



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Ciudad de México, a 16 de mayo de 2018

C. ANA CECILIA GUTIÉRREZ VALENZUELA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
OMANOR, S.A. DE C.V.

NOMBRE Y FIRMA DE PERSONA FÍSICA, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

DIRECCIÓN, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

PRESENTE

Asunto: Resolución Procedente.
Expediente: 26SO2018X0022.
Bitácora: 09/DLA0177/02/18.

Una vez analizada y evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (**MIA-R**) y el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**) del proyecto denominado "**TERMINAL DE FLUIDOS DE EMPALME**", en lo sucesivo el **PROYECTO**, presentado por la empresa **OMANOR, S.A. DE C.V.**, en adelante el **REGULADO**, ubicado en el municipio de Empalme, en el estado de Sonora; y

RESULTANDO:

- I. Que el 16 de febrero de 2018, el **REGULADO** ingresó ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el escrito sin número de fecha 08 del mismo mes y año, mediante el cual ingresó la **MIA-R** y el **ERA** del **PROYECTO**, para su correspondiente evaluación y dictaminación en materia de impacto y riesgo ambiental, mismo que quedó registrado con la clave **26SO2018X0022**.
- II. Que el 22 de febrero de 2018, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34 párrafo tercero fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), que dispone la publicación de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**), se publicó a través de la Separata número **ASEA/06/2018** de la Gaceta Ecológica, el listado del ingreso de proyectos sometidos a consulta pública derivados del procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

correspondiente al periodo del 15 al 21 de febrero de 2018, entre los cuales se incluyó el **PROYECTO**.

- III. Que el 26 de febrero de 2018, mediante el escrito sin número de fecha 21 de febrero de 2018, el **REGULADO** presentó ante esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (**DGGPI**), original del periódico "*El Sol de Hermosillo*", la **Página 3**, en el cual se llevó a cabo la publicación del extracto del **PROYECTO** el día 20 de febrero de 2018; de conformidad con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la **LGEEPA**, mismo que se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción III del **REIA**.
- IV. Que el 02 de marzo de 2018, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 35 de la **LGEEPA**, esta **DGGPI** integró el expediente del **PROYECTO** y conforme al artículo 34 primer párrafo de la Ley antes mencionada, lo puso a disposición del público en el domicilio ubicado en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines de la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.
- V. Que el 02 de marzo de 2018, a través del oficio número ASEA/UGI/DGGPI/0333/2018, esta **DGGPI** solicitó opinión a la Dirección General de Gestión Ambiental del estado de Sonora a fin de que emitiera sus comentarios con referencia al desarrollo del **PROYECTO** relativo a los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos en materia de su competencia.
- VI. Que el 02 de marzo de 2018, a través del oficio número ASEA/UGI/DGGPI/0332/2018, esta **DGGPI** solicitó opinión a la Presidencia Municipal de Empalme, en el estado de Sonora, con el fin de que se emitieran comentarios referente a los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos en materia de su competencia con referencia al desarrollo del **PROYECTO**.
- VII. Que a la fecha de emisión del presente oficio, esta **DGGPI** no ha recibido recomendaciones técnicas respecto a la **MIA-R**, por parte de la Dirección General de Gestión Ambiental del estado de Sonora y la Presidencia Municipal de Empalme, en el estado de Sonora.
- VIII. Que esta **DGGPI** procede a determinar lo conducente conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la **LGEEPA** y su **REIA**, y

CONSIDERANDO:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- I. Que esta **DGGPI** es **competente** para revisar, evaluar y resolver la **MIA-R** y el **ERA** del **PROYECTO**, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y en los artículos 4 fracción XIX, 18 fracción III y 29 fracción XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que el **REGULADO** pretende realizar el almacenamiento de petrolíferos, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos la cual es competencia de esta **AGENCIA** de conformidad con la definición señalada en el artículo 3 fracción XI inciso e) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- III. Que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el **PROYECTO**, éste es de competencia Federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por ser una obra relacionada con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones para el almacenamiento de petrolíferos tal y como lo disponen los artículos 28 fracciones II y X de la **LGEEPA** y 5 incisos D) fracción IX y R) del **REIA**, asimismo se pretende desarrollar una actividad del sector hidrocarburos de conformidad con lo señalado en el artículo 3 fracción XI, inciso e) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, al tratarse de un centro de almacenamiento de petrolíferos.
- IV. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**) es el mecanismo previsto por la **LGEEPA**, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el **REGULADO** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Regional (**MIA-R**), para solicitar la autorización del **PROYECTO**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis señalada en el artículo 11 del **REIA**.
- V. Que de conformidad con lo dispuesto por el primer y segundo párrafo del artículo 40 del **REIA**, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **PROYECTO** al **PEIA** se llevó a cabo a través de la Separata número **ASEA/06/2018** de la Gaceta Ecológica el 22 de febrero de 2018, el plazo de 10

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, solicitara que se llevara a cabo la Consulta Pública feneció el 08 de marzo de 2018 y durante el periodo del 23 de febrero al 07 de marzo de 2018, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.

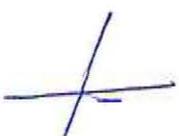
- VI. Que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 35 de la **LGEEPA**, una vez presentada la **MIA-R**, se inició el **PEIA**, para lo cual se revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta **LGEEPA**, su **REIA** y las normas oficiales mexicanas aplicables; la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y al Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos por lo que, una vez integrado el expediente respectivo, esta **DGGPI** determina que 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 la operación, mantenimiento y abandono 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 **DGGPI** procede a dar inicio a la evaluación de la **MIA-R** del **PROYECTO**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el **REIA** para tales efectos.

Datos generales del Proyecto

- VII. De conformidad con lo establecido en el artículo 13, fracción I del **REIA**, donde se señala que se deberá incluir en la **MIA-R**, los datos generales del **PROYECTO**, del **REGULADO** y del responsable del estudio de impacto ambiental y que de acuerdo con la información incluida en el **Capítulo I** de la **MIA-R**, se indicó que el **PROYECTO** consiste en la construcción y operación de una Terminal para recepción, almacenamiento y despacho de productos petrolíferos por Buques, Ferrocarril y Autotanques, con un esquema que permita mediante la Medición, Control, Automatización y Seguridad, mantener la producción, optimizar los costos de mantenimiento, ser más eficientes en la medición, administrar el riesgo a valores aceptables y reducir la contaminación, misma que se ubicará en el municipio de Empalme, en el estado de Sonora.

Descripción del Proyecto

- VIII. Que el artículo 13 fracción II del **REIA**, impone la obligación al **REGULADO** de incluir en la **MIA-R** que someta a evaluación, la descripción del **PROYECTO**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en la **MIA-R**, en el **ERA** y de acuerdo con lo



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

manifestado por el **REGULADO**, la descripción de las obras y actividades para la realización del **PROYECTO** se resume en lo siguiente:

De acuerdo con lo manifestado por el **REGULADO**, el **PROYECTO** consiste en la construcción y operación de una Terminal para recepción, almacenamiento y despacho de productos petrolíferos (Gasolina Regular, Gasolina Premium, Diésel, Turbosina y Etanol) por Buques, Ferrocarril y Autotanques. Por lo que el **REGULADO** indicó que la Terminal Marítima, contempla la instalación de Amarradero tipo multi-boyas para descarga, conformada por dos líneas submarinas de 16" de diámetro, para comercializar productos destilados con un flujo Máximo de 5,650 GPM.

La descarga del barco a línea submarina, será a través de 2 mangueras de 12" de diámetro, que se conectarán mediante un manifold bajo el agua a la línea submarina. La capacidad de descarga del barco puede ser de 2,200 hasta 5,100 m³/h. La temperatura de los productos para descarga será de 24-25 °C. A continuación se establecen las especificaciones del sistema de amarre:

- Cuatro (4) Boyas de Amarre.
- Sistema Múltiple de Válvulas (6 PLEM).
- Sistema de Anclas y Amarre.
- Mangueras Flexibles Submarinas.

Aunado a lo anterior, el **REGULADO** señaló que el **PROYECTO** tendrá dos Ductos Submarinos con una longitud de **7,000 m** de longitud aproximadamente para llegar a la cota batimétrica **-20 m**, los ductos submarinos serán enterrados para que descansen en el fondo marino y estén protegidos de posibles daños por pescadores, anclas de buques u otros factores. La distancia considerada entre los dos ductos será de **5 m**. Además, el **REGULADO** señaló que contemplará tubería lastrada, la cual tiene un recubrimiento de cemento y acero para combatir el coeficiente de flotación, así como otros tratamientos anticorrosivos, como medida de protección. Asimismo, el **REGULADO** mencionó que en el receptor de las mangueras del barco se instalará un sistema de control submarino, cuyo principal objetivo será el control y manejo de válvulas de paro de emergencia (ESDV).

Respecto al área de recibo en tierra, el **REGULADO** manifestó que estará compuesta por Patines de Medición, los cuales medirán los productos petrolíferos provenientes del Buque Tanque, los cuales se recibirán por ducto submarino. Para el diseño de bombas de llenado de tanques, se deberá considerar la tubería respectiva para una velocidad de succión de bombas de 1 a 5 pies/seg y una velocidad de descarga de bombas de 6 a 10 pies/segundo. Los patines de medición serán como se describen a continuación:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Patín de Medición	Flujo	Producto
PM-01	350 000 BPD Arreglo (1+1)	Diésel
PM-02	350 000 BPD Arreglo (1+1)	Gasolinas
PM-03	60 000 BPD Arreglo (1+1)	Etanol y/o Turbosina

Respecto al Área de Almacenamiento del **PROYECTO**, el **REGULADO** señaló que contará con una capacidad de almacenamiento de 650,000 Bls, conformada por 8 Tanques Verticales para almacenar Diésel, Gasolinas, Etanol y/o Turbosina, y 1 tanque de 5,000 Bbls para manejo de Trans-Mix. Los tanques de almacenamiento y la capacidad operativa son los siguientes:

Tanque	Producto	Cantidad de Tanque	Capacidad por Tanque	Capacidad Total	Código de Diseño
TV-01/02	Diésel	2	100 000 Bbls	200 000 Bbls	API-650
TV-03/04/05	Gasolina Magna	3	100 000 Bbls	300 000 Bbls	API-650
TV-06	Gasolina Premium	1	100 000 Bbls	100 000 Bbls	API-650
TV-07/08	Etanol y/o Turbosina	2	25 000 Bbls	50 000 Bbls	API-650
TV-09	Trans-Mix	1	5 000 Bbls	5 000 Bbls	API-650

De esta forma, el **REGULADO** señaló que los tanques serán diseñados y construidos, de fondo cónico, completamente drenables en cumplimiento con los estándares, contarán con techo fijo, y para los de almacenamiento de gasolinas deberán contar con Membrana Interna Flotante. Los Tanques de Almacenamiento contarán con un Sistema de Telemedición para la medición de niveles de productos y agua, además contará con medición de temperatura (tipo multipunto), medidor de presión, indicador a pie de tanque, así mismo los medidores de nivel deberán de cumplir con la prevención de sobrellenado de acuerdo a API 2350.

Respecto al Sistema de Bombeo a llenaderas el **REGULADO** indicó que se encuentra conceptualizado de tal forma que se diseñarán equipos de bombeo dedicados para manejo de Diésel, Gasolina Magna y Gasolina Premium. Por lo que cada bomba será diseñada para manejo de 500 GPM para cada producto. Las bombas contarán con variador de frecuencia, arrancador, selector automático/manual/fuera y deberán contar con protocolo DeviceNet.

La operación de las bombas se realizará de modo automático, controlada desde el sistema de control del **PROYECTO**. El arranque y paro será automático/manual de acuerdo al

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

producto y a la llenadera seleccionada por sistema o el personal de operación, el paro será automático cuando el Preset alcance el volumen de carga asignada por el Sistema, los autotanques y carrotanques contarán con switch de nivel de sobrellenado y esta enviará la señal de paro al sistema por alto nivel. Todas las bombas deberán cumplir con lo indicado en el API-610.

Del despacho de los productos, el **REGULADO** señaló que se realizará por Autotanques y Carrotanques.

Para el despacho por Autotanques se construirán 3 islas de llenado para Gasolina Magna, 2 Islas de Llenado para Diésel y 1 Isla de Llenado para Gasolina Premium/Etanol/Turbosina. Cada isla de llenado contará con una posición de llenado y contarán con brazos sencillos de carga por la parte inferior de los mismos. Todas las posiciones de llenado contarán con la instrumentación propia para la medición y control del producto a despachar, de acuerdo al API 6.2 "Loading Rack Metering Systems"; a continuación se presenta la lista de llenaderas de Autotanques y Carrotanques del **PROYECTO**:

Lista de llenaderas de Autotanques		
Llenadera	Flujo	Producto
Llenadera 1	500 GPM	Diésel
Llenadera 2	500 GPM	Diésel
Llenadera 3	500 GPM	Gasolinas Magna
Llenadera 4	500 GPM	Gasolinas Magna
Llenadera 5	500 GPM	Gasolinas Magna
Llenadera 6	500 GPM	Gasolinas Premium/Etanol/Turbosina

Lista de llenaderas de Carrotanque		
Llenadera	Flujo	Producto
Llenadera 1	500 GPM	Diésel
Llenadera 2	500 GPM	Gasolina Premium/Etanol/Turbosina
Llenadera 3	500 GPM	Gasolinas Magna

Respecto a la Planta de Tratamiento de Aguas Modular de 1000 GDP de capacidad, el **REGULADO** indicó que la tubería de conducción a base de PVC de 4" de diámetro, la cual

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

transportará las aguas residuales a la planta de tratamiento donde se llevará a cabo el proceso de tratamiento que se describe más adelante.

Así mismo mencionó que en el **PROYECTO** se aprovecharán aguas tratadas para el riego de árboles, los cuales, además de traer sustentabilidad al sistema completo, brindarán protección al área de tanques de los vientos dominantes los cuales provienen del Sureste según la rosa de vientos.

Las unidades de proceso que conformarán La Planta de Tratamiento del **PROYECTO** son las siguientes:

- Cárcamo de bombeo
- Tratamiento Primario
- Cámara de aireación
- Sedimentación / Clarificación
- Equipo eléctrico (Panel de Control, Unidad de aireación, tuberías, válvulas conexiones)

Respecto al Sistema ferroviario para carga y descarga de combustible, el **REGULADO** señaló que el sistema incluirá lo siguiente:

- Construcción del Sistema de Vías y Espuelas de Ferrocarril.
- Llenaderas para Carros tanque.
- Track Mobile para la maniobra de carros tanque.

El sistema de carga de carros tanque tendrá la capacidad de 15 carros en 3 vías, lo que suma una capacidad de 45 carros.

El **REGULADO** presentó las coordenadas de ubicación del predio donde se ubicará el **PROYECTO** en lo correspondiente a las obras terrestres, son las que se describen a continuación:

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO en su sección terrestre		
Polígono del PROYECTO		
Vértice	X	Y
1	527.342,631	3.091.761,220
2	528.607,552	3.091.724,220
3	528.606,992	3.091.710,690
4	528.605,861	3.091.697,200
5	528.604,160	3.091.683,770
6	528.601,893	3.091.670,430

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO en su sección terrestre		
Polígono del PROYECTO		
Vértice	X	Y
7	528.599,063	3.091.657,190
8	528.595,676	3.091.644,080
9	528.462,458	3.091.170,190
10	528.457,656	3.091.154,370
11	528.452,205	3.091.138,770
12	528.446,113	3.091.123,400
13	528.439,392	3.091.108,300
14	528.432,053	3.091.093,480
15	528.424,108	3.091.078,990
16	528.415,570	3.091.064,830
17	528.406,455	3.091.051,040
18	528.396,778	3.091.037,640
19	528.386,556	3.091.024,650
20	528.301,645	3.090.939,520
21	528.274,870	3.090.925,840
22	528.123,042	3.086.744,230
23	527.971,320	3.086.785,730
24	527.495,068	3.086.933,200
25	527.396,442	3.086.958,510
26	527.297,795	3.086.983,490
27	527.051,178	3.087.045,950
28	527.342,631	3.091.761,220

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del canal de aguas pluviales		
Vértice	X	Y
1	528,274.870	3,090,925.841
2	528,123.042	3,086,744.233
3	528,023.960	3,086,771.332
4	528,231.780	3,090,972.322
5	528,313.891	3,091,093.877
6	528,322.574	3,091,105.579
7	528,330.679	3,091,117.689
8	528,338.186	3,091,130.178
9	528,345.078	3,091,143.017
10	528,351.338	3,091,156.176
11	528,356.952	3,091,169.623
12	528,361.906	3,091,183.327
13	528,366.189	3,091,197.255
14	528,515.089	3,091,726.925
15	528,607.552	3,091,724.221

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del canal de aguas pluviales		
Vértice	X	Y
16	528,606.992	3,091,710.694
17	528,605.861	3,091,697.204
18	528,604.160	3,091,683.774
19	528,601.893	3,091,670.427
20	528,599.063	3,091,657.188
21	528,595.676	3,091,644.081
22	528,462.458	3,091,170.192
23	528,457.656	3,091,154.374
24	528,452.205	3,091,138.767
25	528,446.113	3,091,123.399
26	528,439.392	3,091,108.296
27	528,432.053	3,091,093.484
28	528,424.108	3,091,078.987
29	528,415.570	3,091,064.831
30	528,406.455	3,091,051.040
31	528,396.778	3,091,037.637
32	528,386.556	3,091,024.646
33	528,274.870	3,090,925.841

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del área de tanques		
Vértice	X	Y
1	527,537.7936	3,087,735.3388
2	527,712.2445	3,087,726.2781
3	527,704.7230	3,087,581.4602
4	527,716.9884	3,087,580.8232
5	527,711.8210	3,087,481.3324
6	527,644.8355	3,087,484.8115
7	527,643.4847	3,087,458.8028
8	527,610.9793	3,087,460.4911
9	527,609.3005	3,087,428.1670
10	527,509.8097	3,087,433.3343
11	527,518.0067	3,087,591.1579
12	527,530.2721	3,087,590.5209
13	527,537.7936	3,087,735.3388

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del área de servicios		
Vértice	X	Y
1	527,522.0818	3,087,432.1119
2	527,609.3005	3,087,428.1670
3	527,610.9793	3,087,460.4911

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del área de servicios		
Vértice	X	Y
4	527,643.4847	3,087,458.8028
5	527,644.8355	3,087,484.8115
6	527,711.8210	3,087,481.3324
7	527,715.3869	3,087,413.4158
8	527,710.1506	3,087,316.5766
9	527,542.4468	3,087,325.8163
10	527,541.1954	3,087,280.5676
11	527,514.2834	3,087,281.9654
12	527,522.0818	3,087,432.1119

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de la Vialidad de Acceso, Línea Eléctrica, Alumbrado y Agua		
Vértice	X	Y
1	527,342.6310	3,091,761.2190
2	527,459.1278	3,091,757.8115
3	527,186.4498	3,087,340.4418
4	527,419.5148	3,087,331.8035
5	527,414.1387	3,087,244.8254
6	527,500.0000	3,087,240.8990
7	527,705.7550	3,087,237.5929
8	527,705.7550	3,087,168.0290
9	527,058.7239	3,087,168.0290
10	527,342.6310	3,091,761.2190

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de la Terminal de Gasolinas		
Vértice	X	Y
1	527,508.9979	3,087,559.5635
2	527,502.0292	3,087,423.8600
3	527,499.4813	3,087,234.1636
4	527,495.0677	3,086,933.1979
5	527,396.4415	3,086,958.5127
6	527,433.8205	3,087,563.2483
7	527,508.9979	3,087,559.5635

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de la Planta de Tratamiento y Sistema de Riego		
Vértice	X	Y
1	527,542.4468	3,087,325.8163
2	527,552.8814	3,087,325.5040
3	527,712.8918	3,087,316.4210

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de la Planta de Tratamiento y Sistema de Riego		
Vértice	X	Y
4	527,733.5725	3,087,696.1231
5	527,754.6191	3,087,696.1231
6	527,754.6191	3,087,280.5676
7	527,541.1954	3,087,280.5676
8	527,542.4468	3,087,325.8163

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Acceso Principal		
Vértice	X	Y
1	527,611.6488	3,091,786.1729
2	528,083.9490	3,091,775.4288
3	528,007.3347	3,091,771.4748
4	527,857.3936	3,091,775.6798
5	527,848.4375	3,091,774.2145
6	527,840.6219	3,091,769.4888
7	527,835.3464	3,091,762.6041
8	527,832.7496	3,091,752.8642
9	527,821.5819	3,091,525.0193
10	527,819.6904	3,091,490.1488
11	527,569.5900	3,091,503.7152
12	527,535.5244	3,091,501.4789
13	527,512.0205	3,091,494.9552
14	527,479.4001	3,091,477.7387
15	527,460.2954	3,091,461.5563
16	527,446.6466	3,091,445.5702
17	527,439.1565	3,091,434.2773
18	527,441.4049	3,091,470.7006
19	527,452.7142	3,091,481.9600
20	527,468.3150	3,091,494.3938
21	527,484.8852	3,091,504.5958
22	527,504.8163	3,091,513.6140
23	527,525.0481	3,091,519.7132
24	527,542.1187	3,091,522.7255
25	527,570.6733	3,091,523.6858
26	527,787.8213	3,091,511.9069
27	527,798.9717	3,091,516.0163
28	527,803.6157	3,091,526.1506
29	527,814.7035	3,091,752.3649
30	527,808.3436	3,091,769.8445
31	527,791.4051	3,091,777.5304
32	527,701.4405	3,091,780.0534
33	527,611.6488	3,091,786.1729

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de la Superficie de Vías Férreas		
Vértice	X	Y
1	528,238.128	3,091,735.026
2	528,290.984	3,091,733.480
3	528,231.780	3,090,972.322
4	528,070.215	3,087,706.348
5	527,432.646	3,087,744.422
6	527,433.864	3,087,766.375
7	527,902.520	3,087,741.905
8	527,998.340	3,087,770.652
9	528,042.194	3,087,863.240
10	528,207.214	3,090,974.292
11	528,238.128	3,091,735.026

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Eje de Vías Férreas		
Vértice	X	Y
1	527,438.297	3,087,747.973
2	527,900.417	3,087,723.972
3	527,910.855	3,087,723.802
4	527,921.279	3,087,724.378
5	527,931.636	3,087,725.695
6	527,941.872	3,087,727.746
7	527,951.936	3,087,730.522
8	527,961.776	3,087,734.009
9	527,971.343	3,087,738.188
10	527,980.588	3,087,743.039
11	527,989.463	3,087,748.536
12	527,997.924	3,087,754.652
13	528,005.928	3,087,761.355
14	528,013.433	3,087,768.612
15	528,020.402	3,087,776.385
16	528,026.799	3,087,784.636
17	528,032.591	3,087,793.321
18	528,037.750	3,087,802.397
19	528,042.248	3,087,811.818
20	528,046.064	3,087,821.536
21	528,049.177	3,087,831.501
22	528,051.572	3,087,841.662
23	528,053.236	3,087,851.968
24	528,054.162	3,087,862.367
25	528,257.133	3,091,681.457

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Eje de Vías Férreas		
Vértice	X	Y
26	528,257.315	3,091,691.882
27	528,256.754	3,091,702.294
28	528,255.454	3,091,712.640
29	528,253.420	3,091,722.867
30	528,250.663	3,091,732.923
31	528,247.198	3,091,742.757
32	528,243.041	3,091,752.319
33	528,238.213	3,091,761.562
34	528,232.740	3,091,770.437
35	528,226.649	3,091,778.900
36	528,219.971	3,091,786.908
37	528,212.740	3,091,794.420
38	528,204.992	3,091,801.398
39	528,196.767	3,091,807.807
40	528,188.106	3,091,813.614
41	528,179.054	3,091,818.789
42	528,169.657	3,091,823.307
43	528,159.962	3,091,827.144
44	528,150.018	3,091,830.282
45	528,139.876	3,091,832.703
46	528,129.587	3,091,834.397
47	528,055.049	3,091,843.951
48	528,040.789	3,091,845.418
49	528,026.474	3,091,846.169
50	527,438.712	3,087,755.963
51	527,792.593	3,087,737.583
52	527,806.885	3,087,736.481
53	527,821.103	3,087,734.667
54	527,871.905	3,087,726.888
55	527,886.124	3,087,725.073
56	527,900.417	3,087,723.972
57	527,439.127	3,087,763.952
58	527,713.428	3,087,749.705
59	527,727.719	3,087,748.604
60	527,741.937	3,087,746.789
61	527,821.103	3,087,734.667
62	528,469.986	3,091,833.604
63	528,455.652	3,091,833.654
64	528,441.332	3,091,832.987
65	528,403.339	3,091,830.264
66	528,393.243	3,091,829.179
67	528,383.249	3,091,827.383

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Eje de Vías Férreas		
Vértice	X	Y
68	528,373.407	3,091,824.884
69	528,363.766	3,091,821.694
70	528,354.376	3,091,817.830
71	528,345.282	3,091,813.311
72	528,336.532	3,091,808.160
73	528,328.168	3,091,802.402
74	528,320.232	3,091,796.066
75	528,312.765	3,091,789.185
76	528,305.804	3,091,781.792
77	528,299.383	3,091,773.925
78	528,293.536	3,091,765.623
79	528,288.291	3,091,756.928
80	528,283.674	3,091,747.884
81	528,279.709	3,091,738.536
82	528,276.416	3,091,728.930
83	528,273.811	3,091,719.115
84	528,271.908	3,091,709.141
85	528,253.807	3,091,591.879
86	528,251.975	3,091,577.662
87	528,250.857	3,091,563.371
88	527,821.145	3,087,734.667
89	527,821.145	3,087,734.674
90	527,821.143	3,087,734.681
91	527,821.140	3,087,734.688
92	527,821.135	3,087,734.694
93	527,821.130	3,087,734.699
94	527,821.124	3,087,734.704
95	527,821.117	3,087,734.707
96	527,821.110	3,087,734.709
97	527,821.103	3,087,734.709
98	527,821.096	3,087,734.709
99	527,821.088	3,087,734.707
100	527,821.082	3,087,734.704
101	527,821.076	3,087,734.699
102	527,821.071	3,087,734.694
103	527,821.066	3,087,734.688
104	527,821.063	3,087,734.681
105	527,821.061	3,087,734.674
106	527,821.061	3,087,734.667
107	527,821.061	3,087,734.660
108	527,821.063	3,087,734.652
109	527,821.066	3,087,734.646

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Eje de Vías Férreas		
Vértice	X	Y
110	527,821.071	3,087,734.640
111	527,821.076	3,087,734.635
112	527,821.082	3,087,734.630
113	527,821.088	3,087,734.627
114	527,821.096	3,087,734.625
115	527,821.103	3,087,734.625
116	527,821.110	3,087,734.625
117	527,821.117	3,087,734.627
118	527,821.124	3,087,734.630
119	527,821.130	3,087,734.635
120	527,821.135	3,087,734.640
121	527,821.140	3,087,734.646
122	527,821.143	3,087,734.652
123	527,821.145	3,087,734.660
124	527,821.145	3,087,734.667
125	528,118.509	3,089,005.904
126	528,120.858	3,088,955.904
127	528,121.173	3,088,941.574
128	528,120.770	3,088,927.246
129	528,070.957	3,087,989.962
130	528,069.839	3,087,975.672
131	528,068.007	3,087,961.456
132	528,060.371	3,087,911.987
133	528,117.594	3,089,055.902
134	528,117.191	3,089,041.573
135	528,117.506	3,089,027.241
136	528,118.509	3,089,005.904
137	528,118.823	3,088,991.574
138	528,118.421	3,088,977.246
139	528,063.321	3,087,940.493
140	528,062.203	3,087,926.203
141	528,060.371	3,087,911.987
142	528,057.112	3,087,890.876
143	528,055.280	3,087,876.658
144	528,054.162	3,087,862.367

A continuación se presentan las coordenadas de ubicación del **PROYECTO** de las obras en la zona marina:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de los 2 Ductos Submarinos		
Vértice	X	Y
1	527,428.7320	3,086,945.8300
2	527,447.6710	3,086,941.5900
3	527,450.9560	3,086,940.2600
4	526,361.1630	3,079,590.8900
5	526,366.8460	3,079,585.1700
6	526,346.4400	3,079,564.9000
7	526,335.842	3,079,575.570
8	527,428.732	3,086,945.830

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO de la Zona de Anclaje y zona de operaciones marítimas		
Vértice	X	Y
1	525,427.9330	3,080,551.6500
2	526,195.4060	3,079,778.9500
3	526,274.1070	3,079,857.1300
4	526,364.1500	3,079,766.4700
5	526,335.8420	3,079,575.5700
6	526,346.4400	3,079,564.9000
7	526,366.8460	3,079,585.1700
8	526,361.1630	3,079,590.8900
9	526,384.2600	3,079,746.6500
10	526,625.1240	3,079,503.7200
11	526,546.419	3,079,425.550
12	527,313.891	3,078,652.860
13	526,462.492	3,077,807.210
14	524,576.534	3,079,706.000
15	525,427.933	3,080,551.650

A continuación se presentan las coordenadas de ubicación de las obras temporales del **PROYECTO**:

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Campamento de obras marítimas		
Vértice	X	Y
1	527,803.806	3,087,717.587
2	527,813.802	3,087,717.787
3	527,825.464	3,087,134.677
4	527,825.464	3,086,934.677
5	527,615.464	3,086,934.677
6	527,615.464	3,087,134.677
7	527,815.464	3,087,134.677

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Coordenadas UTM del polígono del PROYECYO del Campamento de obras marítimas		
Vértice	X	Y
8	527,803.806	3,087,717.587

Coordenadas UTM del polígono del PROYECTO del Campamento Terminal de almacenamiento, calle de acceso y obras complementarias		
Vértice	X	Y
1	527,813.598	3,091,490.509
2	527,642.755	3,087,955.509
3	527,812.963	3,087,955.509
4	527,812.963	3,087,759.748
5	527,602.963	3,087,759.748
6	527,602.963	3,087,955.509
7	527,632.743	3,087,955.509
8	527,803.609	3,091,490.992
9	527,813.598	3,091,490.509

El **REGULADO** manifestó que la superficie del **PROYECTO** es de **856.4596 ha**, y las dimensiones del mismo tanto en su zona marina como en su zona terrestre se presentan a continuación:

Superficie del PROYECTO (zona terrestre y marina)			
Zona	Nombre	Área (m ²)	Ha
Terrestre	Polígono del proyecto	5,132,144.7602	513.2145
Marina	Ducto submarino	169,976.4100	16.9976
	Zona de Anclaje	3,262,462.1600	326.2462
Superficie total de PROYECTO (zona terrestre y zona marina)		8,564,596.6202	856.4596

Con base a lo anterior, el polígono del **PROYECTO** en la zona terrestre es de **513,214 ha**, de las cuales el **REGULADO** señaló que la superficie de ocupación de las obras proyectadas será solo de **129.92 ha**, tal como se presenta a continuación:

Superficie de las obras en la Zona Terrestre			
Obra	Área (m ²)	Ha	Longitud (km)
Canal de Aguas Pluviales	386,620.4200	38.6620	5.000
Área de Servicios	26,852.9584	2.6853	NA
Terminal de Gasolinas	52,662.3548	5.2662	NA
Planta de tratamiento y Sistema de Riego	20,376.1822	2.0376	NA
Área de Tanques	51,848.9534	5.1849	NA

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Superficie de las obras en la Zona Terrestre			
Obra	Área (m ²)	Ha	Longitud (km)
Vialidad de Acceso, Línea Eléctrica, Alumbrado y Agua	597,248.8929	59.7249	NA
Acceso Principal	15,094.4741	1.5094	NA
Vías Férreas	148,496.722	14.850	8.385
Superficie total de obras en Zona Terrestre	1,299,200.9575	129.9201	NA

A continuación se presentan las superficies de ocupación del **PROYECTO** en la zona marina:

Obras Zona Marina		
Obra	Área (m ²)	Ha
Zona de Anclaje y zona de operaciones marítimas	3,262,462.1600	326.2462
2 Ductos Submarinos	169,976.4100	16.9976
Superficie total de obras en Zona Marina	3,432,438.5700	343.2438

A continuación se establece la superficie de ocupación de las obras temporales del **PROYECTO**:

Superficie total de obras Temporales		
Obras Temporales	Área (m ²)	Ha
Campamento obras marítimas	47830.0936	4.78300936
Campamento Terminal de almacenamiento, calle de acceso y obras complementarias	76503.54045	7.650354045
Superficie total de obras de Obras Temporales	124333.6341	12.43336341

- a) El **REGULADO** señaló en el Programa General de Trabajo un periodo de **01 año con 01 mes** para la etapa de preparación del sitio y construcción y de **50 años** para las etapas de operación y mantenimiento.

El desarrollo y descripción de las actividades que conforman a cada una de las etapas del **PROYECTO**, fueron señaladas con mayor detalle en el **Capítulo II** de la **MIA-R** presentada por el **REGULADO**.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo.

- IX. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEEPA**, así como lo establecido en el artículo 13 fracción III del **REIA**, el cual indica la obligación del **REGULADO** para incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Particular, la vinculación de las obras y actividades con los ordenamientos jurídicos aplicables obligatorios entre las actividades que integran el **PROYECTO**. En este orden de ideas y considerando que el **PROYECTO** se ubicará en el municipio de Empalme en el estado de Sonora; se identificó que el sitio en donde se pretende desarrollar el **PROYECTO**, se encuentra regido por los siguientes instrumentos jurídicos:

a. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT):

El **REGULADO** señaló que al **PROYECTO** le es aplicable el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**, en virtud de que el sitio del mismo se ubica dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 104, "**Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales**".

En el caso particular del **POEGT**, el **REGULADO** indicó que se definieron tres grandes grupos de estrategias:

- Las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- Las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.
- Las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Las cuales son estrategias que está **DGGPI** determina que el **PROYECTO** no contraviene, así como tampoco sus lineamiento, sino más bien coadyuva para el cumplimiento de las mismas, toda vez que prevé su realización de manera sustentable; por lo cual, la vinculación del **PROYECTO** con las estrategias contenidas en el **POEGT** se realiza a continuación:

Vinculación del PROYECTO con el POEGT		
ESTRATEGIAS UAB 104		
Estrategias	Vinculación con el PROYECTO	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El PROYECTO contempla acciones ambientales de protección y conservación de biodiversidad, evidentemente enfocados a especies bajo protección legal o en riesgo de conformidad a la normatividad en la materia, todas ellas debidamente conformadas por programas de rescate y reubicación de flora y fauna.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Aunado a lo anterior, se implementaran estrategias ambientales estructuradas en un Programa de Manejo Integral de Fauna, en el que se incluyen



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con el POEGT	
ESTRATEGIAS UAB 104	
Estrategias	Vinculación con el PROYECTO
	<p>acciones de rescate y reubicación, lo que conlleva a la conservación del ecosistema que prevalece en el sitio del PROYECTO. Otra de las estrategias a implementar es un Programa de Manejo Integral de Fauna, que incluye acciones de rescate y reubicación de fauna terrestre, lo que conlleva a la protección y conservación de dichas especies.</p> <p>Una vez rescatadas y reubicadas dichas especies, serán monitoreadas con objeto de dar seguimiento a la supervivencia de dichos individuos. Esto conlleva a la sustentabilidad ambiental del PROYECTO entorno al ecosistema que pretende desarrollarse y permite la congruencia del mismo respecto a las estrategias citadas.</p>
B) Aprovechamiento Sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>El PROYECTO, en ninguna forma pretende llevar a cabo el aprovechamiento de recursos naturales, ni de especies de flora y fauna. De conformidad con la planeación de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, el sitio es apto para el desarrollo de la terminal portuaria, bajo esta óptica, se han diseñado la aplicación de estrategias ambientales para hacer sustentable el desarrollo del PROYECTO en apego a la legislación y normatividad ambiental, sin que ello, implique en forma alguna que el REGULADO llevará a cabo el aprovechamiento de recursos, precisando que el establecimiento de las estrategias, tiene por objetivo establecer acciones que coadyuven de manera positiva en la conservación de los elementos naturales de la región</p>
	<p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>La presente estrategia, no resulta aplicable al PROYECTO, en tanto que no se contemplan actividades de carácter agrícola o pecuario, con lo anterior, se evita generar presión sobre otros recursos naturales como lo es el agua.</p>
	<p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>La presente estrategia, no resulta aplicable al PROYECTO, en tanto que no se contemplan actividades de carácter agrícola o pecuario, con lo</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con el POEGT		
ESTRATEGIAS UAB 104		
Estrategias		Vinculación con el PROYECTO
		anterior, se evita generar presión sobre otros recursos naturales como lo es el agua.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Debido a la naturaleza del PROYECTO , no se pretende el aprovechamiento de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El REGULADO es responsable de la ejecución del PROYECTO , y consiente del compromiso ambiental, implementará acciones ambientales, que permitan la conservación y protección del ecosistema y sus recursos naturales, y por ende los servicios ambientales, como son la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos, entre otros.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Durante el desarrollo del PROYECTO se llevarán a cabo acciones para la conservación y protección de la fauna, suelo, agua, etc., con la finalidad de atenuar, minimizar o compensar los impactos causados por el PROYECTO , lo que garantizará la protección a los recursos naturales.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El PROYECTO no guarda relación con las actividades señaladas en la presente estrategia, por lo cual no existe relación con este tema.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El presente PROYECTO no llevará a cabo actividades de restauración, no obstante ello la actividad que se desarrolle para la realización del mismo no pretende dejar que dicha superficie deje de llevar a cabo una actividad productiva.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	-



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con el POEGT		
ESTRATEGIAS UAB 104		
Estrategias	Vinculación con el PROYECTO	
	15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El PROYECTO consiste en la construcción y operación de una terminal de almacenamiento de hidrocarburos, por lo que será y representa un detonante de la actividad económica de la región aun y cuando el mismo no contemple actividades mineras.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Para el desarrollo de las obras, es necesario el empleo de mano de obra que representa la creación de fuentes de empleo, por lo anterior, el PROYECTO representa un detonante que apoyará y coadyuvará en el desarrollo y participación social en las actividades económicas.
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Las estrategias definidas en el ámbito social, no aplican al PROYECTO que nos ocupa. Las presentes estrategias son acciones de competencia y a cargo de entidades gubernamentales, no obstante, el PROYECTO en ninguna forma interferirá con las metas y estrategias planteadas por las entidades de Gobierno encargadas del desarrollo social.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en	

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con el POEGT		
ESTRATEGIAS UAB 104		
Estrategias		Vinculación con el PROYECTO
	núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Dado que las estrategias del presente grupo fortalecen la gestión y coordinación institucional, las cuales únicamente pueden ser cumplidas por las autoridades competentes, no son aplicables al PROYECTO .
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El PROYECTO no está sujeto a integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El PROYECTO no está sujeto a impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal, no obstante, el REGULADO observo aquellos ordenamientos que se encuentran vigentes y son aplicables al PROYECTO .

Con base a lo anterior, el **REGULADO** señaló que el **PROYECTO** es congruente con las estrategias asignadas, aunado a que se considerarán los ordenamientos locales que sean aplicables; asimismo, derivado del análisis realizado por parte de esta **DGGPI**, en tanto el **REGULADO** observe la instrumentación de cada una de sus propuestas, ningún lineamiento y/o estrategia establecida dentro del **POEGT** denota restricción para la operación del **PROYECTO**.

b. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa de Sonora (POECS):

El **REGULADO** señaló que el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa de Sonora (POECS) contempla en su estructura dos partes fundamentales:

1. El Modelo de Ordenamiento Ecológico: Se basa en la zonificación del área de Ordenamiento Ecológico (AOE).
2. Los criterios ecológicos y estrategias.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Por lo que el **REGULADO** señaló que las Unidades de Gestión Ambiental (**UGA**) se delimitaron con base en una zonificación aplicando la metodología del Levantamiento Fisiográfico. Asimismo, y considerando que la aptitud del suelo de una región dada, en materia de conservación puede tener características distintivas, como la existencia de una especie o alguna otra característica única, se incorporaron criterios ecológicos para resaltar áreas con mayor relevancia en la aplicación de las estrategias de manejo. De esta forma, en relación con lo antes mencionado, el **REGULADO** señaló que el predio donde se pretende desarrollar el **PROYECTO** se encuentra ubicado dentro de las **UGA's No. 27 y 23**, mismas que presentan una política de Aprovechamiento.

La Matriz de políticas, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas para las **UGA's No 27 y 23**, se tiene lo siguiente:

Política, lineamientos, criterios y estrategias para las UGA's de interés del PROYECTO				
UGA	Política Ambiental	Lineamiento Ecológico	Criterios de Regulación Ecológica.	Estrategia Ecológica
23	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de 192,431 ha para la cacería de venado bura, cola blanca y jabalí	CRE-19 y CRE-20	GS-01, GS-02, GS-03, GS-04
27	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de 54,490 ha	CRE 02, 06, 07, 11, 12, 21, 22, 23	TS-01; GS-01, GS-02, GS-03, GS-04

A continuación se presenta la vinculación del **PROYECTO** con respecto a la política ambiental aplicable:

Definición de la Política Ambiental	Vinculación del PROYECTO
Aprovechamiento Sustentable.- Esta se asigna a aquellas áreas que por sus características son aptas para un uso o actividad económica, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente el ambiente. Incluye áreas con uso de suelo actual.	El PROYECTO es congruente con la política aplicable, ya que de acuerdo a las características ambientales que presenta el sitio, es apto para el desarrollo portuario, en virtud, de que la planeación de desarrollo urbano de Guaymas ha definido al uso de suelo dentro de su estrategia general como expansión de zona industrial o bien de reserva industrial. Aunado a lo anterior, el PROYECTO en cuestión, incorporará durante su desarrollo una serie de estrategias que se manifiestan en acciones ambientales y que de la ejecución de ellas, resultara la minimización de impactos ambientales, lo que conlleva al desarrollo de la actividad económica de una manera sustentable.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

A continuación se describen los lineamientos aplicables a la política de Aprovechamiento, y por consiguiente la vinculación del **PROYECTO**, manifestadas por el **REGULADO**:

Vinculación del PROYECTO con los lineamientos ecológicos		
Clave	Descripción del Lineamiento	Vinculación con el PROYECTO
AS	Mejoramiento de 15,000 ha de granjas camaronícolas para el 2015.	El PROYECTO no contempla en ninguna forma la práctica de actividades camaronícolas, de tal suerte que el presente criterio no le resulta aplicable.
RS	Uso eficiente del agua en 170,000 ha agrícolas con la finalidad de proveer gasto ecológico a humedales costeros y continentales para el 2015.	El PROYECTO no contempla la práctica de actividades agrícolas, por lo que no se ejercerá presión sobre el recurso hídrico, cabe mencionar, que el REGULADO ha establecido los convenios con el Organismo Operador del Agua, a efecto de que ésta sea proveída de los volúmenes tratados de la Planta de Tratamiento a cargo de dicho organismo, por lo que la operación y servicios se encuentran cubiertos con el agua tratada, evitando con ello ejercer presión sobre el acuífero. Cabe señalar, que dada la ubicación del PROYECTO , se ubica en la zona suroeste la presencia de humedales costeros, sin embargo no habrá afectación al sistema de humedal por la ejecución del PROYECTO o bien por el uso del recurso, ya que el PROYECTO no tiene injerencia sobre los mismos.
GS	Incremento de las poblaciones de las especies cinegéticas importante y obtener mejores tasas de aprovechamiento en forma racional y sustentable para el 2015.	El PROYECTO no contempla las actividades de aprovechamiento de especies cinegéticas, tal decisión, coadyuva de manera positiva en la conservación de las especies, ya que no se busca un aprovechamiento
TS	Mejoramiento de los estándares de construcción en los sitios aptos para el Turismo tradicional e inmobiliario para el 2009	El PROYECTO no contempla actividades de turismo.

Es importante resaltar que dentro de los criterios ecológicos definidos por las **UGA's**, se hace hincapié a la protección y conservación de humedales con vegetación de mangle, por lo que se prohíbe la disposición de aguas residuales en humedales. Al respecto, es importante señalar que no existe vegetación de mangle en el área del **PROYECTO** que pueda verse afectada. A continuación se presenta la vinculación del **PROYECTO** con los criterios de regulación ecológica:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Clave	Criterio	Vinculación
CRE-02	Se prohíbe modificar los regímenes naturales de flujo de agua dulce hacia los ecosistemas	<p>El patrón de drenaje responde a un fuerte control estructural definido por la litología, así como también a condiciones climáticas pasadas, durante las cuales dichas corrientes modelaron el relieve actual. Hoy en día, aunque las precipitaciones son muy escasas, los escurrimientos superficiales se activan cada temporada de lluvias reconociendo los cauces presentes. La composición y arreglo litológico de los arroyos que conforman la red de drenaje superficial permite que éstos funcionen como la zona de recarga y descarga de los acuíferos regional y local.</p> <p>Asimismo se constituyen como las áreas a través de las cuales se moviliza la materia, energía e información en la amplia planicie aluvial y cobra una gran relevancia durante los eventos meteorológicos extremos, ya que, resultado de las condiciones meso climáticas de aridez que caracterizan al Sistema Ambiental y a esta región del país en general, los escurrimientos (corrientes) son de carácter intermitente (temporal) y durante casi todo el año no presentan un lente de agua visible. Sin embargo, durante la temporada de lluvias y en caso de eventos extraordinarios, los cauces se saturan de agua y se activan desplazando los sedimentos hacia la cuenca baja.</p> <p>De esta manera, aun cuando son de carácter intermitentes, los escurrimientos superficiales juegan un papel relevante en el comportamiento del acuífero así como la distribución de la flora y fauna en términos ecológicos, pues funcionan como corredores locales al mantener flujos subsuperficiales que alimentan a todo el SAR tanto en temporada de secas como de lluvias.</p> <p>Particularmente en el predio, se visualiza en la Figura III.10 en donde se tienen identificadas las corrientes fluviales en el predio, aquellas identificadas de color más claro son corrientes de primer orden, los azules de tono fuerte son de segundo orden, el azul eléctrico es de tercer orden y el morado es de quinto orden, este último es importante porque funciona como corredor y área de resguardo de fauna pues mantiene una mayor humedad y presenta otras especies de flora, entonces su importancia además de hidrológica es de corredor biológico, refiriéndose a un escala local, para tal motivo y con fines de que éste último continúe con sus procesos biológicos, así como de resguardo y comunicación, se propone ser encausado, con objeto de no modificar o bloquear. El encausamiento en ninguna forma modificará los patrones de los regímenes naturales de flujo de agua dulce, solo lo conducirán a efecto de que éste no se vea afectado por el proyecto, resultando importante manifestar que el encausamiento solo tendrá el efecto de</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Clave	Criterio	Vinculación
		<p>conducción y en ninguna forma se modificarán o alterarán los patrones de escurrimiento, esto es, el volumen de agua que transita por dicho cuerpo, seguirá siendo el mismo con el encausamiento.</p> <p>El predio se ubica cercano al Sistema Lagunar Bahía Guásimas-Estero Lobos. Este sistema lagunar se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-9 Sonora Norte, en la cuenca Río Yaqui. Es una de las más importantes de Sonora, y ocupa el 29.98% del territorio estatal (SPP, 1981). La corriente más importante es el Río Yaqui, el cual nace en la confluencia de los Ríos Bavispe y Papigóchic, aguas abajo de la presa "La Angostura". Sin embargo el proyecto no interferirá en los escurrimientos de alimentación fluvial, y no intervendrá en la hidrodinámica del sistema lagunar.</p> <p>Todo lo antes expresado, conlleva a la conclusión de que el proyecto, es compatible y da cumplimiento del criterio en cita.</p>
CRE-06	Se prohíben actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso de suelo.	No habrá pérdida de estructura o funcionamiento del ecosistema que actualmente prevalece, aunado a que dentro de la planeación urbana está proyectada el área como reserva industrial, bajo esta lógica se tiene la presencia de entorno modificado y las condiciones ambientales en la zona terrestre presentan un alto nivel de disturbio, por lo que dicha zona es apta para el desarrollo de infraestructura que se pretende llevar a cabo. Cabe mencionar, que no obstante el grado de disturbio o afectación del sitio, el REGULADO pretende implementar acciones de reforestación en sitios que lo requieran, por lo que con un alto compromiso ambiental se pretenden generar los elementos que aporten beneficios a la estructura ecosistémica de la región.
CRE-07	Se prohíbe la contaminación por residuos líquidos y sólidos.	El PROYECTO contempla la ejecución de un Programa de Manejo Integral de Residuos en el que se incluye el manejo de residuos líquidos y sólidos, con objeto de prevenir la contaminación al ambiente, estableciendo medidas, estrategias y acciones que serán implementadas durante las etapas de preparación y construcción, así como de operación del PROYECTO .
CRE-11	Reducción y/o eliminación de los niveles de perturbación por ruido de vehículos.	Evidentemente, en la etapa constructiva del PROYECTO resultarán niveles de ruido mayores que el etapa operativa, ya que en dicha etapa, el movimiento de maquinaria pesada y equipo industrial generará ruido con mayor frecuencia, por consiguiente la perturbación de mayores niveles de ruido será de manera temporal en la etapa constructiva y los niveles más bajos de ruido será en la etapa operativa, no obstante lo anterior, se verificará que los equipos y maquinarias empleadas, cumplan con los estándares de operación a efecto de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Clave	Criterio	Vinculación
		garantizar su buen mantenimiento y con ello reducir al máximo la perturbación sonora.
CRE-12	Reducción y/o eliminación de los impactos debido al vertimiento de residuos sólidos y líquidos.	No habrá vertimiento de residuos sólidos, ni líquidos. El manejo de residuos será de conformidad a la legislación ambiental aplicable, minimizando los impactos asociados por el manejo de residuos, las acciones, estrategias y medidas relacionadas con el manejo, se encuentran contempladas en el Programa Integral de Manejo de Residuos que se pretende implementar en el presente PROYECTO .
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético.	El PROYECTO no contempla actividades de aprovechamiento cinegético.
CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos.	El PROYECTO no contempla actividades de pastoreo con fines de alimentación y engorda.
CRE-21	Evitar la alteración de humedales costeros por turismo.	En el sitio del PROYECTO no existen humedales costeros que puedan verse afectados por el desarrollo del mismo, el más cercano se ubica al suroeste del predio a una distancia aproximada de 70 kilómetros.
CRE-22	Evitar la contaminación visual, los impactos sobre la calidad escénica o la degradación de atractivos naturales por el desarrollo de infraestructura.	Cabe destacar que el sitio del PROYECTO se encuentra dentro de la zona conurbana Guaymas-Empalme, por ende el área del PROYECTO se encuentra completamente modificada en su entorno, la calidad escénica es de tipo urbano, por lo que no existen atractivos naturales que se vean afectados por la infraestructura a desarrollar, debido al alto disturbio que impera en la zona.
CRE-23	Asegurar el libre acceso a las playas.	La infraestructura portuaria que se pretende desarrollar será únicamente en la zona de concesión otorgada por la autoridad correspondiente a la ZOFEMAT, por lo que las zonas adyacentes que tengan zona de playa tendrán libre acceso, sin embargo, no se contempla la instalación de elementos que interrumpan el libre tránsito.

c. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de California (POEMyRGC):

Conforme a lo manifestado por el **REGULADO** y al análisis realizado por esta **DGGPI**, el **PROYECTO** se encuentra dentro del **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de California (POEMyRGC)**, en virtud de que el sitio del mismo se ubica dentro de la Unidad de Gestión Costera (**UGC**) **No. 10**, denominada "**Guaymas-Sonora Sur**", cuyas aptitudes con un valor alto, se atribuyen al Turismo, Pesca ribereña, Pesca industrial y Conservación. Asimismo, dentro de las Unidades Ambientales que conforman la **UGC No. 10**, el **PROYECTO** se ubica dentro de la Unidad Ambiental

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

2.2,3.15,2.8 b, cuyas aptitudes sectoriales se describen más adelante, realizando el análisis correspondiente en la vinculación de este instrumento, de acuerdo a la naturaleza del **PROYECTO**. A continuación se describen las características generales de **UGC No. 10 "Guaymas-Sonora Sur"**:

Características generales de la Unidad de Gestión Costera No. 10, "Guaymas-Sonora Sur"	
Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera:	UGC, No. 10
Nombre:	Guaymas – Sonora Sur
Ubicación:	Limita con el litoral del estado de Sonora que va desde el norte de Guaymas hasta el límite estatal de entre Sonora y Sinaloa.
Superficie total:	8,171 km ²
Principales centros de población:	Guaymas y San Carlos

A continuación se señalan los sectores con aptitud predominante para **UGC No. 10 "Guaymas-Sonora Sur"**, de acuerdo a los principales atributos ambientales que determinan dichas aptitudes, y la correspondiente vinculación del **PROYECTO** respecto a dichos atributos ambientales:

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud	Vinculación del PROYECTO
Conservación (aptitud alta)	Alta biodiversidad Zonas de distribución de aves marinas	La zona de estudio presenta especies de fauna marina bajo protección legal, lo que hace relevante al sitio del PROYECTO en el medio marino, los estudios de campo de flora y fauna terrestre, que presentan la diversidad de especies en el sitio del PROYECTO . Sin embargo en el medio terrestre el predio está asignado como uso de suelo industrial portuaria según el Programa de Desarrollo Urbano vigente, lo que hace que el PROYECTO sea congruente con el mismo. Para la zona de Guaymas de acuerdo a Ebird se han avistado 27 especies de aves marinas. Cinco de las cuales tienen alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación se enlistan las especies con algún nivel de protección: <i>Pelecanus occidentalis californicus</i> <i>Larus heermanni</i> <i>Larus livens</i> <i>Sterna antillarum</i> <i>Sterna elegans</i>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud	Vinculación del PROYECTO
	<p>Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena. El tiburón blanco, la ballena jorobada y la ballena azul.</p>	<p><i>Sula nebouxii</i></p> <p>Con base a lo anterior, el REGULADO manifestó que en los reportes de campo, se visualizaron áreas de anidación, ya que se observaron áreas de anidación para estas especies dentro del polígono de PROYECTO, sobre y dentro de los Sahuaros y en ramas de mezquite, y sobre cactáceas del género <i>Opuntia</i> y <i>Chayas</i>, principalmente nidos identificados para aves dentro de la poligonal de proyecto: a) Nido de Caracara quebrantahuesos (<i>Caracara cheriway</i>), b) Nido de Búho cornudo (<i>Bubo virginianus</i>), c) Nido de Carpintero del desierto (<i>Melanerpes uropygialis</i>) y d) Matraca del desierto (<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>).</p> <p>El PROYECTO contempla acciones para la protección y conservación de especies en riesgo o prioritarias, tales como aves marinas, etc., bajo un Programa de Manejo integral de Fauna, en el que contempla acciones de rescate y reubicación de especies, en especial atención especies bajo protección legal.</p> <p>De conformidad a los reportes bibliográficos de la Bahía de Guaymas, se han registrado avistamientos de delfines del género <i>Tursiops</i> (delfines nariz de botella), así como las especies <i>Zalophus californianus</i> (lobo marino), <i>Balaenoptera musculus</i> (ballena azul) y <i>Eschrichtius robustus</i> (ballena gris). Mientras que para las especies de pinnípedos <i>Mirounga angustirostris</i> y <i>Arctocephalus townsendi</i>, así como los cetáceos <i>Physeter macrocephalus</i> (cachalote) y <i>Orcinus orca</i> (orca) se han registrado avistamientos en las afueras de la Bahía.</p> <p>El PROYECTO contempla acciones para el cuidado y conservación de especies en riesgo o prioritarias, tales como peces, mamíferos marinos, tortugas, aves marinas, etc., en consecuencia las estrategias definidas como acciones preventivas, de mitigación y/o compensación que se pretenden llevar a cabo, serán con el fin de atenuar los impactos adversos que pudieran presentarse en el desarrollo del PROYECTO,</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud	Vinculación del PROYECTO
	<p>Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran el Estero de Lobos, el Estero de Huivuilau, el Estero Bahía Yabaros y el Estero Agiabampo.</p> <p>Humedales</p> <p>Áreas naturales protegidas: Áreas de Protección de Flora y Fauna de las Islas de Golfo de California.</p>	<p>El sitio del PROYECTO se encuentra fuera de áreas naturales protegidas.</p> <p>Cabe destacar que el sitio del PROYECTO se ubica cercano al Sitio Ramsar Complejo Lagunar Bahía Guásimas-Estero Lobos, sin embargo, el PROYECTO no tendrá injerencia en el sistema lagunar.</p> <p>El predio se ubica fuera de un área natural protegida, la más cerca se encuentra a 24 km, esta es la denominada Estero El Soldado.</p>
Pesca ribereña (aptitud alta)	<p>Zona de pesca de camarón, de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba y tiburón costero.</p> <p>Bahías y lagunas costeras.</p>	<p>Aunque la zona es apta para actividades de pesca, cabe destacar que el PROYECTO no contempla actividades de esa índole, respetando las ya existentes y que de manera previa se han venido llevando a cabo en la región.</p>
Pesca industrial (aptitud alta)	<p>Zonas de pesca de camarón, de corvina, de pelágicos menores y de calamar y en menor proporción de tiburón costero.</p>	<p>La zona del PROYECTO presenta una aptitud alta en actividades de pesquería industrial, sin embargo el PROYECTO no contempla el desarrollo de dichas actividades.</p>
Turismo (aptitud alta)	<p>Zonas de distribución de mamíferos marinos y aves marinas.</p> <p>Playas de interés del sector</p> <p>Bahías y lagunas costeras</p> <p>Servicios asociados a la pesca deportiva</p> <p>Puertos naturales</p> <p>Áreas naturales protegidas: Área de Protección de Flora y Fauna de las Islas de Golfo de California.</p>	<p>El desarrollo del PROYECTO no corresponde al sector turístico, no se contemplan actividades asociados a la pesca deportiva. De igual manera, el PROYECTO no pretende llevar a cabo actividades relacionadas con turismo de playa.</p> <p>El predio se encuentra fuera de un área natural protegida. Sin embargo se destaca la cercanía del predio al Sistema Lagunar Bahía Guásimas-Estero Lobos, como se ha indicado con anterioridad, sin embargo, el PROYECTO no interferirá en el funcionamiento hidrológico del complejo lagunar.</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con el lineamiento ecológico definido para la UGC No. 10	
Lineamiento ecológico	Vinculación del PROYECTO
Las actividades productivas que se llevan a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca, ribereña, pesca industrial y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marina alto.	Durante la ejecución del PROYECTO se contemplan medidas y acciones que se ajustan a las acciones de sustentabilidad ambiental definidas por el presente ordenamiento, toda vez que dichas medidas o estrategias están orientadas a conservar y proteger el funcionamiento de los ecosistemas que prevalecen en el sitio, tanto marino como terrestre a fin de mantener los atributos ambientales que caracterizan a la región. En adición, el desarrollo del PROYECTO permite mantener un nivel medio de presión terrestre y marino, con ello fortaleciendo la sustentabilidad ambiental del PROYECTO .

Vinculación del PROYECTO con el contexto regional de la UGC No. 10	
Contexto regional	Vinculación con el PROYECTO
<p>Norte: asociada principalmente a la actividad agrícola y al desarrollo urbano Guaymas.</p> <p>Sur: asociada a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Obregón, Esperanza, Navojoa y Huatabampo, entre otras.</p> <p>Centro-sur: asociada a la actividad acuícola (principalmente cultivo de camarón) en los sistemas lagunares.</p> <p>Asimismo, debido a las contribuciones de los sistemas agrícolas, las aportaciones del Río Yaqui han generado un alto riesgo de eutroficación de los ecosistemas marinos costeros de esta Unidad.</p> <p>Fragilidad: muy alta</p>	<p>El PROYECTO se encuentra ubicado en la zona norte de la región y como se indica en el contexto regional el nivel de presión (medio) está asociado a la actividad agrícola y de desarrollo urbano.</p> <p>Sin embargo, cabe aclarar que el PROYECTO no contempla el desarrollo propiamente urbano, lo que vendría a generar una mayor demanda de servicios y como consecuencia de ello, una mayor presión del medio natural, en este sentido, el PROYECTO representa un detonante económico para la región y un coadyuvante en el mantenimiento o baja de presión de los recursos naturales ya que el uso de suelo donde se pretende instalar la Terminal portuaria, está tipificada (según la planeación urbana) como reserva industrial.</p> <p>Para no incrementar el nivel de presión tanto terrestre como marino, parte del diseño del PROYECTO, se involucrarán una serie de acciones y estrategias ambientales, mismas que han sido estructuradas bajo programas ambientales, sin descartar que la región presenta una fragilidad ambiental alta de acuerdo a los atributos ambientales presentes en la zona de estudio.</p> <p>En consecuencia, en virtud del apego del PROYECTO con respecto a las acciones de sustentabilidad definidas en este ordenamiento, se logra no incrementar nivel de presión, máxima que el PROYECTO no llevará a cabo actividades relacionadas con temas agrícolas o</p>
<p>Nivel de presión terrestre: medio en la parte norte, alto en la parte sur</p>	
<p>Nivel de vulnerabilidad: muy alto</p>	<p>Nivel de presión general: muy alto</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con el contexto regional de la UGC No. 10	
Contexto regional	Vinculación con el PROYECTO
	acuícolas, evitando hacer uso o explotación del escaso recurso hídrico de la región, evitando de igual manera aprovechamiento de cuerpos de agua existentes.

Vinculación del PROYECTO con las acciones generales de sustentabilidad definidas en el Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	
Acciones Generales de Sustentabilidad	Vinculación del PROYECTO
Comunicaciones y transportes	
<p>1. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT vigilará que los proyectos de desarrollo portuario y marítimo cumplan con los siguientes criterios de sustentabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats; • Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros; • Garantizar el mantenimiento de los procesos de transporte litoral y la calidad de agua 	<p>La acción de sustentabilidad resulta aplicable a la autoridad ambiental. En el acto de la presentación de la MIA-R ante la autoridad ambiental del desarrollo portuario sujeto a evaluación, en la cual se aportan los elementos técnicos y jurídicos ambientales, que dan cabida a que la autoridad ambiental pueda evaluar y determine lo conducente, toda vez que se demuestra, que el PROYECTO se ajusta a los criterios de sustentabilidad mencionados en este Ordenamiento, de conformidad a lo siguiente:</p> <p>El PROYECTO no afectará a especies y poblaciones en riesgo, de conformidad a las estrategias ambientales de cuidado, protección y conservación de flora y fauna (acuática y terrestre).</p> <p>El entorno terrestre donde se ubica el predio, se encuentra modificado, ya que conforme a la planeación urbana, el uso de suelo está proyectado como reserva industrial portuaria, lo que hace congruente el desarrollo de las obras con respecto al uso de suelo.</p> <p>En consecuencia se concluye que el PROYECTO es congruente con los preceptos establecidos en esta acción de sustentabilidad</p>
<p>2. La SCT en el marco de sus atribuciones y en coordinación con la SEMARNAT y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, los gobiernos de los estados, los gobiernos de los municipios costeros y el sector de turismo, fortalecerán las acciones para la prospección de sitios de mayor aptitud para el desarrollo portuario y marítimo, con el mínimo impacto ambiental adverso, que garantice, entre otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la 	<p>Las acciones de sustentabilidad están dirigidas al gobierno en sus diferentes niveles, con fundamento en sus respectivas atribuciones para la coordinación de las instancias federales cuyas facultades, obligaciones y acciones tienen relevancia para el Golfo de California (SEMARNAT, SECTUR y SCT).</p> <p>Bajo este contexto, la aplicación de dichas acciones no constituye una regulación legal en sí misma, sino una instrucción enfocada a establecer la coordinación interinstitucional entre Secretarías del ejecutivo federal. Por lo tanto, los criterios de aplicación en cada una de las acciones de sustentabilidad son para la SEMARNAT en coordinación con SCT.</p> <p>En consecuencia, las acciones de sustentabilidad antes referidas no constituyen lineamientos o regulaciones que establezcan</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con las acciones generales de sustentabilidad definidas en el Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	
Acciones Generales de Sustentabilidad	Vinculación del PROYECTO
<p>conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros; • La formulación de propuestas alternativas para la reubicación de proyectos de comunicaciones y transportes, cuando exista evidencia para fundamentar que se van a dañar de manera irreversible los humedales costeros (principalmente manglares) en su estructura y función. 	<p>obligaciones legales para los PROYECTOS específicos de terceros. Sin embargo, el REGULADO es responsable de la ejecución de las obras y consiente del compromiso ambiental, en lo que respecta para desarrollo de la presente MIA-R del PROYECTO sujeto a evaluación; de acuerdo a los estudios de campo, se destaca que no existen zonas con presencia de vegetación natural</p> <p>Por otra parte en que respecta a la formulación de propuestas alternativas para la reubicación del PROYECTO, cabe destacar que la ubicación estrategia en ámbito ambiental, se ha considerado que el sitio se encuentra fuera de humedales costeros o zona de vegetación de mangle, en consecuencia no hay alternativa de reubicación del proyecto. Aunado a lo anterior, el uso de suelo tipificado como reserva industrial portuario de conformidad al Programa de Desarrollo Urbano, el proyecto es congruente con la actividad permita.</p>
Medio Ambiente y Recursos Naturales	
<p>1. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones, definirá las áreas en las que se deberán implementar esquemas espacialmente explícitos de protección, conservación, preservación y restauración, con base en la información que se genere como resultado de la Agenda de Investigación de este Proceso o de otras fuentes, relativa a:</p> <p>Distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación, identificando rutas migratorias, áreas de crianza, refugio y reproducción.</p> <p>Identificación de zonas de riqueza biológica, hábitats y ecosistemas prioritarios (tales como arrecifes; pastos marinos; humedales costeros, en particular manglares; bahías; esteros; lagunas costeras; islas y dunas costeras, entre otros) y procesos ecológicos críticos como sugerencias.</p>	<p>El REGULADO señaló que dentro de la elaboración de la MIA-R, se han incorporado estudios y parte de la investigación bibliográfica, el cual fueron identificadas las especies de fauna en riesgo o protección, tanto terrestre como marina, así como áreas de crianza para aves, rutas migratorias para fauna marina, etc. Asimismo, dentro de la caracterización ambiental, en el sitio del PROYECTO, se ha identificado como ecosistema relevante la duna costera, para ello se implementarán una serie de estrategias orientadas a la protección y conservación de especies prioritarias y en riesgo, así como a conservación de ecosistemas relevantes, como se ha venido comentando en el desarrollo del presente análisis.</p>
<p>2. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones, garantizará que en la evaluación del impacto ambiental de las obras y/o actividades del sector turístico,</p>	<p>La acción de sustentabilidad es de aplicación para la autoridad ambiental (SEMARNAT).</p>

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Vinculación del PROYECTO con las acciones generales de sustentabilidad definidas en el Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	
Acciones Generales de Sustentabilidad	Vinculación del PROYECTO
acuícola, comunicaciones y transportes, pesquero y demás sectores productivos que incidan en los humedales costeros (principalmente manglares), se establezcan las medidas preventivas, de mitigación y/o restauración procedentes que permitan la continuidad funcional y estructural de estos ecosistemas, así como el mantenimiento de su biodiversidad y productividad.	El PROYECTO, se ajusta a los criterios de sustentabilidad mencionados en este Ordenamiento. El PROYECTO no incide en humedales costeros, ni en zona de mangle.
La SEMARNAT en el marco de sus atribuciones garantizará que a través de la aplicación de programas y en el otorgamiento de concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones se asegure la protección de: las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats; los hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros. Zonas de agregación, reproducción y crianza de aves marinas.	El REGULADO señaló que para garantizar la protección de las especies y poblaciones en riesgo y prioritaria, así como los hábitats y ecosistemas prioritarios como son las dunas costeras, entre otros, se han plantado una diversidad de estrategias ambientales conformadas en Programas ambientales que conllevan a evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats.

d. Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas Empalme-San Carlos:

El REGULADO señaló que al PROYECTO le aplica el Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas Empalme-San Carlos, toda vez que en el área del PROYECTO existen tres centros de población como los asentamientos más importantes, los cuales son Guaymas, Empalme y San Carlos. Por lo que el PROYECTO se encuentra inmerso y/o incluido dentro de la planeación y desarrollo urbano propiamente de la zonificación de usos de suelo del Programa, en el que se circunscribe el sitio o el predio en ámbito terrestre, dentro de la zona industrial y como un PROYECTO especial, así como un detonador de desarrollo regional. Por lo que con base a lo anterior, el PROYECTO es congruente con el Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos.

e. Normas oficiales Mexicanas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Conforme a lo manifestado por el **REGULADO** y al análisis realizado por esta **DGGPI**, para el desarrollo del **PROYECTO** son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el PROYECTO
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento del PROYECTO, se prevé que las aguas residuales generadas, provenientes de sanitarios, sean captadas en fosa sépticas debido a que no se cuenta con red de drenaje municipal.</p> <p>Por lo que el REGULADO deberá cumplir con los niveles máximos permisibles señalados en dicha norma, evitando la afectación al ambiente.</p>
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>El REGULADO indicó que no es aplicable la presente NOM al PROYECTO, ya que en ninguna de las etapas del mismo se descargarán aguas residuales a los sistemas de alcantarillado municipal debido a que en la zona donde se desarrollará el PROYECTO no se cuenta con una red de drenaje municipal.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>El REGULADO señaló que el PROYECTO se vincula con la norma en cita, en materia de emisiones a la atmósfera principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, con la utilización de la maquinaria, equipo y vehículos base gasolina. Durante estas etapas la maquinaria operará en óptimas condiciones a fin de cumplir con los límites establecidos en los parámetros de emisión de gases.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>El REGULADO deberá utilizar vehículos a base de diésel en las etapas de preparación del sitio y construcción. Dichos vehículos o en su caso equipos se mantendrán en condiciones óptimas cumpliendo los límites máximos permisibles establecidos en la presente NOM.</p> <p>Aunado a lo anterior se establecerá la verificación de emisiones para los vehículos a gasolina que se utilicen para las etapas del PROYECTO.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Durante las diferentes etapas del PROYECTO se generarán residuos que están catalogados dentro de la presente norma, por lo que se aplicarán los criterios establecidos para su correcta separación y disposición final.</p> <p>Durante la etapa de construcción, así como durante mantenimientos mayores, el REGULADO deberá</p>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el PROYECTO
	utilizar técnicas constructivas a fin de prevenir la erosión y la contaminación del suelo y subsuelo con residuos. En caso de presentarse alguna contaminación, el suelo contaminado se recolectará y se manejará como residuo peligroso, ajustándose a los lineamientos vigentes establecidos, y llevando evidencia en bitácora de la supervisión o residencia ambiental.
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.</p>	El REGULADO manifestó que se dará cabal seguimiento de la presente norma en cuanto al manejo interno se refiere. Para ello se identificarán e impedirá la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales con el fin de evitar su contaminación y reacción química. Esto reducirá el riesgo de generar efectos en la salud, el ambiente o los recursos naturales.
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>De las especies registradas dentro del predio del PROYECTO y en el Sistema Ambiental Regional, el REGULADO deberá proponer la implementación de programas para evitar la afectación de ejemplares pertenecientes a especies bajo algún estatus dentro de la presente norma.</p> <p>Por lo que debe tener un protocolo a seguir dentro de los programas siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de Rescate de Fauna 2. Programa de Manejo de Fauna 4. Programa de Vigilancia y Monitoreo Ambiental 5. Programa de Manejo de Residuos Sólidos, No peligrosos, Peligrosos y Líquidos
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	El REGULADO señaló que la presente NOM se vincula con el PROYECTO particularmente en la etapa de preparación y construcción, debido a que utilizará vehículos, maquinaria y equipo. Dichos equipos se mantendrán en condiciones óptimas para su operación, dando cumplimiento a los límites de emisión establecidos en la presente norma.
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	El REGULADO deberá dar cabal cumplimiento a la presente NOM, cuidado que el PROYECTO no rebase los límites máximos permisibles de emisión a los que se refiere la NOM.
<p>NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p>	El REGULADO señaló que en todas las etapas del PROYECTO se aplicaran medidas para prevenir la contaminación del suelo, no obstante, en caso de ocurrir un incidente en el que se contamine el suelo con hidrocarburos, se observará la presente norma así

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el PROYECTO
	como lo establecido en la materia y en la LGPGIR y en su reglamento para llevar a cabo la caracterización y remediación correspondiente.
NOM-EM-003-ASEA-2016. Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos, excepto para Gas Licuado de Petróleo.	El REGULADO deberá acatar en su diseño las características y especificaciones indicadas en dicha norma o la que la sustituya.

En este sentido, esta **DGGPI** determina que las normas anteriormente señaladas son aplicables durante la construcción, operación, mantenimiento y abandono del **PROYECTO** por lo que el **REGULADO** deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los criterios establecidos en dicha normatividad con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales que pudieran generarse durante dichas etapas.

En relación a todo lo anterior, esta **DGGPI** no identificó alguna contravención del **PROYECTO**, con la normatividad jurídica y de planeación ambiental, que impida su viabilidad.

- X. Que a la fecha de emisión del presente oficio, esta **DGGPI** no ha recibido recomendaciones técnicas respecto a la **MIA-R**, por parte de la Dirección General de Gestión Ambiental del estado de Sonora y la Presidencia Municipal de Empalme, en el estado de Sonora.

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

- XI. Que la fracción IV del artículo 13 del **REIA** en análisis, dispone la obligación al **REGULADO** de incluir en la **MIA-R** una descripción del Sistema Ambiental (**SA**), y posteriormente señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del mismo.

Sistema Ambiental (SA): El **REGULADO** indicó que para delimitar el **SA** se empleó en primera instancia la cuenca del río Mátape-Marcial, ya que de esta manera se entenderán e identificarán los principales procesos que se presentan aguas debajo de la cuenca, lugar donde se ubicará el **PROYECTO**. Aunado a lo anterior, el **REGULADO** también consideró para su delimitación los procesos urbano-regionales influenciados por el desarrollo conurbano de la zona Guaymas-Empalme-San Carlos, ya que han transformado el medio natural, principalmente en la porción sur de dicha cuenca; además el **REGULADO** señaló que se destacó el comportamiento de la precipitación dentro del **SA**, ya que la mayor parte del

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

año es escasa y sólo en tres meses (julio a septiembre) se presenta un régimen marcado, estas condiciones definen el establecimiento de vegetación remanente, la escasa formación de redes hidrográficas bien desarrolladas y poco avance de procesos pedogenéticos en los suelos particularmente la acumulación de materia orgánica. Así como el caso de la hidrología superficial, ya que es un recurso que se presenta solo de forma espacio-temporal, lo que representa un recurso crítico para el SA. Por lo que el **REGULADO** señaló que el **PROYECTO** se ubicará en la parte baja del SA, que por la presencia de intensas lluvias y de suelos con alto contenido de arcilla, generan que el suelo en el predio del **PROYECTO** se sature rápidamente impidiendo su infiltración hacia el subsuelo. Por otro lado dentro del medio terrestre y de acuerdo con el **REGULADO** la problemática más fuerte del SA se relaciona con el acuífero y la calidad del agua subterránea. La superficie del SA terrestre presenta una superficie de **122,065.87 ha**.

Respecto al SA marino, el **REGULADO** manifestó que se definió conforme al concepto de "Celda litoral", la cual se define como unidad de costa relativamente autocontenida en la que el sedimento circula. En las celdas litorales las principales fuentes de sedimentos son los arroyos que temporalmente aportan grandes cantidad de arena al sistema litoral, así como el transporte eólico y la erosión de los acantilados existentes. Una vez que la arena entra al sistema costero es transportada a lo largo de la playa por la acción del oleaje, hasta que es obstaculizada por la presencia de una saliente costera (punta) o algún cañón submarino que intercepta el sedimento o lo desvía mar adentro. Por lo anterior, e identificando con base a la hidrología superficial las fuentes de aporte de sedimentos y su zona de descarga de agua y sedimentos en el medio marino, se reconoce que los límites de la celda litoral corresponde a la Bahía de Guaymas hasta el límite exterior de la Laguna de Guásimas.

Un segundo aspecto que el **REGULADO** consideró para delimitar el SA marino del **PROYECTO**, fue la Geomorfología costera-marina. El conjunto de la Bahía de Empalme y la Bahía de Guaymas conforman una sola bahía, es decir, se trata de una porción del océano sobre la zona costera. Ahora bien, dentro de la Bahía de Guaymas se localizan dos lagunas interiores denominadas "Laguna de Empalme" y "Laguna de Guásimas", las cuales se encuentran separadas del resto de la bahía exterior de Guaymas por la presencia de barras de arenas también denominadas "Flechas". Estas lagunas interiores presentan una hidrodinámica dependiente de la bahía exterior, pero a su vez diferente a la bahía exterior de Guaymas, motivo por el cual no forman parte del SA. La superficie del SA marino del **PROYECTO** es de **25,167.63 ha**.

Los criterios utilizados por el REGULADO, se describen a continuación:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

1. Serie V de la carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000, referente a los tipos de vegetación a nivel nacional y a los usos de suelo. El tipo de vegetación presente en un sitio es un indicador de las condiciones ambientales que se presentan en él, de igual forma las especies presentes en un ecosistema indican el grado de impacto que ha sufrido. La finalidad de emplear datos vectoriales de tipos de vegetación es para determinar cuáles se verían más afectados por los impactos que se generarán con la construcción del **PROYECTO** en función de su estado de conservación ya sean primarios o secundarios.
2. La serie II de la carta de datos Edafológicos escala 1:250 000. El tipo de suelo determina en parte el tipo de vegetación existente en un sitio al igual que las condiciones ambientales a partir de las cuales se formó; las características estructurales, físicas y químicas de cada tipo de suelo a su vez influyen en la magnitud de los impactos que puedan incidir sobre ellos a causa de las actividades antropogénicas. Se emplearon los datos vectoriales de elementos edafológicos con el objeto de generar el **SA** en función de las características de los tipos de suelo presentes en la zona del **PROYECTO** y que con base en sus características pueda verse reflejado el impacto que causen las actividades referentes al **PROYECTO**.
3. Información vectorial de la regionalización de Subcuencas hidrológicas realizada por CONAGUA. Con base en la definición de Cuenca Hidrológica que es la unidad físico-biológica de estudio del territorio, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas, en donde ocurre el agua en distintas formas y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo de agua receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal.
4. Información vectorial sobre los sitios RAMSAR en México. La convención Relativa de los Humedales es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.
5. Información vectorial sobre los humedales potenciales. Los cuales representan importantes y frágiles ecosistemas de transición entre la zona marina y la zona terrestre en los que los impactos son considerables.

CLIMA.- El **SA** presenta tres tipos de climas, el dominante que corresponde al desértico cálido BW(h')hw, que se caracteriza por presenta una temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. En la zona noreste del **SA** se presenta otro tipo de clima, el Seco calido BSo(h')w con temperatura anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual; y finalmente en el

Página 41 de 114

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines de la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México. Tel: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

extremo norte del **SA** se presenta el BSO(h')hw correspondiente a un clima Seco semicálido con lluvias en verano del 5 al 10.2% anual. En el caso particular del **PROYECTO**, se emplazará en un clima muy seco.

La temperatura media presenta poca variación entre las estaciones analizadas. Los meses más cálidos ocurren en el periodo de junio a septiembre, mientras que los meses más fríos se presentan en diciembre y enero, siendo la estación San Francisco la que registra la menor temperatura con 15.8 °C en enero.

PRECIPITACIÓN. El régimen de la precipitación pluvial está regido por dos períodos de ocurrencia, uno de julio a septiembre correspondiente a la temporada de verano que es cuando se registran los valores más altos. En el mes de julio se presentan 171.9 mm, y el otro periodo de lluvias invernales que abarca de diciembre a febrero, con precipitaciones menos intensas alcanzando como máximo 44.9 mm en diciembre, estos últimos se originan por los frentes fríos que afectan a la región. La mayor parte del año la precipitación es escasa y sólo en tres meses (de julio a septiembre) se presenta un régimen marcado. Estas condiciones definen el establecimiento de vegetación remanente en el **SA**, la escasa formación de redes hidrográficas bien desarrolladas y el poco avance de procesos pedogenéticos en los suelos, particularmente la acumulación de materia orgánica.

GEOLOGÍA: La secuencia estratigráfica de las rocas que afloran en el **SA**, forman una columna cuyas edades abarcan desde el Mesozoico hasta ahora. Esta columna está formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. De estas unidades, el Aluvión es el que ocupa una mayor extensión dentro del **SA** y se depositaron en el Holoceno en las partes bajas del **SA**. Consisten en sedimentos clásicos no consolidados, como boleos, gravas, arenas, arcillas y limos, derivados de las formaciones geológicas preexistentes que han sido erosionadas, transportadas y depositadas por corrientes fluviales en las antiguas depresiones. Forman por tanto la planicie aluvial y fluvial de la cuenca, pudiéndose distinguir en ella diversas estructuras secundarias como conos aluviales, llanuras de inundación, dunas, barras, etc.

En la parte norte del **SA** se presentan estructuras de conglomerado, riolita y riolita-toba ácida, donde los afloramientos de conglomerado datan del Mesozoico que son consideradas las de mayor antigüedad, ya que su edad se remonta probablemente a principios del período Cretácico, mientras que las formaciones Riolíticas representan una serie volcánica ácida de edad del Mioceno, las rocas pertenecientes a este grupo muestran un sistema de fallas y fracturas, cuyo rumbo preferencial es norte-sur.

La región sur del **SA** está compuesta por dos unidades geológicas: el basalto y material lacustre. El basalto una textura fina y coloración gris oscuro a negra, existe un fechamiento de 17.8 Ma. El material lacustre será donde se emplace el **PROYECTO**. Estos materiales de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

reciente depositación (materiales aluviales, fluviales y lacustres) pertenecen al período Cuaternario y constituyen los rellenos del valle. Consisten en boleos, gravas, arenas, arcilla y caliche en capas o lentículas interdigitadas. La distribución de estas capas es caótica, tanto horizontal como verticalmente y no presentan por lo tanto una continuidad lateral definida. Las capas de arcilla y de caliche, cambian de facies lateralmente a capas arenosas, acuñándose dentro de cuerpos de gravas y b oleos.

La depresión o graben de Empalme se representa por el valle constituido por aluviones producto de la denudación tectónica de las unidades orográficas expuestas, presentando elevaciones que fluctúan entre los 10 a los 200 msnm.

GEOMORFOLOGÍA.- El SA se encuentra enmarcado dentro de la provincia fisiográfica de la Llanura Sonorense, según la clasificación de INEGI, está se extiende de sur a norte, abarcando gran parte de las regiones costeras del Estado de Sonora, adoptando forma de cuña con orientación hacia el sur. A nivel de Área de Referencia, la cuenca del Río Mátape, localizada al sur de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, presenta límites al oeste con la geoforma La Sierra Libre y sus prolongaciones representadas por las Sierras de San Úrsula y la Ventana. De esta manera, sobresale en el relieve las prominencias topográficas formadas por rocas ígneas de la Ventana y Libre, las cuales alcanzan altitudes de hasta 1,000 m.

A nivel del SA, la fisiografía predominante es de un gran valle denominado "Valle de Guaymas", el cual se originó por un conjunto de fallas normales que bascularon causando que el bloque que se hundió diera origen al Valle; éste sistema de fallas presentan una orientación norte-sur. Por su parte, la principal red hidrológica superficial fluye por los flancos del Valle, que son las zonas delimitadas por las fallas, y se caracteriza por presentar una configuración de la red de drenaje sub-dendrítico y sub-paralelo.

A continuación se describen las unidades geomorfológicas identificadas dentro del SA:

Sierras escarpadas de origen ígneo extrusivo: El sistema topográfico que se encuentra dentro del SA corresponde a un conjunto de sierras que se localizan en los márgenes noreste y sureste, entre las que destacan la Sierra Santa Úrsula y la Sierra Bacatete, presentando la primera alturas máximas de 500 msnm y la segunda con alturas máximas de 600 msnm, ambos sistemas de sierras presentan cerros escarpados en sus partes altas, mientras que aquéllos de menor altura (100 a 200 msnm), tienen cimas en formas de mesetas alargadas con orientación norte-sur; sus pendientes son rectas y pronunciadas con ángulos de inclinación mayores a 30°. La relevancia de estas unidades es que representan el límite del parteaguas del SA y por lo tanto representan las zonas de producción de agua que alimentan a la parte baja de la subcuenca.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

En una escala más local, a una distancia de 4 km al este del polígono terrestre del **PROYECTO**, se presenta un sistema de cerros (C. Cruz de Piedra y C. Tordillo) cuya altura máxima es de 110 msnm., con una orientación norte - sur, cuyas pendientes son mayores a 30° y con cimas planas.

Mesetas disectadas de origen ígneo extrusivo: Corresponde a una serie de cerros aislados con orientación norte-sur, cuyas rocas corresponden a coladas basálticas de edad Terciaria (Mioceno medio). Este relieve se localiza hacia el este del polígono terrestre del **PROYECTO**; las características que presentan estos cerros son: cimas en forma de mesetas, pendientes rectas y con gran cantidad fragmentos de basalto.

Planicie de inundación aluvial (QPla): Es en esta unidad geomorfológica donde se ubicará el **PROYECTO** y se caracteriza por presentar dos niveles de clasificación.

La primera de ellas (QPla1), corresponde a la extensa planicie que se presenta a lo largo del todo el **SA**, es una zona donde el sistema de drenaje es más extenso y alargado, teniendo una pendiente baja, presentando cierto grado de vegetación. A pesar de la extensa red de drenaje, ésta solamente se reactiva de forma estacional en época de lluvias.

El segundo tipo de planicie inundación aluvial (QPla2), se localiza en la parte baja del **SA** colindando con la playa, se caracteriza por presentar un sistema de drenaje de bajo desarrollo (orden 1), no presenta vegetación y algunas planicies pueden incluso presentar encharcamientos de agua. Estas pequeñas depresiones solo tienen agua en cierta época del año (tiempo de lluvias) y por un tiempo muy limitado. Las planicies con presencia de encharcamientos pueden presentar gran contenido de sales debido a los niveles de evaporación; el sedimento es muy fino correspondiendo a arenas finas hasta arcillas. Los procesos de erosión son muy fuertes, de tal manera que se genera en el suelo una serie de estructuras lineales, producidas por la deflación.

Planicie de inundación mixta (QPlm): Zona de inundación mixta, es un área que encuentra localizada en la parte inferior derecha del **SA**, a una distancia de mayor a 5 km del polígono del **PROYECTO**. Se caracteriza porque no presenta vegetación, y porque se encuentra influenciada tanto por procesos marinos como continentales. En ésta unidad se encuentran pequeñas terrazas del orden de 40 hasta 100 cm de altura, producto de marejadas debido a tormentas, o bien cuando se dan las máximas pleamares en ciertas épocas del año, produciéndose así procesos erosivos, que contribuyen a la formación de dichas unidades morfológicas. Esta planicie también se encuentra alterada por procesos erosivos continentales, producto de las avenidas de agua de la parte continental hacia el mar, formando cárcavas y canales.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Zona de playa: Las unidades que la caracterizan son, cara de playa, que es la zona que limita con la marea baja; hacia la parte continental se presentan dos unidades de berma, la primera de ellas es producto de los procesos de la marea, y la segunda probablemente debido a los fenómenos de tormenta generados en la línea de costa. Una parte del **PROYECTO** también se emplazará sobre esta unidad del relieve.

En cuanto al sitio donde se localizará el **PROYECTO**, corresponde a una unidad geomorfológica de planicie de inundación aluvial, la cual se caracteriza por presentar una extensa llanura cuyas alturas máximas (13.5 m) se registran al norte colindando con la Carretera Federal 15 Empalme Sonora. A lo largo del polígono del **PROYECTO** predominan las pendientes muy bajas (0 -1°).

Como se ha señalado antes, el **PROYECTO** también se desarrollará en una porción de la playa y dentro del medio marino alcanzando una profundidad máxima de 20 metros dentro del medio marino.

SUELOS. - Los suelos presentes en el **SA** los describió el **REGULADO** de acuerdo al Sistema de Clasificación de Suelos de la FAO/UNESCO, modificado por la Dirección General de Geografía del INEGI, y son los siguientes:

Planosol: Éste se encuentra localizado en la porción noroeste del **SA**, el cual colinda con sistema de sierras altas que delimitan en gran parte el **SA**, el área cubierta por este suelo es de 22,927.96 ha. Esta unidad edafológica presenta un suelo primario que corresponde a Planosol éutrico, mientras que el suelo secundario corresponde a un Xerosol lúvico; en general ambos suelos presentan una fase química sódica, ligeramente alcalina (7.41 pH), con un contenido de materia orgánica de 0.53 %, un contenido de 0.81% de Ca CO₃, 9.76% de Fosforo, textura media y una clasificación de Franco Arcilloso Arenosos.

Leptosol: Este suelo se localiza en la parte superior oeste del **SA**, está asociado a una estructura alargada norte - sur, abarcando una superficie de aproximadamente 6.597 ha. Presentando un pH casi neutro (7.2), con un contenido de materia orgánica de 0.39%, un 1.2% de Ca CO₃ y un 6.98% de Fosforo, con una fase física pedregosa, textura media y una clasificación Franco Arenoso.

Vertisol: Este suelo se ubica en la parte central del área del **SA**. Esta unidad edafológica presenta un suelo primario que pertenece a un Vertisol crómico, con un suelo secundario que corresponde a un Yermosol lúvico. En general estos suelos presentan fase química salina-sódica, ligeramente alcalino (7.57 pH), con un contenido de materia orgánica de 0.42 %, un contenido de 1.05 % de Ca CO₃, 15.9 % de Fosforo, textura media y una clasificación de Franco Arcilloso Arenosos a Franco Arenoso.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Solonchaks: Este suelo deriva del vocablo ruso "sol" que significa "sal" y "chak" que significa área salina. Este tipo de suelo es característico de regiones áridas o semiáridas, principalmente en zonas permanentemente o semipermanentemente inundadas, el tipo de vegetación que puede soportar este tipo de suelos son las halófilas. Esta unidad de suelo se localiza en los límites de la zona de playa, teniendo una forma alargada, cubriendo una superficie de aproximadamente 10,671.21 ha. Presenta una fase química sódica, alcalino (8 pH), con un contenido de materia orgánica de 0.21 %, un porcentaje de 0.82% de Ca CO₃ y 35.5 % de Fosforo; con textura media y una clasificación de Arena Francosa a Arena Franca.

Por lo anterior, el **REGULADO** señaló que de acuerdo con la cartografía del INEGI, en el polígono del **PROYECTO** existen dos tipos de suelos: Luvisoles y Solonchak cálcico.

Los suelos Luvisoles presentan una marcada diferenciación textural dentro del perfil, que adicionalmente almacenan una elevada saturación con bases y arcilla de alta actividad, un horizonte árgico (de acumulación de arcillas) con una capacidad de intercambio catiónico en 1 M NH₄OAc a pH de 7.0 igual o mayor de 24 cmol (+) kg⁻¹ de arcilla, o bien empezando dentro de los 200 cm superiores. Este tipo de suelo se presenta en el 84% del polígono del **PROYECTO** en la porción norte y centro del mismo.

En el caso de los suelos Solonchaks se presentan con fase textural media, con clasificación de Arena-francosa a Arena franca, en la cual predominan los limos y presenta menos probabilidad de problemas de drenaje, aireación y fertilidad por lo que estos suelos presentan un mayor porcentaje de infiltración. Sin embargo, en el polígono del **PROYECTO** estos suelos se desarrollan en pequeñas depresiones donde se acumula agua, pero sólo durante cierta época del año (tiempo de lluvias), por lo que presenta una acumulación de sales derivado de la alta insolación. De esta manera, aun cuando predomina una fase textural que promueve una rápida infiltración, la alta evaporación genera la presencia de sedimento muy fino con texturas desde arenas finas hasta arcillas, lo que reduce su infiltración. Este tipo de suelo se localiza en la zona costera, y se presenta en un 16% de la superficie del polígono del **PROYECTO**.

De esta manera, el **REGULADO** indicó que a nivel del polígono del **PROYECTO**, predominan en un 84% los suelos Luvisoles que por su alto contenido en arcillas dificultan la rápida infiltración del agua al subsuelo, mientras que en el 16% restante se presentan los Solonchaks, que en depresiones con inundaciones ocasionales genera la formación de sedimento muy fino y corresponde texturalmente desde arenas finas hasta arcillas, lo que reduce su infiltración.

En el **SA** se registra el tipo de suelo vertisol y regosol. Los regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, en el cual, la mayor parte de la estructura de la roca ha sido destruida, está más

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

o menos oscurecido por la materia orgánica. Los vertisoles son suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre de vertisoles se refiere al reciclado interno constante del material de suelo.

HIDROLOGIA SUPERFICIAL.- El SA y polígono del **PROYECTO** se localiza en la cuenca del río Mátape dentro de la Región Hidrológica No.9 Sonora Sur. El río Mátape tiene sus orígenes en la Sierra de Mazatán a una altitud de 1,500 m, el curso general de la corriente es con rumbo suroeste hasta desembocar al mar al sureste del puerto Guaymas.

Entre la infraestructura que ha modificado el cauce natural del río Mátape, están las obras de captación y regulación de los escurrimientos, cuyo objetivo ha sido la protección a zonas urbanas, agrícolas y de riego. En la parte alta de la cuenca se localiza la presa La Haciendita, el Bordo Ortiz que tuvo como objetivo regularizar las aguas broncas de los arroyos San Marcial, El Seco y El Echo y evitar inundaciones en poblados, y terrenos de cultivo en la zona, así como favorecer la recarga del acuífero y aprovechamiento de aguas broncas. Al oriente del Bordo Ortiz se localiza el Bordo Piloto, el cual regula y desvía los escurrimientos de los arroyos que se originan en la sierra del Bacatete, de esta forma el proceso de ocupación y transformación del territorio donde se inscribe el **PROYECTO**, la distribución y el estado actual de los recursos y su nivel de aprovechamiento están relacionados con el desarrollo conurbano de la zona Guaymas- Empalme- San Carlos.

La corriente principal del SA es el río Mátape con una longitud total aproximada, desde su origen hasta su desembocadura es de 185 km, y en su recorrido no recibe aportaciones importantes; sus principales afluentes son los arroyos La Lima y Seco, que confluyen por la margen derecha cerca de Guaymas (CONAGUA, 2009). Sin embargo, como se mencionó anteriormente el río principal presenta obras de captación y regulación que han modificado su escurrimiento natural desde 1955.

A nivel del SA la red hidrográfica está conformada por dos subcuencas RH09Cd y RH09Ce que corresponden a las subcuencas Guaymas y Arroyo Chicuroso. La subcuenca Guaymas presenta una superficie de drenaje de 723.7 km² mientras que la subcuenca del Arroyo Chicuroso es igual a 497.8 km², estas subcuencas descargan directamente al mar y están dispuestas de manera paralela entre sí, por lo que no mantienen una comunicación directa entre ellas y sus escurrimientos superficiales son mayormente del tipo intermitentes.

Cabe señalar que el polígono del **PROYECTO** se ubicará dentro la subcuenca Guaymas donde los escurrimientos más importantes son El Mautal y El Torero, los cuales descargan directamente al Bordo Piloto, el cual consiste en una estructura que sale del Bordo Ortiz y tiene



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

la función de conducir los escurrimientos hasta el arroyo Moscobampo para proteger a las poblaciones y zonas agrícolas ubicadas aguas abajo de éste bordo; tiene una longitud aproximada de 26 Km, con una sección homogénea que no supera los 3 m de altura.

Con base al análisis de la información, se concluye que el **PROYECTO** se ubicará en la parte baja del **SA**, aguas abajo de la Carretera Federal 15, por lo que los escurrimientos que llegan al predio del **PROYECTO** llegan con una disminución en su caudal, y con la alteración en su patrón hidrológico y en la calidad del agua, resultado del aprovechamiento para su uso agrícola. Al respecto de los escurrimientos, la distribución de las obras del **PROYECTO** incidirá sobre 6 escurrimientos intermitentes de 1er orden y un arroyo intermitente de quinto orden, con una longitud dentro del predio del **PROYECTO** de 2,678.40 m. La ocurrencia de intensas lluvias, así como la presencia de suelos con contenidos de arcillas, generan que el suelo en el predio del **PROYECTO** se sature rápidamente impidiendo su infiltración hacia el subsuelo.

Con la finalidad de evitar que el **PROYECTO** genere la pérdida o interrupción de los flujos hidrológicos se tiene contemplado la implementación de un canal, el cual tendrá la función de captar los escurrimientos dentro del polígono del **PROYECTO** para ser devueltos hacia el mar, sitio donde naturalmente descargan.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.- El acuífero al que pertenece el **SA** y el polígono del **PROYECTO** es el de Valle Guaymas, abarcando la parte baja de la cuenca del río Mátape, los materiales aluviales, fluviales, lacustres y basálticos depositados en esta subcuenca, formaron las características apropiadas de permeabilidad y porosidad para almacenar los escurrimientos del río Mátape, arroyos tributarios así como la infiltración del agua de lluvia que se fue acumulando a través del tiempo y que dieron origen a lo que hoy se conoce como acuífero Valle de Guaymas. Los materiales aluviales, fluviales y lacustres del período Cuaternario constituyen los rellenos del Valle. Consisten en boleos, gravas, arenas, arcilla y caliche en capas o lenticulas interdigitadas. La distribución de estas capas es caótica, tanto horizontal como verticalmente y no presentan por lo tanto una continuidad lateral definida. Las capas de arcilla y de caliche, cambian de facie lateralmente a capas arenosas, acuñándose dentro de cuerpos de gravas y boleos. Dentro de esta unidad, existe un estrato arcillo, cuya continuidad puede seguirse lateralmente algunas centenas de metros, antes de ser interrumpida por cambios de facies representada por arenas o caliche.

Dentro del acuífero se identifican dos unidades acuíferas:

El acuífero superior que funciona como libre, tiene un espesor promedio de 180 m y está compuesto de gravas, arenas, clastos y arcillas y de caliche con gravas que lateralmente cambian a facies arenosas. Alojado en un medio granular de alta permeabilidad donde se ubica el polígono del **PROYECTO**.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

La dirección general del flujo subterráneo puede inferirse por la configuración espacial de la elevación de nivel estático. La dirección predominante del flujo es hacia el oeste del **SA** del **PROYECTO**, donde se ha generado un cono de abatimiento a causa de las intensas extracciones; mientras que donde se emplazará el **PROYECTO** se ha generado una recuperación y abatimiento del nivel estático.

Sistema Ambiental Marino del PROYECTO, en su medio abiótico:

El **SA** marino delimitado para el **PROYECTO** se encuentra dentro del Golfo de California que es un mar marginal semicerrado, su batimetría es compleja abarcando regiones muy someras en la parte norte, cuyas profundidades son menores a los 50 m, hasta cuencas que alcanzan los 3,500 m de profundidad en la parte sur.

La profundidad máxima a nivel del **SA** costero marino es de -40 msnm, las masas de agua presentes sólo son las aguas superficiales ecuatoriales, incluso se trata de corrientes residuales que ejercen una muy baja influencia sobre el patrón de corrientes. De esta manera, y con base en las mediciones a nivel de SAR costero marino, la dirección de las corrientes se mantiene muy similar a las reportadas en la literatura a nivel del Golfo de California. Pero a nivel del **SA** costero marino, éstas modifican ligeramente su dirección en el componente este - oeste derivado del oleaje, las mareas, el fondo marino y la forma de la costa. De esta manera, el ingreso de aguas ecuatoriales durante el verano incrementa la velocidad de las corrientes y con ello la presencia de remolinos ciclónicos lo que desplaza las aguas costeras hacia el centro del Golfo de California. Mientras que durante el invierno (o época de secas), las corrientes presentan velocidades menores con dirección al sur, sureste.

A continuación se describen los componentes del medio marino particulares para el **SA** del **PROYECTO**:

CLIMA.- En el **SA** Marino se reporta una corriente en los sitios más cercanos a la costa que forma una zona de convergencia, generando corrientes de retorno hacia el sur por efectos topográficos, mientras que en la zona más abierta y retirada de la costa la circulación es dominada por procesos de baja frecuencia, induciendo una circulación hacia el este y modulada por la marea generando pulsos en dirección este.

Estos patrones de circulación indican que las trayectorias de las corrientes presentan fuerte dominancia atmosférica debido a los efectos del viento, donde los meses de octubre a abril presentan vientos dominantes oeste-noroeste, lo cual genera un transporte hacia la zona este y sureste de la bahía; mientras que durante mayo a septiembre los vientos dominantes del sur y sureste transportan las corrientes hacia el noroeste.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

En los meses de junio a septiembre, el fondo marino presenta una visibilidad máxima entre 0.15 y 0.20 m, debido a la gran cantidad de partículas suspendidas en la columna de agua; en cambio, en los meses de octubre a mayo, hay una amplia visibilidad en el fondo, que varía entre 0.5 y 5 m.

BATIMETRÍA.- Los registros sobre el levantamiento batimétrico muestran profundidades máximas de -29 m en el extremo suroeste del **SA**. En el centro, correspondiente a la zona frente polígono del **PROYECTO**, las isobatas muestran una configuración irregular y un mayor espaciamiento conforme se alejan de la costa, dando lugar a la formación de un tómbolo (acumulación de material sedimentario), con una pendiente de 0.08° de inclinación de la isobata de los 3 m a los 11 m, siendo esta menor respecto a la pendiente presente en los extremos noroeste y sureste del polígono para el mismo rango de isobatas (inclinaciones de 0.14° y 0.13° respectivamente).

En el centro de la bahía, entre la costa y la isobata de los 5 m de profundidad, se observó la formación de barras o bancos de arena con profundidades de 2 y 4 m como indicadores de una activa dinámica sedimentaria en esta zona. Aunado a lo anterior, el **REGULADO** manifestó que las obras asociadas al **PROYECTO** dentro del medio marino se ubicarán a una distancia máxima de 7.5 km desde la costa y a una profundidad máxima de -20 m.

MORFODINÁMICA.- Respecto a lo manifestado por el **REGULADO** en la zona de playa del **PROYECTO** a lo largo de 14 años (1993 a 2006) dominó el proceso de acumulación. Sin embargo, durante el periodo de 2006 a 2012 hay una mayor inestabilidad. De tal forma que de 2006 a 2010 dominó el proceso de erosión y de 2010 a 2012 el balance indica que existe nuevamente un periodo de acumulación.

En un balance general de los 20 años analizados (1993-2012), en esta playa domina un ligero proceso de acumulación, por lo que se puede concluir que la playa responde a un proceso cíclico, es decir, hay periodos de ganancia y periodos de pérdida de sedimentos.

Respecto al comportamiento espacial de las zonas de acreción y erosión, las dimensiones espaciales de estos procesos son apenas perceptibles, por lo que de acuerdo con los acercamientos de las imágenes, se puede apreciar que las líneas de costa se intercalan en los diferentes años, lo que indica que en unos años hay procesos de erosión y en otros acreción. Con base a los registros del modelo de propagación de oleaje en la costa, se muestra que el tramo que recibe mayor energía es la zona central del **SA**, así como al este frente a la barra de la bahía de Guásimas. Las zonas de menor energía se localizan hacia las bocas de las bahías de Empalme y Guásimas, esto para ambos escenarios, la diferencia radica en las alturas de ola, ya que son mayores cuando el oleaje dominante procede del

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

suroeste con alturas máximas entre 1.4 m y 1.7 m, que cuando proceden del sureste donde las alturas máximas alcanzan 1.2 m a 1.4 m.

Dado que la presencia del **PROYECTO** dentro del medio marino consiste en la instalación de dos ductos enterrados en el fondo marino por lo que no se generará una barrera en el transporte de sedimentos, por lo anterior el **REGULADO** manifestó que tampoco se prevé la modificación de la línea de costa.

SEDIMENTOS.- El **REGULADO** describió que la distribución espacial de los tamaños de grano de los sedimentos marinos muestra que existe un predominio de arena media en el sitio donde se ubicarán las obras marinas, mientras que lejos de la costa en su porción este predominan materiales más finos (lodos: limo muy grueso).

En cuanto a la composición mineralógica en la zona marina se han encontrado litarenitas feldespáticas lo que sugiere que su procedencia es de fuentes cercanas. Respecto a los resultados de análisis de los metales (Cadmio, Cromo, Cobre, Níquel, Plomo y Zinc) en los sedimentos superficiales del **SA** Marino, el patrón de distribución espacial es similar entre sí, ya que las mayores concentraciones de estos compuestos se registran hacia la zona Este cercana a la bahía de Guásimas, el plomo registra el promedio más alto de todos los metales (12.64 mg/Kg), el cadmio presenta un valor promedio de 0.75 mg/Kg, el cobre y el cromo 3.75 y 3.57 mg/Kg como valores promedio, respectivamente; el mercurio y el níquel con valores de 0.14 y 6.12 mg/Kg y, finalmente el zinc con 12.33 mg/kg como valor promedio. Cabe señalar que en México no existen parámetros o Norma alguna para establecer un máximo de concentraciones de metales pesados en sedimentos superficiales marinos, comparados con los Criterios de California, los valores reportados en el **SA** marino se encuentran muy por debajo de los establecidos en esta norma.

SALINIDAD.- La salinidad registrada dentro del **SA** Marino se encuentra en un rango entre los 37.91 UPS como valor mínimo, a 40.18 UPS como máximo, y un promedio de 38.97 ± 0.75 UPS. Al tratarse de una región árida, donde la evaporación supera a la precipitación, es común que los valores excedan 35 UPS. Con lo que respecta a la zona marina, frente al polígono del **PROYECTO**, presenta un rango que va de los 38.8 a 38.9 UPS.

OXÍGENO DISUELTO.- Dentro del **SA**, la distribución del oxígeno disuelto tanto en superficie como en fondo, presenta sus valores más bajos en la zona este (4.64 mg l-1) y los más altos hacia la zona oeste (8.92 mg l-1), con un valor promedio de 7.61 ± 0.79 ; por otro lado, los valores de saturación van de 61.70 a 119.50% con un promedio de 105.05 ± 10.59 ; en lo que se refiere a la zona frente al polígono del **PROYECTO** se encuentra entre los valores de 7.1-7.4 mg l-1. Este comportamiento se puede relacionar con el patrón de temperatura, ya que en las zonas en las que se presenta una menor temperatura el oxígeno

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

tiende a aumentar (en zonas más lejanas de la costa), debido a que a menor temperatura la solubilidad de los gases aumenta.

Los aspectos bióticos que caracterizan el SA son:

FLORA.- El **REGULADO** manifestó que en el SA del **PROYECTO** se encuentran un total de ocho tipos de vegetación, los cuales son: Mezquital tropical, Mezquital xerófilo, Matorral sarcocaula, Vegetación halófila xerófila, Vegetación secundaria arbustiva de Mezquital, Matorral y Halófila y Vegetación de dunas costeras, así como cinco usos de suelo, los cuales se muestran a continuación:

Usos de suelo y tipos de vegetación en el SA			
No	Tipo	Superficie (ha)	%
1	Acuícola	569.047	0.5
2	Asentamientos humanos	254.324	0.2
3	Sin vegetación aparente	67.844	0.1
4	Cuerpo de agua	9.717	0.0
5	Mezquital tropical	406.421	0.3
6	Mezquital xerófilo	40,991.439	33.6
7	Matorral sarcocaula	20,311.985	16.6
8	Pastizal cultivado	782.524	0.6
9	Pastizal inducido	13,523.440	11.1
10	Agricultura de riego anual	24,489.495	20.1
11	Agricultura de riego permanente	666.676	0.5
12	Vegetación halófila xerófila	3,809.117	3.1
13	Vegetación secundaria arbustiva de mezquital xerófilo	12,105.433	9.9
14	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaula	48.863	0.0
15	Vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila	3,281.191	2.7
16	Vegetación de dunas costeras	271.341	0.2
17	Zona urbana	476.997	0.4
Total		122,065.854	100.0

Con base a lo anterior, el **REGULADO** manifestó que el Mezquital xerófilo es la vegetación con mayor superficie con (33.6%). Las comunidades vegetales de Mezquital tropical, Vegetación halófila xerófila, Vegetación secundaria arbustiva de Mezquital Xerófilo, de Matorral Sarcocaula y de Halófila Xerófila cubren el 16.04% de la superficie total del SA y se ubican en la zona sur, limitando con la costa y con pastizal inducido que ocupa el 11.1% de la superficie total del SA y se encuentra en la zona centro y norte del SA, en donde este último limita con el Mezquital y áreas de cultivo. En lo que respecta a la Vegetación de dunas costeras ocupa el

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

0.2% de la superficie total del SA y se encuentra en polígonos aislados en la zona sur y centro del mismo.

Asimismo, de conformidad con la Carta de Uso de Suelo Serie V del INEGI, 2012, el **REGULADO** determinó que las superficies por usos de suelos y tipos de vegetación se indican en la siguiente tabla, misma que muestra que existe una dominancia de Vegetación halófila xerófila (incluyendo la vegetación secundaria) y en menor proporción mezquital xerófilo:

Uso de suelo y vegetación en el polígono del PROYECTO		
Tipo	Superf. (Ha)	%
Mezquital xerófilo	135.483	26.40
Vegetación halófila xerófila	298.693	58.20
Vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila	79.039	15.40
Total	513.214	100.0

Derivado de los trabajos realizados en campo, se obtuvo una riqueza total de 23 especies de flora, perteneciente a 11 familias, de las cuales la familia Cactaceae obtuvo el mayor número de especies con ocho, lo cual se muestra a continuación:

Listado taxonómico de la flora registrada en el SA del PROYECTO			
Familia	Especie	Nombre Común	Forma de Vida
Acanthaceae	<i>Anisacanthus thurberi</i>	Hierba del Cáncer	Herbácea
Asteraceae	<i>Brickellia coulteri</i>	Miona Blanca	Herbáceo
Avicenniaceae	<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	Arbóreo
Burseraceae	<i>Bursera laxiflora</i>	Torota Prieta	Arbustivo
	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Arbóreo
Cactaceae	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Arbóreo
	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	Cactácea arbustiva
	<i>Mammillaria grahamii</i>	Peyotillo	Cactácea Globosa
	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	Cactácea Arbórea
	<i>Opuntia gosseliniana</i>	Nopal Sta. Rita	Cactácea Arbórea
	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón barbón	Cactácea Columnar
	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Cactácea Columnar
	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya	Arbórea
Capparidaceae	<i>Atamisquea emarginata</i>	Juva vena	Arbustivo
Euphorbiaceae	<i>Adelia virgata</i>	Ona Jujugo	Hierba
	<i>Jatropha cordata</i>	Sangredrigo	Arbustivo
Fabaceae	<i>Caesalpinia palmeri</i>	Icamuch	Arbóreo
	<i>Lysiloma candidum</i>	Palo blanco	Arbóreo
	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Bacoporo	Arbóreo
	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbóreo
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora Mangle</i>	Mangle Rojo	Arbóreo
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Arbustivo
Theophrastaceae	<i>Jacquinia pungens</i>	Siempre Viva	Arbóreo

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

En lo que respecta al polígono del **PROYECTO** y una vez constituidos en campo, el **REGULADO** manifestó que se confirmó que el mismo se encuentra desprovisto de cobertura vegetal y únicamente se observaron relictos de estratos herbáceos, los cuales no cuentan con las condiciones mínimas necesarias para poder realizar un análisis de su estructura o composición. Y como resultado de los trabajos de campo para el **SA**, se obtuvo que sólo 3 especies de flora se encuentran listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**:

Listado de especies de flora incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con distribución en el SA					
Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Forma de Vida	Ubicación
Avicenniaceae	<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	Amenazada (A)	Arbóreo	SA
Cactaceae	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Amenazada (A)	Arbóreo	SA
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora Mangle</i>	Mangle Rojo	Amenazada (A)	Arbóreo	SA

El **REGULADO** destacó la importancia de señalar que tanto para las especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), se identificaron únicamente en la Bahía de Guásimas. Y en lo que respecta a la especie de Sahuaro (*Carnegiea gigantea*), se identificaron aproximadamente 38 individuos sobre hectárea, distribuidos en la vegetación de matorral subtropical.

FAUNA.- El **REGULADO** señaló que se registraron un total de 85 especies de fauna tanto para el polígono del **PROYECTO** como para el **SA**. Dichas especies pertenecen a 48 familias y 78 géneros; de los cuales 57 correspondieron a aves, 17 a mamíferos y 11 especies fueron de reptiles.

Por otro lado, el **REGULADO** manifestó que realizó el análisis para cada grupo faunístico, mismo que se presenta a continuación:

Reptiles: De todos los vertebrados registrados en los recorridos y durante el trabajo de campo, los reptiles representan el tercer grupo en cuanto a riqueza de especies, ya que, de las 85 especies totales para el **SA**, 11 pertenecen a este grupo, resaltando que dentro del polígono del **PROYECTO** se identificaron 9 de las 11 especies registradas en el **SA**. Asimismo, cabe resaltar que las dos especies restantes fueron reportadas fuera del área del **PROYECTO**: *Ctenosaura hemilopha* y *Sceloporus clarkii*. Respecto al número de individuos por grupo taxonómico, los reptiles presentaron un total de 84 registros; es decir, el 14.14% del total de vertebrados reportados; destacando que dentro del polígono del **PROYECTO** se registraron 49 individuos (8.24 %), lo que permite ubicarlos como el segundo grupo con más número de individuos registrados en campo, los cuales fueron *Heloderma suspectum*, *Ctenosaura hemilopha*, *Dipsosaurus dorsalis*, *Callisaurus draconoides*, *Hooobrookia elegans*, *Sceloporus clarkii*, *Urosaurus ornatus*, *Uta stansburiana*, *Salvadora sp.*, *Crotalus basiliscus*.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Aves: De todos los vertebrados registrados en los recorridos y transectos en los sitios de muestreo, el **REGULADO** indicó que las aves representan el grupo con mayor riqueza de especies, ya que de las 85 especies de vertebrados totales para el **SA**, 57 pertenecen al grupo de las aves, resaltando que dentro del polígono del **PROYECTO** se reportan 32 especies. En lo referente al número de individuos para las aves, se tienen un total de 449 registros; 75.58 % del total de vertebrados reportados para el **SA**, destacando que dentro del área del **PROYECTO** se reportan 109 individuos de las 32 especies (18.35 %), resultados que ubican a las aves como el grupo con más individuos registrados en campo; tanto a nivel de **SA** como dentro del polígono del **PROYECTO**. Cabe resaltar que las siguientes especies fueron reportadas fuera del polígono del **PROYECTO**: *Ardea herodias*, *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Egretta rufescens*, *Nycticorax nycticorax*, *Nyctanassa violacea*, *Eudocimus albus*, *Platalea ajaja*, *Pandion haliaetus*, *Parabuteo unicinctus*, *Haematopus palliatus*, *Tringa semipalmata*, *Limosa fedoa*, *Larus livens*, *Rynchops niger*, *Myiodynastes luteiventris*, *Vireo gilvus*, *Corvus corax*, *Progne subis*, *Riparia riparia*, *Peucaea carpalis*, *Cardinalis cardinalis*, *Passerina versicolor* y *Molothrus ater*. El grupo de aves tuvo una presencia importante en el predio del **PROYECTO**, registrando ejemplares en nidación como el quebrantahuesos, el búho cornudo, carpinteros, entre otras especies, alrededor de 4 a 5 especies en el frente costero y dentro del predio con desplazamientos a diferentes alturas y en percha.

Mamíferos: El **REGULADO** señaló que los mamíferos representan el segundo grupo con mayor número de especies presentes, ya que de las 85 especies totales, para el **SA** se contabilizaron que 17 especies pertenecen a este grupo, resaltando que dentro del polígono del **PROYECTO** fueron 11 las especies registradas. En lo referente al número de individuos por grupo taxonómico, los mamíferos presentan un total de 61 registros; 10.26 % del total de vertebrados reportados para el **SA**, destacando que dentro del área del **PROYECTO**, se tuvo un registro de 29 individuos (4.88 %), lo que los ubica como el grupo con menos individuos registrados dentro del polígono del **PROYECTO**. Cabe resaltar, que las siguientes especies fueron reportadas por métodos indirectos (huellas, excretas y madrigueras): *Puma concolor*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Mephitis macroura*, *Bassariscus astutus* y *Nasua narica*.

Anfibios: El **REGULADO** manifestó que tanto en el polígono del **PROYECTO**, como en el **SA** no se identificó ninguna evidencia de la presencia de anfibios.

La distribución espacial de la fauna catalogada por la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, considerando los puntos de muestreo donde fueron registradas y su distribución referida a nivel del **PROYECTO** y del **SA** se muestra en la siguiente tabla:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Distribución espacial de las especies bajo NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas durante los trabajos de campo.			
Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Polígono del PROYECTO	SA
<i>Heloderma suspectum</i>	Amenazada (A)	PM13	-
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Sujeta a protección especial (Pr)		PM5
<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada (A)	PM7, 9, 11, 12, 13, 14	PM5, 6, 8, 10
<i>Uta stansburiana</i>	Amenazada (A)	PM9, 13, 14	-
<i>Crotalus basiliscus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)	PM7, 9, 11, 12, 13	PM4, 6, 8, 10
<i>Egretta rufescens</i>	Sujeta a protección especial (Pr)	PM3	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)	-	PM4
<i>Buteo swainsoni</i>	Sujeta a protección especial (Pr)	PM11	PM4
<i>Larus heermanni</i>	Sujeta a protección especial (Pr)	PM14	PM3
<i>Larus livens</i>	Sujeta a protección especial (Pr)	-	PM3

Respecto a la fauna marina, el **REGULADO** mencionó que el grupo con mayor abundancia son los Copépodos. Este grupo tiene su máxima abundancia en los meses de enero, abril, agosto y diciembre. El segundo grupo con mayor abundancia son las larvas de crustáceos, atenuando su abundancia en los meses más calientes del año. El tercer grupo con mayor abundancia son los cladóceros, con picos de abundancia en los meses de febrero y julio. El cuarto grupo más abundante son los sifonóforos. Este grupo tiene poca presencia a lo largo del año a excepción del mes de octubre en el que es el grupo dominante.

Para el zooplancton el **REGULADO** mencionó que con base a la bibliografía se considera que *Labidocera johnsoni* es el único organismo que podría considerarse endémico en la zona de Guaymas.

Por otro lado, el **REGULADO** mencionó que el **SA** tiene una densidad de registros de invertebrados marinos baja en comparación con bahías circundantes como la bahía de Bacochibambo. Respecto a la macrofauna bentónica se obtuvo un total de 3,684 organismos, de los cuales 2,491 pertenecieron al grupo de los anélidos poliquetos (68% del total de la fauna). El grupo de los crustáceos estuvo representado por 954 individuos (26% del total de la fauna). El grupo de los moluscos presentó 115 individuos (3%); mientras que el grupo de los equinodermos presentó 47 individuos (1%). Con ello, se tienen representados los 4 grandes grupos que se presentan en el macrobentos de sustratos blandos. El porcentaje restante

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

correspondió a otros grupos de invertebrados (2%) como son, nematodos, quetognatos y oligoquetos entre otros.

Aunado a lo anterior, el **REGULADO** indicó que en la zona de estudio se encontraron bien representados los grupos taxonómicos más característicos de la macrofauna bentónica de fondos blandos. Siendo el grupo taxonómico dominante característico el de los anélidos poliquetos que en general constituyen entre el 50 al 80% de la macrofauna bentónica en fondos blandos, donde en este estudio constituyó el 72%. Este grupo taxonómico es dominante en términos de abundancia y frecuencia, dado que son organismos que habitan casi todo tipo de ambientes, sustratos, latitudes y profundidades. Esto se debe a su gran variedad de hábitos de vida, estrategias de reproducción y alimentación, con lo cual en este grupo se encuentra representada una gran variedad de estrategias adaptativas para lidiar con los cambios ambientales, dependiendo la familia a la que pertenecen. Así, entre estos organismos podemos encontrar a los que son tolerantes a los cambios, a los que son indiferentes, los sensibles a las perturbaciones ambientales y los oportunistas de primer y segundo orden que aprovechan estas últimas condiciones para establecerse. La presencia de los equinodermos refleja los resultados del análisis de los sedimentos encontrados, siendo arenas finas de distribución simétrica, que están asociados a procesos de energía moderada. Asimismo, la heterogeneidad en los tamaños de grano se vio reflejada en la heterogeneidad faunística, principalmente entre las réplicas muestreadas, denotando una tendencia a la distribución en parches por parte del macrobentos, posiblemente como respuesta al cambio sedimentario.

En la bahía de Guaymas existen 26 especies de elasmobranquios registradas en OBIS, de las cuales, el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) es el único elasmobranquio incluido en la NOM-059-SEMARNAR-2010 que se ha registrado en la zona cercana a la ciudad de Heroica Guaymas.

Listado de especies de elasmobranquios registrados en OBIS		
Nombre científico		
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	<i>Mustelus californicus</i>	<i>Rhinoptera steindachneri</i>
<i>Carcharhinus limbatus</i>	<i>Mustelus henlei</i>	<i>Rhizoprionodon longurio</i>
<i>Carcharhinus obscurus</i>	<i>Mustelus lunulatus</i>	<i>Sphyrna lewini</i>
<i>Dasyatis longus</i>	<i>Narcine entemedor</i>	<i>Sphyrna tiburo</i>
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	<i>Raja cortezensis</i>	<i>Squatina californica</i>
<i>Gymnura marmorata</i>	<i>Raja equatorialis</i>	<i>Urobatis halleri</i>
<i>Heterodontus francisci</i>	<i>Raja inornata</i>	<i>Urobatis maculatus</i>
<i>Heterodontus mexicanus</i>	<i>Rhincodon typus</i>	<i>Zapteryx exasperata</i>
<i>Manta birostris</i>	<i>Rhinobatos glaucostigma</i>	

El **REGULADO** mencionó que debido a sus hábitos, es probable que ejemplares de ballena gris, azul, jorobada y orca, así como los delfines de dientes rugosos, nariz de botella y el delfín de rostro largo y de lobo marino, podrían acercarse a la zona de estudio del **PROYECTO**. Los



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

varamientos, sin embargo, han sido más comunes entre San Carlos y Guaymas que en la costa de la bahía de Guásimas, donde se encontraron dos ejemplares de *Delphinus capensis* y uno de *Physeter macrocephalus*, más algunas capturas incidentales ocurridas en las inmediaciones de la zona del PROYECTO.

Especies observadas en la región de Guaymas y su tipo de hábitat						
Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Hábitat		
				Costero	Pelágico	Isla
Mysticeti	Eschrichtiidae	<i>Eschrichtius robustus</i>	Ballena gris	X		
	Balaenopterida	<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena de bryde o rorcual tropical		X	
		<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común, ballena de aleta		X	
		<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul, Rorcual gigante	X	X	
		<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada, Rorcual jorobado, Yubarta	X	X	
Odontoceti	Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote		X	
	Kogiidae	<i>Kogia sima</i>	Cachalote enano		X	
		<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo		X	
	Delphinidae	<i>Delphinus capensis</i>	Delfín común de rostro largo.	X	X	X
		<i>Grampus griseus</i>	Delfín chato, delfín de risso		X	
		<i>Globicephala acrorhynchus</i>	Ballena piloto, calderón de aletas cortas		X	
		<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Delfín de costados blancos del Pacífico		X	
		<i>Orcinus orca</i>	Orca	X	X	X
		<i>Pseudorca crassidens</i>	Orca falsa		X	
		<i>Feresa attenuata</i>	Orca pigmea		X	
		<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos	X	X	
		<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular, delfín nariz de botella, delfín negro, tonina, tursión	X	X	X
	Ziphiidae	<i>Berardius bairdii</i>	Zífido de baird		X	

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Especies observadas en la región de Guaymas y su tipo de hábitat						
Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Hábitat		
				Costero	Pelágico	Isla
		<i>Ziphius cavirostris</i>	Ballena picuda de Couvier		X	
		<i>Mesoplodon peruvianus</i>	Mesoplodonte pigmeo		X	
	Otariidae	<i>Zalopus californianus</i>	Lobo marino	X	X	X

Asimismo, se tiene que existen poblaciones de tres especies que residen en el área de manera permanente: *Tursiops truncatus*, *Delphinus capensis* y *Zalopus californianus*; en tanto que otras se observan en otoño-invierno, como la ballena gris (*Eschrichtius robustus*); en invierno como la jorobada (*Megaptera novaeangliae*) o entre la primavera y verano, como el cachalote (*Physeter macrocephalus*).

En la siguiente tabla, se enlistan las especies de mamíferos de la zona de Guaymas y su categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies de mamíferos marinos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010	
Nombre científico	
Especie	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Balaenoptera musculus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Eschrichtius robustus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Orcinus orca</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Physeter macrocephalus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Zalophus californianus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Tursiops truncatus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Mirounga angustirostris</i>	Amenazada (A)
<i>Steno bredanensis</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
<i>Delphinus capensis</i>	Sujeta a protección especial (Pr)

PAISAJE.- El **REGULADO** indicó que en el polígono donde se pretende desarrollar el **PROYECTO**, el paisaje se encuentra modificado, por lo que no se presentan paisajes naturales en el mismo.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

XII. Que el artículo 13, fracciones V y VI del **REIA**, dispone la obligación al **REGULADO** de incluir en la **MIA-R** la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **PROYECTO** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

o significativos y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional¹ y las capacidades de carga de los ecosistemas, así como las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales del **SA**. En este sentido, derivado del diagnóstico de la zona, realizado por el **REGULADO**, en la cual se encuentra ubicado el **PROYECTO**, así como de las condiciones ambientales del mismo, se considera que estas aún tienen su mayoría una integridad ecológica funcional de alta a mediana debido a que en una gran parte del mismo existen comunidades naturales muy conservadas y han sido consideradas como áreas de importancia ambiental; por lo que el **REGULADO** identificó y analizó las posibles afectaciones que sufrirán las estructuras y funciones del **SA** por la construcción y operación del **PROYECTO**, a través de las siguientes metodologías:

1. Elaboración de listas de chequeo.
2. Matrices interactivas.
3. Metodología de Consesa Fernandez - Vitora (2003) y modificada a partir de la naturaleza del **PROYECTO**.

Derivado de lo anterior, el **REGULADO** identificó los mayores impactos que pudieran ocurrir durante las etapas de preparación de sitio y construcción, operación y mantenimiento. Por lo anterior, propuso las medidas de mitigación, prevención y compensación del **PROYECTO** a través de la implementación de un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**. Aunado a lo anterior, el **REGULADO** señaló que los impactos ambientales que se generarán en la zona terrestre del **PROYECTO** a causa de la construcción, operación y mantenimiento del mismo, son los siguientes:

- Pérdida de suelo.
- Alteración en la calidad del suelo.
- Modificación del patrón hidrológico.
- Contaminación atmosférica.
- Alteración al confort sonoro.

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen, los factores ambientales impactados y las medidas de manejo ambiental, de acuerdo con los factores ambientales afectados y con la etapa de desarrollo del **PROYECTO**:

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

ETAPA (S)	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	SUELO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Excavaciones para la construcción del canal de aguas pluviales.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> El REGULADO deberá Implementar un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, No peligrosos, Peligrosos y Líquidos El equipo a utilizar, contará con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, con la finalidad de evitar la realización de composturas de éstos dentro del predio del PROYECTO. En caso de derrames accidentales en la maquinaria, el REGULADO deberá recuperar el material contaminado para ser retirado por una empresa debidamente autorizada la cual será la responsable de la disposición de estos residuos. Se prohibirá realizar cualquier actividad de mantenimiento correctivo a los vehículos y maquinaria dentro del predio del PROYECTO, esto con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles durante las etapas del PROYECTO. Se deberá identificar con letreros debidamente rotulados aquellas áreas destinadas a comedores o áreas de descanso dentro de la obra. Se deberán colocar recipientes con tapa para la basura, identificados con un color representativo y un letrero que indique sus servicios, colocados en lugares estratégicos según la afluencia o actividades a realizar, a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección. Quedará estrictamente prohibida la quema de residuos tanto vegetales, producto de las actividades de construcción y residuos generados por trabajadores y/o usuarios del PROYECTO. Se deberá evitar la utilización de las áreas contiguas al predio como baños; para ello se contará con los servicios de sanitarios portátiles, el número de los mismos estará en función del número de trabajadores, con la finalidad de evitar la contaminación fecal en la zona del PROYECTO. El manejo y disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGPI:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; los cuales deberán ser subsanados mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	AIRE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de gases Incremento en los niveles sonoros (contaminación por ruido)
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá realizar en el menor tiempo posible todas aquellas actividades que generen material y suelo no consolidado. El retiro de residuos deberá realizarse por medio de camiones de volteo perfectamente enlonados, que cubran la totalidad de la caja contenedora cuando salgan de los límites del predio, además de moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria para evitar la dispersión de las partículas sólidas. La contratación de este servicio se deberá hacer con empresas que garanticen el buen estado de los vehículos para evitar la dispersión incrementada de polvos, gases y humos, así como la generación de ruidos durante todo su trayecto. 	



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

<ul style="list-style-type: none"> Las actividades deberán suspenderse bajo condiciones climáticas adversas como vientos fuertes. El equipo utilizado deberá encontrarse en condiciones mecánicas adecuadas cumpliendo con un mantenimiento periódico, que permita la operación óptima de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y sometidos a un programa de mantenimiento preventivo por parte de los contratistas, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles de ruido y emisiones a la atmósfera. Se deberá laborar en un horario de trabajo (de 8:00 a 18:00 horas) con la finalidad de que el ruido de la maquinaria y las actividades durante la construcción no afecten los ciclos circadianos ni etológicos de la ornitofauna que presenta la máxima actividad durante el alba y el ocaso. Los tanques de almacenamiento deberán estar diseñados para minimizar las emisiones fugitivas, además del empleo de buenas prácticas de operación y mantenimiento. 	<p>El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.</p>
OBSERVACIONES DE ESTA DGGPI:	

ETAPA (S)	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	AMBIENTE ACUÁTICO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por la descarga directa de residuos al medio acuático Modificación en la dirección o intensidad de las corrientes por dragado Alteración en el medio por ruido durante la construcción. Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad de agua
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, No peligrosos, Peligrosos y Líquidos que evite que residuos sólidos y líquidos que se generen de las diferentes etapas del PROYECTO, puedan llegar a los cuerpos de agua cercanos. En el caso del desplante acuático del PROYECTO, se contemplan dragados para el establecimiento de los muelles por lo que se implementará un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	<p>El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.</p>

ETAPA (S)	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	FLORA Y FAUNA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Modificación en la abundancia de la fauna presente en la zona del PROYECTO. Daños o pérdida de organismos de fauna silvestre (Acuática y terrestre). Daños o pérdida de organismos vegetales silvestres (Acuática y terrestre).



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> El proceso del PROYECTO contempla afectaciones directas altas a flora y moderadas a fauna, que habiten en el predio o en las cercanías, deberán prevenirse afectaciones por daño físico incidental a ambos componentes fuera del predio del PROYECTO. Se establecerá la prohibición a los trabajadores de capturar, molestar o cazar a la fauna que pudiera encontrarse en el predio. En caso de encontrar algún organismo significativo se procederá a aplicar el Programa de rescate y reubicación de especies de fauna con atención particular a las que se encuentren dentro de la NÓM-059-SEMARNAT-2010. Se deberá implementar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna presente, particularmente por la cercanía con el ecosistema de manglar. Se deberá informar al residente de la obra y trabajadores, mediante pláticas y letreros colocados en la obra, que se debe respetar en general a la fauna del sitio y los alrededores. Quedará prohibido introducir fauna doméstica, nociva y/o exótica al predio del PROYECTO. El REGULADO deberá llevar a cabo una implementación de un Programa de Rescate de Fauna. El despalme se restringirá únicamente a las áreas previstas para el desplante del PROYECTO, por lo cual no se podrá sobrepasar dicha superficie. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	SOCIOECONÓMICO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Generación de fuentes de empleo
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> Se fomentará que el uso de materiales de construcción que sean requeridos para el PROYECTO, se adquieran en casas de materiales de la zona y en bancos de materiales autorizados. Se deberá emplear durante las etapas del PROYECTO a personas de las localidades cercanas, dentro del Municipio de Empalme principalmente y de los municipios colindantes, esto con la finalidad de coadyuvar con el desarrollo local. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	SUELO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la topografía local Modificación superficial de suelo Aumento de la erosión Características fisicoquímicas del suelo Contaminación de suelos
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

<ul style="list-style-type: none"> • El REGULADO deberá realizar la implementación de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, No peligrosos, Peligrosos y Líquidos • El equipo a utilizar, deberá contar con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, con la finalidad de evitar la realización de composturas de éstos dentro del predio del PROYECTO. • En caso de derrames accidentales en la maquinaria, se deberá recuperar el material contaminado para ser retirado por una empresa debidamente autorizada la cual será la responsable de la disposición de estos residuos. • Se prohibirá realizar cualquier actividad de mantenimiento correctivo a los vehículos y maquinaria dentro del predio del PROYECTO, esto con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles durante las etapas del PROYECTO. • Se deberá identificar con letreros debidamente rotulados aquellas áreas destinadas a comedores o áreas de descanso dentro de la obra. • Se deberán colocar recipientes con tapa para la basura, identificados con un color representativo y un letrero que indique sus servicios, colocados en lugares estratégicos según la afluencia o actividades a realizar, a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección. • Quedará estrictamente prohibida la quema de residuos tanto vegetales, producto de las actividades de construcción y residuos generados por trabajadores y/o usuarios del PROYECTO. • Se evitará la utilización de las áreas contiguas al predio como baños; para ello se contará con los servicios de sanitarios portátiles, el número de los mismos estará en función del número de trabajadores, con la finalidad de evitar la contaminación fecal en la zona del PROYECTO. El manejo y disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; los cuales deberán ser subsanados mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	AIRE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisión de gases ▪ Incremento en los niveles sonoros (contaminación por ruido)
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se deberá tratar de realizar en el menor tiempo posible todas aquellas actividades que generen material y suelo no consolidado. ▪ El retiro de residuos se realizará por medio de camiones de volteo perfectamente enlonados, que cubran la totalidad de la caja contenedora cuando salgan de los límites del predio, además de moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria para evitar la dispersión de las partículas sólidas. La contratación de este servicio se deberá hacer con empresas que garanticen el buen estado de los vehículos para evitar la dispersión incrementada de polvos, gases y humos, así como la generación de ruidos durante todo su trayecto. ▪ Las actividades deberán suspenderse bajo condiciones climáticas adversas como viento fuerte. ▪ El equipo utilizado deberá encontrarse en condiciones mecánicas adecuadas cumpliendo con un mantenimiento periódico, que permita la operación óptima de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y sometidos a un programa de mantenimiento preventivo por parte de los contratistas, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles de ruido y emisiones a la atmósfera. 	



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

<ul style="list-style-type: none"> Se propone un horario de trabajo (de 8:00 a 18:00 horas) con la finalidad de que el ruido de la maquinaria y las actividades durante la construcción no afecten los ciclos circadianos ni etológicos de la ornitofauna que presenta la máxima actividad durante el alba y el ocaso. Los tanques de almacenamiento deberán estar diseñados para minimizar las emisiones fugitivas, además del empleo de buenas prácticas de operación y mantenimiento. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	AMBIENTE ACUÁTICO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por la disposición-inadecuada de residuos, así como por la descarga directa de residuos al medio acuático Modificación en la dirección o intensidad de las corrientes por dragado Alteración en el medio por ruido durante la construcción. Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad de agua

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> En caso de derrames o fugas de productos hidrocarburos se propone al REGULADO un Programa de Contingencias ante derrames y fugas, que mediante el uso de barreras y en coordinación con autoridades locales sea posible contener la fuga y evitar que el producto llegue a los cuerpos de agua. Aplicación de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, No peligrosos, Peligrosos y Líquidos que evite que residuos sólidos y líquidos que se generen de las diferentes etapas del PROYECTO, puedan llegar a los cuerpos de agua cercanos. En caso de que ocurra algún derrame o fuga y una vez conteniendo la fuga mediante el Programa de Contingencias ante derrames y fugas, se deberá aplicar el Programa de Remediación de Suelos y Cuerpos de agua para mitigar los posibles daños que se hayan causado. En el caso de los sanitarios portátiles la disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que preste el servicio. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	FLORA Y FAUNA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Modificación en la abundancia de la fauna presente en la zona del PROYECTO Daños o pérdida de organismos de fauna silvestre (Acuática y terrestre) Daños o pérdida de organismos vegetales silvestres (Acuática y terrestre)



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> El despalme se restringirá únicamente a las áreas previstas para el desplante del PROYECTO, por lo cual no se podrá sobrepasar dicha superficie. Se establecerá la prohibición a los trabajadores de capturar, molestar o cazar a la fauna que pudiera encontrarse en el predio. En caso de encontrar algún organismo significativo se procederá a aplicar el Programa de rescate y reubicación de especies de fauna con atención particular a las que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se deberá informar al residente de la obra y trabajadores, mediante pláticas y letreros colocados en la obra, que se debe respetar en general a la fauna del sitio y los alrededores. Quedará prohibido introducir fauna doméstica, nociva y/o exótica al predio del PROYECTO. Implementación de un Programa de Rescate de Fauna 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA (S)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES):	SOCIOECONÓMICO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> Generación de fuentes de empleo
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL REGULADO:	
<ul style="list-style-type: none"> Se fomentará que el uso de materiales de construcción que sean requeridos para el PROYECTO, se adquieran en casas de materiales de la zona y en bancos de materiales autorizados. Se buscará emplear durante las etapas del PROYECTO a personas de las localidades cercanas, dentro del Municipio de Empalme principalmente y de los municipios colindantes, esto con la finalidad de coadyuvar con el desarrollo local. 	
OBSERVACIONES DE ESTA DGGTA:	El impacto ambiental generado por las actividades del PROYECTO tendrá efectos adversos; las cuales deberán ser subsanadas mediante el Programa de Vigilancia Ambiental.

El **REGULADO** identificó impactos negativos y como esquema de prevención, se propone la implementación del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**.

Por lo antes expuesto, y con fundamento en el artículo 30 primer párrafo de la **LGEEPA**, el **REGULADO** indicó en la **MIA-R**, la descripción de los posibles aspectos del ecosistema que pudieran ser afectados por las obras y/o actividades contempladas en el **PROYECTO**, para las obras de operación y mantenimiento considerando el conjunto de los elementos que conforma el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas, de mitigación, y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, las cuales esta **DGGPI** considera que 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, evaluados y que se pudieran ocasionar por el

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

desarrollo del **PROYECTO**; asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44 **REIA**, ya que se evaluaron todos y cada uno de los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte dichos recursos.

Pronósticos ambientales y, en su caso evaluación de alternativas

XIII. Que el artículo 13 fracción VII del **REIA**, establece que la **MIA-R** debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **PROYECTO**; en este sentido y dado que las afectaciones originadas por el **PROYECTO** son consideradas como compatibles, ya que podrán ser mitigadas aplicando medidas de compensación en las áreas aledañas al mismo; los impactos significativos previstos durante la construcción y operación del **PROYECTO** solo son potenciales, es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y será minimizado con las medidas de prevención, seguridad y control a instalar; así como las medidas que se tomarán para la minimización de impactos; la instalación del **PROYECTO**, representará un impacto benéfico al factor socio económico en el municipio de Empalme, en el estado de Sonora; por la generación de empleos que mejorarán las condiciones de vida de los habitantes, así como el impulso al desarrollo industrial de la zona se traducirá en generación de empleos para los habitantes, siendo un proveedor de energéticos para consumo local, regional y nacional y como fuente de desarrollo para el sector industrial, de infraestructura y de servicios que se está incrementando en el municipio de Empalme; siempre y cuando el **REGULADO** cumpla con las medidas de mitigación propuestas en la **MIA-R** presentada.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

XIV. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 13 fracción VIII del **REIA**, el **REGULADO**, 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**, la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, ésta **DGGTA** determina que dentro de la información presentada por el **REGULADO** en la **MIA-R**, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del **SA** en el cual se encuentra el **PROYECTO**; asimismo, fueron empleados durante la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por las etapas de desarrollo del **PROYECTO**; mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-R**.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

XV. Que conforme a lo establecido en el Acuerdo² y respecto de lo manifestado en el **ERA** del **PROYECTO**, el **REGULADO** realizará Actividades Altamente Riesgosas por el manejo de Gasolina regular, Turbosina, Diésel automotriz, Gasolina Premium y Etanol en cantidades mayores a las cantidades de reporte de **10,000 barriles** para cada una de las sustancias respectivamente, señalada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, que determina las actividades que deben considerarse como altamente riesgosas, fundamentándose en la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, que estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables y explosivas 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.

XVI. 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 3 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.

Por lo que, de acuerdo con la información presentada a través del **ERA** y la **MIA-R**, el **REGULADO** pretende almacenar gasolina regular, gasolina premium, diésel automotriz y etanol en un total de **307 Bls**, la cual es mayor a la cantidad de reporte de **10,000 barriles** señalada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, evaluando la posibilidad de riesgo en la operación y mantenimiento de la Terminal de Fluidos, obteniendo los eventos máximos probables y máximos catastróficos de ocurrencia que se identificaron mediante la metodología de HAZOP y Árbol de Fallas, la posterior jerarquización de los eventos mediante matrices de riesgo y la determinación de los radios de afectación utilizando el software SCRI para los escenarios planteados, donde los escenarios que involucran todos los petrolíferos que manejara en el **PROYECTO**.

A continuación se describen los Escenarios de riesgo presentados por el **REGULADO** para el desarrollo del **PROYECTO**:

Escenario No. 1.	
Descripción:	Charco de Fuego por derrame de combustible en Tanque para almacenamiento de Gasolina (TV-003) con capacidad para 100 000 Bls, a causa del desgaste de las placas de acero.

² Acuerdo por medio del cual las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
 Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Escenario No. 1.			
Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	TV-003	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión del tanque:	Atmosférica	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Presión en el punto de fuga:	28.24 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24% ²

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.287 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las placas metálicas del tanque, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.
- La presión del combustible almacenado en el punto de fuga es de 28.24 psi, considerando que la fuga se origina a 1 m de altura respecto al suelo, que el tanque tiene una altura de 18.3 m, por y que el nivel de fluido en el mismo se encuentra a 15 m.
- El diámetro máximo del derrame es de 67.21 m. (calculado por el software SCRI).

RESULTADOS

POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	183.19 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	505.27 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	339.97 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	858.87 m

Escenario No. 2.

Descripción: Charco de Fuego por derrame de combustible en Tanque para almacenamiento de Diesel (TV-001) con capacidad para 100 000 Bls, a causa del desgaste de las placas de acero.

Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	TV-001	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión del tanque:	Atmosférica	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Presión en el punto de fuga:	31.43 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.272 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las placas metálicas del tanque, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- La presión del combustible almacenado en el punto de fuga es de 31.43 psi, considerando que la fuga se origina a 1 m de altura respecto al suelo, que el tanque tiene una altura de 18.3 m, por y que el nivel de fluido en el mismo se encuentra a 15 m.
- El diámetro máximo del derrame es de 91.17 m. (calculado por el software SCRI).

RESULTADOS			
POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	189.10 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	516.10 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	350.37 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	877.14 m

Escenario No. 3.			
Descripción:	Charco de Fuego por derrame de combustible en Tanque para almacenamiento de Etanol (TV-007) con capacidad para 25 000 Bls, a causa del desgaste de las placas de acero.		
Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	TV-007	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión del tanque:	Atmosférica	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Presión en el punto de fuga:	31.43 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.261 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las placas metálicas del tanque, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.
- La presión del combustible almacenado en el punto de fuga es de 27.04 psi, considerando que la fuga se origina a 1 m de altura respecto al suelo, que el tanque tiene una altura de 14.63 m, por y que el nivel de fluido en el mismo se encuentra a 12 m.
- El diámetro máximo del derrame es de 131.95 m. (Calculado por el software SCRI).

RESULTADOS			
POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	148.87 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	436.88 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	275.75 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	742.63 m

Escenario No. 4.	
Descripción:	Charco de fuego en el área de bombas para envío de Gasolina de tanques de almacenamiento a llenaderas, debido a la sobrepresión (aumento del 100% de la presión normal) de la tubería, aunado a la presencia de corrosión en la misma.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	Cobertizo de bombas	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión normal:	71.12 psi	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Aumento de presión:	142.24 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.645 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las paredes metálicas de la tubería de descarga de la bomba, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.
- La presión normal de operación es de 71.12 psi.
- El diámetro máximo del derrame es de 100.76. (Calculado por el software SCRI).

RESULTADOS

POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	270.57 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	661.50 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	501.23 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	1 124.45 m

Escenario No. 5.

Descripción: Charco de fuego en el área de bombas para envío de Diesel de tanques de almacenamiento a llenaderas, debido a la sobrepresión (aumento del 100% de la presión normal) de la tubería, aunado a la presencia de corrosión en la misma.

Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	Cobertizo de bombas	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión normal:	71.12 psi	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Aumento de presión:	142.24 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.58 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las paredes metálicas de la tubería de salida del patín de medición, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

<ul style="list-style-type: none"> - La presión normal de operación es de 71.12 psi. - El diámetro máximo del derrame es de 117.13 (calculado por el software SCRI). 			
RESULTADOS			
POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	272.21 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	663.66 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	503.67 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	1 128.11 m

Escenario No. 6.			
Descripción:	Charco de Fuego en el patín de medición de Gasolinas del área de llenaderas, debido a la sobrepresión (aumento del 100% de la presión normal) de la tubería, aunado a la presencia de corrosión en la misma.		
Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	Área de llenaderas	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión normal:	42.67 psi	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Aumento de presión:	85.34 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.499 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las paredes metálicas de la tubería de salida del patín de medición, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.
- La presión normal de operación es de 42.67 psi.
- El diámetro máximo del derrame es de 88.6 calculado por el software SCRI).

RESULTADOS			
POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	239.13 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	607.54 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	443.21 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	1 032.71 m

Escenario No. 7.	
Descripción:	Charco de Fuego donde en el patín de medición de Diesel en el área de llenaderas, debido a la sobrepresión (aumento del 100% de la presión normal) de la tubería, aunado a la presencia de corrosión en la misma.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	Área de llenaderas	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión normal:	42.67 psi	Velocidad del viento:	8.34 m/s
Aumento de presión:	85.34 psi	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	1" (0.0254 m)	Altitud:	7 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Para el presente Escenario se considera la simulación de un charco de fuego a causa del derrame y explosión por la concentración de los vapores generados.
- Para la simulación del peor caso, se consideró la inexistencia de diques para contención de derrames.
- La tasa de emisión de fuga es de: 0.449 m³/s.
- La activación de los sistemas de detección de fuego y gas se considera que es a los 120 segundos después de ocurrido el derrame.
- La fuga de combustible se origina por el desgaste de las paredes metálicas de la tubería de descarga de la bomba, que para el presente caso, se considera la formación de un orificio equivalente a 1" de diámetro.
- La presión normal de operación es de 42.67 psi.
- El diámetro máximo del derrame es de 88.6 calculado por el software SCRI).

RESULTADOS

POOL FIRE		EXPLOSIÓN	
Zona de Alto Riesgo (5 kW/m ²):	240.68 m	Zona de Alto Riesgo (1 psi):	609.49 m
Zona de Amortiguamiento (1.4 kW/m ²):	445.52 m	Zona de Amortiguamiento (0.5 psi):	1 036.04 m

Escenario No. 8.

Descripción:		Fuga de Diésel en manguera flotante	
Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	Línea Marítima de Monoboya	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión normal:	73.96 psi	Velocidad del viento:	2.72 m/s
Diámetro de la línea:	12" (0.3048 m)	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Diámetro considerado para simulación:	100% ruptura y flujo constante de 2566 m ³ /h	Altitud:	0 msnm
		Humedad relativa:	71.24%

Consideraciones para simulaciones:

- Solo se calcula la tasa de emisión de combustible ruptura de 100% de la manguera.
- La activación de los sistemas de shut down es de 15 segundos después de ocurrido el derrame.
- La presión normal de operación es de 73.96 psi.

Escenario No. 9.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Descripción:		Fuga de Gasolina magna en manguera flotante	
Consideraciones operativas		Condiciones ambientales (promedio):	
Ubicación:	Línea Marítima de Monoboya	Temperatura ambiente:	23.8°C
Presión normal:	73.96 psi	Velocidad del viento:	2.72 m/s
Diámetro de la línea:	12" (0.3048 m)	Precipitación:	218.6 mm (anual)
Flujo constante	2566 m ³ /h	Altitud:	0 msnm
Diámetro considerado para simulación:	100% ruptura de la manguera	Humedad relativa:	71.24%
Consideraciones para simulaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Solo se calcula la tasa de emisión de combustible por perforación en manguera. - La tasa de emisión de fuga es de: 27.22 kg/s. - La activación de los sistemas de shut down es de 15 segundos después de ocurrido el derrame. - La presión normal de operación es de 73.96 psi. 			

Interacciones de Riesgo

Respecto a las Interacciones de Riesgo, el **REGULADO** señaló que dentro del área de influencia del **PROYECTO**, actualmente no existen instalaciones ajenas a la misma que por sus características, puedan ser susceptibles de afectación en caso de presentarse una situación de riesgo de las características planteadas en los escenarios propuestos, sin embargo se debe hacer un análisis de interacciones, y con base en ello, implementar las medidas preventivas y acciones a correctivas a seguir para minimizar la probabilidad de presencia de un evento indeseable.

A continuación se indica el análisis de interacciones correspondiente a cada uno de los escenarios planteados en el presente Estudio de Riesgo:

ESCENARIO 1: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la Zona de Alto Riesgo (**ZAR**) por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **227.14 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **183.19 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma el **PROYECTO** es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a **70 m**, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

considera que en el radio de **70 m** se localizan además un tanque para almacenamiento de Gasolina Magna y dos más para almacenamiento de Etanol, los cuales sufrirán los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas.

Posterior a los **70 m** desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **183.19 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo de presión térmica, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado. El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **70 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **70 m** y hasta una distancia de **100 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores de la Terminal se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a partir de los **100 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **183.19 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de **13 segundos**, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La Zona de Amortiguamiento (**ZA**) se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **183.19 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **339.97 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica, eléctrica o civil de la Terminal ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas habitación. De acuerdo a los datos históricos de la zona del proyecto, se constató que la velocidad del viento es en promedio de 6 a 9 m/s predominando su trayectoria en dirección Sur – Sureste, por lo que de acuerdo a la localización del **PROYECTO**, en caso de generarse un incendio la propagación del fuego será hacia el Sur de la instalación, donde se localizarán las áreas de oficinas y llenaderas de autotanques, y fuera de los límites de la instalación, se tendrá incidencia con vegetación de dunas costeras en el litoral del municipio de Empalme con el Golfo de California. En esta dirección, no existen asentamientos humanos importantes que puedan ser afectados por los niveles de radiación generados, y de acuerdo a la magnitud de los radios de afectación, solo se afectarán los componentes bióticos existentes fuera de la instalación como flora, principalmente, misma que, por sus características físicas, puede ser elemento suficiente para generar un incendio forestal. Aunado a lo anterior, y de acuerdo a los niveles de radiación que generará el evento en

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

mención, existe el riesgo de que se presente un efecto dominó en las instalaciones del **PROYECTO**, ya que tomando como ejemplo la existencia de un segundo tanque de almacenamiento aledaño al evento de fuga principal, se corre el riesgo de que el acero estructural de las paredes del tanque pierda su integridad mecánica, por lo que se causará el derrame de la totalidad del combustible almacenado (**180,000 barriles** de combustible) dentro del dique de contención con volumen mínimo de **38,160 m³**, lo cual inmediatamente incrementará el siniestro generado y por ende la magnitud de los niveles de radiación generados inicialmente, dando como resultado un radio de hasta **797 m** para la zona de amortiguamiento. El daño esperado en los operadores del **PROYECTO** para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **183.19 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **340 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada.

Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8,000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta **1 psi** a una distancia de **505.27 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en la Terminal son inminentes, ya que en un radio de **20 m** la sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **20 m** y hasta los **505.27 m** que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman la Terminal donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5,800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son **100%** de fatalidades en las personas que se localicen a menos de **100 m** ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los **100 m**, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas. La **ZA** que tiene valores que van desde **1 psi** a una distancia de **505.27 m** hasta **0.5 psi** a una distancia de **858.87 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican únicamente en daños parciales de su

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos.

Aunado a lo anterior, y de acuerdo a los niveles de radiación que generará el Pool Fire descrito, existe el riesgo de que se presente un efecto dominó en las instalaciones del **PROYECTO**, ya que tomando como ejemplo la existencia de un segundo tanque de almacenamiento aledaño al evento de fuga principal, se corre el riesgo de que el acero estructural de las paredes del tanque pierda su integridad mecánica, por lo que se causará el derrame de la totalidad del combustible almacenado (180,000 barriles de combustible) dentro del dique de contención con volumen mínimo de **38,160 m³**, lo cual inmediatamente se evaporará y formará una neblina explosiva que al entrar en contacto con una fuente de ignición causará una explosión no confinada, de mayores dimensiones a la descrita, por lo que, considerando solo el 10% de la energía liberada en el derrame dentro del dique de **38,160 m³** y un tiempo de concentración de dos minutos, el radio de afectación para la zona de amortiguamiento por sobrepresión abarcará un total de **3,745 m**.

ESCENARIO 2: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la **ZAR** por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **275.69 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **189.1 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma el **PROYECTO** es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a **70 m**, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se considera que en el radio de **70 m** se localizan además un tanque para almacenamiento de Diésel y otro más de Gasolina Magna, los cuales sufrirán los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas. Posterior a los **70 m** desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **189.1 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **70 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **70 m** y hasta una distancia de **100 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores de la Terminal se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a partir de los **100 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **189.1 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de 13 segundos, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La Zona de Amortiguamiento (**ZA**) se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **189.1 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **350.37 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica, eléctrica o civil de la Terminal ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas habitación. El daño esperado en los operadores de la Terminal para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **189.1 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **350 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada. De acuerdo a los datos históricos de la zona del **PROYECTO**, se constató que la velocidad del viento es en promedio de 6 a 9 m/s predominando su trayectoria en dirección Sur – Sureste, por lo que de acuerdo a la localización del **PROYECTO**, en caso de generarse un incendio la propagación del fuego será hacia el sur de la instalación, donde se localizarán las áreas de oficinas y llenaderas de autotanques, y fuera de los límites de la instalación, se tendrá incidencia con vegetación de dunas costeras en el litoral del municipio de Empalme con el Golfo de California. En esta dirección, no existen asentamientos humanos importantes que puedan ser afectados por los niveles de radiación generados, y de acuerdo a la magnitud de los radios de afectación, solo se afectarán los componentes bióticos existentes fuera de la instalación como flora, principalmente, misma que, por sus características físicas, puede ser elemento suficiente para generar un incendio forestal. Aunado a lo anterior, y de acuerdo a los niveles de radiación que generará el evento en mención, existe el riesgo de que se presente un efecto dominó en las instalaciones del **PROYECTO**, ya que tomando como ejemplo la existencia de un segundo tanque de almacenamiento aledaño al evento de fuga principal, se corre el riesgo de que el acero estructural de las paredes del tanque pierda su integridad mecánica, por lo que se causará el derrame de la totalidad del combustible almacenado (180 000 barriles de combustible)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

dentro del dique de contención con volumen mínimo de **38,160 m³**, lo cual inmediatamente incrementará el siniestro generado y por ende la magnitud de los niveles de radiación generados inicialmente, dando como resultado un radio de hasta **613 m** para la zona de amortiguamiento. Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8 000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta 1 psi a una distancia de **516.01 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en la Terminal son inminentes, ya que en un radio de **25 m** la sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **25 m** y hasta los **516.01 m** que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman la Terminal donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5,800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son 100% de fatalidades en las personas que se localicen a menos de 100 m ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los 100 m, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas.

La **ZA** que tiene valores que van desde 1 psi a una distancia de **516.01 m** hasta **0.5 psi** a una distancia de **877.14 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican únicamente en daños parciales de su integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos. Aunado a lo anterior, y de acuerdo a los niveles de radiación que generará el Pool Fire descrito, existe el riesgo de que se presente un efecto dominó en las instalaciones del **PROYECTO**, ya que tomando como ejemplo la existencia de un segundo tanque de almacenamiento aledaño al evento de fuga principal, se corre el riesgo de que el acero estructural de las paredes del tanque pierda su integridad mecánica, por lo que se causará el derrame de la totalidad del combustible almacenado (180 000 barriles de combustible) dentro del dique de contención con volumen mínimo de **38,160 m³**, lo cual inmediatamente se evaporará y formará una neblina explosiva que al entrar en contacto con una fuente de ignición causará una explosión no confinada, de mayores dimensiones a la descrita, por lo que, considerando solo el 10% de la energía liberada en el derrame dentro del dique de **38,160 m³** y un tiempo de concentración de dos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

minutos, el radio de afectación para la zona de amortiguamiento por sobrepresión abarcará un total de **3,892 m**.

ESCENARIO 3: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la **ZAR** por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **285.3 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **148.87 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma la Terminal es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a 50 m, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se considera que en el radio de 40 m se localiza además un segundo tanque para almacenamiento de Etanol, el cual sufrirá los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas. Posterior a los 40 m desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **148.87 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado.

El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **40 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **40 m** y hasta una distancia de **100 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores del **PROYECTO** se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a partir de los **100 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **148.87 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de 13 segundos, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La Zona de Amortiguamiento (**ZA**) se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **148.87 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **275.75 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica, eléctrica o civil del **PROYECTO** ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

habitación. El daño esperado en los operadores del **PROYECTO** para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **148.87 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **275 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada.

De acuerdo a los datos históricos de la zona del **PROYECTO**, se constató que la velocidad del viento es en promedio de 6 a 9 m/s predominando su trayectoria en dirección Sur – Sureste, por lo que de acuerdo a la localización del **PROYECTO**, en caso de generarse un incendio la propagación del fuego será hacia el sur de la instalación, donde se localizarán las áreas de oficinas y llenaderas de autotanques, y fuera de los límites de la instalación, se tendrá incidencia con vegetación de dunas costeras en el litoral del municipio de Empalme con el Golfo de California. En esta dirección, no existen asentamientos humanos importantes que puedan ser afectados por los niveles de radiación generados, y de acuerdo a la magnitud de los radios de afectación, solo se afectarán los componentes bióticos existentes fuera de la instalación como flora, principalmente, misma que, por sus características físicas, puede ser elemento suficiente para generar un incendio forestal. Aunado a lo anterior, y de acuerdo a los niveles de radiación que generará el evento en mención, existe el riesgo de que se presente un efecto dominó en las instalaciones de la Terminal, ya que tomando como ejemplo la existencia de un segundo tanque de almacenamiento aledaño al evento de fuga principal, se corre el riesgo de que el acero estructural de las paredes del tanque pierda su integridad mecánica, por lo que se causará el derrame de la totalidad del combustible almacenado (180,000 barriles de etanol) dentro del dique de contención con volumen mínimo de **38,160 m³**, lo cual inmediatamente incrementará el siniestro generado y por ende la magnitud de los niveles de radiación generados inicialmente, dando como resultado un radio de hasta **124 m** para la zona de amortiguamiento.

Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8 000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta 1 psi a una distancia de **516.01 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en la Terminal son inminentes, ya que en un radio de **25 m** la sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **25 m** y hasta los

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

516.01 m que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman el **PROYECTO** donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5 800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son 100% de fatalidades en las personas que se localicen a menos de **100 m** ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los **100 m**, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas. La **ZA** que tiene valores que van desde 1 psi a una distancia de **516.01 m** hasta 0.5 psi a una distancia de **877.14 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican únicamente en daños parciales de su integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos. Aunado a lo anterior, y de acuerdo a los niveles de radiación que generará el Pool Fire descrito, existe el riesgo de que se presente un efecto dominó en las instalaciones del **PROYECTO**, ya que tomando como ejemplo la existencia de un segundo tanque de almacenamiento aledaño al evento de fuga principal, se corre el riesgo de que el acero estructural de las paredes del tanque pierda su integridad mecánica, por lo que se causará el derrame de la totalidad del combustible almacenado (180 000 barriles de combustible) dentro del dique de contención con volumen mínimo de **38,160 m³**, lo cual inmediatamente se evaporará y formará una neblina explosiva que al entrar en contacto con una fuente de ignición causará una explosión no confinada, de mayores dimensiones a la descrita, por lo que, considerando solo el 10% de la energía liberada en el derrame dentro del dique de **38,160 m³** y un tiempo de concentración de dos minutos, el radio de afectación para la zona de amortiguamiento por sobrepresión abarcará un total de **1,731 m**.

ESCENARIO 4: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la **ZAR** por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **284.8 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **270.57 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma la Terminal es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a **100 m**, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se considera que en el radio

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

de **100 m** se localiza además los tanques para almacenamiento de Diésel, Gasolina y Etanol, los cuales sufrirán los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas. Posterior a los **100 m** desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **270.57 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado. El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **100 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **100 m** y hasta una distancia de **190 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores de la Terminal se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a partir de los **190 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **270.57 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de 13 segundos, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La **ZA** se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **270.57 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **501.23 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica, eléctrica o civil de la Terminal ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas habitación. El daño esperado en los operadores de la Terminal para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **270.57 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **500 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada. Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8 000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta 1 psi a una distancia de **661.50 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en la Terminal son inminentes, ya que en un radio de **25 m** la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **25 m** y hasta los **661.5 m** que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman la Terminal donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5 800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son 100% de fatalidades en las personas que se localicen a menos de **100 m** ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los **100 m**, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas.

La **ZA** que tiene valores que van desde 1 psi a una distancia de **661.24 m** hasta 0.5 psi a una distancia de **1,124.45 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican únicamente en daños parciales de su integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos.

ESCENARIO 5: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la **ZAR** por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **340.85 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **272.21 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma el **PROYECTO** es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a **100 m**, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se considera que en el radio de **100 m** se localiza además los tanques para almacenamiento de Diésel, Gasolina y Etanol, los cuales sufrirán los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas. Posterior a los **100 m** desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **272.21 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado. El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **100 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **100 m** y hasta una distancia de **190 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores de la Terminal se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a partir de los **190 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **272.21 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de 13 segundos, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La Zona de Amortiguamiento (**ZA**) se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **272.21 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **503.67 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica, eléctrica o civil de la Terminal ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas habitación. El daño esperado en los operadores de la Terminal para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **270.57 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **500 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada. Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8 000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta 1 psi a una distancia de **663.66 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en el **PROYECTO** son inminentes, ya que en un radio de **30 m** la sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **30 m** y hasta los **663.66 m** que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman el **PROYECTO** donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5 800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son 100% de fatalidades en las personas que se localicen a menos de **100 m** ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los **100 m**, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas.

La **ZA** que tiene valores que van desde 1 psi a una distancia de **663.66 m** hasta 0.5 psi a una distancia de **1,128.11 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican únicamente en daños parciales de su integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos.

ESCENARIO 6: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la **ZAR** por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **265.17 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **239.13 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma la Terminal es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a **100 m**, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se considera que en el radio de **100 m** se localiza además los tanques para almacenamiento de Etanol, los cuales sufrirán los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas. Posterior a los **100 m** desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **239.13 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado. El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **100 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **100 m** y hasta una distancia de **150 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores de la Terminal se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

partir de los **150 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **239.13 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de 13 segundos, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La Zona de Amortiguamiento (**ZA**) se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **239.13 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **443.21 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica, eléctrica o civil del **PROYECTO** ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas habitación. El daño esperado en los operadores de la Terminal para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **239.13 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **440 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada. Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8 000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta 1 psi a una distancia de **607.54 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en la Terminal son inminentes, ya que en un radio de **20 m** la sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **20 m** y hasta los **607.54 m** que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman la Terminal donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5 800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son 100% de fatalidades en las personas que se localicen a menos de **100 m** ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los **100 m**, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas.

La **ZA** que tiene valores que van desde 1 psi a una distancia de **607.54 m** hasta 0.5 psi a una distancia de **1,032.71 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

únicamente en daños parciales de su integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos.

ESCENARIO 7: De acuerdo a los resultados de la simulación realizada, la **ZAR** por la formación de un charco de fuego tendrá como resultado una radiación máxima de **317.34 kW/m²** en el área donde ocurre el derrame hasta alcanzar **5 kW/m²** a una distancia de **240.68 m**; en esta zona las afectaciones a la mayor parte de la infraestructura que conforma al **PROYECTO** es inevitable, en donde de acuerdo a los niveles de radiación alcanzados se espera la destrucción total de equipos (bombas, tanques, tuberías y camiones, principalmente) en un radio no mayor a **70 m**, además de la destrucción y colapso de las estructuras de acero existentes tanto en el área para almacenamiento de combustible como en las áreas aledañas, ya que la máxima radiación que puede soportar el acero es de **40 kW/m²**, lo anterior sería un daño significativo si se considera que en el radio de **70 m** se localiza además los tanques para almacenamiento de Etanol, los cuales sufrirán los efectos directos de la radiación térmica generada por el charco de fuego y en su caso, se generarán más derrames de combustible lo cual repercutirá en un efecto dominó que incrementará los niveles de radiación y por ende los límites de la **ZAR**, sobrepasando por mucho los límites de la Terminal y afectación directa a las poblaciones aledañas. Posterior a los **70 m** desde la formación del charco de fuego en el área para almacenamiento de combustible, los niveles de radiación tienden a bajar considerablemente hasta llegar a los **240.68 m** que es donde se alcanzan los **5 kW/m²** (límite de la **ZAR**), en esta zona solo se causarán daños severos a la instrumentación existente en las tuberías y equipos de bombeo (válvulas de seguridad, válvulas de relevo, indicadores de presión, temperatura y medidores de flujo, principalmente), además del debilitamiento y pérdida de integridad mecánica del acero delgado. El daño esperado en los operadores de la terminal dentro de la **ZAR** es el 100% de mortalidad si se exponen a la radiación térmica por más de un minuto a menos de **70 m** de distancia del charco de fuego, posterior a los **70 m** y hasta una distancia de **100 m** solo se esperan quemaduras de primer grado si los operadores de la Terminal se exponen a la radiación térmica por más de 10 segundos, a partir de los **100 m** y hasta el límite de la **ZAR** que es de **240.68 m**, el tiempo límite para que los operadores sufran dolor severo si no se resguardan de la radiación térmica es de 13 segundos, mientras que si continúan exponiéndose durante 40 segundos o más, sufrirán quemaduras de segundo grado.

La Zona de Amortiguamiento (**ZA**) se encuentra a partir de los **5 kW/m²** a una distancia de **240.68 m** hasta alcanzar valores de radiación de **1.4 kW/m²** a una distancia de **445.52 m**; para esta zona no se esperan daños de ningún tipo en la infraestructura mecánica,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

eléctrica o civil del **PROYECTO** ni en la población aledaña, por la inexistencia de casas habitación. El daño esperado en los operadores de la Terminal para la **ZA** no es significativo, puesto que todos los operadores o personas que se localicen a **240.68 m** del origen del charco de fuego tendrán un mínimo de 18 segundos para poder resguardarse de los efectos de la radiación antes de sufrir dolor severo y como mínimo 57 segundos antes de sufrir quemaduras de segundo grado. Para este caso se recomienda que todos los operadores y personas se localicen a más de **445 m** distancia del charco de fuego donde la radiación será menos de **1 kW/m²**, nivel de radiación máxima que se alcanza en un día soleado y que no causa efectos significativos en la piel siempre y cuando se cuente con vestimenta apropiada. Para el caso de la formación de una atmósfera explosiva que entra en contacto con una fuente de ignición desencadenando una explosión no confinada, la **ZAR** tiene valores que van desde **8 000 psi** en el punto donde se genera la explosión, hasta 1 psi a una distancia de **609.49 m** del punto donde se genera la explosión; en esta zona las afectaciones a los tanques de almacenamiento existentes en la Terminal son inminentes, ya que en un radio de **20 m** la sobrepresión será suficiente para formar un cráter en el suelo considerando además la destrucción total de la infraestructura existente, posterior a **20 m** y hasta los **609.49 m** que es el límite de la **ZAR** se afectará en su totalidad todas las instalaciones que conforman el **PROYECTO** donde se espera el colapso de estructuras civiles y mecánicas, principalmente, generando la fuga de combustible en los demás tanques de almacenamiento y un posible efecto dominó, ocasionando posible afectaciones a los asentamientos rurales existentes al norte de la terminal (**5 800 m**), aunque esta posibilidad es muy poco probable dada la localización de los asentamientos humanos. Para esta zona, las afectaciones esperadas en seres humanos son 100% de fatalidades en las personas que se localicen a menos de **40 m** ya que los niveles de sobrepresión (mínimo 10 psi) son suficientes para causar la muerte en personas por rotura de pulmones; posterior a los **40 m**, únicamente se consideran lesiones como (rotura de tímpanos) en la integridad física de las personas sin causar la muerte de las mismas.

La **ZA** que tiene valores que van desde 1 psi a una distancia de **609.49 m** hasta 0.5 psi a una distancia de **1,036.04 m**, las afectaciones esperadas en infraestructura radican únicamente en daños parciales de su integridad física (daños en marcos de puertas y ventanas y cristales rotos); en las personas, los daños incluyen solo molestias por el ruido sin causar afectaciones graves en los mismos.

ESCENARIO 8 y 9: Para estos escenarios se realiza el cálculo de la tasa de emisión por una fuga de combustible (Diésel y Gasolina) ya que al presentarse la ruptura de la manguera flotante que va del buquetanque a la monoboya a consecuencia de las condiciones meteorológicas u oleaje adverso se produce dicho derrame, en la monoboya las condiciones

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

de transvase son más seguras y como medida de seguridad en caso de que ocurra un derrame, cuenta con un sistema de contención para evitar la dispersión superficial del combustible. El **REGULADO** señaló además que en ambas temporadas se observó que las trayectorias y velocidades de desplazamiento dependen de las condiciones hidrodinámicas presentes en el momento del derrame incidental de combustible. El tiempo que tardó en llegar el combustible y depositarse completamente en las costas fue de horas o días, esto dependiendo de las condiciones hidrodinámicas presentes en una temporada u otra.

En los escenarios de verano, la dispersión y trayectoria del derrame incidental de gasolina con respecto al de diésel fueron similares, mismo caso que los escenarios de invierno. Las pequeñas variaciones que presentaron fueron en la extensión de área que abarcaron en cada instante, siendo la mancha de diésel más extensa que la de gasolina. Esto debido principalmente a la diferencia de densidad que tienen estos combustibles. Dicho derrame producto de una contingencia con características probable de 3.17×10^{-4} fue determinada mediante la metodología de árbol de fallas.

Las corrientes presentes en la zona de la terminal marítima de Empalme durante el verano tienen una dirección dominante hacia el norte y noroeste, por lo cual, si se presentara un derrame incidental de combustible durante esta temporada, la pluma de combustible tendera a desplazarse hacia la costa de Empalme, llegando a ella en el transcurso de algunas horas. Durante el invierno, las corrientes en la zona de la terminal marítima de Empalme presentan una dirección dominante hacia el este y sureste, en estas condiciones si se presentara algún derrame incidental de combustible, la pluma de combustible tendera a desplazarse hacia la zona costera que se ubica al sur de la bahía de Guásimas, llegando a la misma y depositándose en este sitio, además se observó que parte del combustible ingresa a las lagunas que se localizan en esta región en el transcurso de dos a tres días aproximadamente. El tipo de combustible derramado puede influir en la dispersión de la mancha de combustible, debido a la diferencia de densidades principalmente. La trayectoria y la velocidad de desplazamiento de la mancha de combustible derramado incidentalmente dependerán de las condiciones hidrodinámicas dominantes durante el incidente.

Es recomendable implementar medidas y/o planes de contingencia con mayor eficiencia que eviten que los combustibles se dispersen y lleguen a las costas, disminuyendo los posibles daños ambientales, tales como una "barrera de contención" que permita controlar el derrame.

Efectos sobre el Sistema Ambiental

A continuación se presentan de manera general los efectos en el Sistema Ambiental descritos en el **ERA** del **PROYECTO** por el **REGULADO**, producto de la generación de un



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Pool Fire o Explosión no Confinada, de acuerdo a las características planteadas en cada Escenario de simulación:

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de un Chorro de Fuego	
Aspectos Abióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
Clima: Un evento de las características planteadas que desencadene un incendio producto de la fuga de combustible, no causara ninguna modificación en las condiciones del clima existente en el Sistema Ambiental del PROYECTO ; si bien, se generarán emisiones producto de la combustión de materiales que en su momento se encuentren en contacto con el Pool Fire, éstas no serán significativas y no causarán variaciones en las condiciones micro climáticas de la zona, ya que además, la atención por parte del personal encargado de la supervisión de la Terminal será expedita y consistirá principalmente en la activación de los Planes de Atención a Emergencias y aislamiento de los sistemas en contingencia con la finalidad de cortar el suministro de combustible.	Ninguno
Geología y Geomorfología: La zona donde se pretende realizar la instalación de la Terminal, presenta un suelo tipo Lacustre en su totalidad, mismo que dadas sus características geológicas, carecen de rocas de cualquier tipo; la geología presente en el lugar no será un aspecto abiótico que pueda ser afectado en caso de presentarse un Pool Fire, ya que la radiación no ocasionará ningún tipo de afectación al suelo y subsuelo, por lo que la Geología estará libre de cualquier afectación.	Ninguno
Suelos: El tipo de suelo principal existente en el Sistema Ambiental del PROYECTO es del tipo Solonchak, mismo que se caracteriza por ser un suelo salino con grandes concentraciones de sales donde la existencia de rocas es nula; al igual que la geología, la edafología del Sistema Ambiental no es un aspecto abiótico que pueda ser afectado en caso de presentarse un Pool Fire, ya que la radiación no ocasionará ningún tipo de afectación, si se considera que la radiación es únicamente superficial y afectaría a las estructuras por encima del suelo, por lo que no existirá afectaciones significativas al suelo.	Ninguno
Hidrología superficial y subterránea: No se causarán afectaciones hacia los cuerpos de agua o arroyos que se localicen dentro del SA del PROYECTO , principalmente el Gofu de California; así mismo, en el caso de la hidrología subterránea, ésta no sufrirá afectaciones de ningún tipo producto de la generación de un Pool Fire.	Ninguno

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de un Jet Fire	
Aspectos Bióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
Vegetación terrestre: La generación de un incendio dentro del SA del PROYECTO , conlleva a efectos que pueden ser considerados significativos, toda vez que, el PROYECTO se ubicará en una zona despoblada y con suelo natural donde la vegetación silvestre es abundante y es del tipo matorral (con	Significativo y reparable

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de un Jet Fire	
Aspectos Bióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
características particulares de los climas secos), vegetación de dunas costeras además existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 , lo cual favorece que en caso de un incendio esta vegetación tienda a incendiarse rápidamente provocando incendios forestales significativos. Así mismo, es importante mencionar que la vegetación, al ser factor biótico (organismos que tienen vida), tenderá a morir por los niveles de radiación que serán generados por el incendio, lo cual impactará negativamente en la calidad del paisaje del SA, sin embargo, esto es considerado como un impacto reparable con la aplicación de medidas correctivas como la reforestación.	
Fauna: Las afectaciones en la fauna silvestre del Sistema Ambiental son significativas en caso de generarse un incendio durante la operación de la Terminal, toda vez que, ésta se localizará en su totalidad dentro de una rural, donde existe fauna silvestre que puede ser afectada de manera significativa en caso de presentarse un pool fire dentro de la Terminal.	Significativo

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de una explosión no confinada	
Aspectos Abióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
Clima: La generación de una explosión no confinada producto de la fuga de combustible y formación de la nube explosiva, no causará ninguna modificación en las condiciones climáticas del SA del PROYECTO .	Ninguno
Geología y Geomorfología: Si bien, el PROYECTO incide en suelo tipo Lacustre con escasa presencia de rocas consolidadas, los niveles de sobrepresión generados en una explosión no confinada de las características planteadas en cada escenario de riesgo, serán lo suficientemente altos para formar un cráter en el suelo en un radio no mayor a 25 metros (promedio de los siete escenarios), lo cual significa que la afectación al suelo será inminente, mismo que será desplazado por las sobrepresión generada por la explosión ocasionando un impacto directo y puntual a las características geológicas del lugar y no se propagará en todo el SA del PROYECTO , sin embargo, lo anterior podrá ser reparado con la aplicación de medidas de restauración de impactos, con lo cual se pueden regresar las condiciones del suelo a sus características originales.	Reparable
Suelos: Al igual que en la Geología, en caso de generarse una explosión no confinada producto de la fuga de combustible, la formación de un cráter en el suelo es inminente dados los niveles de sobrepresión que serán generados (más de 300 psi), lo cual afectará directamente la	Reparable



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de una explosión no confinada	
Aspectos Abióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
integridad física del suelo, que en su mayor parte es del tipo Solonchak, caracterizado por ser suelos poco profundos, por lo que en caso de la formación de un orificio en el suelo, este será desplazado y arrancado de su formación original, sin embargo, esto será de manera puntual únicamente y no se propagará en todo el SA, además de que esto podrá ser reparado con la aplicación de medidas de restauración de impactos, con lo cual se pueden regresar las condiciones del suelo a sus características originales	
Hidrología superficial y subterránea: De acuerdo a la distancia de la Terminal con respecto a la Costa del Golfo de California, y a los niveles de sobrepresión en esa zona, no se causarán afectaciones hacia los cuerpos de agua o arroyos que se localicen dentro del SA del PROYECTO; así mismo, en el caso de la hidrología subterránea, ésta no sufrirá afectaciones de ningún tipo producto de la generación de un Pool Fire.	Ninguno

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de una explosión confinada	
Aspectos Bióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
Vegetación terrestre: La generación de una explosión no confinada dentro del SA del PROYECTO, conlleva a efectos que pueden ser considerados poco significativos, el PROYECTO se ubicará en una zona despoblada y con suelo natural donde la vegetación silvestre es abundante y es del tipo matorral (con características particulares de los climas secos), además de vegetación de dunas costeras y especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las que serán inevitables las afectaciones producto de las ondas de sobrepresión generadas por una explosión no confinada, impactos que son considerados como reparables con la aplicación de medidas correctivas como la reforestación, sin embargo, lo anterior solo será puntual dentro de los radios de afectación planteados en los escenarios y no se propagará en todo el SA definido para el PROYECTO.	Reparable
Fauna: Las afectaciones en la fauna son mínimas en caso de generarse una explosión durante la operación de la Terminal, toda vez que, ésta se localizará en su totalidad dentro de una zona rural donde subsisten especies de fauna que pueden verse afectadas en caso de presentarse una explosión, pero únicamente se afectaría a las especies faunísticas que de manera remota se localicen dentro del SA del PROYECTO en el momento de que se genere la situación de riesgo, sin embargo esta	Ninguno

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Efectos sobre el Sistema Ambiental por la generación de una explosión confinada	
Aspectos Bióticos	
Componente del SA	Nivel de Impacto (Catastrófico, grave, significativo, reparable o ninguno)
probabilidad es baja dadas las condiciones y solo será de manera puntual dentro de los radios de afectación planteados en los escenarios y no se propagará en todo el Sistema Ambiental definido para el PROYECTO .	

En lo que respecta a la afectación de los componentes bióticos, es importante señalar que la formación de un Pool Fire en el interior de las instalaciones del **PROYECTO**, genera niveles de radiación que son suficientes para provocar un incendio en la vegetación y descienden hasta causar afectaciones poco significativas por la radiación generada, esto es, únicamente para los grupos de vegetación que se localicen dentro del radio de afectación de la Zona de alto Riesgo (**ZAR**) que para el peor caso simulado, corresponde a una distancia de **272 m**, en esta distancia o área de afectación, la afectación sería directamente a vegetación tipo Halófila Xerófila y Mezquital Xerófilo.

En este sentido, se considera al **PROYECTO** como una actividad no significativamente impactante al ambiente, siempre y cuando se llevé en forma adecuada y basada en el cumplimiento de la normatividad vigente, tanto federal, estatal y municipal, para cada ámbito de incidencia; por lo anterior, el **REGULADO** propone las medidas de prevención y seguridad para reducir la posibilidad de ocurrencia de un evento no deseado que se menciona en el **ERA**, por lo cual se describen las medidas a implementar para minimizar la probabilidad de que se presenten dichos escenarios de riesgo.

Recomendaciones Técnico – Operativas:

- Contar con el sistema de capas de protección (LOPA).
- Elaborar y poner en práctica un programa para la calibración de los instrumentos de medición y control, así como para el mantenimiento de los mismos de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Ya en operación, elaborar el Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), en el cual se incluyan todos los procedimientos de emergencia con los que contará la Terminal; además donde se establezca que el **REGULADO** deberá de estar en coordinación con Protección Civil municipal y estatal para la atención de cualquier emergencia que se llegue a presentar.






Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- Incluir dentro de un programa, el mantenimiento al sistema contra incendio, que se instalará en la Terminal, y aplicarlo por lo menos una vez al mes, y contar con una lista de verificación de las condiciones de dicho sistema.
- Realizar simulacros de incendio (por lo menos dos veces al año) de tal manera que se evalúe la capacidad de respuesta del personal para la atención de una emergencia,
- Elaborar y poner en práctica una lista de verificación que asegure la correcta operación de los equipos a instalar en la Terminal, tales como: bombas, tanques de almacenamiento, tuberías de conducción, autotanques y diques de contención, principalmente.
- Mantener actualizados los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (DTIs).
- Probar regularmente los sistemas de control de las variables del proceso de Recepción, Entrega y Almacenamiento, los dispositivos de paro automático del proceso y el paro de emergencia.
- Toda la señalización de las tuberías, equipos y componentes, así como vialidades, rutas y salidas de emergencia, entre otras, debe mantenerse visible y en buen estado, cumpliendo con la normatividad nacional aplicable.
- En los tanques para almacenamiento de combustibles, realizar la verificación y pruebas de hermeticidad periódicas para cumplir con los estándares API 650.
- Instalar dispositivos para determinar la dirección del viento en puntos estratégicos de la Terminal de manera que sean visibles desde cualquier punto de la instalación. Así mismo, incluir el mantenimiento de los mismos en el programa anual de la instalación.
- Instalar pararrayos en los tanques para almacenamiento de combustible.
- Realizar la medición anual de la red de tierras físicas y pararrayos por lo menos cada doce meses, mediante un laboratorio acreditado ante la EMA y conforme a la NOM-022-STPS-2015.
- Verificar periódicamente el estado del sello y de la membrana flotante interna en los tanques para almacenamiento de Gasolinas, así como la medición del nivel de explosividad dentro del tanque, para asegurar su buen funcionamiento y eficiencia de la membrana.
- Considerar que las Válvulas de Presión de Vacío cuenten con arrestador de flama.
- Considerar que los diques para contención de derrames sean específicos/individuales para cada uno de los tanques para almacenamiento de combustibles, ya que al ser compartidos son de mayor dimensiones, lo cual

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

repercute en mayor dimensión de los radios de afectación en caso de presentarse un incendio por el derrame de combustible.

- Instalar Trampa para Envío y Recibo de Diablos (TERD) para mantenimiento e inspección interna del ducto marino.
- Instalar Unidad de recuperación de vapores en la Terminal

Recomendaciones de Seguridad Industrial y Operativa:

- Elaborar un plano con la identificación y delimitación de las áreas de riesgo eléctrico
- Diseñar las instalaciones eléctricas conforme a las Normas, Códigos y Estándares aceptadas a nivel nacional y/o internacional.
- Incluir en la Memoria Técnica Descriptiva (MTD) el Estudio hidrológico, hidráulico y de socavación.
- Elaborar los siguientes planos:
 - Hidráulicos.
 - Tanques y recipientes (cimentación, construcción y protecciones).
 - Sistema eléctrico:
 - Diagrama unifilar general.
 - Sistema de tierras.
 - Sistema de detección y supresión.
 - Sistema hidráulico.
 - Servicios auxiliares.
 - Servicios de telecomunicaciones.
 - Civil y arquitectura:
 - Edificios administrativos.
 - Áreas de proceso.
 - Áreas auxiliares.
 - Red general de drenajes pluvial y aceitoso.
 - Red general de drenajes de áreas de edificios.
 - Pisos, pavimentos, guarniciones y niveles.
 - Ancho de la carpeta asfáltica o del pavimento.
 - Tránsito vehicular y peatonal.
 - Instalación hidráulica y sanitaria.
- Considerar en la ingeniería de detalle, que las áreas de almacenamiento cuenten con red de tierras físicas y sistema de pararrayos.
- Considerar en la ingeniería de detalle que los tanques verticales cumplan con lo siguiente:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- Venteo de emergencia (solo tanques de Techo Fijo).
- Vertederos de sobrellenado y respiraderos de techo (solo tanques de Techo Fijo).
- Conexión de tierra física.
- Que las cimentaciones de los tanques sean diseñadas conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos, además de que entre las bases de cimentación de los tanques y el subsuelo exista una geomembrana.
- Las bases metálicas de los tanques deben contar con protección catódica.
- Los diques para contención de derrames deben contar con accesos peatonales por encima del muro del dique, además de que el cableado eléctrico e instrumentación sea subterráneo.
- Considerar en el diseño de los diques, que el volumen sea capaz de contener 1.2 veces la capacidad del tanque (para diques individuales) y 1.2 veces la capacidad del tanque de mayor volumen en diques compartidos.
- Considerar en el diseño definitivo que las áreas de entrega de petrolíferos cuenten con drenaje aceitoso.
- Diseñar un sistema de red de tierras que permita la conexión a tierra de los equipos e instalaciones de los tanques de Almacenamiento, áreas de Recepción y Entrega, tuberías, bombas, Auto-tanques, Carro-tanques, Buque-tanques y ducto; y demostrar el cumplimiento de las Normas, Códigos y Estándares aplicables.
- Contar con pararrayos para dar protección en las zonas de Almacenamiento, Recepción y Entrega y otras instalaciones que se localicen en sitios expuestos a descargas eléctricas atmosféricas; y demostrar el cumplimiento de las Normas, Códigos y Estándares aplicables.
- El Diseño de los drenajes, debe considerar la captación de aguas en patios de maniobra, calles, áreas adyacentes del Almacenamiento, Recepción-Entrega y casa de bombas.
- Las zonas de almacenamiento, entrega y recepción de petrolíferos, cuenta con drenaje separado (pluvial y aceitoso).
- El drenaje pluvial debe tener la capacidad de conducir las aguas recuperadas a un separador de aceite, a un sistema de tratamiento o bien conducir las a un punto de descarga autorizado (drenaje municipal, pozo de absorción, entre otros).
- La capacidad del drenaje pluvial se debe calcular en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación con Hidrocarburos, durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, sobre la base



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

de los datos estadísticos meteorológicos de históricos máximos registrados en los últimos 10 años y en la intensidad de una tormenta durante 24 h con consideración a los volúmenes del agua contra incendio.

- El drenaje aceitoso debe conducir el Hidrocarburo o agua aceitosa captada a un separador de aceite.
- El sistema de drenaje aceitoso debe diseñarse para evitar que el Hidrocarburo proveniente de derrames accidentales, purgado de tanques de Almacenamiento y lavado de áreas penetre a los cuerpos de agua natural y/o al suelo, subsuelo y manto acuífero.
- Los diques para contención de derrames de las áreas de almacenamiento, deben contar con un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro del dique del tanque y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.
- Los sistemas de drenajes de cada dique deben tener válvulas de bloqueo para cada drenaje, localizada fuera del dique de contención, las cuales deben permanecer normalmente cerradas
- La ruta de drenaje debe tener una pendiente no menor al 1%, alejándose del tanque cuando menos 15 m (49.21 pies) hacia el área de desalojo. El área de desalojo debe tener una capacidad no menor a la del tanque mayor que pueda drenar en ella
- Las áreas de recepción/entrega de combustibles, deben contar con registros para drenajes aceitosos (provistos de sellos hidráulicos) que capten posibles derrames de Hidrocarburos mediante pendientes diseñadas para tal fin.
- El drenaje de casa de bombas, debe estar desplantado sobre un piso impermeable de concreto y estar delimitado por un sardinel o dique de contención y cuya superficie tenga una pendiente que direcciona cualquier escurrimiento de Petrolíferos a un drenaje aceitoso con capacidad suficiente para contener y drenar.
- Para el Diseño del Separador de Aceite, el Regulado debe demostrar haber cumplido, mediante debe realizarse conforme a lo establecido en el API 421.
- Las tuberías utilizadas para el manejo de los Petrolíferos líquidos, el Regulado debe demostrar el cumplimiento del código ANSI/ASME B36.10 para el dimensionamiento, mediante planos y memoria de cálculo.
- El Diseño de tuberías, válvulas y accesorios, su selección y especificaciones debe apegarse a lo establecido en las normas aplicables, se puede considerar el ASME B31.3
- El sistema de tuberías se encuentra conectado a la red de tierras físicas.
- Los tanques para almacenamiento deben estar anclados a la cimentación o al soporte, a fin de evitar la flotación o el desplazamiento de los mismos (solo para zonas sísmicas).



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- Las estructuras de anclaje y los soportes, deben cumplir con lo siguiente:
- Estar contruidos para prevenir el desgaste y la corrosión de la tubería y diseñarse de forma tal que permitan el ajuste del soporte, aplicando los códigos B31.3 y B31.4 de ASME
- Estar diseñados para soportar o controlar el movimiento de las tuberías en donde sea apropiado; y por ende, proteger al equipo como las bombas, tanques y válvulas en contra de una carga mecánica excesiva
- Estar diseñados considerando el peso muerto de la tubería, el peso del Petrolífero transportado, condiciones ambientales de lugar y la resistencia del terreno.
- Ser resistentes o estar protegidos contra la exposición al fuego o al escape de líquidos fríos, o a ambos, en caso de estar expuestos a dichos peligros.
- Que la separación longitudinal entre marcos estructurales que soportan tuberías en corredores sea de 4 a 6 m (13.12 a 19.69 pies).
- Elaborar la MTD acerca de las vialidades, accesos y estacionamientos.
- Considerar que el sistema de paro de emergencia se encuentre en áreas no tripuladas.
- En materia de respuesta a emergencias, considerar que la instalación tenga frentes de ataque.
- Implementar sistemas de protección ambiental para lo siguiente:
- Contar con instalaciones para el control y descarga controlada de aguas residuales provenientes de drenajes aceitosos.
- Protección anticorrosiva (recubrimientos y/o protección catódica) que evite la pérdida de contención por fugas y derrames.
- Instalar sistemas y equipos de protección secundaria (geo-membrana en fondo de tanques verticales y tanques horizontales de doble pared y/o mayor espesor de placa, y su respectivo monitoreo) de los equipos.
- Almacén Temporal para Residuos Peligrosos.
- Manejo Integral de Residuos conforme a la normatividad y legislación ambiental vigente.

Sistemas de Seguridad:

Dentro de la Terminal, se tendrán Sistemas de Medición tipo transferencia de custodia (LACT) para manejo de 350 000 BPD, almacenamiento de 650 000 Bbls y despacho para auto tanques y carrostanques (a futuro) para manejo de 30 500 BPD, las llenaderas contarán con brazo sencillo de carga por la parte inferior de los mismos, sistema de Bombeo,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Sistema de Recuperación de Vapores y Sistema de Seguridad conformada por Sistema de Detección de Gas y Fuego, Sistema de Protección Contra Incendios, Contención de Derrames, Sistema de Paro por Emergencia, Drenaje de Agua Contaminada con Aceite, y Sistema de Tratamiento de Aguas Aceitosas.

El **PROYECTO** contará con Sistema de Administración, Comercial y Operativa, Sistema de Control, Sistemas de control de Acceso, Instrumentación, Válvulas Manuales y Automatizadas.

Sistema de supresión a base de Agente limpio:

De acuerdo al tipo de instalación del Edificio Administrativo en donde se encuentran el cuarto eléctrico, cuarto de Telecomunicaciones e Instrumentos y a los equipos que ahí se alojarán, se presentarían fuegos clase C, por lo que se diseñará e instalará un sistema de supresión a base de agente limpio heptafluoropropano tipo paquete, bajo el concepto de inundación total; dicho paquete incluirá cilindros contenedores de agente limpio (principal y de reserva), tablero de control, detectores de humo, bastidor para los cilindros, agente extintor, interruptores de presión, cabezas eléctricas, válvulas solenoides, estación manual de alarma, estación manual de descarga, botón de aborto, selector automático/mantenimiento, selector principal/reserva, alarmas audibles, alarmas visibles, boquillas de descarga, mangueras de descarga, tubería y accesorios.

Debido a las características de los procesos dentro del Cuarto de Control, son áreas normalmente ocupadas y donde se aloja equipo eléctrico y/o electrónico y que por sus características es susceptible a un sobrecalentamiento en sus componentes o cortocircuitos, los cuales pueden generar un incendio. El diseño de estos sistemas deberá estar de acuerdo a los requerimientos del NFPA 2001 Ed. 2015.

Sistema de supresión a base de Bióxido de carbono:

De acuerdo al tipo de instalación de la Subestación eléctrica y a los equipos que ahí se alojarán, se presentarían fuegos clase C, por lo que se diseñarán e instalará un sistema de supresión a base de bióxido de carbono tipo paquete, bajo el concepto de inundación total; dicho paquete incluirá Tablero de control para supresión de incendio, agente extinguidor CO₂, banco de cilindros con CO₂ (principal y reserva), bastidor para cilindros o arneses, cabezales de descarga, válvulas check, indicador visual de descarga (para sistema principal y de reserva), válvulas de descarga operadas por presión, cabezas de control y mangueras, tubería metálica y boquillas de descarga, alarma neumática de pre descarga, odorizante, instrumentación: Interruptor por alta presión, válvula de bloqueo con interruptor supervisor de posición, estación manual de descarga remota, luces de estado (alarmas visibles),

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

alarmas audibles, detectores de humo, interruptor selector automático / mantenimiento, interruptor selector principal / reserva, generador de tonos, bascula de pesaje de cilindros, extintores portátiles (equipo contra incendio complementario).

Adicional a estos requerimiento de debe considerar la señalización pertinente de este sistema la cual consiste en lo siguiente: Juego de letreros para indicación y advertencia en las zonas de acceso a los cuartos de control y en el interior incluye: identificación de elementos e instrucciones de operación y letreros de identificación de la condición de cada una de las luces de estado (alarmas visibles). El diseño de estos sistemas deberá estar de acuerdo a los requerimientos del NFPA 12 Ed. 2015.

Medidas Preventivas:

Como parte de las medidas preventivas, dentro de la Terminal se contará con los siguientes sistemas de seguridad:

Equipo de Seguridad y Señalización:

Cono de vientos: Se debe considerar la instalación de conos indicadores de viento. El cono indicador de la dirección del viento debe colocarse en la parte o equipo más elevado de la Terminal a modo de que en caso de un derrame de hidrocarburo, el personal de la estación pueda ubicarse y conocer la dirección del viento en el momento de presentarse el derrame o fuga.

Estación de regadera y lava ojos: En caso de actividades de muestreo o purgado de líneas y equipos en que un operador resulte salpicado, se debe contar con un área de regadera lavaojos a modo de que el operador pueda limpiarse y quitarse el líquido que le haya caído en alguna parte del cuerpo.

Regadera de seguridad y estaciones de lavaojos deben instalarse donde el personal tiene que manejar los materiales que son perjudiciales para la piel o los ojos al entrar en contacto, localizado no más de 15 metros de la amenaza y no debe tener un tiempo máximo de recorrido de 10 segundos. Esta exposición se puede producir durante las operaciones normales o durante las actividades de mantenimiento.

Estas se abastecen de agua potable.

Los caudales mínimos necesarios serán los siguientes:

- o Para las duchas de seguridad: 114 l/min (en general) y 76 l/min
- o Para las estaciones lavaojos: 1.13 l/min.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

Rutas de evacuación: Las salidas normales y de emergencia, deben cumplir con lo indicado en el apartado 9 de la NOM-002-STPS-2000, donde se indica: La distancia a recorrer desde el punto más alejado del interior de una edificación a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros. En caso de que la distancia sea mayor a la indicada en el apartado anterior, el tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, es de tres minutos. Los elevadores no son parte de una ruta de evacuación y no se deben usar en caso de incendio.

Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben:

- Abrirse en el sentido de la salida y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje.
- Estar libres de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales.
- Comunicar a un descanso, en caso de acceder a una escalera.
- Ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo.
- Estar identificadas de acuerdo a la NOM-026-STPS-2008

Los pasillos, corredores, rampas y escaleras que sean parte del área de salida deben:

- Ser de materiales ignífugos y, si tienen acabados, éstos deben ser de materiales resistentes al fuego.
- Estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores.
- Identificarse con señales visibles en todo momento, que indiquen la dirección de la ruta de evacuación, de acuerdo a la NOM-026-STPS-2008.
- Adicionalmente a lo antes indicado se debe de dar cumplimiento al CRF 1910.7 en su última edición.

Señales de seguridad e higiene: Deben instalarse las señales de seguridad e higiene para las instalaciones, y deben cumplir con lo indicado en la norma NOM-026-STPS-2008.

Las señales de seguridad e higiene se clasifican en señales de: **PROHIBICIÓN, ADVERTENCIA O PRECAUCIÓN, OBLIGACIÓN e INFORMACIÓN**, y deben:

- Captar la atención de usuarios y visitantes.
- Conducir a una sola interpretación.
- Ser claras para facilitar su comprensión e interpretación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- Informar claramente sobre la acción específica a seguir.
- Representar acciones y situaciones que puedan ser reconocidas fácilmente.
- Estar libres de todo tipo de propaganda, logotipo o mensajes ajenos al contenido de imagen establecidos en la norma NOM-026-STPS-2008.

Medidas de prevención en caso de derrame de combustible en el medio marino: Como parte de las medidas de prevención y mitigación en materia de posibles derrames de combustible, se propone extender una "barrera de contención" que permita controlar el derrame, como se ilustra en la siguiente figura.

A continuación, se mencionan los componentes de la barrera para su instalación y operación:

- Booms de contención de petróleo de Alta resistencia HDB (barrera de caucho inflado con aire).
- Carrete para barrera de contención HRS H1722 (almacenamiento seguro, despliegue y recuperación de barreras de contención).
- Skimmer de vertedero LWS 800 (facilita la recuperación del espumado del petróleo).

Recomendaciones:

- Asegurar el uso de matachispas en autotanques
- Se deberá generar un reglamento de uso de estacionamientos en el interior
- Los Autotanques de descarga (aditivos), no deberán utilizar el área de estacionamiento de autotanques para carga
- Deberán estar rotulados los drenajes con tipo y sentido de flujo
- Instalar detectores de humo en edificios
- Instalar señal audible general para la terminal
- Instalar salida de emergencia alterna en la terminal
- Instalar detectores de humo en el área de almacén.
- Instalar señal audible y visual de alerta en caso de emergencia en el almacén
- Instalar letreros alusivos a las rutas de evacuación en el almacén
- Instalar indicador de nivel independiente, en caso de falla del indicador normal en área de tanques

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- Instalar transmisor de nivel redundante, en caso de falla de transmisor normal en área de tanques
- Instalar alarma redundante por alto y bajo nivel en área de tanques
- Considerar atmósfera positiva en el cuarto de control
- Instalar regaderas y lavaojos en casa de bombas
- Las estructuras de acero deben estar protegidas con retardador de fuego en casa de bombas y llenaderas
- Los drenajes aceitosos deben contar con sellos hidráulicos
- Los autotanques deben tener calzas en las ruedas, freno de mano y conexión a tierra en la carga
- Colocar señales de "alto, autotanque conectado"
- Instalar regadera y lavaojos en el área de la fosa API

XVII. Que esta **DGGPI**, en estricto cumplimiento con lo establecido en la **LGEEPA**, particularmente en el artículo 35 tercer párrafo y en el artículo 44 de su **REIA**, valoró los posibles efectos sobre los ecosistemas que la construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO** pudieran ocasionar por su realización. Asimismo, evaluó la eficacia en la identificación y evaluación de los impactos ambientales y su efecto sobre los distintos componentes ambientales, así como la congruencia y factibilidad técnica con respecto a las medidas de mitigación y compensación propuestas por el **REGULADO**, considerando para todo ello el **SA**. Por lo anterior y de acuerdo con la evaluación y análisis en materia de impacto ambiental, esta **DGGPI** identificó que no se presentarán impactos ambientales significativos por la operación, mantenimiento y abandono del **PROYECTO**; Por lo antes expuesto, el **REGULADO** dio cumplimiento al artículo 30, primer párrafo de la **LGEEPA**, ya que presentó la descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudiera ser afectado por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO**, considerando el conjunto de los elementos que conforman el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44 fracciones I y II del **REIA**, dado a que se evaluaron todos y cada uno de los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte dichos recursos.

Por lo anterior, el **PROYECTO** cumple con lo establecido en el artículo 44 del **REIA**, ya que:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

1. La propuesta de **SA** presentada permitió la evaluación del efecto de las obras y/o actividades en el ecosistema y área de influencia del **PROYECTO**, durante el tiempo previsto para la operación y mantenimiento.
2. El desarrollo del **PROYECTO**, no ocasionará efectos potenciales sobre los recursos naturales presentes en la zona donde opera el mismo, por lo que no se pondrá en riesgo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema del que forman parte los recursos existentes en el área donde se realizará el **PROYECTO**.
3. El **REGULADO** sometió a consideración de esta **DGGPI** una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos de los impactos ambientales no relevantes que se presentarán sobre el ambiente, las cuales esta **DGGPI** consideró viables de ser aplicadas.

En apego a lo expuesto y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 28 fracción II y X, 35 fracción II y 35 Bis último párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1, 3 fracción XI, inciso e), 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, 2, 3 fracción I, Bis; 5 inciso D) fracción IX y R y 45 fracción II, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; y Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa de Sonora, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de California, Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas Empalme-San Carlos; y las Normas Oficiales Mexicanas: **NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012, NOM-EM-003-ASEA-2016**; con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **PROYECTO**, esta **DGGPI** en el ejercicio de sus atribuciones, siendo competente para dictar la presente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican en el Diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y en los artículos 4 fracción XIX, 18 fracción III y 29 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, determina que el **PROYECTO** objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, y por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes

TÉRMINOS:

Página 105 de 114

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto y Riesgo Ambiental se emite en referencia a los aspectos ambientales correspondientes a la construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO** denominado "**TERMINAL DE FLUIDOS DE EMPALME**", con pretendida ubicación en el municipio de Empalme en el estado de Sonora.

Las particularidades y características del **PROYECTO** se desglosan en el **Considerando VIII**. Las condiciones de operación deberán ser tal y como fueron citadas en los capítulos de la **MIA-R**.

SEGUNDO.- La presente autorización, tendrá una vigencia de **15 meses** para las etapas de preparación del sitio y construcción y de **30 años** para las etapas de operación, mantenimiento y abandono del **PROYECTO**. Dicho plazo comenzará a computarse a partir del día siguiente hábil a aquel en que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo. Misma vigencia que podrá ser modificada a solicitud del **REGULADO**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **REGULADO** en la documentación presentada.

Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta **DGGPI** la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave **SEMARNAT-04-008** de forma previa a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **REGULADO**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **REGULADO** de las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater 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 autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de esta **AGENCIA**, a través del cual se haga constar la forma como el **REGULADO** ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

TERCERO.- El **REGULADO** una vez que el **PROYECTO** entre en la fase de operación, deberá presentar en el término de **60 días hábiles** el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**) para instalaciones en operación, trámite ASEA-00-032. Para tal efecto deberá considerar, entre otros, realizar el Análisis de Riesgo de Procesos (**ARP**) que incluya todas las instalaciones del **PROYECTO**, utilizando la información final de la ingeniería aprobada para construcción y los planos "como fue construido (*as built*)". Así mismo, deberá utilizar un proceso sistemático y metodológico con base a las metodologías cualitativas y cuantitativas de **ARP** para la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

identificación de peligros y evaluación de riesgos, que permita establecer los escenarios de riesgo seleccionados para la simulación de consecuencias y verificar la existencia de sistemas de seguridad y medidas preventivas, o en su caso, proponer las acciones necesarias para prevenir, controlar y mitigar los escenarios de riesgo identificados; lo anterior, para lograr la reducción y administración de riesgos del **PROYECTO**. Adicionalmente y tomando como base los resultados del **ERA**, deberá presentar su Programa para la Prevención de Accidentes, trámite **ASEA-00-030**, el cual debe ser consistente con los escenarios de riesgo derivados del **ERA**, e incluir entre otros, las acciones pertinentes tendientes a la administración y reducción de riesgos, los sistemas de seguridad, medidas preventivas, plan de respuesta a emergencias, y personal capacitado para atender las emergencias en caso de materialización de los escenarios de riesgo identificados en el **ERA**.

Asimismo, el **REGULADO** deberá presentar previo al inicio de operaciones del **PROYECTO**, la aprobación de su Sistema de Administración de Riesgos, para dar cumplimiento a lo establecido en las Disposiciones Administrativas De Carácter General que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 31 de marzo de 2017.

CUARTO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 del **REIA**, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los **aspectos ambientales** de las obras y actividades descritas en el **TÉRMINO PRIMERO** para el **PROYECTO**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se refieren para la realización de las obras y actividades del **PROYECTO** en referencia.

QUINTO.- La presente resolución se emite únicamente en materia ambiental por la construcción, operación y mantenimiento descrita en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio y que corresponden a la evaluación de los impactos ambientales derivados de la operación de una obra relacionada con el sector hidrocarburos y para el almacenamiento y distribución de petrolíferos, tal y como lo dispone el artículo 28 fracción II y X de la **LGEEPA** y 5, incisos D) fracción IX y R) del **REIA**.

SEXTO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de actividades que no estén consideradas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **REGULADO** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **PROYECTO**, deberá hacerlo del conocimiento de esta **DGGPI**, atendiendo lo dispuesto en el **TÉRMINO NOVENO** del presente oficio.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

SÉPTIMO.- El **REGULADO** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del **REIA**, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta **DGGPI** proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

OCTAVO.- El **REGULADO**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **PROYECTO**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta **DGGPI**, en los términos previstos en el artículo 28 del **REIA**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que pretende modificar, el **REGULADO** deberá notificar dicha situación a esta **DGGPI**, en base al trámite COFEMER con número de homoclave **SEMARNAT-04-008** previo al inicio de las actividades del **PROYECTO** que se pretende modificar. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

NOVENO.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 párrafo cuarto, fracción II de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, se emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizarse de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del **REIA** que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta **DGGPI** establece que las actividades autorizadas del **PROYECTO**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-R** y en el **ERA**, y en los planos incluidos en la documentación de referencia, a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y a las demás disposiciones legales y reglamentarias, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

El **REGULADO** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos 15 fracciones I a la V y 28 párrafo primero de la **LGEEPA**, así como en lo que señala el artículo 44 del **REIA** en sus fracciones I y III, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **REGULADO** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta **DGGPI** establece que el **REGULADO** deberá

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la **MIA-R**, las cuales esta **DGGPI** considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la finalidad de proteger al ambiente y del **SA** del **PROYECTO** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la **LGEEPA**, y del **REIA**, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **PROYECTO** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta **DGGPI** está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes. El **REGULADO** deberá presentar informes de cumplimiento de las medidas propuestas en la **MIA-R**; el informe deberá ser presentado ante la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de esta **AGENCIA**, de manera anual durante **cinco años**. El primer informe será presentado a los doce meses después de recibido el presente resolutivo.

El **REGULADO** será responsable de que la calidad de la información presentada en los reportes e informes derivados de la ejecución del informe antes citado, permitan a la autoridad evaluar y en su caso verificar el cumplimiento de los criterios de valoración de los impactos ambientales y de los términos y condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo.

2. Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el artículo 51, fracciones II y III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto que establece que en los lugares que **existan especies de flora y fauna silvestre endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial e impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas** conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y considerando que en la zona destinada a llevar a cabo las actividades del **PROYECTO**, se detectó la presencia de especies de flora y fauna catalogadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, mismas que fueron descritas en el **Considerando XI** del presente oficio y que adicionalmente las obras y actividades del **PROYECTO** son consideradas altamente riesgosas por el manejo de Petrolíferos en cantidades superiores a las de reporte (10,000 barriles); esta **DGGPI** determina que el **REGULADO** deberá presentar la propuesta de la adquisición y/o contratación de un **instrumento de garantía** que asegure el debido cumplimiento de las condicionantes enunciadas en el presente oficio resolutivo. Cabe señalar que el tipo y monto del **instrumento de garantía** responderá a estudios técnico-económicos; que consideren el costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al **PROYECTO** en cada una de sus etapas que fueron señaladas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

en la **MIA-R**; el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos.

En este sentido, el **REGULADO** deberá presentar, ante esta **DGGPI**, la garantía financiera en un plazo máximo de **tres meses** contados a partir de la recepción del presente oficio el Estudio Técnico Económico (**ETE**) a través del cual se determine el tipo y monto del instrumento de garantía; así como la propuesta de dicho instrumento, para que esta **DGGPI** analice y en su caso, apruebe la propuesta del tipo y monto de garantía; debiendo acatar lo establecido en el artículo 53 primer párrafo del **REIA**.

3. Asimismo, el **REGULADO** deberá obtener un Seguro de Riesgo Ambiental conforme a lo dispuesto en el artículo 147 Bis de la **LGEEPA**, debiendo presentar copia ante esta **DGGPI** de la Póliza y manteniéndola actualizada durante toda la vida útil del **PROYECTO**.
4. Actualizar y Ejecutar el **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** propuesto, en el que se vean reflejadas todas aquellas medidas y programas propuestos, así como las observaciones realizadas por esta **DGGPI**, para su seguimiento, monitoreo y evaluación; dicho programa deberá presentarse con una periodicidad **anual**, conforme avancen las obras y actividades del **PROYECTO**, durante **05 (cinco)** años.
5. Para dar seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación emitidas y establecidas en la **MIA-R** del **PROYECTO**, señaladas en el presente resolutivo, el **REGULADO** deberá designar un responsable con capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos de la operación y mantenimiento, desde el punto de vista ambiental, así como para tomar decisiones en campo, definir las estrategias o modificar actividades que puedan afectar el medio ambiente.
6. Cumplir con todas y cada una de las medidas preventivas, de control y/o atención que propuso en el **ERA** del **PROYECTO**, así como las señaladas por esta **DGGPI**, las cuales considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente, con el fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, además de evitar daños a la salud de la población y sus bienes conforme a lo siguiente:
 - a) Llevar a cabo todas y cada una de las medidas preventivas señaladas en la **MIA-R** y el **ERA** las cuales deberán ser incluidas dentro del informe señalado en la **Condicionante I** del presente oficio.
 - b) Presentar al municipio de Empalme, en el estado de Sonora; un resumen ejecutivo del **ERA** presentado con la memoria técnica, en donde se muestren los radios potenciales de afectación, a efecto de que dicha instancia observe dentro de sus ordenamientos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

jurídicos la regulación del uso de suelo en la zona, con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos; lo anterior, con fundamento en el artículo 5 fracción XVIII de la **LGEEPA**. Así mismo, deberá remitir copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad a esta **DGGPI**.

7. Respecto al Programa de protección, rescate y reubicación de especies de flora y fauna, el **REGULADO** deberá realizar dicho programa indicando los objetivos, alcances, metodología, indicadores de seguimiento, forma de supervisión y etapa de implementación.
8. Derivado que dentro de la zona donde se pretende desarrollar el **PROYECTO**, se encontraron especies de flora, fauna, el **REGULADO** deberá implementar un programa de sensibilización ambiental al personal involucrado en todas las etapas del **PROYECTO**, de manera periódica; enfocado en la protección de la flora y fauna presente en el **SA** del **PROYECTO**, particularmente en aquellas especies que cuentan con algún estatus de conservación de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**; asimismo un programa de sensibilización de la importancia ambiental de ecosistemas de tipo humedal, dentro del cual se pretende desarrollar el **PROYECTO**.
9. El **REGULADO** deberá implementar actividades de educación ambiental tomando en cuenta lo siguiente:
 - a) Realizará sesiones bimestrales de educación ambiental a los trabajadores de la Terminal de Fluidos de Empalme, a la cual deberán asistir todos los trabajadores de la misma, para difundir las principales características del manglar, sus especies presentes, importancia ecológica, servicios ambientales, así como las disposiciones legales que rigen su conservación.
 - b) Realizará un tríptico informativo sobre los principios ecológicos del manglar y los servicios ambientales que presta.
10. No realizar bajo ninguna circunstancia:
 - a) Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestres terrestres presentes en la zona del **PROYECTO** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el **PROYECTO**. Será responsabilidad del **REGULADO** el adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

- acciones que en contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.
- b) Invasión de áreas excedentes que no estén contempladas en la presente resolución.
 - c) Quemar vegetación como método de deshierbe.
11. Para el término de la vida útil del **PROYECTO** (abandono) el **REGULADO** procederá a su desmantelamiento y/o demolición restaurando el sitio en la medida de lo posible a sus condiciones originales. Para tal efecto el **REGULADO** deberá presentar ante esta **DGGPI**, un programa para su respectiva validación y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes para que la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** verifique su cumplimiento, debiendo presentar el informe final de abandono y rehabilitación del sitio.

DÉCIMO.- El **REGULADO** deberá presentar informes de cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas que propuso en la **MIA-R**. El informe citado deberá ser presentado a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** con una periodicidad anual y durante **cinco años** contados a partir del día siguiente hábil a aquel en que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo.

DÉCIMO PRIMERO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y primer párrafo del artículo 49 del Reglamento de la misma Ley en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en el **CONSIDERANDO VIII** para el **PROYECTO**, por lo que, el presente oficio no constituye un permiso o autorización de inicio de obras, ya que las mismas son competencia de las instancias municipales, de conformidad con lo dispuesto en la Constituciones Políticas Estatales, así como en la legislación orgánica municipal y de desarrollo urbano u ordenamiento territorial, de las entidades federativas.

En este sentido, es obligación del **REGULADO** contar de manera previa al inicio de cualquier actividad relacionada con el **PROYECTO** con la totalidad de los permisos, autorizaciones, licencias, dictámenes que sean necesarias para su realización, conforme a las disposiciones legales vigentes aplicables en cualquier materia distinta a la que se refiere la presente resolución. En particular deberá cumplir con las especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento, establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-EM-003-ASEA-2016**.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

La resolución que expide esta **DGGPI** no deberá ser considerada como causal (vinculante) para que otras autoridades en el ámbito de sus respectivas competencias otorguen sus autorizaciones, permisos o licencias, entre otros, que les correspondan.

La presente resolución no exime al **REGULADO** del cumplimiento de las disposiciones aplicables derivadas la Ley de Hidrocarburos como la presentación de la evaluación de impacto social que establece el artículo 121 de la citada ley.

DÉCIMO SEGUNDO.- El **REGULADO** deberá dar aviso a la **DGGPI** de las fechas de inicio y conclusión de las diferentes etapas del **PROYECTO**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **REIA**. Para lo cual comunicará por escrito a esta **DGGPI** del inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince días** siguientes a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los **quince días** posteriores a que esto ocurra.

DÉCIMO TERCERO.- La presente resolución a favor del **REGULADO** es personal. Por lo que, en caso de cambio en la titularidad y de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del **REIA**, el **REGULADO** deberá presentar a la **DGGPI** el Aviso de Cambio de Titularidad de la Autorización de Impacto Ambiental con base en el trámite COFEMER con número de homoclave **SEMARNAT-04-009**.

DÉCIMO CUARTO.- El **REGULADO** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles a la construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO**, que no hayan sido considerados por la misma, en la descripción contenida en la documentación presentada en la **MIA-R**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **PROYECTO**, esta **DGGPI** podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de la medidas de seguridad prevista en el artículo 170 de la **LGEEPA**.

DÉCIMO QUINTO.- La **DGGPI**, a través de la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del **REIA**.

DÉCIMO SEXTO.- El **REGULADO** deberá mantener en su domicilio registrado en la **MIA-R** copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-R**, de los planos del **PROYECTO**, del **ERA**,

Página 13 de 114

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1003/2018

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

DÉCIMO SÉPTIMO.- Se hace del conocimiento del **REGULADO**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su **REIA** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en el artículo 176 de la **LGEEPA**, mismo que podrá ser presentado dentro del término de **quince días** hábiles contados a partir de la formal notificación de la presente resolución.

DECIMOCTAVO.- Notifíquese a la **C. ANA CECILIA GUTIÉRREZ VALENZUELA**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **OMANOR, S.A. DE C.V.**, la presente resolución, y téngase por autorizados para oír y recibir notificaciones a los C.C. [REDACTED] para tal efecto, la presente resolución, personalmente de conformidad con el artículo 167 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

ING. DAVID RIVERA BELLO

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

C.c.p. Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes.- Director Ejecutivo de la ASEA. direccion.ejecutiva@asea.gob.mx
Lic. Claudia Artemiza Pavlovich Arellano.- Gobernadora Constitucional del estado de Sonora. claudia.plavovich@sonora.gob.mx
Lic. Carlos Enrique Gómez Cota.- Presidente Municipal de Empalme en el estado de Sonora.
Ing. José Luis González González.- Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA. jose.gonzalez@asea.gob.mx
Mtro. Ulises Cardona Torres.- Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. ulises.cardona@asea.gob.mx

Expediente: 26SO2018X0022.
Bitácora: 09/DLA0177/02/18.
Folio: 0695/02/18

[Handwritten signatures]
RGO / CEZC / MPSCE / MMR