad básica.
7. Identificar un Catálogo de infraestructura estratégica requerida.
8. Catálogo de proyectos y acciones de apoyo o complementarias.
9. Definición de atribuciones, responsabilidades, obligaciones y competencias.

Este plan establece las normas de zonificación las cuáles se enlistan a continuación:

A. Zonificación Primaria: indica la superficie considerada como suelo regulador por este Plan Parcial; así como las aptitudes de aprovechamiento para el suelo, conformadas de la siguiente manera:

- **Zona de Acción del Plan:** Zona inscrita y sujeta a la normativa y directrices de este Plan.
- **Límite del Centro de Población:** Indica el perímetro que contiene el suelo para aprovechamiento urbano de diversos asentamientos humanos dentro del polígono del plan.
- **Área Urbana Actual:** Es la superficie dentro de los límites del centro de población que ha sido urbanizada. Está tiene una cobertura del 798.63 ha. Sin incluir Los Mochis.
- **Áreas Susceptibles de Desarrollo:** Superficie dentro de los límites del centro de población sujeta a acciones urbanas, apegándose a la normativa y directrices de este Plan Parcial. Tiene una extensión de 13,892.2 has.
- **Áreas de Conservación:** Superficie dentro de los límites de acción de Plan Parcial la cual busca mantener el equilibrio ecológico y/o preservar el buen estado las áreas de valor y prioridad ambiental o ecológica, así como áreas naturales protegidas; las cuales no son urbanizables.

De lo anterior, el **proyecto** se ubica en una **zona susceptible de desarrollo** de acuerdo con la cartografía presentada en este plan.

B. Zonificación secundaria: indica los perfiles de aprovechamiento de suelo o construcción de inmuebles promovidos por el Plan Parcial. Útil para establecer los criterios y reglas de mezclas y compatibilidades entre los distintos aprovechamientos.

Para ello se establecen los siguientes instrumentos:

- Mapa E-02 Zonificación Secundaria.
- II. Tabla de Aprovechamiento de Suelo

De acuerdo con la zonificación secundaria el **proyecto** se localiza en dos zonas: **desarrollable y de regulación controlada**.

Considerando lo anterior y del Apartado III (Zonificación); se observó que, respecto a la zonificación primaria cuyo propósito es indicar la superficie considerada como suelo regulador por dicho Plan Parcial; así como las aptitudes de aprovechamiento para el suelo, el **proyecto** está inmerso en el **área susceptible a desarrollo**, entendiéndose a esta como la superficie dentro de los límites del centro de población sujeta a acciones urbanas, apegándose a la normativa y directrices de este Plan Parcial, con una extensión de 13,892.2 has.

Por otro lado, respecto a la Zonificación Secundaria, la cual indica los perfiles de aprovechamiento de suelo o construcción de inmuebles promovidos por el Plan Parcial; y que también establece los criterios y reglas de mezclas, así como las compatibilidades entre los distintos aprovechamientos, el proyecto se encuentra en la zona desarrollable y regulación controlada.

De lo anterior, se describe a continuación la vinculación del **proyecto** en las dos zonas secundarias (i) zona de regulación controlada, escenario A; y (ii) zona desarrollable marcada:

Descripción de la zona	***Vinculación***
Zona de Regulación Controlada, escenario A	
En esta zonificación la industria inscrita o servicios de apoyo en estas zonas, se orientará principalmente a la manufactura de bajo impacto, con poca diversidad y producción de residuos, de riesgos antropogénicos, químicos, sanitarios y ambientales bajos o nulos. No representar un riesgo alto para la población y los ecosistemas del municipio.	*Considerando que el elemento del **proyecto** que se encuentran dentro de esta zonificación secundaria se limita a una porción del ducto de transporte de metanol (16%); esta actividad es compatible y permitida en términos de la Tabla de Aprovechamiento de Suelo, en donde las únicas actividades no permitidas son sistemas de distribución de petróleo y estación para suministro de gas por ductos para embarque o almacenamiento.*
Zona Desarrollable	
Este uso de suelo está habilitado para incentivar la consolidación de corredores productivos en diversas ramas de la industria. El perfil de actividades Industriales para el desarrollo territorial es de tipo manufacturero, almacenaje y distribución de bienes,	*El Proyecto MEXINOL es compatible con el uso de suelo marcado en la zona desarrollable dentro de la rama industrial. Y los escenarios de riesgos e impactos son bajos.*

Descripción de la zona	*Vinculación*
energéticos y productos especializados; acopio y procesamiento de productos agrícolas, así como operaciones de apoyo a estas actividades, como centros de logística, corporativos o similares. También se consideran instalaciones de generación, almacenamiento, regulación, tratamiento y transmisión de agua, energéticos y datos. Se complementa con usos comerciales y de servicios públicos y privados en apoyo de las actividades industriales, así como giros limitados de comercio al por menor del tipo minisúper o tienda de conveniencia. Esta área no admite el desarrollo de vivienda, o conjuntos habitacionales. Los anteriores deberán ser desarrollados de acuerdo con los Planes de Desarrollo Urbano Vigentes o planeado en las localidades y asentamientos indicados como urbanizables dentro del plan. Toda actividad, edificación o instalación destinada a actividades reguladas por el Gobierno Federal o el Gobierno del Estado de Sinaloa, quedarán sujetas a aprobación y operación mediante la acreditación positiva de las autoridades de gobierno superior, así como al cumplimiento y puesta en marcha de condicionantes o medidas impuestas.	*La superficie de uso de suelo dentro del **proyecto** con respecto a esta zona es el polígono de construcción de 41.8 Has.*

Sobre el particular, derivado del análisis realizado al instrumento en referencia, esta **DGIRA** no detectó, conforme a la zonificación, alguna incompatibilidad que limite o restrinja el desarrollo del **proyecto**, toda vez que, éste es compatible con el uso de suelo marcado en la zona desarrollable dentro de la rama industrial. Y los escenarios de riesgos e impactos serán bajos, toda vez que la **promovente** aplicará medidas preventivas, de mitigación y compensación, así como medidas técnico-operativas para reducir el riesgo.

g) Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo

El **proyecto** se encuentra dentro del límite del área de acción del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis - Topolobampo (excepto por el 6.95% del ducto

de transporte de metanol) y fuera del área de acción del Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo, debido a que el Polígono Norte se encuentra fuera del área de aplicación del Plan Director de Desarrollo Urbano del Puerto de Topolobampo. De lo anterior, se vincula el Plan Director del Puerto de Topolobampo ya que como se mencionó anteriormente solo un 6.95% del ducto de transporte de metanol no se encuentra dentro del área de influencia del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Corredor - Los Mochis – Topolobampo, por lo que este porcentaje del ducto se regula bajo el Plan Director del Puerto de Topolobampo.

De lo anterior, la **promovente** realizo la vinculación del **proyecto**, específicamente con un 6.95% del ducto de transporte de metanol con el Plan Director del Puerto de Topolobampo, el cual establece entre otros aspectos los usos del suelo permitidos, prohibidos y condicionados, densidad habitacional, perímetro urbano que indica el límite de abastecimiento de servicios públicos e integra propuestas viales.

Para el **proyecto** el uso de suelo no se contrapone, observando que las áreas en que este incide se encuentran en la zonificación primaria y secundaria, lo anterior de acuerdo con el Mapa de zonificación primaria del Plan en referencia. A continuación, la **promovente** presenta la vinculación con cada una de las zonificaciones que le corresponde al 6.95% del ducto de transporte de metanol del **proyecto**, conforme a su ubicación:

Zonificación	Descripción	Vinculación
El Área Urbana Actual.	Se integra de 370.54 has predominando el uso industrial (PEMEX, CFE y API) con 174.35 hectáreas (47.05 %), en menor representación territorial se detectan terrenos en breña en superficies de los Cerros y en los accesos a la API y PEMEX con 82,90 has. (22.37%). Se ubica el uso habitacional con 54.01 has. (14.58%), así como 42.68 has. de terrenos baldíos en área urbanizada (11.52%) y equipamiento con 16.88 has. (4.56%).	*Debido a la zonificación del Plan Director de Desarrollo Urbano Puerto de Topolobampo, que contempla actividades de Equipamiento, Industria Pesada, Mediana e Infraestructura Portuaria, así como las contempladas en el área urbanizable a corto, mediano y largo plazo, el proyecto MEXINOL es acorde a dicha zonificación. Asimismo, conforme el mismo Plan Director de Desarrollo Urbano Puerto de Topolobampo, los servicios especializados, tales como depósito de gas líquido, combustibles,*

Zonificación	Descripción	Vinculación
	La densidad actual en la ciudad es un promedio de 240 habitantes por hectárea.	*explosivos, productos químicos y desechos industriales, así como servicios de almacenamiento o depósito de productos inflamables, y explosivos, madera, gas lp, petróleo y derivados, combustibles, pinturas solventes, productos químicos y explosivos en general, son compatibles con los usos de industria pesada e industria mediana, por lo que se reconfirma que los usos establecidos en el Plan Director antes señalado son compatibles con el porcentaje menor del ducto a instalar del proyecto MEXINOL, aunado a que el mismo correrá por el derecho de vía de la infraestructura vial, en donde ya se encuentra instalada infraestructura similar.*
Área Urbanizable.	Se integra de 207.63 hectáreas, de las cuales se determinan: • Uso habitacional con 39.92 has. (19.23 9%). • Zona turística con 50.73 has. (24.43 %). • Equipamiento 10.31 has. (4.97 %) • Industria pesada 26.57 has. (12.80 %). • Comercial turística 21.80 has. (10.50 %). • Industria mediana 10.22 has. (4.93 %). • Habitacional mixto con servicios 6.02 has. (2.90 %). • Infraestructura Portuaria con 36.0 has (17.34 %). • Servicios Pesqueros con 6.03 has que representa el 2.90 %.	
	El desarrollo del área urbanizable se plantea en tres etapas: • Corto plazo 2009 – 2013 con 90.75 hectáreas (43.71). • Mediano plazo 2014 – 2023 con 69.85 has. (33.65 %). • Largo plazo 2024 – 2038 con 47.0 has (22.65 %). La densidad en el uso habitacional se programa de 250 y 300 habitantes por hectárea	

Conforme a la ubicación del **proyecto**, el 6.95% del ducto de transporte de metanol se encuentra dentro del **Plan Director del Puerto de Topolobampo**, en el cual se precisa la zonificación del poligonal del Plan en referencia, sobre el particular y de lo anterior presentado, esta **DGIRA** no detectó, conforme a la zonificación, alguna incompatibilidad

que limite o restrinja el desarrollo del **proyecto**, toda vez que éste, para el 6.5% del ducto de metanol se encuentra en el área urbana actual y urbanizada, en el cual se contempla la industria pesada. Asimismo, la **promovente** establecerá medidas preventivas, de mitigación y compensación para los posibles impactos ambientales., así como medidas técnico-operativas para reducir el riesgo.

h) Conforme a lo manifestado por la **promovente** y al análisis realizado por esta **DGIRA**, le son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación realizada por el promovente
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	*Si bien la norma en cuestión regula los límites máximos permisibles de los vehículos que utilicen gasolina para su movimiento, los vehículos automotores que se utilicen en las etapas de preparación de sitio, construcción así como en la Operación, estarán obligados de presentar una bitácora de mantenimiento y calibración respecto de los alcances de esta norma para cada vehículo que sea desplazado por parte del contratista al **promovente**, mismo que será almacenado y presentado a la autoridad si es requerido en algún momento.*
NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	*Únicamente en la etapa de Operación y Mantenimiento habrá fuentes fijas en la que no se rebasarán los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas.* *El **Proyecto** tendrá y empleará equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera a efecto de que no se rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las disposiciones jurídicas aplicables, donde se integrará inventario de dichas emisiones contaminantes a la atmósfera en el formato que determine la SEMARNAT, con instalaciones para realizar el muestreo de gases o partículas en ductos o chimeneas, midiéndose las emisiones mencionadas siendo registrados los resultados y presentarlos a la autoridad correspondiente, de forma interna se mantendrán los registros de emisiones. Mediante la presentación de la Cédula de Operación Anual, COA, se reportará el inventario de emisiones, se presentará a través del formato de la Cédula correspondiente.*
NOM-045-SEMARNAT-2017. Determina los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en	*Para control de emisiones a la atmósfera a causa directa del uso de vehículos, maquinaria y equipo que utilicen diésel como combustible (maquinaria y equipo) que se utilicen durante la Preparación del Sitio, Construcción y Operación de la planta, deberá encontrarse en forma y actualizada las acciones de mantenimiento correspondiente previo*

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación realizada por el promovente
circulación que usan diésel como combustible	*al inicio de actividades como durante la preparación y construcción del sitio, por lo cual, el o los contratista (s) estará (n) obligados de presentar una bitácora de mantenimiento al **Promovente**, mismo que será almacenado y presentado a la autoridad si es requerido en algún momento.*
NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	*Para las etapas de Operación y Mantenimiento, entre otras acciones se instalarán y emplearán equipos y sistemas para controlar las emisiones a la atmósfera, se realizará el muestro de gases o partículas en ductos o chimeneas, así como el monitoreo perimetral de las emisiones contaminantes, se informará a la autoridad competente sobre las emisiones a través de la correspondiente COA, llevándose una bitácora de operación y mantenimiento de los equipos de proceso y control*
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	*Los vehículos automotores contratados, contarán, en caso de requerirse, con sistemas silenciadores de ruido ubicados en el sistema de escape de gases, en caso de no cumplan con lo estipulado en esta norma.*
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	*Durante la etapa de operación del **proyecto** cumplirá con los límites establecidos.*
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.	*Durante las actividades de Preparación del Sitio y Construcción del **proyecto** se pretende generar un mínimo de residuos peligrosos, los cuales pueden provenir de reparaciones de maquinaria y equipo a utilizar en la obra, sin embargo, cualquier mantenimiento deberá realizarse en talleres especializados, dado el caso emergente, los residuos generados se separarán y clasificarán con base a los criterios de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y almacenarán de acuerdo a lo establecido en dicha norma en los frentes de trabajo y deberán ser trasladados en bolsas o tambos hacia los almacenes temporales de residuos peligrosos propuestos para este fin, que cumplirán con lo estipulado en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Para su disposición final, se realizará a través de una empresa especializada y con autorización vigente.* *Durante la etapa de Operación MEXINOL generará una variedad de residuos peligrosos derivados a la utilización de sustancias químicas,*

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación realizada por el promovente
	por lo que MEXINOL separará y clasificará los residuos peligrosos generados de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, además estos residuos serán contenidos según sus características en bolsas, contenedores o tambos según corresponda. *Los residuos debidamente identificados, serán trasladados y almacenados temporalmente dentro del almacén de residuos peligrosos hasta su disposición por medio de una empresa especializada a la cual se le solicitará su respectivo manifiesto firmado así como sus autorizaciones vigentes.* *Además, el almacén de residuos cumplirá con las características establecidas en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana	*Durante todas las etapas: Preparación del Sitio, Construcción y Operación, los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente dentro del almacén de residuos, durante esta actividad se considerará el acomodo de los mismo de acuerdo a la NOM-054-SEMARNAT-1993, con el objetivo que en el caso que sucediera un derrame o vertimiento de los residuos, estos no fueran incompatibles entre sí, evitando una situación de riesgo.*
NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	*En la **etapa de Preparación de Sitio**, se contempla; implementación de diversas actividades para mantener las excavaciones libres del agua proveniente de las lluvias, del escurrimiento superficial o subterráneo. El control de las aguas se realizará mediante su recolección en un punto bajo de las excavaciones y para su evacuación se utilizarán bombas de achique, para ser descargadas a los canales adyacentes o al suelo para que se infiltre. Se considera que esta agua no se generará por ninguna acción del **proyecto** sino por eventos atmosféricos naturales y solo se contempla bombearla a canales de riego que operan en la zona.* ***En la etapa de Construcción**, se contempla; que las tuberías de proceso, serán probadas hidrostáticamente. El agua que se utilizará en la prueba hidrostática será almacenada temporalmente en uno de los tanques vacíos de 52,000 m³ hasta que la planta de tratamiento de MEXINOL se encuentre en funcionamiento, una vez que la planta de tratamiento de MEXINOL se encuentre operando, se realizará una conexión del tanque de la misma capacidad a la entrada de la planta de MEXINOL para que esta sea tratada y dicha agua se reutilizada en el proceso, por lo que no existirá ninguna descarga a cuerpos de agua El agua resultante, será analizada bajo los parámetros considerados en la NOM-001-SEMARNAT-2021 para el caso del agua uso agrícola y será utilizada para estos fines.* ***Para la etapa de Operación**, El agua resultante del proceso de*

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación realizada por el promovente
	tratamiento y utilizada para la producción de metanol, cumplirá los criterios de calidad necesarios para el proceso, como son; la torre de enfriamiento de la planta, o la producción de vapor de agua necesario para el proceso de producción de metanol. *El agua residual proveniente de los procesos de pulimiento y enfriamiento, como agua de rechazo, será almacenada y analizada bajo la NOM-002-SEMARNAT-1996 y una vez asegurado el cumplimento de lo establecido en la norma, esta será enviada a la PTAR JAPAMA a través la línea de retorno para su tratamiento.* *Por último, el agua residual, producto del uso de los servicios generales, será enviada nuevamente a la planta de tratamiento de MEXINOL para su reúso.* *La planta contará con una separación de drenaje de aguas, de tal forma que el agua pluvial que de manera extraordinaria estuviera contaminada, se tienen sistemas de control para que sea descargada a la planta de tratamiento a fin de ser tratada y evitar contaminación de los canales de riego adyacentes. .*
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	*Con los lodos resultantes de la PTAR de la planta, se llevarán a cabo las pruebas necesarias para determinar o descartar su peligrosidad, a fin de que puedan ser tratados de manera integral como residuos peligrosos o en su caso de manejo especial.*
NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.	*Los registros de flora o fauna bajo protección en el área del **proyecto** no se han registrado, solo en las inmediaciones del mismo, por lo cual se contempla que los individuos de fauna o flora susceptibles de ser afectados en las etapas de Preparación de sitio o Construcción serán rescatados y reubicados, para lo cual se elaborará un Programa de protección y rescate y reubicación de flora y fauna silvestre y un Plan de Monitoreo Ambiental, que permitan prevenir y/o minimizar cualquier afectación a la vida silvestre.*

Como se logra apreciar, la **promovente** considera medidas y acciones necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable durante todas las etapas del **proyecto**, por lo que no se prevé que se contravenga lo establecido en las mismas.

NOM-022-SEMARNAT-2003 **Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**		
	Especificaciones	***Vinculación con el proyecto***
4.0	Especificaciones: El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; - Su productividad natural; - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; - Cambio de las características ecológicas; - Servicios ecológicos; - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en estatus, entre otros).»	*La **promovente** llevó a cabo recorridos en campo observando que no existe vegetación asociada a la vegetación hidrófila ni dentro del trazo del ducto ni en el derecho de vía, manifestado que como medida preventiva realizará la perforación direccional, además, menciona que la zona muestra un alto grado de afectación y se observa altamente perturbada con presencia de residuos de manejo especial, Para el caso del área temporal 12 la **promovente** reubicará dicha área, toda vez que, que del recorrido realizado en campo identificó individuos aislados de mangle, presentando evidencia fotográfica en donde se observa lo mencionado, por lo que, la **promovente** deberá reubicar el área temporal 12, dado que se encuentra prohibido el relleno, desmonte y desecación de vegetación de mangle, lo anterior considerando lo establecido en la presente Ley.*
4.6	Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	*El **proyecto** no contempla descargas a ningún cuerpo de agua ni humedales, tendrá un circuito cerrado para el manejo del agua, se utilizará el agua residual proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales de Los Mochis la cual será tratada dentro de la planta de Mexinol y una vez utilizada será regresada a la planta de tratamiento de Los Mochis con mejor calidad. Cabe*

NOM-022-SEMARNAT-2003 **Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**		
		*destacar que el **Proyecto** Mexinol utilizará el 75% de las aguas residuales tratadas de la ciudad de Los Mochis, solo el 25% retornarán a la planta de tratamiento de Los Mochis con una calidad mejor, esto contribuirá a disminuir la carga de nitrógeno, fósforo y sólidos disueltos a la Bahía de Ohuira y por lo tanto a los humedales costeros. La planta contará con una separación de drenaje de aguas, de tal forma que el agua pluvial que de manera extraordinaria estuviera contaminada, será descargada a la planta de tratamiento a fin de ser tratada y evitar contaminación de los canales de riego adyacentes. Para las pruebas de hermeticidad de tuberías, tanques de almacenamiento y ductos la **promovente** llevará a cabo pruebas hidrostáticas en la etapa de construcción, el agua será almacenada temporalmente en uno de los tanques vacíos de almacenamiento de metanol de 52,000 m³. Una vez que la Planta de Tratamiento de aguas residuales de MEXINOL inicie sus operaciones, se realizará una conexión temporal desde este tanque hasta la PTAR MEXINOL para que sea tratada e introducida al proceso interno de la planta, por lo que no existirá ninguna descarga a cuerpos de agua.* *Durante la construcción del **Proyecto** se consideran medidas para evitar la contaminación, como por ejemplo dar el mantenimiento periódico de la maquinaría, manejo conforme a la normatividad ambiental vigente de los residuos sólidos y peligrosos, contratación de sanitarios portátiles, etc. Se contempla implementar el Plan de Vigilancia Ambiental para garantizar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación*
4.7	La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	*En las zonas en donde el nivel freático sea superficial, se requerirá bombear el agua afuera de la excavación en el caso de la planta y de la zanja en el caso del poliducto. En el caso de la planta el agua bombeada será incorporada a los canales adyacentes previa prueba para garantizar la calidad del agua, se utilizará un difusor para evitar la erosión de los canales utilizados y en caso de realizar un daño al canal será restaurado de forma inmediata. Para el caso de la zanja del poliducto, cabe destacar que el agua bombeada no será agua residual y no será aprovechada ni contaminada y se dejará que se infiltre o reincorpore al*
4.8	Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes,	

NOM-022-SEMARNAT-2003 **Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**		
	grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	*suelo nuevamente. Durante la construcción del **proyecto** se contempla implementar el Programa de Seguimiento y Calidad Ambiental (PSCA) para garantizar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación, evitar la contaminación del área del **proyecto**, como mantenimiento periódico de la maquinaría, manejo conforme a la normatividad ambiental vigente de los residuos sólidos y peligrosos, contratación de sanitarios portátiles, etc.*
4.16	Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	*En el punto 1 (X= 696833 Y=2838809), se tiene una cercanía del eje del ducto al ejemplar de manglar de 45 m, por lo cual se realizará perforación horizontal como medida para evitar cualquier daño accidental a la vegetación, este tramo que se construirá con la técnica mencionada tiene una longitud de 887 m.* *En el punto 2 (X= 695161 Y=2834677), en esta zona se tiene una cercanía del ducto al mangle de 10.5 m. Los ejemplares de mangle que se ubican sobre el talud del camino Los Mochis-Topolobampo, estos ejemplares no serán removidos por dos razones: a) no se encuentran sobre el trazo del poliducto ni de su derecho de vía y b) los individuos se localizan sobre el talud del camino, el removerlos también afectaría a dicho tramo carretero. El tramo en este punto es de 210 m y se realizara perforación horizontal como medida de prevención.* *En el punto 3 (X= 695101Y=2833618), en esta zona tiene una cercanía del ducto al mangle de 55 m. Al igual que los puntos anteriores se realizará la perforación horizontal con una longitud de 200 m, por lo que los individuos de mangle no serán afectados por la construcción del poliducto.* *Además, se identificó una cercanía con individuos de mangle negro aproximadamente a una distancia de 30 metros del ducto de metanol.*
4.17	La obtención del material para construcción se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los	*Los materiales que se requerirán para la construcción del proyecto se obtendrán de casas comerciales y en caso de requerir materiales de bancos de materiales solo se utilizarán aquellos que cumplan con toda la normatividad*

NOM-022-SEMARNAT-2003 **Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**		
	manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	*ambiental aplicable.*
4.20	Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	*El **proyecto** contempla un programa de manejo de residuos sólidos y peligrosos a fin de evitar que se realice la disposición de los residuos en sitios no autorizados.*
4.37	Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	*Una vez terminada la preparación del sitio y construcción se contempla la restauración de la franja de desarrollo y las áreas de afectación temporal a las mismas condiciones a las que se encontraba antes de la construcción de la construcción del poliducto, se permitirá el crecimiento de especies nativas herbáceas y arbustivas.*
4.38	Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	*La porción del SAR en donde se construirá parcialmente el poliducto es una zona aislada del sistema lagunar debido a la instalación de industrias, asentamientos humanos y construcción de vías de comunicación.*
4.39	La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	*El **proyecto** no interrumpirá el flujo del agua, ya que se desarrollará en una zona aislada ya del sistema lagunar debido a que el flujo natural del agua en la porción del SAR en donde se llevará a cabo el **proyecto**, en específico el poliducto, fue interrumpido por la construcción de la Carretera Federal 22 Los Mochis – Topolobampo y otras vías de comunicación como la vía del ferrocarril y la Av. Adolfo López Mateos. Una vez terminada la preparación del sitio y construcción se contempla la restauración de la franja de desarrollo y las áreas de afectación temporal a las mismas condiciones a las que se encontraba antes de la construcción del poliducto.*
4.41	La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	
4.42	Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad	*La promovente presentó los estudios hidrológicos que se realizaron para el área del **proyecto**.*

NOM-022-SEMARNAT-2003 **Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**		
	hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	
4.43	La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso, se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	*Como se indicó con anterioridad, el **proyecto** se localizará dentro de la franja de 100 m del humedal, previstos en la especificación 4.16.*

En cuanto a la especificación **4.16**, el **proyecto** se ubicará dentro del límite de 100 m con respecto a la vegetación de mangle por tal motivo se toma en cuenta la especificación **4.43**, en la cual se señala que "*La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso, se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.*", al respecto se le solicito información adicional a la **promovente** mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-05302-21 del 27 de octubre de 2021, lo siguiente; *realizar* la *vinculación del **proyecto** con la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, considerando la cercanía e incidencia del **proyecto** con la zona de mangle, observando todas las etapas del proyecto, presentando argumentos técnicos y medidas a adoptar, con lo cual se demuestre el cómo se dará cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable y en su caso incluir las medidas de mitigación en beneficio de los humedales*, haciendo referencia al Lineamiento **4.43**, por lo que, la **promovente** hizo mención al numeral **4.16**, estableciendo las cercanías con los individuos de mangle, indicando que, en tres puntos el poliducto se encontrará dentro del margen de 100 metros con respecto a la vegetación de mangle, por lo que como medida preventiva se realizará la perforación horizontal, cabe destacar que si bien el **proyecto** no le aplica las especificaciones **4.4**, **4.2**, y **4.14**, si le aplica la especificación **4.16**, en el cual deberá llevar a cabo el Programa de Compensación en Beneficio a los Humedales en donde se demuestre que la

promovente realizará medidas y acciones necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente norma durante todas las etapas del **proyecto**. Por lo que, dentro del TERMINO **SEPTIMO** Condicionante **3** inciso **d)**, esta **DGIRA** le indica a la **promovente** llevar a cabo el Programa de Compensación en Beneficio a los Humedales.

En relación con lo anterior y del análisis realizado por esta **DGIRA**, considerando que el desarrollo del **proyecto** tiene como finalidad la construcción y operación de una Planta de Metanol, la instalación de dos poliductos, considerando 13 áreas temporales, así como la adecuación en instalaciones portuarias dentro del Muelle de Topolobampo, es importante mencionar que los dos poliductos que se instalarán tendrá una cercanía a la vegetación de mangle blanco en tres (3) puntos, mínima de 45, 10.5 y 55 metros, así como cercanía a individuos de mangle negro aproximadamente a una distancia de 30 metros del ducto de metanol de acuerdo a la información adicional ingresada por la **promovente** (Resultando **XXIV**), asimismo se mencionó que justo detrás de estos ejemplares, se encuentra una barda existente que marca una división con el área del **proyecto**. El ducto, área temporal 13 y los dos individuos de mangle se encuentran separados tanto por la barda mencionada como por la carretera Los Mochis–Topolobampo, anexando evidencia fotográfica en el cual se observa lo anteriormente mencionado, de lo anterior, el poliducto y el área temporal 13, no incidirán directamente en comunidades de manglar ni humedales costeros, por lo que no se realizará ninguna remoción, trasplante o poda de individuos de mangle ni en el Derecho de vía del **proyecto** ni en el trazo del ducto, además la Planta de Metanol, instalaciones portuarias, así como el camino de acceso que se rehabilitará para llegar a la Planta, no se encuentran áreas de comunidades vegetales de manglar. Asimismo, el desarrollo del **proyecto** no modificará ningún escurrimiento superficial o flujo subterráneo que alimente el manglar ya que, esta Unidad Administrativa identificó que se utilizará la técnica de perforación horizontal dirigida para realizar la instalación del tramo del poliducto, lo anterior, debido a que las actividades necesarias para la instalación de dicha tubería se realizará utilizando un barrena adecuada al tipo de suelo, posteriormente se coloca el dispositivo electrónico de control de posición, que permita ubicar el sitio de la barrena en cualquier momento. El avance de la barrena se efectúa por empuje y circulación de lodo bentónico adecuado a las características del suelo que atraviesa, por lo que, los ductos pasarán por debajo de las áreas de vegetación natural a fin de no afectar la comunidad de mangle, así como vegetación natural del sitio. Finalmente, el

área temporal 12 la **promovente** reubicará dicha área, toda vez que, que del recorrido realizado en campo identificó individuos aislados de mangle, presentando evidencia fotográfica en donde se observa lo mencionado, por lo que, la **promovente** deberá reubicar el área temporal 12, dado que se encuentra prohibido el relleno, desmonte y desecación de vegetación de mangle, lo anterior considerando lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre articulo 60 TER y NOM-022-SEMARNAT-2003.

i) Región **Terrestre Prioritaria (RTP) Marismas de Topolobampo y Caimanero.**

Conforme a la ubicación del **proyecto** este incide dentro de la **RTP** denominada **Marismas de Topolobampo y Caimanero**, la cual ocupa parte de los municipios de Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave y Mocorito, en el extremo noroeste del estado de Sinaloa. Las localidades de referencia son Los Mochis, Guamúchil, Guasave, y La Reforma. Posee una superficie de 4,203 km^2, siendo sus coordenadas extremas 24° 23' 24'' a 25° 50' 24'' de latitud norte y 107° 35' 24'' a 109° 26' 24'' de longitud oeste.

Por su extensión (mayor a 1,000 km^2), esta **RTP** posee un valor para la conservación de 3 y se considera una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófita y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos. La desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, son de los principales problemas en la región, así como el desarrollo de proyectos de acuacultura.

Con relación a los aspectos bióticos, su valor para la conservación es 1 y se refiere básicamente a los ambientes ligados a marismas o los relacionados con las lagunas costeras. Con relación al **proyecto**, si bien se llevará a cabo en esta región, el predio norte donde se construirá la planta es actualmente una zona agrícola previamente impactada, por otro lado el poliducto se llevará a cabo en una zona aislada del sistema lagunar debido a que se interrumpió el flujo del agua con la construcción de diferentes vías de comunicación entre las que destacan la carretera Los Mochis-Topolobampo, la vía de ferrocarril que llega hasta el Puerto de Topolobampo y la Av. Adolfo López Mateos, por lo que no es de alta productividad acuática y el muelle se encuentra debidamente construido y en operación dentro de la Administración Portuaria Integral Topolobampo.

Por otra parte, el **proyecto** no contempla descargas a ningún cuerpo de agua ni a los humedales, tendrá un circuito cerrado para el manejo del agua, se utilizará el agua residual proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales de Los Mochis, la cual será tratada dentro de la planta de Mexinol y una vez utilizada será regresada a la planta de tratamiento de Los Mochis con mejor calidad. Cabe destacar que el **proyecto** utilizará el 75% de las aguas residuales tratadas de la ciudad de Los Mochis, solo el 25% retornarán a la planta de tratamiento de Los Mochis con una calidad mejor, esto contribuirá a disminuir la carga de nitrógeno, fósforo y sólidos disueltos a la Bahía de Ohuira y por lo tanto a las marismas de Topolobampo.

Considerando que esta zona a pesar de su baja calidad ambiental aún es utilizada por algunas especies de fauna, principalmente aves acuáticas que la usan de tránsito y de estancia corta para el descanso, se tiene contemplado el Programa de rescate de flora y fauna antes de iniciar la preparación del sitio y construcción.

j) Región Terrestre Hidrológica (RHP) No. 19 Bahía de Ohuira- Ensenada del Pabellón

El **proyecto** se ubica en una **RHP No. 19 Bahía de Ohuira- Ensenada del Pabellón**, tiene una extensión de 4,433.79 km^2, su principal problemática registrada es la modificación del entorno por agricultura intensiva, construcción de presas, desforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola. También destaca la contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados y el uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados. Si bien **proyecto** se llevará a cabo en esta región, a decir del promovente, no contribuirá a incrementar la problemática existente, ya que en el predio donde se contempla la construcción de la planta se encuentra previamente impactado ya que se ha dedicado a la agricultura, por lo que no se afectará vegetación nativa. De igual forma la **promovente** contempla un programa de manejo de residuos líquidos, sólidos y peligrosos a fin de evitar que se realice la disposición de los residuos en sitios no autorizados y evitar así la contaminación. Por otra parte, el **proyecto** no contempla descargas a ningún cuerpo de agua ni humedales, tendrá un circuito cerrado para el manejo del agua, se utilizará el agua residual

proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales de Los Mochis, la cual será tratada dentro de la planta de Mexinol y una vez utilizada será regresada a la planta de tratamiento de Los Mochis con mejor calidad. En el procedimiento constructivo del poliducto se contemplan dos perforaciones horizontales, es decir no habrá apertura de zanja en dos secciones donde se identificó vegetación en mejor estado de conservación a fin de minimizar el impacto sobre la vegetación, aun considerando que se encuentra muy perturbada y fragmentada. Una vez terminada la construcción del poliducto se contempla la colocación del suelo fértil que fue separado y conservado previamente durante el despalme y la inducción del crecimiento de vegetación herbácea y arbustiva. Así mismo, se contemplan medidas para evitar la contaminación del agua por disposición inadecuada de residuos y se garantizará la limpieza de la zona además se contempla la restauración de la franja de desarrollo y las áreas de afectación temporal a las mismas condiciones a las que se encontraba antes de la construcción de la construcción del poliducto.

De las opiniones recibidas

k) Que mediante el Oficio SET/189/2022 de fecha 29 de junio de 2022, emitido por la **CONABIO**, manifestó lo siguiente:

*"El documento no es claro respecto a las fechas de muestreo, especialmente de fauna, por lo que se desconoce si los estudios de campo del sistema ambiental y del predio, consideran recorridos en diferentes épocas del año para evitar sesgos en su caracterización y llevar a cabo análisis completo de biodiversidad. Es importante determinar correctamente la riqueza de especies presentes en el área del **proyecto** y su sistema ambiental durante las diferentes épocas, para llevar a cabo análisis de biodiversidad confiables que permitan planear medidas preventivas y de mitigación eficaces, máxime que el polígono del **proyecto** y su área de influencia se encuentran dentro de varias regiones y sitios prioritarios para la conservación y la restauración.*

Lo anterior es relevante, ya que en el SNIB (anexo I) se reporta para el área, la presencia potencial de especies vulnerables a las obras con categoría de riesgo en la NOM-059-Semarnat-2021, en el Apéndice CITES, en la Lista Roja de la IUCN y especies prioritarias (Anexo 1). A este respecto, es fundamental mencionar que, de acuerdo a la cobertura de suelo, escala 1:20000 (CONABIO, 2019), existen zonas de manglar, contiguas al polígono del proyecto. La evaluación del presente proyecto debe contemplar una visión regional referente a los impactos, ya que sus afectaciones ambientales se sumarán a las que ejercen en

conjunto las actividades antrópicas de la región, como las problemáticas mencionadas en el apartado anterior. El proyecto que se pretende realizar puede conllevar actividades que afectarán ecosistemas de manglar, modificando la integridad de los flujos hidrológicos con los cuales las especies de mangle interactúan. Aunado a lo anterior, es de suma importancia para evitar o reducir los impactos del cambio climático, la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, y son elementos de alta prioridad los humedales, manglares, arrecifes coralinos, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones que habitan en zonas costeras.

Observaciones generales

Es pertinente aclarar que esta opinión técnica no representa un análisis completo de todos los aspectos de la MIA está enfocada principalmente a aspectos referentes a la flora y la fauna presentes en la región donde se sitúa la propuesta y de las afectaciones a los procesos y las relaciones entre ellos para que las acciones a realizar disminuyan o restauren los impactos a las mismas.

Se puede consultar información biológica de las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT 2010 en la descripción de sus fichas técnicas en la página de CONABIO: https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html: http://www.snib.mx/

Respecto a la Regionalización de CONABIO le recomendamos descargar las diferentes coberturas que ya se encuentran disponibles en el Portal de Información Geográfica de la CONABIO: http://geoportal.conabio.gob.mx/

Los datos de flora y fauna encontrados a partir del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO), deben considerarse como un sistema en constante cambio y actualización. La misma naturaleza de movilidad de los seres vivos espacial y temporal, hace importante el trabajo complementario de campo, la revisión bibliográfica y de otras fuentes de información sobre los inventarios biológicos de las zonas que puedan ser afectadas. http://www.snib.mx/

Las referencias consultadas sobre la información que se brinda se encuentran en el anexo II, así como las direcciones electrónicas que le permitirán acceder a la información."

De lo anterior, la **promovente** ingresó información relacionada con el **proyecto** en prevención de acuerdo con lo establecido en el Resultando **V**, señalando que llevó a cabo muestreos en dos periodos del 22 al 26 de mayo de 2021 y del 25 al 30 de enero de 2022, asimismo se describe a detalle lo relacionado con los muestreos dentro del

Considerando **8**, de acuerdo con el desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, así como por su ubicación.

I) Que mediante el Oficio PRES/329/2022 de fecha 06 de julio de 2022, emitido por el municipio de Ahome, manifestó lo siguiente:

1. De los Instrumentos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Municipales vigentes:

1. PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO TURÍSTICO DE LA BAHÍA DE TOPOLOBAMPO: *Publicado el 20 de junio de 2008.*

Instrumento parcialmente derogado, mediante el decreto de publicación del PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL CORREDOR MOCHIS TOPOLOBAMPO. [VER ANEXO 1]

II. PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO:
Publicado 15 de mayo de 2015.

a. Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

APARTADO X. POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO, E. 3 ESTRATEGIA URBANA EN FUNCIÓN DEL DESARROLLO ECONÓMICO, E.3.5 PLATAFORMA LOGÍSTICA TOPOLOBAMPO, manifiesta la necesidad de desarrollar una serie de proyectos industriales a lo largo de la Zona Potencial de Desarrollo Industrial Sujeta a Planeación [VER ANEXO 2]. Por lo que en el apartado XIII. INSTRUMENTACIÓN, CORRESPONSABILIDAD, SEGUIMIENTO, EVALUACION Y RETROALIMENTACIÓN, 1.3. DESARROLLO ECONÓMICO, 1.3.5 PLATAFORMA LOGISTICA TOPOLOBAMPO, señala que es necesario actualizar las políticas de planeación y ordenamiento sobre el corredor mencionado, con una vocación económica industrial.

Medida que fue subsanada con la publicación del PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL CORREDOR MOCHIS TOPOLOBAMPO, publicado el 31 octubre de 2018.

b. Programa de Ordenamiento Territorial.

ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EO.3.3 y 3-5 PLATAFORMA LOGÍSTICA DEL PUERTO DE TOPOLOBAMPO, identifica la necesidad de actualizar las políticas de ordenamiento territorial con un enfoque o perfil Industrial, buscando integrar servicios en cadenas de transporte origen-destino.

Por lo tanto, en la propuesta de ordenamiento territorial y estrategia de desarrollo urbano del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Ahome, se observa que el PREDIO EN CUESTIÓN desde las estrategias de DESARROLLO ECONÓMICO, se encuentra en una ZONA CON POTENCIAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL SUJETA A PLANEACIÓN. [VER ANEXO 2].

III. PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DEL PUERTO DE TOPOLOBAMPO. *Publicado el 20 de mayo 2009.*

Instrumento parcialmente derogado, mediante el decreto de publicación del PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL CORREDOR MOCHIS TOPOLOBAMPO. [VER ANEXO 1]

IV. PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL CORREDOR LOS MOCHIS TOPOLOBAMPO HASTA EL KM 18+600.
Publicado el 07 de diciembre de 2001.

Instrumento totalmente derogado, mediante el decreto de publicación del PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL CORREDOR MOCHIS TOPOLOBAMPO. [VER ANEXO 1]

V. PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL CORREDOR MOCHIS TOPOLOBAMPO.
Publicado el 31 de octubre de 2018.

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis Topolobampo pertenece al Sistema Municipal de Planeación del Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa. Es un instrumento que tiene por objeto determinar las políticas de mejoramiento, conservación y crecimiento previstas en los programas de desarrollo urbano, aplicables a un tema específico.

a. Tiene como políticas promover acciones urbanas tendientes a:
1. El cuidado, protección y regeneración de zonas de fragilidad ambiental; al igual que la prevención y atención de peligros y riesgos.
2. Hacer comprensible los procesos de autorización, regulación y fomento para el aprovechamiento del suelo.
3. Simplificar el ordenamiento del suelo.
4. Visibilizar a los actores involucrados en los procesos de ordenamiento y desarrollo del suelo.
5. Facilitar la divulgación de los instrumentos de consulta y participación ciudadana. 6. Ordenar el territorio y determinar el perfil de vocación de aprovechamiento para la toma de decisiones

*b. En congruencia a estas políticas y objetivos, **LA ZONIFICACIÓN dónde se considera ubicar "Pacifico Mexinol", se identifica como una ZONA DESARROLLABLE [VER ANEXO 3]**. La cual tiene como criterios de aprovechamiento los siguientes:*

I. Este suelo está habilitado para incentivar la consolidación de corredores productivos en diversas ramas de la industria. El perfil de actividades Industriales para el desarrollo territorial son de tipo manufacturero, almacenaje y distribución de bienes, energéticos y productos especializados; acopio y procesamiento de productos agrícolas, así como operaciones de apoyo a estas actividades, como centros de logística, corporativos o similares. Así como instalaciones de generación, almacenamiento, regulación, tratamiento y transmisión de agua, energéticos y datos. Se complementa con usos comerciales y de servicios públicos y privados en apoyo de las actividades industriales así como giros limitados de comercio al por menor del tipo minisúper o tienda de conveniencia.

II. Esta área no admite el desarrollo de vivienda, o conjuntos habitacionales. Los anteriores deberán ser desarrollados de acuerdo a Planes de Desarrollo Urbano Vigentes o planeado en las localidades y asentamientos indicados como urbanizables dentro del plan.

III. Toda actividad, edificación o instalación destinada a actividades reguladas por el Gobierno Federal o el Gobierno del Estado de Sinaloa, quedarán sujetas a aprobación y operación mediante la acreditación positiva de las autoridades de gobierno superior, así como al cumplimiento y puesta en marcha de condicionantes o medidas impuestas.

c. En lo que refiere específicamente a actividades industriales químicas, los usos de suelo admitiditos son:

- *Refinación de petróleo.*
- ***Fabricación de petroquímicos del gas natural y del petróleo refinado.***
- ***Fabricación de productos químicos básicos orgánicos.***
- *Fabricación de fertilizantes.*

Tomando en cuenta los anteriores, y atendiendo el orden jerárquico de los instrumentos citados arriba; se manifiesta que el proyecto en cuestión, desde una PERSPECTIVA DE DESARROLLO REGIONAL, y dentro de las Políticas Públicas e Instrumentos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Orden Municipal, se localiza y operará dentro de las orientaciones, vocaciones y destinos planeados y señalados."

De lo anterior, se puede observar que el municipio de Ahome del estado de Sinaloa indicó que, desde la perspectiva de desarrollo regional, y dentro de las políticas públicas

e instrumentos de ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Orden Municipal el **proyecto** se encuentra acorde. Asimismo, dicha información se encuentra descrita en el Considerando **6** inciso **f)**, **g)**, **h)** y **i)**.

m) Que mediante el Oficio SGPA/DGGFS/712/1580/22 de fecha 15 de julio de 2022, emitido por la **DGGFS** actualmente Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico[2], manifestó lo siguiente:

"Por lo anterior, es fundamental indicar al promovente que la vegetación de manglar es considerada de alta importancia ambiental y en amenaza creciente, por lo que estos ecosistemas se encuentran protegidos por diversas normas que PROHIBEN SU REMOCIÓN Y AFECTACIÓN, tal como lo indica la Ley:

Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre donde se indica que queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia, de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

La NOM-059 SEMARNAT-2010 donde se establece bajo la categoría de "amenazadas" a las cuatro especies de manglar presentes en el territorio mexicano: Rhizophora mangle, Avicennia germinans, Laguncularia racemosa y Conocarpus erectus".

*La NOM-022 SEMARNAT-2003 establece "el manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, la autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo...". **Así mismo, en el punto 4.13 indica en caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitan el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso de constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase que no dañen el suelo del humedal que generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área."***

[2] Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 27 de julio de 2022

La NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación y aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar ***determina en el punto 4.16 que "...las actividades productivas o de infraestructura urbana que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 metros respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo..."***

Por lo anterior, se sugiere solicitar a la promovente integrar en la MIA-R la evaluación de los impactos negativos acumulativos que afectarían a la vegetación de manglar existente en el área del proyecto destacando entre estos los causados por las actividades productivas primarias, las actividades industriales y de transporte, así como indicar y fundamentar técnica y científicamente las medidas de mitigación y compensación que se deberían implementar para lograr la supervivencia de las poblaciones de manglar ubicadas en la zona de influencia del proyecto.

Finalmente, en caso de que la ejecución del proyecto implique el cambio de uso de suelo forestal, la promovente deberá tramitar la correspondiente autorización en materia de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en el artículo 93 de la LGDFS.

De lo anterior, de acuerdo con la opinión del **DGGFS** actualmente Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico y de la información adicional mediante el oficio SGPA/DGIRA/DG/04283 de fecha 26 de julio de 2022, se le solicitó a la **promovente** presentará la siguiente información:

- *Realizar la vinculación del* ***proyecto*** *con los numerales* ***4.16***, ***4.18*** *y* ***4.43*** *correspondientes a la* ***NOM-022-SEMARNAT-2003****, considerando la cercanía e incidencia del* ***proyecto*** *con la zona de mangle, observando todas las etapas del* ***proyecto****, presentando argumentos técnicos y medidas a adoptar, con lo cual se demuestre el cómo se dará cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable e incluir las medidas de mitigación en beneficio de los humedales. Lo anterior, considerando que el trazo del ducto, derecho de vía y el área temporal 12 presentan vegetación de manglar.*
- *Establecer el destino final del agua generada por la realización de las pruebas hidrostáticas y en su caso indicar el nombre y características principales del cuerpo de agua, señalando la cantidad estimada que se estará descargando (l/seg y m³/anual) al cuerpo receptor o especificar el destino final de dicha agua.*
- *Realizar la vinculación del* ***proyecto*** *con cada uno de los numerales de la* ***NOM-022-SEMARNAT-2003****, considerando la cercanía e incidencia del* ***proyecto*** *con la zona de mangle*

*observando todas las etapas del **proyecto**, presentando argumentos técnicos y medidas a adoptar, con lo cual se demuestre el cómo se dará cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable e incluir las medidas de mitigación en beneficio de los humedales. Lo anterior, considerando que el trazo del ducto, derecho de vía y el área temporal 12 presentan vegetación de manglar.*

- *Realizar la vinculación de las obras y actividades del proyecto de acuerdo a lo establecido en el artículo **60 TER** de la **Ley General de Vida Silvestre**, dicha vinculación deberá ser realizada de manera detallada y no solo de manera enunciativa, para lo anterior, la **promovente** deberá justificar y fundamentar con argumentos técnicos y jurídicos como las obras y actividades del proyecto no se contrapone con lo establecido en dicho artículo, considerando que se instalará el ducto contiguo a zonas de manglar, así como la incidencia en manglar en el derecho de vía, poliducto y área temporal 12.*

De lo anterior, la **promovente** presentó la información solicitada la cual se encuentra descrita en los Considerandos **5** y **6** incisos; **c)** y **j)**, así como Considerandos **8**, **9** y **10** subsanando la información adicional solicitada, de acuerdo con el desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, así como por su ubicación.

Aunado a lo antes mencionado, esta **DGIRA** procedió a realizar el análisis correspondiente a la información presentando, considerando que el desarrollo del **proyecto** tiene como finalidad la construcción y operación de una Planta de Metanol, la instalación de dos poliductos, considerando 13 áreas temporales, así como la adecuación en instalaciones portuarias dentro del Muelle de Topolobampo, es importante mencionar que los dos poliductos que se instalarán tendrá una cercanía a la vegetación de mangle blanco en tres (3) puntos, mínima de 45, 10.5 y 55 metros, así como cercanía a individuos de mangle negro aproximadamente a una distancia de 30 metros del ducto de metanol, de acuerdo a la información adicional ingresada por la **promovente**, asimismo se mencionó que justo detrás de estos ejemplares, se encuentra una barda existente que marca una división con el área del **proyecto**. El ducto, área temporal 13 y los dos individuos de mangle se encuentran separados tanto por la barda mencionada como por la carretera Los Mochis–Topolobampo, anexando evidencia fotográfica en el cual se observa lo anteriormente mencionado, de lo anterior, el poliducto y el área temporal 13, no incidirán directamente en comunidades de manglar ni humedales costeros, por lo que no se realizará ninguna remoción, trasplante o poda de individuos de mangle ni en el Derecho de vía del **proyecto** ni en el trazo del ducto, además la Planta de Metanol, las instalaciones portuarias, así como el camino de acceso para la

planta que se pretende adecuar, no se encuentran áreas de comunidades vegetales de manglar. Asimismo, el desarrollo del **proyecto** no modificará ningún escurrimiento superficial o flujo subterráneo que alimente el manglar ya que, esta Unidad Administrativa identificó que se utilizará la técnica de perforación horizontal dirigida para realizar la instalación del tramo del poliducto, lo anterior, debido a que las actividades necesarias para la instalación de dicha tubería se realizará utilizando un barrena adecuada al tipo de suelo, posteriormente se coloca el dispositivo electrónico de control de posición, que permita ubicar el sitio de la barrena en cualquier momento. El avance de la barrena se efectúa por empuje y circulación de lodo bentónico adecuado a las características del suelo que atraviesa, por lo que, los ductos pasarán por debajo de las áreas de vegetación natural a fin de no afectar la comunidad de mangle, así como vegetación natural del sitio. Finalmente, el área temporal 12 la **promovente** reubicará dicha área, toda vez que, que del recorrido realizado en campo identificó individuos aislados de mangle, presentando evidencia fotográfica en donde se observa lo mencionado, por consiguiente, la **promovente** deberá reubicar el área temporal 12, dado que se encuentra prohibido el relleno, desmonte y desecación de vegetación de mangle, lo anterior considerando lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre articulo 60 TER y NOM-022-SEMARNAT-2003.

De igual modo, en el Termino SÉPTIMO Condicionante **3** incisos **b)** y **c)** del presente Oficio, esta **DGIRA** indica a la **promovente** que deberá presentar el protocolo del **Programa de Manejo de fauna** y **Programa de Manejo de flora** previo al inicio de cualquier obra y/o actividad del **proyecto**. Asimismo, dentro del Término en comento Condicionante **3** inciso **a)** del presente oficio, esta **DGIRA** indica a la **promovente**, que deberá presentar el **Plan de Monitoreo Ambiental**, en el cual se incluirán los programas propuestos por la **promovente**, en las cuales se verán reflejados todas aquellas medidas y acciones propuestas

n) Que mediante el Oficio No. DDUV/056/2022 de fecha 09 de agosto de 2022, emitido por la **Secretaría de Bienestar y Desarrollo Sustentable del estado de Sinaloa**, manifestó lo siguiente:

Subsecretaría de Regulación Ambiental
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04243-23

Por lo anterior, y una vez analizado el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis-Topolobampo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el día 31 de octubre de 2018 me permito informar lo siguiente:

- *Que el proyecto en cuestión, se encuentra dentro del límite del área de estudio del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis- Topolobampo, por lo que compete a este instrumento la regulación de los usos y destinos del suelo.*
- *Que el proyecto consta de la construcción y operación de una planta de producción de metanol a partir de gas natural con producción diaria estimada de 5,000 toneladas métricas, integrada por el área de producción, instalaciones portuarias para el embarque y por ultimo las instalaciones de dos ductos para la transportación del producto.*
- *Que se contempla una superficie total de 1,265,016.57 m², incluyendo áreas temporales y adicionales que serán usadas para la construcción de poliducto, 947,072.52 m² superficie del predio principal, seccionado en dos partes de los cuales 528,289.71 m² se destina como área de conservación y los 418,782.81 m² restantes son de la Planta de Pacifico Mexinol;*
- *Que se proyecta un área construida establecida como edificio administrativo, además de contemplar área de sala de control, almacén, taller, laboratorio, caseta de vigilancia, sala de equipos contra incendios y centro de control de motores.*
- *Que se instalaran tres tanques de almacenamiento de metanol, con capacidad para 52,000 m³ cada uno, diseñados para minimizar la formación potencial de vapores mediante un techo flotante; dos tanques de almacenamiento de metanol de verificación de 3,400 m³ de capacidad cada uno, un tanque de almacenamiento de metanol fuera de especificación con capacidad de 6,800 m²*
- *Que el abastecimiento de gas natural será por medio de red de gasoductos de Estados Unidos y México*
- *Que el proyecto utilizara infraestructura existente en el puerto de Topolobampo, en la zona portuaria en un predio cuya superficie es de 4,962.935 m2, punto de partida para la transportación a los consumidores a través de buques para mercados ubicados en el sureste de Asia.*
- *Que de acuerdo al plano E-02 Zonificación Secundaria, dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis- Topolobampo, el proyecto en cuestión se encuentra dentro de predios con uso de suelo ZONA DESARROLLABLE.*
- *Que dentro del desarrollo del documento el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Mochis- Topolobampo, en el apartado de Zonificación Secundaria define ZONA DESARROLLABLE al suelo que está habilitado para para incentivar la consolidación de corredores productivos en diversas ramas de la industria. El perfil de actividades Industriales para el desarrollo territorial son de tipo manufacturero, almacenaje y distribución de bienes, energéticos y productos especializados; acopio y procesamiento de productos agrícolas, así como operaciones de apoyo a estas actividades, como centros de*

logística, corporativos o similares. Así como instalaciones de generación, almacenamiento, regulación, tratamiento y transmisión de agua, energéticos y datos.

- *Que, de acuerdo a la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa, publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 28 de febrero del 2018, dicho proyecto deberá contar con la Dictaminación del Impacto Urbano, por parte de la Secretaria de Bienestar y Desarrollo Sustentable de Gobierno del Estado de Sinaloa.*

Considerando que el Municipio a través del Instituto Municipal de Planeación de Ahome (IMPLAN), y la Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano del Municipio Ahome, son los facultados para formular, aprobar y administrar los instrumentos de planeación, así como evaluar y vigilar su cumplimiento de acuerdo al uso y ubicación; y, que una vez analizado el Instrumento de Planeación anteriormente señalado, por lo que el PROMOVENTE deberá apegarse a las resoluciones que en los mismos se determinen, así como los que indique o dictamine las instancias Federales. El interesado deberá dar cumplimiento a lo que el municipio establezca para la obtención de las licencias correspondientes para poder urbanizar o edificar en el predio."

De lo anterior, se puede observar que la **Secretaría de Bienestar y Desarrollo Sustentable del estado de Sinaloa**, no manifestó ningún inconveniente con el desarrollo del **proyecto**. Asimismo, dentro del Considerando **6** inciso **h)** se encuentra descrita detalladamente la vinculación de acuerdo con el desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, así como por su ubicación con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis-Topolobampo2009-2038.

o) Que mediante el Oficio No. SPARN/DGGFSOE/418/0950/2022 de fecha 14 de noviembre de 2022, emitida la **DGGFS** actualmente Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico manifestó lo siguiente:

"...Con base en las atribuciones conferidas 35 de la LGEEPA y 16, fracción XXVIII, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, le informo que, conforme a la información enviada para su evaluación, dicho proyecto, se encuentra fuera de algún área con programa de ordenamiento ecológico regional o local vigente.

Por lo anterior, esta Dirección General no puede emitir la opinión técnica en materia de Ordenamiento Ecológico al citado proyecto.

De lo anterior, se observa que la Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico india que el polígono del **proyecto** no incide en alguna

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional o Local, asimismo, esta Unidad Administrativa realizó la georreferenciación del **proyecto**, mediante el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (**SIGEIA**) obteniendo que el **proyecto** no recae en algún Programa de Ordenamiento Ecológico Regional o Local.

p) Que mediante el Oficio número CGDI/2022/OF/2023 de fecha 24 de noviembre de 2022, el **INPI** manifestó lo siguiente:

"...Como se advierte de la solicitud de la empresa promovente, mediante oficio SGPA/DGIRA/DG-03745-22, de fecha 22 de junio de 2022, Usted informó a la empresa promovente de la existencia de un asentamiento del pueblo Yoreme-Mayo en la ubicación del polígono del proyecto, por lo que se determinó la posible afectación de sus derechos colectivos, así mismo, hizo del conocimiento de la promovente que previo al inicio de cualquier obra o actividad debería establecer los mecanismos de coordinación con el INPI y la UCPAST de la propia SEMARNAT para realizar consulta previa, libre e informada a pueblos indígenas.

En consecuencia, al ser la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la instancia que habrá de emitir la medida administrativa, le resulta el carácter de Autoridad Responsable en caso de ser procedente implementar un proceso de consulta indígena, en virtud de ello, es una obligación del estado y no de los particulares realizar las gestiones administrativas pertinentes a efecto de dar el seguimiento legal correspondiente.

Por lo anterior, este Instituto se mantendrá atento a la información que Usted solicite para coadyuvar con sus fines institucionales.

Finalmente, se remite la solicitud de la empresa promovente por la que se solicita reunión de trabajo...."

q) Que mediante el Oficio No. UCVSDHT/22/0314 de fecha 29 de noviembre de 2022, emitida por la **UCPAST** actualmente la Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia manifestó lo siguiente:

"....Sobre el particular le informo que, mediante escrito presentado en esta Unidad Coordinadora por el C. Rodrigo Vázquez del Mercado-Rivera, quien se acredita como representante de PACIFICO MEXINOL, S. DE R.L DE C.V., solicita a esta a mi cargo, una reunión para establecer los

mecanismos de coordinación, entre el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas y representantes y directivos de la empresa, para efecto de preparar e iniciar la consulta previa, libre e informada, sobre el Proyecto "Pacífico Mexinol", toda vez que señala que la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DH-03745-22, notificara a la promovente que previo al inicio de cualquier obra o actividad, se deberá realizar la consulta previa, libre e informada a pueblos indígenas, mismos que fueran identificados por la Dirección a su digno cargo, con base en información proporcionada por la promovente, así como el catálogo de comunidades indígenas de la Secretaría de Bienestar y la Ley que Establece el Catálogo de Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Sinaloa.

De lo anterior esta Unidad Coordinadora tuvo conocimiento mediante el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03954-22, en el que se informa que la promovente ha sido notificada sobre el deber de realizar la consulta, por lo que esta Unidad Coordinadora queda a su disposición para allegarse de los elementos necesarios y en su caso, coordinar de manera interinstitucional y con las áreas de la propia Secretaría, las acciones y diligencias del proceso de consulta previa, libre e informada, en materia de impacto ambiental, como corresponde a lo contenido en los artículos 9, fracción XXVIII, y 29, fracción X del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y sin detrimento de lo que en su caso pudiera ser señalado por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, de conformidad con las atribuciones que le son conferidas mediante los artículos 2, 3 y 4 fracción I, III, XXIII, XXIV de la Ley del referido instituto.

Reitero la disposición de esta a mi cargo para garantizar el derecho a la consulta previa, libre e informada a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, que es un deber ineludible, irrenunciable e intransferible del Estado.

De lo anterior, se observó que esta Unidad Administrativa le indica a la **promovente** que deberá realizar la Consulta Previa, Libre e Informada respecto al **proyecto**, conforme a lo estipulado en el Termino SÉPTIMO Condicionante **3** inciso **g)** del presente Oficio, presentando el o los documento (s) resultante (s) de la consulta en mención previo al inicio de cualquier obra y/o actividad del **proyecto**.

r) Que mediante el Oficio No. DRNOYAGC/363/2023 de fecha 04 de mayo de 2023 la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la **CONANP** manifestó lo siguiente:

*"...Del análisis de la información presentada en el proyecto denominado **"Pacífico Mexinol"** formulada por la **promovente** y revisada mediante sistemas de información geográfica por*

*parte del personal adscrito a esta Dirección Regional, le comento que el sitio donde se pretende construir la planta se ubica en terrenos agrícolas, **fuera de alguna Área Natural Protegida de carácter federal**, sin embargo el trazado del poliducto para conducir el metanol hacia el puerto de embarque **sí se traslapa parcialmente 1.5 km con el Sitio Ramsar No. 2025 denominado "Laguna Santa María-Topolobampo-Ohuira"**, el cual será **paralelo** a la carretera No. 22 Los Mochis-Topolobampo, tramo que se encuentra sin vegetación primaria o de manglar ya que fue previamente impactada por la construcción de dicha carretera; por lo que esta Dirección Regional considera que el proyecto "Pacífico Mexinol" **No impactará severamente el Sitio Ramsar No. 2025 "Laguna Santa María-Topolobampo-Ohuira"** siempre y cuando se dé cabal cumplimiento a las disposiciones establecidas en el NOM-022-SEMARNAT-2003 y el artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre*

...La planta se construirá en un predio agrícola por lo que no presenta vegetación nativa, mientras que las instalaciones portuarias, se localizarán en un muelle existente y en operación, ubicado en el Puerto de Topolobampo. El predio está dividido en dos partes separados por la vía del tren: sección norte donde se construirá la planta con una superficie de 41.8782 ha y la sección sur con una superficie de 52.8289 ha, de las cuales 15.0827 has se destinarán como área de conservación.

4.- Para obtener metanol, el gas natural debe pasar por un proceso de purificación, saturación, calentamiento pre-reformado, reformador autotérmico (ATR) con pre oxidación catalitica, optimización del calor, compresión del gas de síntesis, síntesis del metanol, tratamiento de gas de purga, recuperación de hidrógeno, destilado y generación de vapor.

5.- El agua que se utilizará en la planta provendrá de las aguas residuales municipales de la ciudad de Los Mochis, Esta agua será sometida a un proceso de clarificación y filtración antes de ser enviada a PACÍFICO MEXINOL. La unidad de tratamiento de agua de PACÍFICO MEXINOL mejorará la calidad del agua hasta valores aceptables de calidad de agua para uso industrial.

6- Toda agua residual, que se considere con alto contenido de impurezas, se enviará de retorno a la empresa JAPAMA para su apropiado manejo.

7.- Los dos ductos que se utilizarán atraviesan áreas agrícolas y en su mayor parte se ubican de forma paralela a la carretera No.22 Los Mochis-Topolobampo en donde se pueden encontrar parches fragmentados de vegetación halófila perturbada, matorral sarcocaule, áreas sin vegetación y áreas urbanas al acercarse a la localidad de Topolobampo y el puerto del mismo nombre.

8.- Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubica fuera de Áreas de Naturales Protegidas sin embargo existe parcialmente un traslape de 1.5kms con el Sitio Ramsar No. 2025

denominado "Laguna Santa María-Topolobampo-Ohuira" sin presentar impactos en esta porción ya que el sitio corresponde a áreas agrícolas y al derecho de vía de la carretera No. 22 Los Mochis-Topolobampo.

CONCLUSIÓN

*Derivado del análisis de la información presentada en la **MIA-R**, y considerando que el sitio donde se pretende construir la planta se ubica en terrenos agrícolas **fuera de alguna Área Natural Protegida de carácter federal**, sin embargo existe **parcialmente un traslape de 1.5km con el Sitio Ramsar No. 2025 denominado "Laguna Santa María-Topolobampo-Ohuira"** sin presentar impactos en esta porción ya que el sitio corresponde a áreas agrícolas y al derecho de vía de la carretera No. 22 Los Mochis-Topolobampo; con fundamento en el artículo 88, fracciones VIII y IX del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y los demás ordenamientos legales, esta **Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California, considera** que el proyecto **"Pacífico Mexinol"** promovido por la empresa **PACÍFICO MEXINOL, S. DE R.L. DE C.V.** con pretendida ubicación en el municipio de Ahome, en el Estado de Sinaloa, **que no habrá alteraciones importantes hacia el Sitio Ramsar No. 2025 Laguna Santa María-Topolobampo-Ohuira.***

*A pesar que, como se menciona en la **MIA-R** que la instalación de la planta no impactará zonas de importancia biológica por estar en zonas agrícolas, si se ubica aledaño al Sitio Ramsar Laguna de Santa Maria-Topolobampo-Ohuira, por lo que se sugiere se dé cabal cumplimiento a las siguientes disposiciones:*

***NOM-022-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.*
***4.0 Especificaciones.** El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal.*
....
***4.5** Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.*
***4.6** Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.*
.....
***4.8** Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites, combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se viertan a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.*

4.9 *El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.*

4.15 *Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.*

4.18 *Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.*

4.20 *Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.*

Ley General de Vida Silvestre *publicada su última reforma en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2021, en su* ***Artículo 60 TER*** *establece que queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.*

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Finalmente, le informo que referente al ***traslape del poliducto con el Sitio Ramsar****, se recomienda que* ***el promovente realice un Programa de Reforestación con vegetación nativa*** *en algún predio aledaño al sitio del proyecto, y dicho programa se deberá presentar ante esta Dirección Regional para su revisión y validación.*

De lo anterior, se puede observar que la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la **CONANP**, no manifestó ningún inconveniente con el desarrollo del **proyecto**. Asimismo, dentro del Considerando **6** inciso **c)** y **h)** se encuentra descrita detalladamente la vinculación de acuerdo con el desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, así como

por su ubicación con el artículo **60 TER** de la **Ley General de Vida Silvestre** así como con la **NOM-022-SEMARNAT-2003**. De igual modo, en el Término SÉPTIMO Condicionante 3 incisos a), b) y c) del presente Oficio, esta **DGIRA** indica a la **promovente** que deberá presentar el protocolo del **Programa de protección y rescate y reubicación de flora y fauna silvestre**, **Programa de Compensación en Beneficio a los Humedales** y **Programa de reforestación con especies nativas**, respectivamente, previo al inicio de cualquier obra y/o actividad del **proyecto**. Asimismo, dentro del Término en comento, Condicionante 3 inciso **d)** del presente oficio, esta **DGIRA** indica a la **promovente**, que deberá presentar el Plan de Vigilancia Ambiental, en el cual se incluirán los programas propuestos por la promovente, en las cuales se verán reflejados todas aquellas medidas y acciones propuestas.

Del Estudio de Riesgo Ambiental:

7. Que conforme a lo establecido en el Acuerdo por medio del cual las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología expiden el Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas[3], que determinan las actividades que deben considerarse como altamente riesgosas, y que señala aquellas en que la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas, en cantidades tales que, en caso de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las mismas o bien una explosión, ocasionarían una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Asimismo, cuando una actividad esté relacionada con el manejo de una sustancia que presente más de una de las características de peligrosidad señaladas, en cantidades iguales o superiores a su **cantidad de reporte**, misma que está definida en el artículo 2 (primer listado) y 3 (segundo listado) del citado acuerdo como: *"cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transportes dados..."*, será considerada altamente riesgosa.

3 Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y el 04 de mayo de 1992, respectivamente.

Por lo que, de acuerdo con lo manifestado en la **MIA-R**, y **ERA** la **promovente** manejará metanol, gas cloro y gas natural (metano), en cantidades que superan las de reporte establecido en el Primero y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, por lo tanto, esta **DGIRA** determina que las actividades que pretende realizar la **promovente**, es considerada como Altamente Riesgosa, de acuerdo con lo siguiente:

Sustancia	Cantidad de reporte (kg)	Cantidad almacenada (Kg)
Metanol	10,000	168, 800
Gas natural (metano)	500	3,430.86
Gas cloro	1	2,000

En virtud de lo anterior, esta **DGIRA** determina que el **ERA** fue presentado conforme a lo estipulado en el artículo 30 segundo párrafo y artículo 147 de la **LGEEPA**, así como en el artículo 18 de su **RLGEEPAMEIA** y, consecuentemente, dichas actividades son competencia de la federación por tratarse de actividades altamente riesgosas.

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática.

8. Que la fracción IV del artículo 13 del **RLGEEPAMEIA**, dispone la obligación del **promovente** de incluir en la **MIA-R** una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental; es decir, primero delimitar el Sistema Ambiental Regional (**SAR**) correspondiente al **proyecto,** para posteriormente poder llevar a cabo una descripción del citado **SAR**; asimismo, identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia (**AI**) donde se ubicará el **proyecto**.

De acuerdo con lo establecido por la **promovente**, el **SAR** tomo como consideración las características del **proyecto**, (dimensión, distribución de los tipos de obras del proyecto), además se utilizaron factores abióticos como rasgos geomorfoedafológicos e hidrográficos, factores bióticos como tipos de vegetación y factores sociales como localidades que servirán de apoyo para la construcción y operación del **proyecto**. Aunado a lo anterior, para realizar la caracterización retrospectiva del **SAR** se hizo un análisis comparativo de los usos del suelo y vegetación, Serie I y Serie IV de INEGI, con el fin de facilitar el análisis se agruparon los usos del suelo en tres tipos de ecosistema siendo; ecosistemas naturales, modificadas y artificiales. A continuación, se describen los criterios analizados:

-Las cuencas hidrográficas y sus subunidades (subcuenca, microcuenca) son un marco geográfico adecuado para la delimitación de un **SAR**, debido a que constituyen unidades funcionales, pues la superficie de terreno que conforma una cuenca está ligada por la dinámica hidrológica que se da en ella. Para delimitar la subcuenca se utilizó el Modelo Digital del Terreno (MDT) de 15 m de INEGI.

-La modelación hidrológica se realizó a través de un Sistema de Información Geográfica, que considera que la lluvia que cae sobre una superficie tiende a ser drenada por un sistema de corrientes hacia un mismo punto, se delimitaron las curvas de nivel y se determinaron los flujos y dirección de los escurrimientos superficiales que fue la base para su delimitación.

De lo anterior, se delimitó el **SAR** con una cobertura total de 1, 366, 283,891.094 (136, 628. 39 ha) abarca parcialmente los municipios de Ahome, Guasave y El Fuerte en el Estado de Sinaloa en el estado de Sinaloa.

Por otro lado, se determinó como **AI** del **proyecto** una superficie de 23, 350,559.177 m^2, en esta superficie es donde podrían manifestarse los impactos principalmente durante la etapa de Preparación del sitio y construcción, también se consideraron los radios de afectación obtenidos en el estudio de riesgo.

La información más relevante presentada por la **promovente** con respecto a los componentes bióticos y abióticos del **SA**, se describe a continuación:

Aspectos abióticos.

En el **SAR**, de acuerdo con Köppen modificado por Enriqueta García, se registra un clima tipo BW(h')hw muy seco cálido. Para la caracterización del comportamiento de la precipitación y temperatura en el **SAR** y **AI**, se utilizaron los registros de dos estaciones meteorológicas, registrando una temperatura promedio anual varía de 14.3oC a 19.3oC, las temperaturas máximas se presentan en los meses de mayo y junio y van de 15.7 °C a 23.1 °C, en lo referente a las temperaturas mínimas se presenta en diciembre, con una media anual que va de 10.8 °C a 15.6 °C.

Para determinar la dirección y velocidad del viento en el **SAR** se utilizaron los datos disponibles de la estación ubicadas en el Puerto de Topolobampo. De acuerdo con los registros obtenidos de la estación meteorológica, el viento proviene del Noroeste de octubre a abril, del Oeste-Suroeste en mayo, del Suroeste en junio, del Sureste en julio y agosto, y del Este en septiembre; siendo el viento predominante en la zona del Noroeste. Los meses con mayor intensidad de viento son junio y julio, en los cuales también se observa la mayor temperatura; mientras que de octubre a mayo la velocidad media del viento es básicamente de 9 nudos la velocidad promedio es de 16 km/h y con dirección predominantemente oeste-suroeste.

En el SAR se registran principalmente ciclones tropicales, que se originan el Océano Pacífico. La ubicación del SAR, la hace propensa a ser afectada por huracanes y tormentas tropicales debido a que se encuentra en la región Matriz del Pacífico Nor-Oriental, donde estos meteoros nacen en la latitud 15° N cerca del Golfo de Tehuantepec, y describen una parábola que por la forma del litoral mexicano del Pacífico, los lleva paralelos a la costa, entrando a tierra al norte afectando los estados de Nayarit, Sinaloa, Sonora, y el extremo sur de la Península de Baja California La temporada de huracanes inicia del 15 de mayo y finaliza el 30 de noviembre, e históricamente los meses de mayor impacto son septiembre y octubre, presentándose huracanes de hasta categoría 4.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica en Sinaloa son las actividades agroindustriales, la minería y la generación de electricidad (dos termoeléctricas, una en Mazatlán y otra en Ahome); aunque también aportan contaminantes los incendios forestales, las quemas agrícolas y los vehículos motorizados. Sobre la calidad del aire en el municipio de Ahome, Becerra y Ramos (Becerra P. L. A., 2020) en el estudio que realizó sobre el impacto de contaminantes en la salud pública de tres ciudades de Sinaloa, cita que el promedio anual de PM 2.5 durante 2017 en Los Mochis fue de 20.04, concentración que rebasa la NOM-025- SSA1-2014 en 67%; concluyendo el mismo autor, que de cumplirse con la norma establecida para este contaminante en dicha ciudad, podrían evitarse 91 muertes relacionadas con la exposición a PM 2.5.

El **SAR** se ubica en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Pacífico la cual se caracteriza por abanicos aluviales, antiguos valles fluvio-deltaicos, estuarios, complejos

lagunares y cauces de ríos; las cuales pueden ser clasificadas en cuanto al ambiente de formación continental, transicional y marino. La mayor parte de la superficie del SAR está constituida por depósitos aluviales, conformados por intercalaciones de arcillas consolidadas y arenas compactas, cubren aproximadamente el 90.5% de la superficie del **SAR**, de manera aislada se registran rocas ígneas y esquistos.

En el **SAR**, **AI** y área del **proyecto** no se registran fallas ni fracturas. Lo anterior, de acuerdo con el marco geológico regional, así como de los resultados del estudio de mecánica de suelo en el predio donde se construirá la planta, se concluye que no existen riesgos geológicos o geotécnicos como; fallas o fracturamientos, sin embargo, existe presencia de materiales compresibles que pudieran generar asentamientos diferenciales

En el **SAR** existen tres tipos básicos de topoformas: playa, llanura y sierra. Se realizó una campaña de topografía en donde se ejecutó el levantamiento y seccionamiento de curvas de nivel a cada metro, así como la construcción de mojoneras y colocación de postes para la identificación del límite perimetral del predio identificando cruces como, escurrideros, caminos y rasgos superficiales presentes en el predio.

El **SAR** y el área del **proyecto** atraviesan la zona B y C, donde se reportan sismos no tan frecuentes o afectados por altas aceleraciones, pero no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En el **SAR** se registran en total ocho tipos de suelo de acuerdo con la cartografía de INEGI, predominan los suelos vertisol (46.6%) y solonchak (29.965) que se distribuyen en la mayor parte de la llanura, el leptosol se ubica en la zona que corresponde a la sierra, mientras que el arenosol se presenta en la barra. El predio norte donde se construirá la planta Pacífico Mexinol presenta suelo tipo vertisol, mientras que el poliducto, la mayor parte de su trayectoria se ubicará en suelos tipo solonchack, las principales características de este tipo de suelo es literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).

Los diferentes tipos de suelos se caracterizan también por la textura que indica el tamaño general de las partículas que forman el suelo. En el Sistema Ambiental Regional

predominan los suelos de textura fina, mientras que, en área del **proyecto**, la **promovente** realizó un estudio de mecánica de suelos en el área del **proyecto** específicamente en el predio norte y sur. Los sondeos exploratorios se realizaron con máquinas perforadoras Longyear 34, que cuentan con todos los aditamentos necesarios para la ejecución de los trabajos y en cumplimiento con la normativa "ASTM D1586 Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils", se realizó muestreo inalterado mediante tubo de pared delgada tipo Shelby. De lo anterior, de acuerdo con los sondeos realizados, se determinó que el depósito de suelo está conformado principalmente por cinco unidades estratigráficas principales, después de la capa vegetal de 30 cm.

El **SAR** se localiza en la Región Hidrológica No.10 denominada Sinaloa, en la Cuenca del Río Fuerte que abarca 33,590 km^2 y es la más importante de esta región hidrológica, tanto por su extensión como por los escurrimientos que en ella se generan, así como por las obras que se han realizado. El **SAR** en donde se llevará a cabo el **proyecto** se caracteriza por ser una zona donde se ha modificado los patrones hidrológicos desde la parte alta de la microcuenca debido a la construcción de presas y a la operación del Distrito de Riego Río Fuerte en donde se han construido una amplia red de canales de riego que descargan a la Bahía de Ohuira y otros sistemas lagunares aledaños como Lechuguilla y Navachiste. El **proyecto** no afectará de ninguna forma estos recursos hídricos.

En esta porción del **SAR** los cuerpos de agua están constituidos por zonas inundables intermitentes, que dependen principalmente de las precipitaciones y eventos meteorológicos extremos.

El poliducto se llevará a cabo en una zona inundable intermitente e industrial, que quedó aislada del resto del sistema lagunar Ohuira-Topolobampo, debido a la construcción de diferentes vías de comunicación, principalmente por la carretera Los Mochis-Topolobampo, la vía de ferrocarril y la Av. Adolfo López Mateos. Por otro lado, en las inmediaciones se han instalado industrias entre las que destacan la CT Juan de Dios Bátiz e instalaciones de PEMEX. Antes de la construcción de esta vialidad se registraban áreas de manglar, sin embargo el flujo de agua proveniente de la marea, ya que no se garantizó la integridad del flujo hidrológico durante la construcción de la carretera, esto provocó en consecuencia la degradación de los esteros El Zacate, La Chata La Herradura y el Panal, se estima que en el

corto plazo la muerte de 3.50 km^2 de manglar y en el largo plazo se ha determinado que el flujo del agua al estero se reduce en 200 mm durante la marea viva. (Serrano et al, 2010)

El **proyecto** no contempla ninguna obra o actividad sobre este sistema lagunar, sin embargo, se consideró pertinente realizar una descripción por la cercanía con el **proyecto**. El sistema lagunar está integrado principalmente por tres bahías Santa María, Topolobampo y Ohuira. La batimetría de la laguna Santa María-Topolobampo-Ohuira muestra que las profundidades en su interior son someras menores a 2 metros, y hacia ambas lagunas se extienden dos canales profundos del mar hacia su interior. Los canales muestran profundidades entre 10 m y 32 m. En el costado sur del puerto y del poblado de Topolobampo se encuentra la parte más profunda el canal que ingresa a la laguna de Ohuira, con profundidades que alcanzan hasta los 30m. Posteriormente el canal disminuye su profundidad con forme se introduce a la laguna. En el interior de la laguna las profundidades cerca de la costa son menores a 1 m. El sistema lagunar no recibe directamente escurrimientos de ríos, solo recibe descargas a través de numerosos canales y esteros que drenan desde los distritos de riego y de las granjas de cultivo de camarón *(Páez-Osuna et al., 2007).*

El **SAR** abarca parcialmente dos acuíferos: Río Fuerte que ocupa el 94% y Río Sinaloa con el 5.84%, ambos acuíferos presentan disponibilidad de agua subterránea de acuerdo con la CONAGUA. El **proyecto** se ubica en el acuífero del Río Fuerte que tiene una disponibilidad media anual de 103.215510 hm^3 /año. De acuerdo con el estudio de mecánica de suelo realizado en el predio donde se construirá la planta, se detectó que el nivel de aguas subterráneas se ubica promedio entre 2.13 msnm y 3.08 msnm.

Aspectos bióticos.

Flora.

De acuerdo lo presentado por la **promovente** y a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación, serie VII (INEGI, 2018), a continuación, se desglosan el tipo de ecosistema tanto para el **SAR** como para el **Área de Influencia**, cabe destacar que en el **AI** los cuerpos de agua se refieren a los ríos y arroyos, ya que no existen cuerpos de agua naturales.

Tipo de ecosistemas	Uso de suelo y tipos de vegetación	Superficie	
		Ha	%
Naturales	Matorral sarcocaule	9,878.99	7.23
	Matorral sarco-crasicaule	2,985.93	2.19
	Mezquital	962.91	0.70
	Vegetación halófila hidrófila	805.10	0.59
	Vegetación halófila xerófila	11,820.65	8.65
	Manglar	9,173.17	6.71
	Cuerpo de agua	2,343.11	1.71
Modificados	Agricultura de riego anual y semipermanente	42,560.89	31.15
	Agricultura de temporal anual	836.09	0.61
	Agricultura de riego anual	38,672.32	28.30
	Agricultura de riego permanente	82.09	0.06
	Pastizal inducido	131.08	0.10
	Acuícola	3,259.47	2.39
	Desprovisto de vegetación	6,467.96	4.73
	Zonas urbanas	6,648.77	4.87

Con el objeto de caracterizar la vegetación del área del **Proyecto** y **AI**, se realizó un muestreo en las áreas que aún mantenían vegetación representativa del **SAR**, considerando lo siguiente:

- Determinar los tipos de vegetación en el área del **proyecto** que incluye el predio norte, sur y trayectoria del poliducto, así como el **AI**.

- Determinar la presencia de fragmentos de vegetación nativa en el sitio, identificados preliminarmente mediante el uso de imágenes de satélite, en los cuales se delimitaron los sitios de muestreo.

Dentro de la información presentada por la **promovente** conforme a lo señalado en el Resultando **XXIV**, se menciona que, en una segunda etapa se realizó un muestreo dirigido *(BOLFOR, 2005)*, con el objetivo de caracterizar el **AI**, área del **proyecto** y **SAR**, se

establecieron 39 sitios de muestreo, en dos periodos que abarcaron del 22 al 26 de mayo de 2021 y del 25 al 30 de enero de 2022.

De lo anterior, es importante señalar que cada sitio de muestreo tuvo dimensiones de 10 X 30 m (300 m^2). En el área de 300 m^2(10 x 30 m) se midieron los arbustos y árboles mayores de 1.1 m de altura, mientras que en el área de 25 m2(5x5 m) se registraron todas las herbáceas y arbustos iguales o menores a 1.1 m de altura, a los individuos mayores de 1.1 m de altura se registró su diámetro (de base, por ser arbustos) y altura. Para el caso de las cactáceas rastreras o de baja altura como *Mammillaria mazatlanensis* la cobertura se midió cuando se observan grupos de cuatro o más individuos de la misma especie, aunque fueron contabilizados todos los ejemplares.

Los sitios de muestreo se seleccionaron de acuerdo con atributos fisonómicos, con el fin de poder caracterizar el área del **proyecto**, **AI** y el **SAR**.

La tercera etapa, incluyó el trabajo de gabinete para la identificación de las especies, elaboración de bases de datos y análisis de estos. En relación con la identificación de las especies, se consultó literatura y guía especializada. A los individuos en campo, se puso especial atención a los órganos reproductores (flores y frutos), tipos de hojas, filotaxia, forma de vida, entre otros atributos que pudieran ayudar con su identificación.

Cabe resaltar que, dentro del plan de desarrollo del proyecto, se han establecido áreas específicas donde se construirán infraestructuras productivas (Polígono Norte), tal como se ha mencionado en el Considerando 5, en donde se señala que la promovente deja claro que sobre el predio Sur no será ejecutado ningún desarrollo, ni infraestructura que pueda modificar su estado natural original.

A continuación, se enlistan las especies registradas en el proyecto de acuerdo con los muestreos realizados por la promovente:

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida	Tipo de vegetación	NOM-059-SEMARNAT-2010
Amaranthaceae	Allenrolfea occidentalis	Chamizo verde	Herbácea	vegetación halófita	--

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida	Tipo de vegetación	NOM-059-SEMARNAT-2010
Amaranthaceae	Amaranthus palmeri	Amaranto silvestre	Herbácea	vegetación halófita	--
Amaranthaceae	Celosia floribunda	Bledo	Herbácea	vegetación halófita	--
Poaceae	Cenchrus echinatus	Guachapori, zacate cadillo	herbácea	vegetación halófita	--
Euphorbiaceae	Croton californicus	Vara blanca	Arbustiva	Matorral sarcocaule	--
Cactaceae	Cylindropuntia fulgida	Choya	Cactus	vegetación halófita, Matorral sarcocaule	--
Poaceae	Cynodon dactylon	Patita de gallo	herbácea	vegetación halófita	--
Cyperaceae	Cyperus elegans	Cípero	herbácea	vegetación halófita, Matorral sarcocaule	--
Solanaceae	Datura innoxia	Toloache	herbácea		--
Apocynaceae	Funastrum cynanchoides	Matacandelilla	Herbácea	vegetación halófita, Matorral sarcocaule	--
Cleomaceae	Gynandropsis gynandra	Alcachofa cimarrona	Herbácea	Agricultura	--
Asteraceae	Helianthus giganteus	Girasol, acahual	Herbácea	Agricultura	--
Boraginaceae	Heliotropium curassavicum	Cola de mico	Herbácea	vegetación halófita	--
Malvaceae	Hibiscus denudatus	-	herbácea	agricultura	--
Euphorbiaceae	Jatropha cinerea	Arg Lomboy	Arbustiva	Matorral sarcocaule	--
Onagraceae	Ludwigia octovalvis	Calavera	herbácea	vegetación halófita	--
Solanaceae	Lycium andersoni	Salicieso	herbácea	Matorral sarcocaule	--
Solanaceae	Lycium richii	Frutilla	herbácea	Matorral sarcocaule	--

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida	Tipo de vegetación	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cactaceae	Mammillaria mazatlanensis	Biznaga de Mazatlán	Cactus	Matorral sarcocaule	--
Amaranthaceae	Suaeda nigra	Romeritos	Herbácea	vegetación halófita	--
Tamaricaceae	Tamarix chinensis	Pino salado	arbustiva	vegetación halófita	--

De lo anterior, es importante mencionar que para la instalación de los ductos se llevará a cabo la perforación horizontal en los sitios donde se presente la vegetación de halófita y matorral sarcocaule, dicha actividad consiste en instalar los ductos de manera subterránea por lo que, evitará el derribo o remoción de vegetación, en cuanto el predio norte, donde se instalará la plata de producción de metanol, se identificó vegetación correspondiente a agricultura y vegetación halófila xerófila, esta última se encuentra en el perímetro norte del predio con una superficie de 320.36 m^2, sin embargo, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** únicamente removerá lo correspondiente a la vegetación de agricultura. Por otro lado, para el caso de las áreas temporales se removerán individuos de los cuales ninguno se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dichos individuos a remover se describieron en el Considerando **5** del presente oficio.

Finalmente, la **promovente** identificó que la riqueza de especies fue mayor en el **AI**, seguido del **SAR** y el Área del **proyecto**, sin embargo, el mayor número de registros se observó en el proyecto con 2409 registros vs 997 y 816 para el **AI** y el **SAR** respectivamente. La especie con un mayor número de registros fue la *Allenrolfea occidentalis*, conocida localmente como chamizo verde, con 1904 registros dentro del área del **proyecto**, esto equivale al 79% de los registros para esta área. Por lo que, el sitio menos diverso es el área del **proyecto**, esto es predecible debido a que en el área del **proyecto** tiene vocación agrícola. Por su parte, el **SA** tuvo valores intermedios de diversidad debido a que existen muchas zonas con un elevado grado de conservación, por el contrario el **AI** del **proyecto** presenta zonas muy heterogéneas que hacen que la diversidad se eleve, estas zonas incluyen: a) los tres estratos bien definidos, que difiere del **SAR**, en cuyas zonas predominan el estrato arbóreo y arbustivo y del área del **proyecto**, en el que domina el estrato herbáceo; b) muchas de las especies herbáceas observadas en el **AI** y el **proyecto** son generalistas

que les permite ser muy plásticas y les otorga la capacidad de invadir y persistir en medios perturbados sumamente diversos. El listado de especies identificadas dentro del **SAR** y **AI** se encuentra en las páginas 178 a la 181 de la Tabla 28, dentro de la información relacionada con el **proyecto** en prevención ingresada por la **promovente** (Resultando **V**).

Flora.

Para identificar la composición de las especies de vertebrados terrestres del **SAR**, se elaboró una lista de especies potenciales de todos los grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos, con base en la revisión de literatura especializada y a través de la obtención de registros de la base de datos y el portal web de la Global Biodiversity Information Facility (GBIF) Sección México (2021). De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, se encontró que el número de especies de fauna con distribución potencial en el **SAR** fue de 418 especies de vertebrados.

Además de lo anterior, la promovente llevó a cabo trabajo de campo, que consistió en hacer recorridos, transectos, colocación de redes de niebla y trampas Sherman, cuando las condiciones de seguridad y acceso lo permitían. En la caracterización de la fauna participaron especialista para cada grupo de vertebrados. La fauna registrada durante los muestreos se observó principalmente en el Área de Influencia en los alrededores de los canales de riego, que atraen sobre todo a numerosas aves y en menor grado los anfibios, y reptiles. También se realizaron muestreo en los relictos de vegetación halófita que se observan en las colindancias del predio sur.

A continuación, se presentan las especies identificadas dentro del área del **proyecto**, son las siguientes:

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Número de individuos
Anfibios	*Anura*	*Leptodactylidae*	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita hojarasca	3
Reptiles	*Squamata*	*Gekkonidae*	*Hemidactylus frenatus*	Besucona asiática	3
Reptiles	*Squamata*	*Iguanidae*	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguana de desierto	2

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Número de individuos
Reptiles	*Squamata*	*Phrynosomatidae*	*Sceloporus magister*	Lagartija espinosa del desierto	3
Aves	*Accipitriformes*	*Accipitridae*	*Elanus leucurus*	Milano Cola Blanca	1
Aves	*Coraciiformes*	*Alcedinidae*	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde	1
Aves	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	*Ardea alba*	Garza Blanca	2
Aves	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	*Ardea herodias*	Garza Morena	1
Aves	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	*Bubulcus ibis*	Garza Ganadera	2
Aves	*Pelecaniformes*	*Ardeidae*	*Nyctanassa violacea*	Garza Nocturna Corona Clara	1
Aves	*Caprimulgiformes*	*Caprimulgidae*	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	5
Aves	*Passeriformes*	*Cardinalidae*	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal Rojo	1
Aves	*Passeriformes*	*Cardinalidae*	*Cardinalis sinuatus*	Cardenal Desértico	1
Aves	*Accipitriformes*	*Cathartidae*	*Coragyps atratus*	Zopilote Común	5
Aves	*Charadriiformes*	*Charadriidae*	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	2
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Columba livia*	Paloma doméstica	8
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	9
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Columbina passerina*	Tortolita pico rojo	5
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	1
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Patagioenas flavirostris*	Paloma morada	1
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Streptopelia decaocto*	Paloma de collar turca	11
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas	12
Aves	*Columbiformes*	*Columbidae*	*Zenaida macroura*	Huilota común	22
Aves	*Passeriformes*	*Fringillidae*	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón Mexicano	2
Aves	*Passeriformes*	*Fringillidae*	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico	4
Aves	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	1
Aves	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	*Petrochelidon pyrrhonota*	Golondrina Risquera	6

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Número de individuos
Aves	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas	9
Aves	*Passeriformes*	*Hirundinidae*	*Tachycineta albilinea*	Golondrina Manglera	2
Aves	*Passeriformes*	*Icteridae*	*Agelaius phoeniceus*	Tordo Sargento	98
Aves	*Passeriformes*	*Icteridae*	*Molothrus ater*	Tordo Cabeza Café	55
Aves	*Passeriformes*	*Icteridae*	*Quiscalus mexicanus*	Zanate Mayor	43
Aves	*Passeriformes*	*Icteridae*	*Sturnella neglecta*	Pradero del Oeste	2
Aves	*Charadriiformes*	*Laridae*	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora	7
Aves	*Passeriformes*	*Mimidae*	*Mimus polyglottos*	Centzontle Norteño	3
Aves	*Passeriformes*	*Parulidae*	*Setophaga petechia*	Chipe Amarillo	8
Aves	*Passeriformes*	*Passerellidae*	*Peucaea botterii*	Zacatonero de Botteri	4
Aves	*Passeriformes*	*Passerellidae*	*Spizella pallida*	Gorrión Pálido	6
Aves	*Passeriformes*	*Passeridae*	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	13
Aves	*Charadriiformes*	*Scolopacidae*	*Limnodromus griseus*	Costurero Pico Corto	39
Aves	*Passeriformes*	*Tyrannidae*	*Pitangus sulphuratus*	Luis Bienteveo	1
Aves	*Passeriformes*	*Tyrannidae*	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas Cardenalito	1
Aves	*Passeriformes*	*Tyrannidae*	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí	3
Mamíferos	*Lagomorpha*	*Leporidae*	*Lepus alleni*	Liebre antílope	2
Mamíferos	*Lagomorpha*	*Leporidae*	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	4
Mamíferos	*Lagomorpha*	*Leporidae*	*Sylvilagus floridanus*	Conejo castellano	2
Mamíferos	*Carnivora*	*Procyonidae*	*Nasua narica*	Coatí	1
Mamíferos	*Carnivora*	*Procyonidae*	*Procyon lotor*	Mapache	2

De lo anterior, ninguna especie se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otro lado, el listado de especies identificadas dentro del **SAR** y **AI** se encuentra en las páginas 189 a

la 194 de la Tabla 31, dentro de la información ingresada por la **promovente** conforme lo descrito en el Resultando **V**, de las cuales a continuación se presentan las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	SA	AI
Anfibios	Anura	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana leopardo de Forrer	PR	2	8
Reptiles	Squamata	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus homolepidurus*	Salamanquesa sonorense	PR		2
Reptiles	Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis costata*	Huico alpino	PR	1	4
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla Rojinegra	PR	1	3
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta rufescens*	Garza Rojiza	PR		1
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius nivosus*	Chorlo Nevado	A		2
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña Americana	PR		2
Aves	Charadriiformes	Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Plomiza	PR		5
Aves	Charadriiformes	Laridae	*Sternula antillarum*	Charrán mínimo	PR	2	2
Aves	Charadriiformes	Laridae	*Thalasseus elegans*	Charrán Elegante	PR		2
Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor menor	PR	1	
Aves	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo pallens*	Vireo Manglero	PR		2
Mamíferos	Rodentia	Cricetidae	*Neotoma phenax*	Rata cambalachera sonorense	PR		1

De lo anterior, la **promovente** propone un Plan de monitoreo ambiental, así como un Programa de protección, rescate y reubicación de fauna y de flora, considerando la posibilidad de que durante la realización de actividades se pudiera encontrar la presencia de estas especies.

Diagnóstico ambiental.

En el **SAR**, se registra un clima tipo BW(h')hw muy seco cálido. La temperatura promedio anual varía de 14.3 °C a 19.3 °C, las temperaturas máximas se presentan en los meses de mayo y junio y van de 15.7 °C a 23.1 °C, en lo referente a las temperaturas mínimas se presenta en diciembre, con una media anual que va de 10.8°C a 15.6°C. La precipitación media anual va de 347.7 mm a 716. mm, siendo los meses más lluviosos de julio a septiembre, siendo el periodo más seco de diciembre a febrero.

El microclima fue modificado desde que se eliminó la cobertura vegetal para el desarrollo de la agricultura desde hace al menos 50 años. El **SAR** se ubica en una zona de vulnerabilidad alta a eventos meteorológicos extremos: Los principales ciclones que se han registrado en el **SAR**, son los huracanes nivel 3 Fausto y Lane, así como el huracán H4 Norbet.

De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio de 2016, las fuentes con emisiones de más de 100 t/año de NOx en Ahome son: quemas agrícolas, generación de energía eléctrica, autos particulares, camionetas particulares, motocicletas, pickup y vehículos<3.8 toneladas, maquinaria agrícola, autobuses, tractocamiones, vehículos>3.8 toneladas y locomotoras de recorrido; las cuales también destacan por su alta emisión de los otros contaminantes.

En términos generales no existen fuentes importantes de emisiones de ruido, las principales fuentes de emisión de ruido son los vehículos que transitan sobre la carretera Los Mochis-Topolobampo. Por otro lado, en el SAR, AI y área del proyecto no existen riesgos geológicos o geotécnicos como; fallas o fracturas, de acuerdo con el marco geológico regional, así como de los resultados del estudio de mecánica de suelo, existe presencia de materiales compresibles que pudieran generar asentamientos diferenciales. El **SAR** abarca parcialmente dos acuíferos: Río Fuerte que ocupa el 94% y Río Sinaloa con el 5.84%, ambos acuíferos presentan disponibilidad de agua subterránea de acuerdo con la CONAGUA, Río Fuerte con 103.215510 hm^3/año y el Acuífero Río Sinaloa con 8.231880 con hm^3/año.

Durante los trabajos de campo realizados por la **promovente**, se registraron cuatro especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, todas en la

categoría de amenazada las especies son: *Avicennia germinans* (mangle negro), *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Guaiacum coulteri* (guayacán). Cabe destacar que estas especies no se registraron en el Área del **proyecto**, solo se observaron en el **AI**. En cuanto a la fauna identificada, la **promovente** obtuvo un total de trece especies de vertebrados en estatus de conservación, de las cuales nueve son aves, un anfibio, dos reptiles y un mamífero. Del total de las especies registradas, según la NOM-059-SEMARNAT-2010, 13 se encuentran en protección especial y una 1 amenazada; Anfibios y reptiles.

De lo anterior, es importante señalar que para el desarrollo del **proyecto** no se requiriera el cambio de uso de suelo en área forestal, así como tampoco requerirá el desmonte o retiro de especies vegetales bajo algún estatus de protección, toda vez, que se realizará el método de perforación direccional controlada lo que permitirá la permanencia del uso actual de suelo, lo anterior, debido que las actividades necesarias para la instalación de dicha tubería se realizarán de manera subterránea de tal forma que no se llevará a cabo remoción ningún tipo de vegetación forestal. Para el desarrollo de las obras y actividades relacionadas con el **proyecto**, la **promovente** señalo que, una vez terminada la etapa de preparación y construcción, se contempla la restauración de la franja de desarrollo y las áreas de afectación temporal a las mismas condiciones a las que se encontraba antes de la construcción de la construcción del poliducto, se permitirá el crecimiento de especies nativas herbáceas y arbustivas.

Finalmente, la **promovente** propone un Plan de monitoreo ambiental, Programa de protección, rescate y reubicación de fauna y de flora, considerando la posibilidad de que durante la realización de actividades se pudiera encontrar la presencia de estas.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

9. Que la fracción V del artículo 13 del **RLGEEPAMEIA**, dispone la obligación al **promovente** de incluir en la **MIA-R**, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales del **SAR**; al respecto, la **promovente** presentó los impactos ambientales derivados de la aplicación de las técnicas para la identificación y evaluación de impactos y conforme a lo analizado por esta **DGIRA**, la ejecución del **proyecto** ocasionará impactos ambientales que son mitigables en la preparación del sitio, construcción, instalación y operación,

mantenimiento y abandono del sitio, para los cuales se proponen sus respectivas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, claramente establecidas en la **MIA-R** e **IA** presentada para el **proyecto**. Conforme a lo detectado por esta **DGIRA**, la ejecución del **proyecto** ocasionará los siguientes impactos ambientales:

- Modificación del uso de suelo en el predio norte, modificando las formas del terreno
- Afectación o alteraciones de zonas de cultivo.
- Emisiones de contaminantes atmosféricos durante la preparación del sitio, construcción y mantenimiento, se generarán emisiones de polvos y gases de combustión (CO, CO_2, NOx, SOx y O_2)
- Disminución de la recarga hidráulica en mantos freáticos, derivado de la colocación de la plancha en el predio norte y en la pavimentación del camino de acceso.
- Contaminación y modificación en la calidad de agua subterránea derivado de la inadecuada disposición de residuos generados durante las actividades de Despalme, Movimiento de Maquinaria, Mantenimiento de equipo y vehículos, y por los residuos generados por los trabajadores y personal.
- Afectación al componente de flora, así como la modificación en la cobertura vegetal, derivado de las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto.
- Perdida de individuos de fauna.
- Aumento en los riesgos por incremento del tráfico de vehículos motorizados.
- Compactación en el suelo durante la preparación del sitio y construcción.
- Pérdida de suelo orgánico se suscitará sólo en las zonas donde sea requerido realizar excavaciones para la instalación del ducto en el medio terrestre.
- Contaminación del suelo por derrames accidentales de sustancias como gasolina, diésel, aceites y lubricantes que se utilizarán para la operación de la maquinaria y equipos.

De no realizarse la técnica de perforación horizontal en los sitios descritos con anterioridad, se observarían los siguientes impactos:

a) Se removería vegetación alrededor de 3400 individuos de 5 especies, de las que destacan *Allenrolfea occidentalis* y *Sesuvium verrucosum*. Aunque es importante aclarar que se tratan de vegetación dominada por hierbas y arbustos.
b) Al fragmentar la vegetación, vertebrados pequeños se verían perjudicados en su dinámica poblacional y ámbito hogareño.

c) Disminuiría la abundancia por las especies removidas.
d) Afectación en la calidad y capacidad de suelo, durante la etapa de preparación del sitio y la construcción, principalmente cuando se lleve a cabo el despalme y la excavación para la instalación del poliducto, se afectará la calidad y capacidad de suelo.

Aunado a lo anterior, la **promovente** presento los impactos residuales, mencionando que a partir de la descripción, análisis y valoración de los impactos ambientales, se destacan como acciones principales el despalme y las excavaciones como las principales actividades de perturbación de los elementos que, en probabilidad, pueden resultar en la afectación del paisaje y algunos de los componentes, como suelo y aire, generando algunos efectos en el entorno de las que se derivan las posibilidades de prevención y mitigación. Con base a los resultados de los métodos empleados en la evaluación de los impactos ambientales, se concluye que las acciones del **proyecto** tendrán efectos negativos sobre el medio natural, sin embargo, la mayor parte de éstos son de magnitud e importancia baja o compatibles, y todos los impactos detectados cuentan con medidas de mitigación o prevención que pueden revertir o disminuir sus efectos.

Como resultado de lo mencionado, los componentes de fauna y flora tendrán una afectación menor al estar casi ausentes en los sitios propuestas para el **proyecto** y con la finalidad de prevenir alguna posible afectación, se proponen las medidas que se aplicarán antes y durante las actividades de preparación y construcción, entre las que destacan la aplicación de los programas de rescate selectivo de flora y fauna, en casos de ser requeridos. Asimismo, para la instalación de los ductos, será de forma perforación direccional en los segmentos donde se identificó individuos de vegetación halófita y vegetación de matorral Matorral sarcocaule, así mismo en los puntos donde se identificó cercanía con individuos de mangle, la **promovente** llevará a cabo dicha actividad, realizando la instalación de los ductos manera subterránea.

Respecto a la contaminación al suelo, subsuelo y modificación del paisaje, se revierten sus efectos nocivos con la aplicación de las medidas preventivas que se tomarán para evitar su aparición; entre ellas están el manejo adecuado de residuos peligrosos y líquidos, así como los sólidos, a partir de las acciones de mantenimiento periódico que se exigirá al contratista de la obra y que cubra la maquinaria y equipo que se utilice en las etapas contempladas.

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

10. Que la fracción VI del artículo 13 del **RLGEEPAMEIA**, establece que la **MIA-R** debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados dentro del **SA** en el cual se incluye el **proyecto**; en este sentido, esta Unidad Administrativa considera que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por la **promovente** son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados, que se pudieran ocasionar por el desarrollo del **proyecto**.

Etapa de Preparación del sitio y construcción.

Factor Ambiental: Aire.

- Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.
- Se programarán y controlarán las rutas que serán utilizadas por los vehículos empleados para el suministro y traslado de los materiales al sitio del proyecto, cabe mencionar que, para el acceso al proyecto, se utilizarán caminos y carreteras existentes
- Se establecerá como requisito para la o las empresas contratistas, que sus vehículos y maquinaria estén inscritos en el programa de verificación vehicular y contar con la calcomanía que avale su verificación, o en su caso estar a la vista el registro de sus programas de mantenimiento periódico para adecuarse a la normatividad vigente.
- La caja de los camiones de carga con materiales deberá estar cubierta con una lona para evitar el desprendimiento de partículas durante su traslado hacia y desde el sitio del proyecto.
- No se permitirá realizar actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria en la zona de obra, por lo cual no se generarán residuos peligrosos.
- Las áreas donde se realicen excavaciones y se generen partículas al ambiente, se mantendrán húmedas regándolas con agua tratada para evitar que se dispersen las

partículas generadas en los trabajos de preparación de sitio, así como en la construcción y montaje de estructuras.

- Con la finalidad de prevenir que se dispersen tanto los contaminantes como las partículas de polvo que se pueden generar en las etapas de preparación de sitio y la de construcción, se recomienda que se programe la extracción y movimiento del material en los polígonos, a fin de mantener un nivel de humedad adecuado que reduzca estas emisiones de manera significativa y con ello garantizar y no afectar la calidad del aire y su composición.

- De forma complementaria, en la etapa de abandono implementar un programa de reforestación con especies de la zona que contribuya a rehabilitar la zona del proyecto y así reducir los efectos negativos en el paisaje que se podrían suceder en el entorno de influencia del proyecto.

Factor Ambiental: Agua.,

- Con la finalidad de prevenir el vertimiento de agua residuales de origen biológico, se contempla contratar alguna empresa de sanitarios portátiles que incluya el mantenimiento periódico de los mismos, con la finalidad de que los residuos generados se dispongan de manera adecuada este tipo de residuos que podrían infiltrarse al suelo en el área del proyecto. Adicionalmente, se revisarán los procedimientos de todas las empresas subcontratadas, antes y durante la contratación para verificar pleno cumplimiento con la normativa vigente, en cuanto a manejo de aguas residuales se refiere.

- En el caso de registrarse sitios con derrames de combustible y lubricantes que resulten de las actividades desarrolladas por el proyecto, se deberá implementar un programa de medidas de urgente aplicación para disminuir y controlar el derrame, así como aplicar un programa de monitoreo de agua subterránea para la determinación de hidrocarburos o aceites en fase libre, con equipo especializado como sondas de interfase, así como la obtención y análisis de muestras con laboratorio certificado con la finalidad de cuantificar el impacto a la matriz agua.

Factor Ambiental: Suelo

- Delimitar las áreas donde se llevará a cabo los despalmes, (polígono norte) para definir la zona donde se conservará la integridad de este elemento y que sirva de base para hacer una recuperación del suelo una vez que concluyan las acciones correspondientes.
- El suelo que sea removido como parte de las acciones del despalme, deberá acumularse para ser utilizado en las acciones de rehabilitación del sitio, una vez que cada etapa haya concluido.
- Con la finalidad de prevenir los posibles impactos por un manejo inadecuado de los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento de maquinaria y vehículos sobre la superficie del predio, se requerirá al contratista que la maquinaria que deba incorporarse a un programa de mantenimiento, sea llevado a los talleres adecuados como parte de los requisitos establecidos en el contrato para este fin registrando las acciones implementadas y los resultados obtenidos para seguimiento efectivo.
- Las actividades de operación de maquinaria y equipo, deberán considerar como medidas preventivas el control de los residuos que puedan considerarse como peligrosos y su disposición en el área destinada para tal efecto, para ello deberá de contarse con un área de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos, que incluya contenedores y equipos adecuados para colectar y almacenar los residuos provenientes de las actividades de operación y que produzcan; aceites lubricantes, solventes, estopas y envases entre otros y con ello evitar que se produzcan derrames que puedan alterar el suelo y se transporten como lixiviados, en condiciones normales o durante la época de lluvias.
- Se deberá de contar con un programa de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial producto de la construcción.
- Con la finalidad de mitigar los posibles impactos que se pudieran derivar de los derrames accidentales tanto de aceites y combustibles, como de solventes provenientes de la operación de la maquinaria, equipo, y vehículos en el predio y que se puedan infiltrar al suelo, se deberá de desarrollar un programa de monitoreo del sitio, con la finalidad de detectar y en su caso implementar las acciones tendientes a contener el derrame y proceder a limpiar y rehabilitar el área.
- Considerando el volumen estimado de generación de residuos peligrosos en las distintas etapas del proyecto, que incluye aceites gastados, solventes, estopas y trapos, además de llevar un registro conforme a lo que señala la Ley General para la Prevención y

Gestión Integral de los Residuos, la cual obliga a los generadores y gestores de residuos peligrosos a manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada, los residuos deben transportarse previamente y de manera segura desde sus sitios de origen hasta las instalaciones donde serán manejados o dispuestos para su confinamiento, mediante la contratación de una empresa autorizada para estos efectos por la SEMARNAT.

- En el caso de cuantificar un derrame que rebase 1 m3 de producto, se dará aviso del incidente y se procederá a realizar una caracterización del sitio con base en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- El suelo recuperado con los restos de los derrames accidentales o provocados deberán ser considerados como residuos peligrosos y serán manejados conforme al programa que para tal efecto deberá de presentar el contratista al promovente, que garantice un seguimiento efectivo de la cadena de custodia de dichos residuos para una disposición adecuada, los residuos deberán de transportarse previamente y de manera segura desde sus sitios de origen hasta las instalaciones donde serán manejados o dispuestos para su confinamiento, mediante la contratación de una empresa autorizada para estos efectos por la SEMARNAT, con cargo al contratista.

Factor Ambiental: Flora y fauna.

- La vegetación que se observó se localiza en las inmediaciones del trazo del proyecto, misma que no será afectada, pero en el caso de que el movimiento de maquinaria o del material que se utilice se pueda afectar a algunos individuos de la vegetación en las inmediaciones, se realizará un rescate de las especies, mismas que podrán ser utilizadas en las actividades de reacondicionamiento del área.
- Establecer un programa de reforestación con especies nativas que garantice la operación de los procesos ecológicos en el área, así como su vigilancia y mantenimiento por al menos dos años y garantizar su sobrevivencia.
- Establecer un programa que se avoque al monitoreo de las relaciones planta-fauna y de las ecológicas una vez que sea completado el programa de reforestación, para determinar el grado de alteración residual que predomina una vez que concluyeron las actividades del proyecto.
- Previo a las acciones de despalme y construcción, y considerando el grado de alteración de la vegetación, la fauna en torno a los polígonos del proyecto es muy escasa a nula, de cualquier forma, se implementará un programa de reconocimiento de fauna y en caso

de registrarse, se realizará un rescate o ahuyentamiento de individuos de las especies de fauna presentes o que no se ahuyenten por las acciones de movimiento de personal o maquinaria, con la finalidad de garantizar que se puedan reincorporar a su área de distribución.

- Para garantizar que las especies de fauna que se llegasen a encontrar en las áreas donde se colocará el poliducto o la planta del proyecto, se deberá desarrollar un programa de monitoreo, captura, conservación y mantenimiento de las especies de fauna, monitoreado por al menos dos años las zonas donde se capturaron para verificar si mantienen sus áreas de distribución

Etapa de operación del proyecto.

Factor Ambiental: Aire.

- Todo el equipo utilizado para la obtención del metanol por parte del proyecto, en particular las calderas donde se operen los procesos y que tengan como combustible gas natural, deberán de contar con un programa de monitoreo de emisiones de estos gases, independiente de la obligación de reporte por medio de la COA y la LAU y de la normatividad aplicable al proceso de combustión.
- Se implementará el proceso de producción de metanol más adecuado para proteger el ambiente, y que genere la menor cantidad de emisiones o precursores de gases efecto invernadero acordes a la normatividad vigente.
- Con la finalidad de prevenir que se dispersen tanto los contaminantes como las partículas de la combustión se colocarán filtros en las tuberías de expulsión de los gases resultantes, para la reducción de estos gases y los resultados obtenidos de la operación de dichos filtros a partir de las emisiones generadas se reportaran a la autoridad mediante los procedimientos establecidos como son la COA y la LAU.
- Respecto a las emisiones de efecto invernadero que podría generar el proyecto, la promovente llevará a cabo la instalación de tecnologías de control de emisiones de COV, NOx, asimismo para la producción de metanol se utilizará la tecnología AdWinMethanol®, derivado de que esta tecnología reduce las emisiones de CO2 al ambiente. Se estima entre un 66 a 78% de reducción de CO2 comparado con las actuales mejores plantas en operación a nivel mundial.

Factor Ambiental: Agua.

- Con la finalidad de no utilizar agua potable proveniente del sistema de alcantarillado y agua potable de Sinaloa, así como evitar la explotación de algún manto acuífero en la zona o de un cuerpo de agua superficial natural, PACÍFICO MEXINOL utilizará agua tratada proveniente de la planta de tratamiento de agua residual de la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, la cual será tratada en una planta de tratamiento privada de PACÍFICO MEXINOL, para llevarla hasta la calidad requerida para ser utilizada en el proceso de la generación de metanol.
- Durante la operación toda el agua residual generada proveniente de los servicios generales, serán tratadas en la PTAR PACÍFICO MEXINOL como agua de reciclo, y maximizando su reutilización.

Factor Ambiental: Flora y fauna .

- Con la finalidad de coadyuvar a mejorar la calidad del ambiente en la zona y área de influencia del proyecto, se propone desarrollar un programa de rescate y reforestación de la zona que actualmente ocupa en municipio de Ahome para depositar los residuos de manejo especial y que correspondía a una zona de manglar de acuerdo con el INEGI, monitoreando sus resultados por al menos tres años a través de los indicadores de desempeño adecuados.
- Una vez se terminen de montar las líneas eléctricas, en la fase de construcción y operación de la planta, a los cables se les colocaran ahuyentadores de aves, con la finalidad de evitar la colisión de las aves en los cables eléctricos y con ello evitar la afectación a este grupo faunístico y su composición de especies.
- Establecer un programa de monitoreo y vigilancia de la avifauna existente en el área del proyecto y de su AI para monitorear los niveles de diversidad biológica como indicador de calidad del ambiente.

Etapa de preparación del sitio, construcción, operación y abandono del proyecto.

Factor Ambiental: Paisaje.

- Previo a las acciones del desmonte en cada etapa del proyecto, se realizará una colecta de ejemplares vegetales que puedan ser utilizadas para rehabilitar el área.
- Una vez que haya concluido la vida útil del proyecto y como resultado de la extracción de materiales y equipos en el predio, se alterará la calidad paisajística del sitio. De esta forma, para reducir el efecto adverso que se provocará, será necesario implementar un programa de reforestación con especies nativas que garantice la recuperación visual y paisajística del área, rehabilitando sus funciones ecológicas, vigilando y manteniéndolo por al menos dos años, para garantizar la sobrevivencia de las especies.

Así mismo, la **promovente** manifestó que aplicará un Plan de monitoreo Ambiental, para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, en este sentido, así como el Programa de protección y rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, Programa de educación ambiental, Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, Programa de seguimiento ambiental, Programa de reforestación con especies nativas, Programa de monitoreo de emisiones, Programa de monitoreo de agua subterránea, Programa de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, Programa de monitoreo del suelo, Programa de monitoreo y vigilancia de la avifauna, programa de monitoreo, captura, conservación y mantenimiento de las especies de fauna, por lo anterior, esta **DGIRA** determina que en la **MIA-R** se identificaron, describieron y evaluaron los posibles impactos ambientales que por la realización de las obras y actividades del **proyecto**, podrían suscitarse en el **SAR** así como en el área del **proyecto** del cual forma parte, y para los cuales se presentaron las medidas de prevención y mitigación para cubrir cada uno de los impactos ambientales identificados, sin menoscabo de las impuestas por esta Unidad Administrativa en el presente oficio resolutivo, por lo que la **promovente** deberá comprometerse con la protección de su entorno natural, no solo durante el tiempo que dure la construcción sino también durante su operación.

Pronósticos ambientales y, en su caso evaluación de alternativas.

11. Que la fracción VII del artículo 13 del **RLGEEPAMEIA**, establece que la **MIA-R** debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **proyecto**; en

este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del sistema ambiental sin el **proyecto**, con el **proyecto** sin medidas de mitigación y con el **proyecto** incluyendo las medidas de mitigación, a efecto de evaluar el desempeño ambiental del mismo, garantizando que se respetará la integridad funcional del ecosistema a partir de una proyección teórica de las posibles implicaciones ambientales que generaría el **proyecto** de manera espacial y temporal.

En relación con el escenario sin **proyecto**, el **promovente** manifestó que En el área del **proyecto** predominan la topoforma de llanura, en tanto que para el **SAR** se complementa con playa y llanura costera. Lo anterior permite reconocer los tipos de suelo dominantes, para el área del **proyecto** se ubican tanto el vertisol, como el Solonchak, y hacia la zona de influencia donde se extiende el **SAR** los leptosoles en la sierra. El reconocimiento de campo, así como los registros y criterios que establece SEMARNAT, cerca del 70% de los suelos del área de influencia del proyecto presentan algún tipo de degradación, siendo la química que predomina por la práctica agrícola, así como la presión urbana, en estas condiciones la pérdida de vegetación se da de forma continua. El microclima se ha ido modificando en el área a consecuencia de la incorporación de la infraestructura en un período de más de 50 años. Esto trajo como consecuencia la eliminación continua y persistente de la cobertura vegetal, en especial como resultado de la práctica agrícola. Su ubicación geográfica la hace vulnerable a eventos climático-meteorológicos que se han incrementado en la última década, que a pesar de sus efectos han contribuido a que el deterioro existente no sea más severo. Sin embargo, la continua actividad humana, en particular por la operación de la termoeléctrica, la quema derivada de la práctica agrícola, el movimiento del ferrocarril, así como del incremento de tráfico vehicular, son responsables de una disminución de la calidad atmosférica, en particular por la emisión de CO_2, NOx, Sox, CO y otros contaminantes asociados a la combustión, en la zona de influencia y **SAR**. En cuanto al componente de agua, al noreste existe un río permanente, el único que se registra en el **SAR** denominado Babujaqui, que descarga a una amplia zona inundable formando un cuerpo de agua denominado Once Ríos. El **proyecto** no afectará de ninguna forma estos recursos hídricos. Por otro lado, en el **SAR** se presentan diversos problemas asociados con el manejo de los residuos en general, resultado de las actividades productivas, sentamientos humanos y prácticas de disposición inadecuada por las autoridades municipales, que en su conjunto dan como resultado que en el **AI** y el **SAR** destaque el problema de manejo de los

residuos sólidos urbanos, los cuales se abandonan en varios lugares del área urbana, una parte de los residuos se llevan a un relleno sanitario que no cumple con los requerimientos ambientales. Adicionalmente, el municipio de Ahome deposita los residuos de manejo especial en lo que era un fragmento importante de manglar, que fue afectado por la infraestructura carretera y ferroviaria que pasa por la zona, al reducir significativamente el flujo de agua que mantiene este importante ecosistema. De lo anterior, se puede concluir que, si bien hay un problema en el área por un manejo y disposición inadecuada de residuos en el sistema ambiental regional, se esperaría que se implementaran políticas adecuadas que tiendan a revertir esta condición en el área.

Por otra parte, con respecto al escenario con **proyecto** y sin medidas de mitigación, la **promovente** menciona que al no aplicarse las medidas de mitigación adecuadas se pueden ver afectados algunos factores ambientales del **SAR**. Los que tendrán un mayor impacto negativo por el desarrollo del **proyecto** serán principalmente; flora, fauna, suelo, agua y aire. Por lo que, es de suma importancia llevar a cabo todas y cada una de las medidas establecidas por la **promovente**. De lo anterior, en el predio norte donde se construirá la planta se presenta un suelo tipo vertisol, mientras que el tendido del poliducto, la mayor parte de su trayectoria se ubicará en suelos tipo Solonchak, con alto grado de alteración. Para generar las menores afectaciones, se delimitarán previamente las áreas en donde se llevarán a cabo las obras de despalme y zonas de excavación. Por ningún motivo se realizarán movimientos de tierra (excavación, nivelación, etc.) fuera de las áreas delimitadas. Se recuperará el suelo fértil de las áreas de excavación y nivelación, mismo que se trasladará al predio sur para ser utilizado en los programas de mejoramiento de suelos.

Las acciones contempladas por el **proyecto**, no agregan niveles de deterioro mayor tanto en el área como en el **SAR**, ya que las condiciones ecológicas existentes son de un sistema alterado y con múltiples problemas tanto de contaminación química como de alteración de la cobertura vegetal, resultado de la infraestructura desarrollada durante bastante tiempo como son los poliductos de PEMEX, las líneas de transmisión eléctrica y las estructuras de soporte de CFE, y las vías férreas, o de la carretera. Para ello, el poliducto de la planta se ubicará en una zona previamente impactada en suelo y mayormente descubierta de vegetación. Pese a lo anterior, el **proyecto** se abocará a generar acciones de mitigación que permitan mejorar las condiciones del sitio y en su caso del sistema ambiental, promoviendo acciones de reforestación en las áreas donde se realicen excavaciones y mejorando los

suelos en el polígono sur. Por otro lado, la **promovente** realizará durante la operación y la producción de metanol, tecnologías más recientes y ambientalmente amigables, como son; la tecnología De NOx para todos los calentadores, lo cual reducirá de manera importante las emisiones de NOx-, así como la vigilancia y reporte de la operación de los quemadores a fin de reducir la generación de CO_2 y COV ´s. Conviene mencionar que la aplicación de la tecnología AddWinMethanol excede por mucho las expectativas en materia de reducción de emisiones, impuestas por las regulaciones aplicables a nivel mundial para las emisiones de CO_2, NOx y COVs, establecidas por el Banco Mundial, y en conjunto con las prácticas propuestas por la empresa. Al preparar, construir y operar la planta se considera que su contribución a incrementar el deterioro ambiental en el área y el sitio RAMSAR será mínimo. Finalmente, al término de las acciones contempladas tanto en la preparación del sitio y construcción, el sitio de obra debe quedar libre de todo tipo de residuo. Y para el caso de la operación de la planta, los residuos peligrosos se manejarán con base a la normatividad vigente, evitando en todo sentido afectar al ambiente en el área y el **SAR** correspondiente.

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

12. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 13 fracción VIII del **RLGEEPAMEIA**, 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-R**, con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, esta **DGIRA** determina que en la información presentada por la **promovente** en la **MIA-R**, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del **SAR** en el cual se encuentra el **proyecto**; de igual forma fueron empleados durante la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados las etapas de preparación del sitio, construcción, instalación, operación, mantenimiento del **proyecto** y abandono del sitio; asimismo, fueron presentados los planos de conjunto que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-R**, **IA** e información relacionada con el **proyecto** en prevención Resultando **V** presentadas para el **proyecto.**

Del Estudio de Riesgo Ambiental

13. Que conforme a lo indicado en el **Considerando 7** del presente oficio y derivado del desarrollo y aplicación de la metodología de identificación y jerarquización, las cuales fueron; Análisis de Riesgo y Operabilidad (HAZOP) para el proceso de cloración, HAZID por el manejo de metanol y para el gas natural la metodología ¿Que pasa sí?, para la jerarquización de los riesgos identificados se utilizó una matriz de riesgos, se establece con base en rangos de frecuencia y consecuencias adoptados y reconocidos por alguna entidad, autoridad u organización. En el presente caso se utiliza la matriz de riesgos adoptada por PEMEX, establecida en el documento 800-16400-DCO-GT-75. Guías Técnicas para Realizar Análisis de Riesgos de Proceso, en la cual considera las categorías de frecuencia y ocurrencia utilizadas en la matriz en mención, la **promovente** concluyó que los eventos probables de riesgo están directamente relacionados con el manejo de metanol, gas natural y gas cloro, determinando los efectos ocasionados a través del modelo de simulación PHAST ® para la sustancia de gas cloro y para metanol utilizó el software PHAWorks 5, en el caso del gas natural se utilizó el software PHAST 8.23.

Metanol y gas cloro.

De acuerdo con los resultados de los análisis HAZID y HAZOP; en la Planta y ducto se identificaron 14 escenarios de riesgo tipo B (riesgo indeseable), y en el muelle ninguno; sin embargo, en este último se incluye un escenario tipo C (Riesgo Aceptable con Controles) para analizar sus posibles consecuencias. A continuación, se presentan los datos de simulación empleados y los radios de afectación obtenidos para cada uno de los escenarios de riesgo identificados para las sustancias de gas cloro y metanol, cabe destacar que la selección de los nodos se realizó considerando los puntos del proceso en los cuales se produce una variación significativa de alguna de las variables o condiciones del proceso, considerando la descripción del proceso y el diagrama de tubería e instrumentación. Las memorias de cálculo obtenidas de las simulaciones se pueden consultar en el Anexo 6 del **ERA** presentado por la **promovente.**

Nodo	Escenario	Incendio Radios de afectación (m)		Explosión Radios de afectación (m)		Nube toxica Radios de afectación (m)	
		Alto riesgo	Amortiguamiento	Alto riesgo	Amortiguamiento	Alto riesgo	Amortiguamiento
E01	Fuga por orificio de 20% (4") de la brida de descarga del tanque de revisión de metanol4101T001A-B, por sobre presión debido a línea de ventilación bloqueada	63.68	101.80	21.48	32.08	51.74	257.54
E02	Fuga por ruptura total (20") de la brida de descarga del tanque de revisión de metanol 4101T001A-B, por sobre presión debido a línea de ventilación bloqueada	63.69	101.80	31.82	49.06	63.35	358.90
E03	Fuga por orificio de 20% (4") de la brida de descarga del tanque de metanol fuera de especificación 4101T003, por sobre presión debido a línea de ventilación bloqueada	63.68	101.80	15.92	22.95	41.76	205.63
E04	Fuga por ruptura total (20") de la brida de descarga del tanque de metanol fuera de especificación 4101T003, por sobre presión debido a línea de ventilación bloqueada	63.69	101.80	29.33	44.97	54.32	284.29
E05	Fuga por orificio de 20% (7.2") de la brida de descarga del tanque de metanol producto 9531T001A-C, debido a sobre presión por la línea de ventilación bloqueada	193.86	305.58	29.87	45.85	96.05	525.97
E06	Fuga por ruptura total (36") de la brida de descarga del tanque de metanol producto 9531T001A-C, debido a sobre presión por la línea de ventilación bloqueada	193.87	305.59	37.52	58.41	128.4	782.04
E07	Fuga por ruptura total del ducto (28") de metanol por daño mecánico por fuente externa	88.27	140.71	22.05	35.58	74.72	431.75
E08	Fuga por orificio del 20% (2.4") del brazo	48.67	77.89	18.30	26.85	37.31	139.91

Nodo	Escenario	Incendio Radios de afectación (m)		Explosión Radios de afectación (m)		Nube toxica Radios de afectación (m)	
		Alto riesgo	Amortiguamiento	Alto riesgo	Amortiguamiento	Alto riesgo	Amortiguamiento
	de descarga por movimiento del barco						
E09	Fuga por ruptura total (12") del brazo de descarga por movimiento del barco	203.49	320.46	38.63	60.25	93.77	477.79
E10	Fuga del 20% de diámetro nominal del ducto de 28", equivalente a un orificio de 5.6" de diámetro.	87.3	139.9	N.A	N.A	105.8	0.1
E11	Fuga a través de orificio de 5.6" en el ducto de metanol de 28" por daño mecánico por fuente externa	N.A	3.2	N.A	N.A	105.8	0.1

Nodo	Escenario	Nube toxica Radios de afectación (m)	
		Alto riesgo	Amortiguamiento
E12	Fuga total de cilindro de cloro, por golpe externo	349.8	1,315.88
E13	Fuga por orificio del 20% (1.9 mm) del tubing a eyector por golpe externo	92.30	496.95
E14	Fuga por ruptura total (9.52 mm) del tubing a eyector por golpe externo	400.7	1,285.31

Gas natural.

Para el caso de la sustancia de gas natural, la cual se encuentra en el Segundo listado de actividades altamente riesgosas, la **promovente** identifico 8 desviaciones que resultan en 16 escenarios de incendio y explosión con un Nivel de Riesgo "B", los cuales son los siguientes:

No.	Escenario	Diámetro de fuga	Inflamabilidad (m)		Explosión Radios de afectación (m)	
			ZA. 1.4 kW/m²	AR 5 Kw/M²	ZA 0.5 lb/in²	AR 1 lb/in²
E13	Incendio por fuga a través de orificio de 2.8" en la tubería 14"-GN01-4011002-BG61-CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	2.8	122.4	65.7	N.A	N.A
E14	Explosión por fuga a través de orificio de 2.8" en la tubería 14"-GN01-4011002-BG61- CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	2.8	N.A	N.A	168.5	124.4
E15	Incendio por ruptura total (14") de la tubería 14"-GN01- 4011002-BG61-CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	14	355.7	194.7	N.A	N.A
E16	Explosión por ruptura total (14") de la tubería 14"-GN01- 4011002-BG61-CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	14	N.A	N.A	168.5	124.4
E17	Incendio por fuga a través de orificio de 2.4" en la tubería de 12"-GN04-4011044-BG61CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	2.4	119.1	63.9	N.A	N.A
E18	Explosión por fuga a través de orificio de 2.4" en la tubería de 12"-GN04-4011044-BG61CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	2.4	N.A	N.A	138.2	99.2
E19	Incendio por ruptura total (12") de la tubería de 12"- GN04-4011044-BG61CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	12	388.1	212.6	N.A	N.A
E20	Explosión por ruptura total (12") de la tubería de 12"- GN04-4011044-BG61CALX y en las instalaciones superficiales asociadas	12	230.8	171.5	N.A	N.A
E21	Incendio por fuga a través de orificio de 0.4" en la tubería de 2"-GN01-4011003-BG61CALX	0.4	12.6	5.8	N.A	N.A
E22	Explosión por fuga a través de orificio de 0.4" en la tubería de 2"-GN01-4011003-BG61CALX	0.4	N.A	N.A	26.4	18.2
E23	Incendio por ruptura total (2") de la tubería 2"-GN01- 4011003-BG61CALX	2	23.5	12.2	N.A	N.A
E24	Explosión por ruptura total (2") de la tubería 2"-GN01- 4011003-BG61CALX	2	N.A	N.A	47.3	33.9
E25	Incendio por fuga a través de orificio de 3.2" en la tubería de 16"-GN07-4011024-BG61CALX	3.2	N.A	N.A	150.0	81.0

No.	Escenario	Diámetro de fuga	Inflamabilidad (m)		Explosión Radios de afectación (m)	
			ZA. 1.4 kW/m²	AR 5 Kw/M²	ZA 0.5 lb/in²	AR 1 lb/in²
E26	Explosión por fuga a través de orificio de 3.2" en la tubería de 16"-GN07-4011024-BG61CALX	3.2	N.A	N.A	181.3	110.3
E27	Incendio por ruptura total (16") de la tubería 16"-GN07- 4011024-BG61CALX	16	551.5	302.7	N.A	N.A
E28	Explosión por ruptura total (16") de la tubería 16"-GN07- 4011024-BG61CALX	16	N.A	N.A	224.6	154.9

Como se mencionó anteriormente, la **promovente** utilizó las metodologías *HAZID, HAZOP* y *¿Que pasa sí?*, obteniendo la probabilidad de su ocurrencia en un evento. La **promovente** tomo la siguiente clasificación de las diferentes categorías de frecuencia y consecuencias utilizadas en la matriz de riesgos:

Clase	Categoría	Descripción de la Frecuencia de Ocurrencia	Frecuencia / año
F6	Muy Frecuente	Puede ocurrir más de una vez en unaño.	≥ 1.0 (≥1x100)
F5	Frecuente	Puede ocurrir una o más veces en un periodo mayor a 1 año y hasta 5 años	≥0.2 a <1.0 (≥2x10-1 a <1x100)
F4	Poco Frecuente	Puede ocurrir una o más veces en unperiodo mayor a 5 años y hasta 10 años	≥0.1 a <0.2 (≥1x10-1 a <2x10-1)
F3	Raro	Puede ocurrir una o más veces en unperiodo mayor a 10 años	≥0.01 a <0.1 (≥1x10-2 a <1x10-1)
F2	Muy Raro	Puede ocurrir solamente una vez en la vida útil de la Instalación.	≥0.001 a <0.01 (≥1x10-3 a <1x10-2)

Clase	Categoría	Descripción de la Frecuencia de Ocurrencia	Frecuencia / año
F1	Extremadamente Raro	Es posible que ocurra, pero que a la fecha no existe ningún registro.	≥0.0001 a <0.001 (≥1x10-4 a <1x10-3)

Categoría de consecuencia (Impacto)	Daños al personal	Efecto en la población	Impacto ambiental
6 (Catastrófico)	Lesiones o daños físicos que puedan generar más de 10 fatalidades.	Lesiones o daños físicos que puedan generar más de 30 fatalidades.	Se presentan fugas y/o derrames con efectos fuera de los límites de la instalación. El control implica acciones mayores a 1 semana.
5 (Mayor)	Lesiones o daños físicos que puedan generar de 2 a 10 fatalidades.	Lesiones o daños físicos que pueden generar de 6 a 30 fatalidades.	Se presentan fugas y/o derrames con efectos fuera de los límites de la instalación. El control implica acciones de 1 día hasta 1 semana.
4 (Grave)	Lesiones o daños físicos con atención médica que puedan generan incapacidad permanente o una fatalidad.	Lesiones o daños físicos mayores que generan de una a 5 fatalidades. Evento que requiere de hospital.	Se presentan fugas y/o derrames con efectos fuera de los límites de la instalación. El control implica acciones en hasta 24 horas.

De acuerdo con los radios potenciales de afectación obtenidos, las posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones que se encuentran dentro de las Zonas de Alto Riesgo son las siguientes:

Tipo de Zona	Tipo de Evento	Radio de afectación (m)	Áreas, equipos, ductos, o instalaciones dentro del radio	
			Interior de la planta	Fuera de la planta
Escenario E01. Fuga por orificio de 20% (4") de la brida de descarga del tanque de revisión de metanol 4101T001A-B				
Alto Riesgo	Radiación	63.68	Tanques de revisión, tanque de metanol fuera de especificación, planta de metanol y área de tanques de almacenamiento de metanol producto	No rebasa los límites de laplanta
	Sobrepresión	21.48	Tanques de revisión y tanque de metanol fuera deespecificación	No rebasa los límites de laplanta
	Toxicidad	51.74	Tanques de revisión, tanque de metanol fuera de especificación, planta de metanol y área de tanques de almacenamiento de metanol producto	No rebasa los límites de laplanta
Escenario E02. Fuga por ruptura total (20") de la brida de descarga del tanque de revisión de metanol 4101T001A-B				
Alto Riesgo	Radiación	63.69	Tanques de revisión, tanque de metanol fuera de especificación, planta de metanol y área de tanques de almacenamiento de metanol producto	No rebasa los límites de la planta
	Sobrepresión	31.82	Tanques de revisión y tanque de metanolfuera de especificación	No rebasa los límites de la planta
	Toxicidad	63.35	Tanques de revisión, tanque de metanol fuera de especificación, planta de metanol y área de tanques de almacenamiento de metanol producto	No rebasa los límites de la planta
Escenario E03. Fuga por orificio de 20% (4") de la brida de descarga del tanque de metanol fuera de especificación 4101T003				
Alto Riesgo	Radiación	63.68	Tanques de revisión, tanque de metanol fuera de especificación, planta de metanol y área de tanques de almacenamiento de metanol producto	No rebasa los límites de la planta
	Sobre-presión	15.92	Tanques de revisión y tanque de metanol fuera de especificación	No rebasa los límites de la planta

Tipo de Zona	Tipo de Evento	Radio de afectación(m)	Áreas, equipos, ductos, o instalaciones dentro del radio	
			Interior de la planta	Fuera de la planta
	Toxicidad	41.76	de especificación, planta de metanol y área de tanques de almacenamiento de metanol producto	No rebasa los límites de la planta

Al respecto, la **promovente** identifico las posibles afectaciones por eventos de riesgo sobre los componentes ambientales. Mencionando que, las descripciones de los efectos al medio ambiente se realizaron considerando los peores escenarios probables, sin embargo, el **proyecto** contará con todas las medidas necesarias para disminuir la frecuencia y severidad de los escenarios de riesgo.

Efecto sobre el componente	Valoración del impacto
Calidad del aire	
Escenario actual. De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio de 2016, las fuentes con emisiones de más de 100 t/año de NOx en Ahome son: quemas agrícolas, generación de energía eléctrica, autos particulares, camionetas particulares, motocicletas, pickup y vehículos<3.8 toneladas, maquinaria agrícola, autobuses, tracto camiones, vehículos>3.8 toneladas y locomotoras de recorrido; las cuales también destacan por su alta emisión de los otros contaminantes.	
Gas **natural:** En caso de la combustión del gas natural, los radios por radiación térmica se extienden fuera de las instalaciones del **proyecto**, durante este evento, se libera CO_2, también considerado como un gas de efecto invernadero (USEPA, 2021). En caso de un evento de sobrepresión, la onda explosiva también se extiende sobre los límites del **proyecto**, sin embargo, no se espera que tenga efectos importantes sobre la calidad del aire. La liberación de metano y CO_2 a la atmósfera podría generar un efecto biológico adverso reparable al modificar temporalmente la calidad del aire en la zona; sin embargo, los efectos serían temporales y reversibles con el tiempo en función de las condiciones ambientales al momento del escenario (velocidad del viento, temperatura, humedad, entre otros.).	Reparable

Efecto sobre el componente	Valoración del impacto
Metanol: Durante una liberación sin ignición del metanol, los radios de afectación de la zona de alto riesgo y amortiguamiento se extienden más allá de los límites del **proyecto**. Bajo este escenario, ocurriría la liberación de metanol a la atmósfera debido a que es una sustancia de volatilización rápida en el aire a temperatura ambiente *(Methanol Institute, 2013)*. A pesar de que es capaz de descomponerse o transformarse en otras sustancias por acción de la radiación, puede contribuir a la formación de aire contaminando. La vida media para el metanol en la atmósfera se ha reportado entre 7 y 18 días (IDEAM, s.f.). En caso de la combustión del metanol, los radios se extienden por fuera de los límites del **proyecto**, en este caso no se produce hollín, sin embargo, durante su combustión se produce CO_2 (IDEAM, s.f.), el cual es considerado un gas de efecto invernadero. Por otra parte, con escasa presencia de oxígeno, es posible la formación de formaldehído. En caso de un evento de sobrepresión, la onda explosiva también se extiende sobre los límites del proyecto, sin embargo, no se espera que tenga efectos importantes sobre la calidad del aire. La liberación de metanol y CO_2 a la atmósfera podría generar un efecto ecológico adverso reparable, al modificar temporalmente la calidad del aire en la zona; sin embargo, los efectos serían temporales y reversibles con el tiempo en función de las condiciones ambientales al momento del escenario (velocidad del viento, temperatura, humedad, entre otros.), sin afectar la dinámica natural del componente.	Reparable
Cloro: Durante una liberación sin ignición, los radios de afectación de alto riesgo y la zona de amortiguamiento se extienden más allá de los límites del **proyecto**. Bajo este escenario, ocurriría la liberación de cloro a la atmósfera, este compuesto tóxico puede ser degradado vía fotólisis y tener tiempos de vida menores a 15 minutos *(ATSDR, 2010; IDEAM, s.f.)*. El cloro también puede reaccionar con la humedad del ambiente produciendo ácido clorhídrico e hipocloroso generando lluvia ácida (ATSDR, 2010). Este compuesto presenta tiempos de vida corta en la atmósfera, sin embargo, la velocidad de degradación y su transporte en la atmósfera dependerá en gran medida de la cantidad de cloro liberada, terreno, topografía, temperatura, humedad, estabilidad atmosférica, dirección y velocidad del viento. Por lo cual, al ser un compuesto altamente tóxico, podría generar un efecto ecológico adverso temporal significativo.	Reparable
Geomorfología	
Escenario actual. De acuerdo con la caracterización del **SAR** (Considerando **8** del presente oficio), el **proyecto** se ubica en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Pacífico. Específicamente en la subprovincia Llanura Costera y Delta de Sonora y Sinaloa. En la zona de influencia del **proyecto** predomina la topoforma Llanura costera con ciénagas salina, seguida por Llanura deltaica, caracterizada por llanuras y planicies cubiertas de sedimentos de origen	

Efecto sobre el componente	Valoración del impacto
fluvial, lacustre, palustre, así como lomeríos suaves, pendientes planas (0° - 5°), lo cual favorece que se encuentren permanentemente inundadas o se inunden durante la temporada de lluvias. Por otra parte, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelo, no se encontraron riesgos geológicos o geotécnicos tales como fallas o fracturamientos, sin embargo, se encontró la presencia de materiales compresibles que pudieran generar asentamientos diferenciales.	
Gas natural: Durante un escenario de incendio y explosión de gas natural no se esperan daños a este componente debido a las bajas pendientes y baja susceptibilidad de la zona a derrumbes (INST; 1991, 2001). Debido a las características del sitio, y a que los radios con las sobrepresiones más altas se presentarían dentro de las instalaciones, no se espera que las geoformas predominantes provoquen la formación de fallas o fracturas en el terreno.	Ninguno
Metanol: Durante una liberación sin ignición, los radios de afectación de alto riesgo y la zona de amortiguamiento se extienden más allá de los límites del **proyecto**, sin embargo, no se esperan efectos adversos a este componente ambiental. En caso de la combustión del metanol, los radios se extienden por fuera de los límites del **proyecto**, sin embargo, no se espera que este evento tenga efectos sobre este componente. En caso de un evento de sobrepresión, la onda explosiva se extiende sobre los límites del proyecto, debido a que el ducto se encuentra enterrado es probable que la geomorfología de la zona de explosión se vea modificada por la onda de sobrepresión. Entre los principales daños o modificaciones a la geomorfología del sitio de la explosión por la onda explosiva se puede mencionar la formación de socavones o cráteres en la zona de la explosión. Debido a lo anterior, este evento podría considerarse como significativo, debido a que no afecta la dinámica natural del ecosistema, además que la magnitud de los daños dependerá de la magnitud de la fuga y se concentrará en la zona de la explosión.	Significativo
Cloro: Ante un evento de liberación de gas cloro no se tendrán impactos significativos sobre la geomorfología del sitio.	Ninguno
Suelo	
Escenario actual. Los suelos predominantes en el área de influencia del proyecto y en la zona donde se extienden los radios de afectación por los escenarios de riesgo corresponden a Solonchak y Vertisol. Los suelos de tipo Solonchak son suelos salinos, mientras que los suelos de tipo Vertisol son suelos arcillosos y con alto contenido de materia orgánica. La textura de estos suelos va de fina a gruesa.	
Gas natural: Ante un escenario de incendio o sobrepresión generada por un escenario de explosión o incendio dentro de las instalaciones del proyecto, no se espera que los suelos	

Efecto sobre el componente	Valoración del impacto
predominantes perezcan afectaciones significativas.	
Metanol: Durante una liberación sin ignición, los radios de afectación de la zona de alto riesgo y amortiguamiento se extienden más allá de los límites del **proyecto**. Bajo este escenario, ocurriría la liberación de metanol al suelo donde es capaz de evaporarse a temperatura ambiente o de biodegradarse en el suelo bajo condiciones aerobias y anaerobias (Methanol Institute,2013). La capacidad de evaporarse dependerá de la cantidad de humedad en el suelo, mientras que la biodegradación dependerá de la presencia de microorganismos que degraden el metanol, la cantidad de metanol liberado, nutrientes, pH y temperatura. Se estima que la vida media de biodegradación del metanol en suelo es de entre 58 y 263 días (IDEAM, s.f.). Ante un evento de un escenario de incendio no se tendrán impactos significativos sobre los suelos presentes en el sitio. En caso de la materialización de un escenario de explosión en el ducto subterráneo de metanol es probable que el suelo de la zona de explosión se vea modificada por la onda de sobrepresión. Entre los principales daños o modificaciones a la estructura por la onda explosiva se puede mencionar la formación de socavones o cráteres en la zona de la explosión, sin embargo, cabe señalar que la magnitud de los daños dependerá de la magnitud de la fuga. La liberación de metanol sobre los suelos de tipo Solonchak, que corresponden a los suelos donde se ubica la mayor parte del ducto de metanol son suelos arcillosos con alto contenido de sales y que presentan inundaciones en diferentes partes del año, por lo cual, a pesar de que el metanol pudiera evaporarse, el contenido de humedad podría favorecer la retención del metanol en el suelo volviendo su evaporación más lenta. Por lo tanto, podrían provocar efectos ecológicos graves temporales, disminuyendo la calidad del componente, siendo factible de atenuar con acciones de restauración.	
Cloro: Ante un evento de liberación de gas cloro no se tendrán impactos significativos sobre los suelos presentes en el sitio.	Ninguno
Hidrología superficial	
Escenario actual. La Bahía de Topolobampo 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. Su boca tiene 3 km de ancho y está separada de la Bahía de Ohuira por un canal de 700 m de ancho a la altura del Puerto de Topolobampo. Se registra contaminación en la Bahía de Ohuira por las descargas de los drenes agrícolas y de algunas localidades que se sientan en las cercanías de la bahía.	
Gas natural: Durante una liberación sin ignición, incendio o explosión de gas natural no se tendrán impactos significativos sobre la hidrología superficial presentes en los radios de la zona de alto riesgo o amortiguamiento.	Ninguno

Efecto sobre el componente	Valoración del impacto
Metanol: Durante una liberación sin ignición, los radios de afectación de la zona de alto riesgo y amortiguamiento se extienden más allá de los límites del **proyecto**. Bajo este escenario, ocurriría la liberación de metanol, el cual es 100% miscible en agua, por lo tanto, se dispersará y diluirá en concentraciones muy bajas rápidamente (Methanol Institute,2013). A pesar de ser volátil, una vez disuelto en agua se vuelve estable, lo cual vuelve difícil su recuperación. Un derrame de metanol puede biodegradarse bajo condiciones aerobias, la velocidad de biodegradación dependerá en gran medida de las condiciones. prevalecientes del agua y la cantidad de metanol derramado (Malcom Pirnie, Inc., 1999; Methanol Institute, 2013). En caso de un evento de explosión no se esperan daños significativos a la hidrología superficial. Durante un incendio, no se esperan impactos significativos sobre la hidrología superficial del sitio. Si bien, el metanol es capaz de biodegradarse en agua, se ha reportado que concentraciones de metanol superiores a 10,000 mg/l son capaces de inhibir la población microbiana y disminuir la velocidad de degradación (Malcom Pirnie, Inc., 1999; Methanol Institute, 2013). Por lo cual, ante un evento de liberación de metanol sin ignición la calidad de los procesos del componente podría verse comprometida, afectando las propiedades y condiciones fisicoquímicas del cuerpo de agua receptor. Por lo anterior, se considera un efecto ecológico adverso temporal factible de atenuar con acciones de restauración.	Grave
Cloro: Ante un evento de fuga de cloro no se tendrían impactos significativos sobre la hidrología superficial del sitio.	Ninguno
Muelle dentro del ASIPONA	
Escenario actual. En las actuales terminales e instalaciones del Puerto existen 1,420 metros lineales de muelles, donde se pueden atender buques de hasta 250 metros de eslora y calado de 13.3 metros. Cuenta con una capacidad integral anual para manejar 17.5 millones de toneladas, considerando la infraestructura, equipo y condiciones de operación actuales. El muelle dentro del ASIPONA se encuentra en una zona pavimenta y el cuerpo de agua adyacente corresponde a la bahía de Topolobampo.	
Metanol: Durante una liberación sin ignición, los radios de afectación de la zona de alto riesgo y amortiguamiento se extienden más allá de los límites del **proyecto**. Bajo este escenario, ocurriría la liberación de metanol, el cual es 100% miscible en agua, por lo tanto, se dispersará y diluirá en concentraciones muy bajas rápidamente. A pesar de ser volátil, una vez disuelto en agua se vuelve estable, lo cual vuelve difícil su recuperación. Un derrame de metanol puede biodegradarse bajo condiciones aerobias, la velocidad de biodegradación dependerá en gran medida de las condiciones. prevalecientes del agua y la cantidad de metanol derramado En caso de un evento de explosión no se esperan daños significativos a la hidrología superficial,	

Efecto sobre el componente	Valoración del impacto
sin embargo, en el caso de una explosión cercana a un cauce o arroyo, podría afectar el cauce de este de manera temporal, hasta que se lleven a cabo labores de restauración. Durante un incendio, no se esperan impactos significativos sobre la hidrología superficial del sitio. Si bien, el metanol es capaz de biodegradarse en agua, se ha reportado que concentraciones de metanol superiores a 10,000 mg/l son capaces de inhibir la población microbiana y disminuir la velocidad de degradación. Por lo cual, ante un evento de liberación de metanol sin ignición la calidad de los procesos del componente podría verse comprometida, afectando las propiedades y condiciones fisicoquímicas del cuerpo de agua receptor. Por lo anterior, se considera un efecto ecológico adverso temporal factible de atenuar con acciones de restauración.	Grave

Además de lo anterior, la **promovente** llevó a cabo el análisis de los posibles efectos para la comunidad de mangle y vegetación halófita, así como por las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 las cuales fueron identificadas dentro del **SAR** y **AI**.

Vegetación / Especie	Escenario actual	Efecto de los radios de afectación	Valoración del impacto
Matorral sarcocaule	**AP:** esta especie no fue identificada dentro del polígono norte, sin embargo, a partir del muestreo de campo se identificó la presencia de este tipo de vegetación a un costado del ducto de metanol. De acuerdo con el muestreo de campo, los individuos de matorral sarcocaule estaban aislados y en un estado regular con un follaje poco denso color verde seco a amarillento y follaje medio. **AI:** se identificaron individuos al este del polígono sur casi sobre la costa y al sur del polígono sur, todas ellas a más de 800 m del polígono norte. De acuerdo con el muestreo de campo, el matorral sarcocaule encontrado se encontraban en buen estado con un follaje denso, color verde intenso y amplia cobertura de	**Gas natural:** los radios de afectación por una por un posible incendio o explosión no alcanzarían a estos individuos. **Metanol:** considerando el CMP estos individuos serían alcanzados por los radios de amortiguamiento, sin embargo, a este nivel de umbral no se esperan daños a las especies. Considerando el PC, dichos individuos serían alcanzados por las zonas de alto riesgo de explosión e incendios, Sin embargo, en caso de la materialización de un escenario de riesgo se aplicarán los planes de respuesta y contingencias, además, se llevarán a cabo las medidas de compensación necesarias de acuerdo con el tipo de evento y en función de los resultados de la evaluación de los daños y efectos. Durante ambos escenarios, no se generaría una fragmentación de la vegetación debido a que los individuos encontrados durante los recorridos de campo se encuentran aislados derivado de las actividades antropogénicas	Reparable

Vegetación / Especie	Escenario actual	Efecto de los radios de afectación	Valoración del impacto
	copa. **SAR:** se identificaron individuos dentro del SA, sin embargo, los radios de afectación no son capaces de alcanzar esta zona.	que se llevan a cabo en el sitio. **Cloro:** los radios de la zona de alto riesgo de cloro podrían alcanzar a estos individuos, sin embargo, se espera que la exposición no sea prolongada por lo cual, no se esperan daños significativos a la vegetación.	
Halófila xerófila e hidrófila	**AP:** se registró dentro del área del predio sur, y a lo largo del ducto de metanol. Las especies encontradas en el predio sur se encontraban en estado regular con un follaje medio y color verde seco o amarillento. **AI:** se registraron estas especies a un costado del ducto de metanol, la mayoría de ellas se encontraban en estado regular, es decir, con follaje medio y color verde a amarillo. **SAR:** se registraron dentro del SAR fuera de los radios de afectación.	**Gas natural:** los radios de afectación de alto riesgo relacionados con los escenarios de gas natural no alcanzarían a estos individuos. Por otra parte, los radios de la zona de amortiguamiento podrían alcanzar a las especies ubicada en el predio sur, sin embargo, bajo estos umbrales no se esperarían daños significativos a la vegetación. **Metanol:** considerando el CMP, los radios de afectación por un incendio o explosión del ducto subterráneo de metanol, no alcanzarían a dichos individuos. Considerando el PC, dichos individuos serían alcanzados por las zonas de alto riesgo de incendio, explosión y nube tóxica, Sin embargo, en caso de la materialización de un escenario de riesgo se aplicarán los planes de respuesta y contingencias, además, se llevarán a cabo las medidas de compensación necesarias de acuerdo con el tipo de evento y en función de los resultados de la evaluación de los daños y efectos. Durante ambos escenarios, no se generaría una fragmentación de la vegetación debido a que los individuos encontrados durante los recorridos de campo se encuentran aislados derivado de las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en el sitio **Cloro:** los radios de la zona de alto riesgo de cloro podrían alcanzar a estos individuos (ver Figura 73 y Figura 74). sin embargo, se espera que la exposición no sea prolongada por lo cual, no se esperan daños significativos a la vegetación.	
Mangle	**AP:** esta especie no fue identificada dentro de la zona del proyecto.	**Gas natural:** los radios de afectación por una por un posible incendio o explosión no alcanzarían a estos individuos.	

Vegetación / Especie	Escenario actual	Efecto de los radios de afectación	Valoración del impacto
dulce, (*Maytenus phyllanthoides*)	**AI:** no se identificaron individuos o manchones dentro del área de influencia. **SAR:** se ubicaron dos individuos dentro del SA lejos de la zona de la interacción de los radios de afectación	**Metanol:** los radios de afectación relacionados con los escenarios de metanol no alcanzarían a estos individuos. **Cloro:** los radios de afectación de alto riesgo relacionados con los escenarios de cloro no alcanzarían a estos individuos.	No significativo
Mangle rojo (*Rhizophora mangle*)	**AP:** esta especie no fue identificada dentro del área delpredio norte. **AI:** se identificaron individuos juveniles aproximadamente a 30 m del ducto de metano, cruzando la carretera Los Mochis-Topolobampo. **SAR:** se identificaron los cinco tipos fisonómicos: ribereño, borde, cuenca, sobrevalorado y matorral.	**Gas natural:** los radios de afectación por una por un posible incendio o explosión no alcanzarían a estos individuos **Metanol:** Considerando el CMP de un de un accidente en el ducto de metanol los radios de afectación por incendio, explosión o dispersión tóxica no alcanzarían a los individuos. Considerando el PC, dichos individuos serían alcanzados por las zonas de alto riesgo de incendio y nube tóxica, Sin embargo, en caso de la materialización de un escenario de riesgo se aplicarán los planes de respuesta y contingencias, además, se llevarán a cabo las medidas	Reparable / Significativo

Vegetación / Especie	Escenario actual	Efecto de los radios de afectación	Valoración del impacto
Mangle negro (*Avicennia germinans*)	**AP:** no se registraron individuos dentro del polígono delproyecto. **AI:** se identificaron individuos aislados sobre la línea costera del polígono sur y ubicados a un costado de la carretera Los Mochis Topolobampo al norte y sur de la CETMAR, adyacente al tramo del ducto. **SAR:** se identificaron manchones grandes asociados a. *germinans- R mangle*, y A. *germinans- L. racemosa*. Eltipo fisonómico es el borde.	**Gas natural:** los radios de afectación por una por un posible incendio o explosión no alcanzarían a estos individuos. **Metanol:** considerando el CMP dichos individuos serían alcanzados por los radios de amortiguamiento, a este nivel de umbral no se esperan daños a las especies. Considerando el PC, dichos individuos serían alcanzados por las zonas de alto riesgo de incendio y nube tóxica, Sin embargo, en caso de la materialización de un escenario de riesgo se aplicarán los planes de respuesta y contingencias, además, se llevarán a cabo las medidas de compensación necesarias de acuerdo con el tipo de evento y en función de los resultados de la evaluación de los daños y efectos. Durante ambos escenarios, no se generaría una fragmentación de la vegetación debido a que los individuos encontrados durante los recorridos de campo se encuentran aislados derivado de las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en el sitio. En casode una liberación sin ignición, debido a la presencia de la carretera, es poco probable la llegada del producto a dichas especies, sin embargo, en este caso se aplicarán los procedimientos de respuesta a emergencia para evitar su dispersión en el ambiente. **Cloro:** los radios de la zona de alto riesgo de cloro podrían alcanzara estos individuos, sin embargo, se espera que la exposición no sea prolongada por lo cual, no se esperan daños significativos a la vegetación.	Reparable / Significativo

Catastrófico: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión= que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdida o disminución de un

componente ambiental sensible (por ejemplo, Especies de la NOM-059-SEMARNAT- 2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.
Grave: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado, y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
Significativo: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
Reparable: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
Ninguno: Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Por lo anterior, se establecieron medidas tendientes a la preservación y seguridad implementadas en la planta de Mexinol, con lo que la probabilidad de ocurrencia de dichos eventos se vea disminuida. Dentro de las siguientes se encuentran las recomendaciones técnico-operativas:

Gas Natural.

- La tubería contará con válvulas que permitirán el bloqueo del flujo de gas de la tubería de manera remota. Asimismo, se contará con válvulas de alivio de presión y purga.
- Se contará con un sistema para prevenir la sobrepresión accidental que consistirá en una válvula de relevo y un regulador en monitor instalado en serie con el regulador primario.
- Se plantea la inyección de inhibidores de corrosión para evitar el deterioro del material debido al ataque químico de los componentes del fluido.
- El ducto contará con un sistema externo de monitoreo de la corrosión a través de ánodos de sacrificio, diseñado e instalado de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable. Las especificaciones del sistema se realizarán durante el desarrollo de la ingeniería a detalle.
- Se instalará un recubrimiento al ducto de metanol para brindar alta resistencia eléctrica, resistencia a la humedad, microorganismos, ataque químico, efectos térmicos, resistencia a la fricción y a impactos.

- Por otra parte, dichas instalaciones se limpiarán y protegerán con recubrimientos de material adecuado para prevenir la corrosión atmosférica, siguiendo el procedimiento recomendado por el fabricante.
- El ducto de gas natural será probado hidrostáticamente de acuerdo con la normativa aplicable, para verificar la integridad mecánica de las soldaduras aplicadas, con agua neutra y libre de partículas suspendida, el agua será inyectada utilizando bombas capaces de aplicar los niveles de presión determinado para cada caso.
- La línea de suministro de gas natural contará con un programa detallado de mantenimiento preventivo de sus instalaciones. Principalmente, se considera la revisión física rutinaria y programada de la superficie externa, monitoreo de la corrosión a través de la medición regular de los ánodos de sacrificio, monitoreo de espesor de paredes del ducto con ensayos no destructivos, entre otros.
- Se contarán con dispositivos de seguridad y monitoreo, tales como alarmas de baja y alta presión. válvula de alivio, sistema de bloqueo y venteo, etc.
- Las operaciones estarán controladas desde la sala de control principal en la planta, donde estarán disponibles todas las señales del sistema de control de proceso.
- Se contará con un programa de prevención de accidentes de conformidad con lo establecido por la SEMARNAT.
- Se brindará capacitación al personal involucrado en el manejo del proceso de transporte de gas natural para su operación y mantenimiento.
- Se realizará la identificación con rótulos visibles sobre las líneas de gas natural, y se utilizarán los códigos de colores, de acuerdo con la normativa aplicable.
- El sistema de tuberías será apropiadamente construido sobre soportes adecuadamente posicionados para distribuir las cargas estáticas y dinámicas, todo de acuerdo con los análisis estructurales y de estrés a ser ejecutados durante la ingeniería de detalles.
- Todo elemento colocado en el sistema de tuberías de gas natural, requerido para regular flujo, presión o temperatura, así como también sobre cualquier instrumento para el control de las variables operativas, serán apropiadamente identificadas a través de placas fijas.

Metanol.

- Tanques de almacenamiento de agua contra incendios: cilindros verticales atmosféricos (NFPA 22) con capacidad de almacenamiento de 10,000 m^3 a una demanda máxima de 4 h; uno dentro de la planta y otro en las instalaciones del puerto.

- Bombas de agua contra incendio: dos bombas eléctricas principales (940 m^3/h) y dos bombas auxiliares de diésel (940 m^3/h). Las bombas contarán con una presión de descarga mínima de 10 bar mantenida a través de dos bombas eléctricas tipo jockey (25 m^3/h) para mantener la presión de agua en toda la red. Sistema de rociado de agua: en la zona de la planta y de embarque de metanol, capaz de suministrar agua a un flujo de 2 l/min m^2.
- Sistemas de pulverización de agua: Se contará con un sistema capaz de pulverizar el agua en recipientes columnas, filtros, intercambiadores de calor a un flujo de 10.2 l/min m^2 y en bombas a un flujo de 20.4 L/min m^2.
- Sistema de espuma: capaz de suministrar la espuma resistente al alcohol a un flujo constante de 4.1 l/min m^2
- Sistema de hidrantes y mangueras: hidrantes de monitor alrededor de la torre de enfriamiento y el área de almacenamiento de metanol. Las cajas de mangueras se ubicarán en cada hidrante.
- Alarma y detección: se contará con paneles de control, iniciadores manuales, detectores de humo, calor o vapores inflamables, alarma audible y visual.
- Monitoreo de las condiciones de operación del ducto: se contará con una alarma que indique la presencia de una fuga de metanol, al activarse, la alarma detendrá las bombas que impulsan el metanol de manera automática, provocando una caída de presión dentro del ducto.
- Los tanques de metanol se encontrarán conectados a tierra para evitar el peligro de descargas eléctricas y estáticas
- Inyección de nitrógeno gaseoso
- Protección contra derrames, se contará con diques para la contención y Kit antiderrames
- Sistemas de aislamiento, conformado por un aislamiento térmico/acústico, así como interruptores de alto nivel.
- Sistema de protección catódica del ducto de metanol
- Diablos de limpieza para el ducto de metanol
- Sistema de protección mecánica del ducto de metanol
- Pruebas hidrostáticas
- Inspecciones
- Sistema de paro de emergencia
- Sistema de control de proceso
- Encamisado del ducto de metanol

- CCTV, consiste en un sistema de monitoreo y registro compuesto por cámaras de video distribuidas en sitios estratégicos
- Sobre estimación del espesor del ducto de metanol
- Aislamiento eléctrico
- Programa de Protección de Accidentes
- Procedimientos para el manejo de metanol
- Capacitación del personal, para el manejo de sustancias peligrosas
- Señalización, en el derecho de vía del ducto será señalizado adecuadamente para informar sobre la presencia del ducto subterráneo.
- Establecer el cierre de la válvula en la línea de transferencia de metanol o el paro de las bombas de transferencia, en caso de alta presión en la línea de retorno de vapor; se debe considerar el tiempo de cierre de la válvula en el estudio del golpe de ariete.

Gas cloro.

- Delimitación de áreas de seguridad y peligrosas
- Alarma de detección de temperatura y gas
- Equipos resistentes a flama y corrosión
- Equipos y herramientas en caso de fugas
- Detectores de gas cloro con alarma visual y sonora, se contará con sensores y transmisores, así como alarmas
- Paro de emergencia manual del sistema de cloración
- Lavador de emisiones de cloro (Scrubber)
- Se contará con un actuador de cierre de emergencia para el cierre de válvulas de los contenedores que dosifican el gas cloro.
- Con la finalidad de reducir el riesgo de una fuga masiva de gas cloro, éste se almacenará en cilindros horizontales individuales de 68 kg de capacidad.
- Se llevará a cabo el mantenimiento preventivo de las válvulas dosificadoras, aro-sello "O", rotámetro, eyector. Se realizará el reemplazo de la tubería flexible de vacío y sus conectores, filtro de entrada de cloro. También se brindará mantenimiento al equipo de regulación de temperatura, así como bombas, básculas, sensores, medios de extinción de incendios, tableros de control entre otros.
- Se contará con un CCTV que consiste en un sistema de monitoreo y registro compuesto por cámaras de video distribuidas en sitios estratégicos.

- En caso de falla de corriente eléctrica, se dispondrá de una fuente alternativa para energizar todos los sistemas de seguridad relativos al cloro gas.
- La dirección del viento en caso de fuga será determinada con la presencia de veletas en partes altas de la Planta de Mexinol.
- Se contará con procedimientos para la carga, descarga, acomodo y cambio de cilindros de gas cloro.
- Se brindará capacitación al personal involucrado en el manejo (acomodo, cambio, transporte) de cilindros de gas cloro.
- El cloro gas será únicamente comprado a empresas que cuenten con todo lo necesario para efectuar inspección interna y externa muy cuidadosa de los cilindros conforme recomienda *The Chlorine Institute (CI)* en su publicación: *Pamphlet 17 Packaging plant safety and operational guidelines*. Y se realizarán auditorías a la fábrica de producción para asegurar los procedimientos.

La descripción detallada del análisis y evaluación de riesgos, condiciones de operación, las zonas de protección entorno a las instalaciones, la descripción detallada de las medidas preventivas de ocurrencia, así como el análisis de las sustancias peligrosas que manejara la **promovente** para el desarrollo del **proyecto** se describen en las páginas 7 a la 190 del **ERA**, así como de la página 326 a la 402 de la información presentada como respuesta a la prevención (Resultando **V**) y en las páginas 38 a la 65 de la información adicional.

14. Que además de todo lo anteriormente expuesto, esta **DGIRA** procede al análisis de lo dispuesto en el artículo 44 primer párrafo del **RLGEEPAMEIA**, que señala que al evaluar las Manifestaciones de Impacto Ambiental la Secretaría deberá considerar:

III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

En relación con lo anterior, esta **DGIRA** establece que:

a) La **promovente** propone medidas preventivas y de mitigación para evitar y reducir los impactos ambientales derivados de la preparación del sitio, construcción, instalación, operación, mantenimiento y abandono del sitio del **proyecto**.

15. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, en donde se considera la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio donde se ubicará el **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-R**, el **ERA**, la información relacionada con el **proyecto** en prevención Resultando **V** y la **IA** esta **DGIRA** emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**; asimismo, se determinó que no se prevén impactos ambientales significativos; lo anterior, derivado de las medidas de mitigación consideradas. En este sentido, por la preparación del sitio, construcción, instalación y operación del **proyecto** no se prevé que exista un incremento significativo en el nivel de impacto ambiental existente, pronosticándose que no se obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, previéndose que los impactos que se presentarán son reversibles y/o mitigables con las medidas propuestas por el **promovente** e incluidas en la **MIA-R,** la **IA** y la información relacionada con el **proyecto** en prevención Resultando **V**.

En apego a lo expuesto y con fundamento en lo que dispone los artículos 4, 8, párrafo segundo 14 y 16 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; **Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países Independientes**; 1, 2 fracción I, 14, 18, 26 y 32 BIS fracciones I, XI y XLII de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** (**LOAPF**); 4, 5 fracciones I, II, X y XXII, 15 fracciones I, II, VI, XI, XII y XVI, 28 primer párrafo fracción I, II y X, 30, 33, 34 primer párrafo, 35 fracción II, 35 BIS, 147, 147 BIS y 148 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 5 fracciones XXVI, XXXII, XXXV y XLI de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**; 1, 2, 3, 8, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X, 53, 54 y 57 fracción I de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2, 3 fracciones XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 inciso C), F), R) fracción I y K) fracción IV, 9, 10 fracción II, 13 fracciones II, III, IV, V, VI, VII y VIII, 17, 21, 24, 25, 36, 37, 38, 44, 45 fracción II, 46, 47 y 49 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental**; 3 apartado A fracción II inciso c), 8, 9 fracciones XXIII, XXV y XXXIII, 20 fracción II y 35 fracción X inciso C) del **RISEMARNAT**; 60 TER de la **Ley General de Vida Silvestre**; así como lo establecido en el Sitio RAMSAR Laguna de Santa María-Topolobampo-Ohuira, así como en las normas **NOM-041-SEMARNAT-2015**, **NOM-043-SEMARNAT-1993**, **NOM-045-SEMARNAT-2006**, **NOM-085-SEMARNAT-2011**, **NOM-080-SEMARNAT-1994**, **NOM-081-SEMARNAT-1994**, **NOM-**

052-SEMARNAT-2005, **NOM-054-SEMARNAT-1993**, **NOM-002-SEMARNAT-1996 NOM-059-SEMARNAT-2010** y **NOM-022-SEMARNAT-2003**, esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental 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

R E S U E L V E:

PRIMERO.- La presente autorización en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados de la ejecución de las obras y/o actividades del proyecto **"Pacifico Mexinol"**, con pretendida ubicación en el municipio de Ahome, estado de Sinaloa.

El **proyecto** consiste en la construcción y operación de una Planta de producción de metanol a partir de gas natural con una producción estimada de 5,000 toneladas métricas por día, la planta estará integrada por la unidad de producción de metanol, la unidad de separación de aire, el área de tanques de almacenamiento de metanol, la unidad de generación de energía eléctrica, la unidad de tratamiento de agua y las edificaciones. Instalaciones portuarias para el embarque del metanol, estas se desarrollarán en un muelle existente dentro de la Administración Portuaria Integral Topolobampo. Se estiman que se cargaran de tres a cuatro buques al mes. Asimismo, se considera la instalación de dos ductos, alojados en una misma zanja con una separación de 2 m. El primer ducto de 28" se utilizará para el transporte del metanol de la planta a las instalaciones portuarias y el otro ducto de 8" se utilizará para retornar de las instalaciones portuarias a la planta principal la recuperación de los vapores producto del purgado durante las operaciones de descarga del metanol a los buques. Además, en la misma zanja también se instalarán cables de fibra óptica para establecer comunicación y control entre la planta de producción y las instalaciones portuarias.

Las características, descripción del proceso y ubicación del **proyecto** se desglosaron en el Considerando **5** del presente oficio.

SEGUNDO.- La presente autorización, tendrá una vigencia de **cuatro** (**4**) **años** para la preparación del sitio, construcción, instalación de los equipos y ductos que conforman el **proyecto**, dicho período comenzará a partir del día siguiente hábil a aquel en que surta efecto la notificación de la presente resolución, así como una vigencia de **veinticinco (25) años** para la operación, mantenimiento y abandono del sitio del **proyecto**, condicionado al desarrollo de las

obras del mismo. La vigencia otorgada para el **proyecto** podrá ser ampliada a solicitud de la **promovente**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con los Términos y Condicionantes del presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por la **promovente** en la **MIA-R**, el **ERA**, presentada como respuesta a la prevención (Resultando **V**) e **IA** para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta **DGIRA** la aprobación de su solicitud, conforme con lo establecido en el trámite con número **SEMARNAT-04-008**, dentro de los treinta días hábiles previos a la fecha de su vencimiento.

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento a las penas que puede ser acreedor conforme a lo establecido en las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quáter del Código Penal Federal El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa, a través del cual, dicha instancia haga constar la forma como la **promovente** ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución; en caso de no presentar ninguno de los documentos anteriormente señalados, referentes a mostrar el cumplimiento de los términos y condicionantes, no procederá la gestión que realice para la ampliación de la vigencia.

TERCERO.- Dado que la **promovente** realizará actividades altamente riesgosas deberá dirigirse ante la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (**DGGIMAR**) para que este determine lo conducente con respecto a la presentación del Programa de Prevención de Accidentes de acuerdo con lo establecido en el artículo 147 de la **LGEEPA**.

CUARTO.- La **promovente** está obligado a cumplir con lo dispuesto en el artículo 50, del **RLGEEPAMEIA**, en caso de que desista de realizar las obras y/o actividades motivo de la presente autorización, con la finalidad que esta **DGIRA** determine las medidas que deban adoptarse, a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

QUINTO.- La **promovente**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta **DGIRA**, en los términos previstos en el artículo 28 del **RLGEEPAMEIA**, con la información suficiente y detallada que permita a esta

autoridad, analizar si tales modificaciones 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, previo al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto** que se pretendan modificar, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta **DGIRA**, con base en el trámite con número **SEMARNAT-04-008**. Asimismo, queda en el entendido que mientras la **promovente** no posea la autorización de dichas modificaciones las obras y/o actividades correspondientes no podrán ser desarrolladas.

Con base en lo anterior, queda prohibido desarrollar obras y/o actividades de instalación y operación, distintas a las señaladas en el presente oficio resolutivo y que requieran la autorización previa de esta **DGIRA**.

SEXTO.- La presente resolución sólo se refiere a la evaluación del impacto ambiental que se prevé sobre el o los ecosistemas[4] de los que forma parte el sitio del **proyecto** y su área de influencia, que fueron descritas en la **MIA-R**, el **ERA**, información en respuesta a la prevención (Resultando **V**) y de la información adicional (**IA**) presentada, conforme con lo indicado en el artículo 30 de la **LGEEPA**, por lo que, la presente resolución **no constituye un permiso o autorización de inicio de obras**, ya que las mismas son competencia de otras instancias (municipales, estatales y/o federales) de conformidad con lo dispuesto en el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; asimismo, la presente resolución no reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra; por lo que, quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

En este sentido, es obligación del **promovente** contar de manera previa al inicio de cualquier actividad relacionada al **proyecto** con la totalidad de los permisos, autorizaciones, licencias, entre otros, que sean necesarias para su realización, conforme con las disposiciones legales vigentes aplicables en cualquier materia distinta a la que se refiere el presente oficio resolutivo, en el entendido de que la resolución que expide esta Secretaría no deberá ser considerada como causal (vinculante) para que otras autoridades en el ámbito de sus respectivas

[4] Ecosistema.- Unidad funcional básico de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. (art. 3, fracción III, de la LGEEPA).

competencias otorguen sus autorizaciones, permisos o licencias, entre otros, que les correspondan.

SÉPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto por la fracción II del 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 Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta **DGIRA** establece que las actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-R**, **IA, ERA**, y en los planos incluidos en ésta, en las Normas Oficiales Mexicanas y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en cada etapa, así como lo dispuesto en la presente autorización conforme con las siguientes:

C O N D I C I O N A N T E S:

La **promovente** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos 15 fracciones I a la V, 28 párrafo primero de la **LGEEPA**, y 44 fracción III del **RLGEEPAMEIA**, 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 la **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta **DGIRA** establece que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la documentación presentada para el desarrollo del **proyecto**, las cuales esta **DGIRA** considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, deberá acatar lo establecido en la **LGEEPA**, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otra unidad administrativa (federal, estatal y/o municipal) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta **DGIRA** está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes.

2. De acuerdo con lo establecido en los artículos 28 párrafo primero y 35 cuarto párrafo, fracción II de la **LGEEPA**, 45 fracción II y 48 del **RLGEEPAMEIA**, la **promovente**:

a) De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo, de la **LGEEPA** y 51 fracción III del **RLGEEPAMEIA**, que establece que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de instrumentos de garantía para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en esta resolución, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas, donde "los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables", y dado que según lo indicado en la **MIA-R** y el **ERA**, para el **proyecto**, la **promovente** manejará metanol, gas cloro y gas natural en cantidades mayores a la de reporte, tal como se indicó en el **Considerando 7** del presente oficio y con base en lo indicado en el **Considerando 8** de este oficio, la **promovente** indicó que se registraron especies en alguna categoría de riesgo conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con distribución dentro del **AI** así como en el **SAR**; por lo que, la **promovente** deberá presentar a esta **DGIRA** para su validación en un plazo no mayor de **30 días hábiles**, a partir de su notificación, la propuesta de adquisición de un instrumento de garantía durante la etapa de construcción; así como, para la etapa de operación y mantenimiento con fundamento en el artículo 147 BIS de la **LGEEPA**, un seguro de riesgo ambiental que asegure la debida atención de accidentes generados por el manejo de metanol, gas natural y gas cloro, de los efectos adversos generados por alguno de los eventos manifestados en el **ERA**, información en respuesta a la prevención (Resultando **V**) e información adicional, así como para el cumplimiento de las condiciones establecidas en la presente resolución.

El tipo, monto y mecanismo de adquisición de dichos instrumentos se soportará con el estudio técnico-económico (**ETE**) que presente la **promovente**, el cual será revisado y, en su caso, avalado por esta **DGIRA**, de conformidad con lo establecido en los artículos 52 del **RLGEEPAMEIA** y 50 párrafo segundo de la **LFPA**; por lo tanto dicho **ETE** deberá presentar los costos de ejecución de las Acciones, Planes y Programas que fueron propuestos como medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales incluidos en la **MIA-R**, el **ERA**, información presentada para solventar la prevención (Resultando **V**) e información adicional. El monto del instrumento de garantía deberá corresponder a los trabajos de restauración a realizar en caso de contingencia o accidentes que generen efectos negativos al ambiente, derivados de la preparación del

sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**, así como de aquellos impactos ambientales que se generen por el incumplimiento a las Condicionantes contenidas en la presente resolución. Una vez aprobada la propuesta de garantía, la **promovente** deberá presentar el documento original, previo al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto** para la etapa de preparación del sitio y construcción, y antes del inicio de la etapa de operación, deberá presentar la póliza del seguro de riesgo ambiental, y en ambos casos acatar lo establecido en el artículo 53 del **RLGEEPAMEIA**.

b) Previo al cierre de las instalaciones, deberá presentar a Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (**DGGIMAR**), el aviso de cierre al que hacen referencia los artículos 46 fracción VIII y 68 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos LGPGIR, presentando ante esta **DGIRA**, copia del acuse de recibo cumpliendo debidamente con los requisitos establecidos por dicha Unidad Administrativa.

c) Durante el cierre de las instalaciones deberá llevar a cabo una caracterización del sitio, conforme con lo establecido en el artículo 138 del reglamento de la **LGPGIR**, con el objeto de constatar que no exista contaminación al suelo; en el caso que como resultado de esta caracterización se tengan contaminantes que rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se deberá presentar ante la **DGGIMAR**, el programa de remediación para su evaluación y resolución correspondiente; posteriormente deberá ingresar a esta **DGIRA**, copia de la respuesta emitida por dicha Dirección General.

d) En el momento de llevar a cabo el abandono del sitio, deberá presentar con tres meses de antelación ante esta **DGIRA** para su validación, el programa de las actividades relativas al desmantelamiento, demolición, retiro y/o uso alternativo de la construcción, así como las medidas implementadas para la evaluación y mitigación de los impactos ambientales en las áreas utilizadas para el desarrollo de la actividad. Dicho programa deberá integrar como mínimo la siguiente información:

- Fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad.
- Relación de los residuos peligrosos generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante los paros de producción, limpieza y desmantelamiento de la instalación.

- El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación.
- Registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el periodo de operación o el desmantelamiento de la infraestructura, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo.
- Caracterización del sitio para mostrar si existe contaminación, y en su caso, indicar las medidas a implementar para la descontaminación de este.
- Acciones para implementar para la mitigación de los impactos generados por las actividades de desmantelamiento.
- Uso alternativo de la construcción (en el caso de que ya se tenga considerado darle otro uso).

Una vez validado dicho programa, deberá presentar ante la Oficina de Representación de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa, los informes de las actividades realizadas, así como los resultados obtenidos, para que dicha Unidad Administrativa realice su correspondiente verificación y seguimiento, presentando ante esta **DGIRA**, copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad.

e) Derivado de que se pretenden realizar actividades altamente riesgosas, y para dar cumplimiento a lo establecido dentro del artículo 147 de la **LGEEPA**, la **promovente** deberá presentar el Programa para la Prevención de Accidentes (**PPA**), ante la **DGGIMAR** para que le determine lo conducente, remitiendo ante esta **DGIRA** copia del acuse de recibo del **PPA** debidamente cubiertos los requisitos establecidos por dicha Dirección General.

f) Conforme con lo establecido en el artículo 148 de la **LGEEPA** el cual faculta a esta Secretaría para promover ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan las zonas donde se restrinjan los usos de suelo habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población, alrededor de las industrias que realicen actividades altamente riesgosas, y toda vez que en el **ERA** se han establecido las zonas probables de afectación, deberá presentar al municipio de Ahome, estado de Sinaloa un resumen ejecutivo del **ERA** junto con la memoria técnica donde se muestren las áreas potenciales de afectación que fueron determinadas en el mismo, con la finalidad de que dicha autoridad incorpore estas zonas dentro del Plan Director de Desarrollo del Puerto Topolobampo, Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Los Mochis -Topolobampo 2009-2038, así como en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Ahome 2021-2024 (PMD).

3. Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEEPA** y 44 fracción III del **RLGEEPAMEIA**, esta **DGIRA** determina que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas en la **MIA-R**, información en respuesta a la prevención e **IA** presentada para el **proyecto**, así como los **Términos** y **Condicionantes** establecidos en el presente oficio resolutivo, ya que dichas medidas son viables de ser realizadas y congruentes con la protección al ambiente, por lo que la **promovente** deberá mostrar la evidencia de su ejecución.

a) Presentar a esta **DGIRA**, en un plazo que no deberá exceder de **tres** (**3**) **meses** contados a partir de la recepción del presente oficio resolutivo, el protocolo del **Programa de protección y rescate y reubicación de flora y fauna silvestre**, en el cual la **promovente** deberá determinar las **acciones y medidas de protección**, las cuales deberán estar justificadas técnica y científicamente; lo anterior a partir de un estudio prospectivo (muestreo actualizado) en los sitios donde se realizará el **proyecto** y **SAR**, con el fin de corroborar la diversidad de fauna existente con respecto a las especies así como con algún estatus de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010** y poder diseñar y posteriormente aplicar las medidas de protección ambiental a dichas especies durante todas las etapas del **proyecto**, mismo que deberá incluir muestreos en las diferentes épocas del año, señalando asimismo, los métodos y técnicas de rescate y/o conservación a realizar para dichas especies, así como lo siguiente:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Identificación de las áreas ambientales frágiles cercanas y las de incidencia en el área del **proyecto**.
- Registro de los resultados de la aplicación de las acciones y medidas de protección y conservación de dichas especies, las cuales deberán incluir la descripción de las actividades realizadas, así como los índices de eficiencia y eficacia de la aplicación de dichas acciones.
- Identificación y censo de las especies de flora silvestre que, considerando su importancia biológica dentro de los tipos de vegetación a las que pertenecen,

puedan ser susceptibles de protegerse y conservarse, que la **promovente** estima requerirán de ser removidos.

- Ubicación de las áreas destinadas para la reubicación, especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección.
- Descripción específica de los indicadores ambientales de seguimiento que se usarán para determinar la eficiencia de las acciones propuestas dentro del programa.
- Cronograma de actividades.
- Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por la propia **promovente** (indicadores de realización y de eficacia).

Una vez validado dicho programa, deberá remitirlo ante la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa para el seguimiento y validación del cumplimiento de las actividades señaladas en el **Plan de Monitoreo Ambiental**, así como remitir ante esta **DGIRA** copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha Unidad Administrativa. Asimismo, para efecto de cumplimiento de esta Condicionante, la **promovente** deberá incorporar los resultados obtenidos de las acciones acompañados de sus respectivos anexos fotográficos que pongan en evidencia las acciones que para tal efecto se llevaron a cabo al informe solicitado en el Término **OCTAVO** del presente.

b) La **promovente** deberá presentar el **Programa de Compensación en Beneficio a los Humedales**, lo anterior previo al inicio de cualquier obra y/o actividades del **proyecto**, con el objeto de conservar la biodiversidad presente en el área del **proyecto** en relación con individuos de mangle, la **promovente** deberá en presentar a esta **DGIRA**, dentro de un plazo de **tres** (**3**) **meses** previos al inicio de obras y actividades del **proyecto**; la propuesta para la restauración y/o rehabilitación de una zona de manglar.

Para dar cumplimiento a lo anterior, la **promovente** deberá asignar en los diferentes frentes de trabajo a personal capacitado, familiarizado con la región, la definición de alcances y opciones de la restauración y en el que evidencie el beneficio obtenido hacia la comunidad de manglar, así como el aporte de recursos para su desarrollo.

Los resultados de dichas acciones deberán registrarse en una bitácora de campo que incluya la descripción de las actividades realizadas. La bitácora deberá contener las

medidas específicas propuestas por la **promovente**, así como las medias que la **promovente** considere. La bitácora deberá contener la siguiente información:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Identificación y censo de las especies de mangle que, considerando su importancia biológica dentro de los tipos de vegetación a las que pertenecen, puedan ser susceptibles de protegerse y conservarse para la realización restauración y/o rehabilitación de la zona de manglar.
- Presentar las coordenadas del o de los polígonos donde se realizarán las actividades de restauración y/o rehabilitación de una zona de manglar, especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección, así como indicar su superficie.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 85% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.
- Los indicadores que se emplearan para evaluar la eficiencia del programa.
- Plazos de ejecución de las acciones y medidas, presentando el cronograma de ejecución de las acciones y medidas.

Para el cumplimiento de lo indicado en el presente inciso, la **promovente** deberá remitirse ante la Dirección General de Vida Silvestre (**DGVS**) y a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa para que esta valide lo solicitado en el ejercicio de sus atribuciones y en coordinación. Asimismo, deberá remitir ante esta **DGIRA** copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dichas Unidades Administrativas. Asimismo, para efecto de cumplimiento de esta Condicionante, la **promovente** deberá incorporar los resultados obtenidos de las acciones acompañados de sus respectivos anexos fotográficos que pongan en evidencia las acciones que para tal efecto se llevaron a cabo al informe solicitado en el Término **OCTAVO** del presente.

c) La **promovente** deberá presentar la propuesta referente al **Programa de reforestación con especies nativas**, con la siguiente información, esto de manera enunciativa más no limitativa:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Presentar las coordenadas del o de los polígonos dónde se realizarán las actividades de reforestación, especificando el área de dicho (s) predio (s), así como su superficie.
- Señalar las especies y el número de individuos a emplear en el programa, especificando los criterios de selección y la densidad de plantación determinada; las especies que se utilicen deben ser considerando las condiciones actuales del suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, así como las especies de importancia ecológica propias del **SAR**.
- Descripción de las técnicas empleadas para la reforestación desde la fase de obtención de la semilla, recolección de germoplasma o esquejes, la etapa de preparación del sitio de reforestación, plantación, mantenimiento, protección y manejo.
- Como actividades de mantenimiento y monitoreo, será necesario que cada individuo plantado, sea etiquetado y georreferenciado, para que en los informes de cumplimiento, la **promovente** presente imágenes de distribución de los individuos.
- Los indicadores que se emplearan para evaluar la eficiencia del programa.
- Cronograma de actividades
- Acciones que se tomaran en casos de que el número de individuos resulten con un bajo porcentaje de sobrevivencia.

Para el cumplimiento de lo indicado en el presente inciso, la **promovente** deberá remitirse ante la **Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California** de la **CONANP** para que esta valide lo solicitado en el ejercicio de sus atribuciones y en coordinación. Asimismo, deberá remitir ante esta **DGIRA** copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha Unidad Administrativa. Además, para efecto de cumplimiento de esta Condicionante;, así mismo, la **promovente** deberá informar a

esta **DGIRA** el sentido de las respuestas que emita la **Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California** de la **CONANP** hacia el **Programa de Reforestación**.

Finalmente, la **promovente** deberá incorporar los resultados obtenidos de las acciones acompañados de sus respectivos anexos fotográficos que pongan en evidencia las acciones que para tal efecto se llevaron a cabo al informe solicitado en el Término **OCTAVO** del presente.

d) Para asegurar el cumplimiento todas las medidas propuestas por la **promovente** deberá presentar dentro de un plazo de **03** (**tres**) **meses** previo al inicio de obras y actividades del **proyecto**, el **Plan de Monitoreo Ambiental** (**PMA**), una propuesta con base en las especificaciones señaladas para las medidas propuestas y los programas específicos, así como sus acciones, a que se hace referencia en los párrafos subsecuentes y complementarlo con las medidas y actividades derivadas de lo dispuesto en los Términos y Condicionantes establecidos en el presente oficio resolutivo.

Para lo anterior, la **promovente** deberá incluir todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación propuestas en la **MIA-R**, **IA** e información en prevención ingresada presentada, dentro de los programas propuestos, así como de las acciones de cada uno de estos, siendo importante destacar que dichos Programas incluidos en la propuesta del **PMA**, mencionados en el Considerando **9** del presente oficio resolutivo, deberán ser considerados como **Programas específicos**; asimismo, aquellas medidas propuestas que no puedan ser integradas dentro de dichos Programas deberán ser desarrolladas de manera independiente pero dentro del mismo **PMA**.

Los programas propuestos por la **promovente** incluidos en la propuesta del **PMA**, se señalan a continuación:

1) **Programa de educación ambiental**
2) **Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria**
3) **Programa de seguimiento ambiental,**
4) **Programa de monitoreo de emisiones**
5) **Programa de monitoreo de agua subterránea**

6) **Programa de residuos sólidos urbanos y de manejo especial**
7) **Programa de monitoreo del suelo**
8) **Programa de monitoreo y vigilancia de la avifauna**
9) **Programa de monitoreo, captura, conservación y mantenimiento de las especies de fauna**

Al respecto, deberá considerar como mínimo los siguientes incisos:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables de la ejecución del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Metodología.
- Medida(s) específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.
- Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas.
- Indicador de Eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.
- Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.
- Plazos de ejecución de las acciones y medidas, presentando el cronograma de ejecución de las acciones y medidas. Así como los resultados de aplicación de los Programas requeridos en las condicionantes antes enunciadas.
- Punto de comprobación: Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental).
- Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por el propio **promovente** (indicadores de realización y de eficacia).

Para lo anterior, la **promovente** deberá incluir todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación propuestas en la **MIA-R**, información para solventar la prevención (Resultando **V**) e información adicional presentada, dentro de los Programas propuestos (además de los que se señalan más adelante del presente oficio resolutivo).

Una vez validado dicho programa, deberá remitirlo ante Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa para el seguimiento y validación del cumplimiento de las actividades señaladas en el **Plan de Monitoreo Ambiental**, así como remitir ante esta **DGIRA** copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha Unidad Administrativa. Asimismo, para efecto de cumplimiento de esta Condicionante, la **promovente** deberá incorporar los resultados obtenidos de las acciones acompañados de sus respectivos anexos fotográficos que pongan en evidencia las acciones que para tal efecto se llevaron a cabo al informe solicitado en el Término **OCTAVO** del presente.

e) En el momento de llevar a cabo el abandono del sitio en las áreas provisionales consideradas para la etapa de preparación del sitio y construcción del **proyecto**, la **promovente** deberá presentar con tres meses de antelación ante esta **DGIRA**, para su validación, el Programa de Reforestación de cada una de las áreas provisionales que se consideraron para el desarrollo del **proyecto.** Una vez validado dicho programa, deberá presentar ante la Oficina de representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa, los informes de las actividades realizadas, así como los resultados obtenidos, para que dicha Unidad Administrativa realice su correspondiente verificación y seguimiento, presentando ante esta **DGIRA**, copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad.

f) La **promovente** deberá reubicar el área denominada **"área temporal 12",** presentando con tres meses de antelación antes esta **DGIRA**, para su validación, la propuesta para dicha área, en donde deberá incluir las coordenadas UTM del polígono total del área temporal, así como superficie a ocupar.

g) Ahora, toda vez que de la *Ley que Establece el Catálogo de Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Sinaloa*, en el municipio de Ahome, se encuentran asentadas comunidades consideradas como integrantes del pueblo Yoreme-Mayo y que el proyecto pretendido incide en esas comunidades, es procedente observar lo establecido en los artículos 1° y 2° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos sobre los derechos de los pueblos indígenas; así como lo establecido en los artículos 2, 3 y 6 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo *sobre Pueblos Indígenas y Tribales* lo que se refuerza considerando como antecedentes las

Recomendaciones 37/2012 *Sobre el caso del proyecto "Acueducto Independencia" en el estado de Sonora* y 56/2012 *Sobre la violación de los derechos humanos colectivos a la consulta, uso y disfrute de los territorios indígenas, identidad cultural, medio ambiente sano, agua potable y saneamiento y protección de la salud del pueblo Wixárika en Wirikuta*, emitidas por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos para cumplir con lo previsto en dicho Convenio para el caso del pueblo Wixárika y la Tribu Yaqui, de igual forma considerando *"...el derecho humano a la consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, resulta exigible tratándose de evaluaciones y autorizaciones ambientales atinentes a proyectos, obras o en general actividades que puedan impactar en el entorno o forma de vida de los pueblos y comunidades indígenas..."*[5], y dicha consulta debe realizarse *"ante la mera posibilidad de afectación o incidencia en los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, sin que resulte exigible acreditar el daño ni su impacto significativo"*[6]; por lo que considerando todo lo anterior, esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental informa a la **promovente** **que previo al inicio de obras y actividades conformadas por el presente proyecto** se deberá realizar, la Consulta Previa, Libre e Informada al pueblo Yoreme-Mayo ubicado en el municipio de Ahome.

En ese entendido debe acreditar el resultado de la misma, estableciendo para ello los mecanismos de coordinación con el **Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas**, **la Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia** de esta Secretaría, así como con la Autoridad Local Competente y bajo los protocolos que se establezcan.Para efecto de dar cumplimiento a la presente Condicionante, la **promovente** deberá ingresar a esta **DGIRA** el documento resultante de la consulta en mención **previo al inicio de cualquier obra y/o actividad del proyecto**.

OCTAVO.- La **promovente** deberá presentar en un plazo de **seis (6) meses** contados a partir del inicio de las actividades del **proyecto**, un reporte que incluya los resultados obtenidos de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas en la **MIA-R**, **ERA** y en su **IA**; el citado reporte deberá ser entregado posteriormente de manera anual a partir de la fecha de

[5] Tesis 2a./J. 10/2023 (11a.) Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Undécima Época, tomo III, p. 2201. Reg. digital 2026053.
[6] Tesis 2a./J. 10/2023 (11a.) Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Undécima Época, tomo III, p. 2199. Reg. digital 2026054.

presentación del primer reporte; asimismo, deberá presentar un informe de cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo de manera anual, a partir de la recepción del presente oficio; ambos documentos (reporte e informe), salvo que en otros apartados de este resolutivo se explicite lo contrario. Dichos documentos deberán ser presentados a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa, para que ésta verifique los resultados obtenidos de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, así como el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos. Asimismo, deberá presentar ante esta **DGIRA**, copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad.

Para el caso del grado de cumplimiento del Término **PRIMERO** la **promovente** tendrá que señalar el porcentaje de avance del **proyecto**, e incluir una representación gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al **proyecto**) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir el grado de avance del **proyecto**.

NOVENO.- La **promovente** estará obligado a dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **RLGEEPAMEIA**. Para lo cual comunicará por escrito a esta **DGIRA** y a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA** en el estado de Sinaloa, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince días hábiles** siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los quince días hábiles posteriores a que esto ocurra. Asimismo, deberá presentar ante esta **DGIRA**, copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad.

DÉCIMO.- La presente resolución a favor del **promovente** es personal. Por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del **RLGEEPAMEIA**, el cual dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la **SEMARNAT** del cambio de titularidad de la autorización, en caso de que esta situación ocurra, tendrá que ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma, para que esta **DGIRA** determine lo conducente, observando los lineamientos previstos en el trámite con número de homoclave **SEMARNAT-04-009**.

DÉCIMO PRIMERO.- La **promovente** será responsable de ejecutar las obras y acciones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos y riesgos ambientales adversos, atribuibles a la realización y operación de las obras y/o actividades autorizadas, que no hayan sido considerados en la **MIA-R** e **IA** presentadas.

En caso de que las obras y/o actividades ocasionaran afectaciones que llegasen a alterar el equilibrio ecológico, se ajustarán a lo previsto en el artículo 56 del **RLGEEPAMEIA**.

DÉCIMO SEGUNDO.-La **promovente** deberá mantener en el domicilio registrado para la ejecución del **proyecto** en la **MIA-R**, copias respectivas de la **MIA-R**, **ERA**, información en respuesta a la prevención (Resultando **V**) e **IA**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

Asimismo, si la **promovente** pretende realizar obras y/o actividades distintas a las de la presente autorización y que las mismas se vayan a localizar dentro del municipio de Ahome, estado de Sinaloa, deberá hacer referencia a esta resolución, con el objeto de que se consideren los impactos sinérgicos y/o acumulativos que se pudieran presentar.

DÉCIMO TERCERO.- La **SEMARNAT**, a través de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la **PROFEPA**, con base en lo establecido en los artículos 43, 44, 67, 65 y 66 del Reglamento Interior de esta Secretaría, vigilará el cumplimiento de los Términos establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercitará, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del **RLGEEPAMEIA**.

DÉCIMO CUARTO.-Se hace del conocimiento del **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su reglamento y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, es expedido sujetándose en las disposiciones relativas al **procedimiento administrativo** previstas en la **LFPA**, y podrá ser impugnada mediante el **recurso de revisión**, dentro de los **quince días** hábiles siguientes a la fecha de su notificación, ante esta **DGIRA**, quien en su caso acordará su admisión y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme con lo establecido

en los artículos 176 y 179 de la **LGEEPA,** o podrá acudir a demandar la nulidad al tribunal federal de justicia administrativa.

DÉCIMO QUINTO.- Notificar el contenido de la presente resolución al **C. Estefanía Meneses Schroeder** representante legal de la empresa **Pacífico Mexinol, S. de R.L. de C.V.**, por alguno de los medios legales previstos en los artículos 2, 35, 38 y 39 de la **LFPA.**

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ASÍ LO PROVEYÓ Y FIRMA
EL DIRECTOR GENERAL

MAESTRO ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ

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

C.c.e.p.: Alonso Jiménez Reyes. Subsecretario de Regulación Ambiental.- gestion.sra@semarnat.gob.mx.- Presente
Blanca Alicia Mendoza Vera, Procuradora Federal de Protección al Ambiente.- C.E. blanca.mendoza@profepa.gob.mx. Presente.
Gonzalo Rafael Coello García.- Subprocurador de Inspección Industrial de la PROFEPA.- Presente. rafael.coello@profepa.gob.mx
Adelfo Regino Montes.- Director General del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
Gerardo Octavio Vargas Landeros.- Presidente Municipal Constitucional de Ahome. Av. Santos Degollado y Cuauhtémoc Sector Bienestar, Los Mochis, Sinaloa.
Daniel Quezada Daniel.-Titular de la Unidad Coordinadora de Vinculación Social, Derechos Humanos y Transparencia.- daniel.quezada@semarnat.gob.mx.
Luis Alexis García Yuriar.- Director de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Secretaría de Bienestar y Desarrollo Sustentable. Blvd. Alfonso Zaragoza Maytorena No. 2204 Norte Fracc. Bonanza, Culiacán, Sinaloa.
Arturo Peláez Figueroa. Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Siguen copias...

Subsecretaría de Regulación Ambiental
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-04243-23

Ricardo Ríos Rodríguez. Encargado del Despacho de la Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- ricardo.rios@semarnat.gob.mx.
Titular de la Oficina de Representación Estatal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa.- Presente.
Titular de la Oficina de Representación de Protección Ambienta de la PROFEPA en el estado de Sinaloa. Presente
Expediente de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Expediente: 25SI2022I0020 (DGIRA2207983, DGIRA2207828, DGIRA2206889, DGIRA2207061, DGIRA2206658, DGIRA2206726, DGIRA2206547, DGIRA2205661, DGIRA2205405, DGIRA2205007, DGIRA2205076, DGIRA2205077, DGIRA2211226, DGIRA2210909, DGIRA2211318, DGIRA2301318, DGIRA2303818, DGIRA2308420, DGIRA2308494).

AMOTM /LAR / NCLGO