



EXPANSIÓN DE LA TERMINAL MARÍTIMA DE EXCELLENCE SEA AND LAND LOGISTICS PARA EL ALMACENAMIENTO DE PETROLIFEROS

*Manifestación de Impacto Ambiental para actividades del Sector
Hidrocarburos en su modalidad Particular, incluye actividad altamente
riesgosa*



Excellence
Sea & Land Logistics



ASEA-00-015-C

EXCELLENCE SEA AND LAND LOGISTICS, S.A. DE C.V.
BOSQUE DE RADIATAS 34, COL. BOSQUES DE LAS LOMAS, C.P. 05120, DELEGACIÓN CUAJIMALPA,
CIUDAD DE MÉXICO (MÉXICO, D.F.)

ABRIL - 2018

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio va acompañado del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 1, debido a que se rebasa la cantidad de reporte para las Gasolinas, la cual de acuerdo al Artículo 4º, apartado IX, inciso a) del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, es de 10,000 barriles, mientras que el proyecto contempla una capacidad de almacenamiento nominal de gasolinas de 25,968 m³, es decir, unos 161,900 barriles.

Su ubicación será al interior de la actual Terminal Marítima de Excellence Sea and Land Logistics, S.A. de C.V., ubicada sobre la Escollera Norte s/n, en el interior del Recinto Portuario de la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V.

El tiempo de vida útil del proyecto es de 35 años, cuya etapa de preparación del sitio y construcción es de tres años y el resto para operación y mantenimiento.

Naturaleza del proyecto.

La reforma energética evidenció la necesidad de acelerar inversiones en la construcción de nueva infraestructura de almacenamiento para petrolíferos como gasolinas, gas natural, gas LP o turbosina. De acuerdo con datos de la Secretaría de Energía, en algunos casos la capacidad de almacenamiento es para apenas unas horas, y en otros existen terminales en el país donde la capacidad de reserva equivale entre 2 y 6 días máximo (SENER, 2015).

Con la apertura para la libre importación de hidrocarburos que permite la reforma energética desde el 1 de enero de 2016, los inversionistas demandan la disposición de más terminales de almacenamiento, ductos, gasoductos, poliductos e inclusive domos salinos donde almacenar los hidrocarburos. La reforma energética va un paso más allá de un mercado abierto en el cual se observará la incursión de nuevas marcas para la venta de petrolíferos o electricidad, o bien de la sociedad entre empresas privadas con Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad; la apertura también implica tener nueva infraestructura de almacenamiento para quienes decidan recurrir a la libre importación a través de intermediarios o de manera directa.

En México, los poliductos (la infraestructura a través de la cual se transporta la gasolina y otros petroquímicos) operan al 90% de su capacidad, es decir, operan casi al “límite” y, aun así, ante cualquier contingencia el escenario más cercano es el desabasto de combustibles, situación que se ha visto en ocasiones en ciudades de los estados de Oaxaca, Puebla, Guadalajara, Chihuahua, Tlaxcala y recientemente en Tabasco (*op. cit.*).

En su momento Pemex Refinación explicó que algunas tomas clandestinas instaladas en la red de poliductos del Centro-Occidente afectó la presión de los poliductos y con ello la distribución de combustibles. Así, al no llegar la gasolina de los ductos hasta las terminales de almacenamiento fue imposible llevar el combustible a las estaciones de servicio.

La capacidad de reserva para combustibles en las 77 Terminales de Almacenamiento y Reparto (TAR) existentes en el país varía entre los 2, 5 y 6 días. En las TAR de Acapulco (Guerrero), Salina Cruz (Oaxaca), Pajaritos y Veracruz (Veracruz), La Paz (Baja California), Progreso (Yucatán) y Madero (Tamaulipas) la capacidad de reserva equivale al consumo de 6 días. En otras 28 terminales el almacenamiento es el equivalente a 5 días y en el resto para el suministro de 2 días (Fig. I.1).

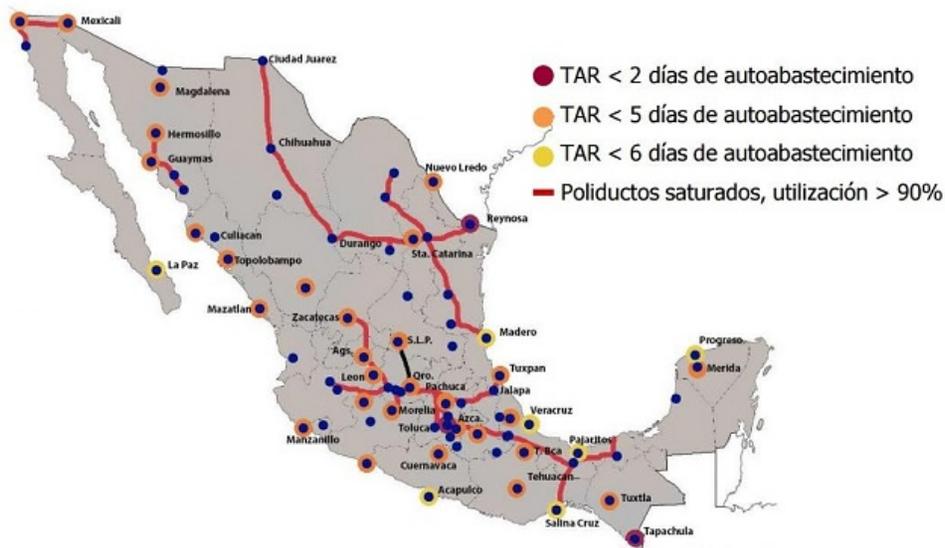


Figura I.1. Terminales de Almacenamiento y Reparto (TAR).

Fuente: Martínez, M. (2015).

Para atender el total de la demanda de los distintos tipos de combustibles, el gobierno mexicano importa el 75% de petroquímicos, 53% de las gasolinas, 38% del diésel, 34% de turbosina, 35% de gas LP y 40% de gas natural. Así, las nuevas importaciones autorizadas por la CRE representan un "momento de gran transformación" de cara a cumplir con el nuevo modelo de franquicia, donde los empresarios que inviertan en estaciones de servicio tendrán la opción de comprar los combustibles a Pemex o bien a un tercero.

Es por ello, que con la libre importación además de cambiar la estructura del mercado ocurrirá un a transformación industrial. Para llevar el combustible a Baja California se recurre al transporte por barco que parte de la terminal de Salina Cruz rumbo a Ensenada, pero se puede visualizar que haya desarrollo de ductos en la frontera para manejar los combustibles, para lo cual, se requiere de más infraestructura.

Parte de esta infraestructura necesaria, es la que pretende ofrecer con el desarrollo del proyecto, la terminal marítima de Excellence Sea and Land Logistics, S.A. de C.V., en adelante ESSL, la se ubica en el interior del Recinto Portuario del Puerto de Veracruz en las instalaciones de la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V.

Su objetivo principal es el de proveer servicios de almacenaje, manejo y custodia de productos líquidos a granel (aceites vegetales, grasas animales, aceites minerales, básicos de lubricante y productos químicos).

Actualmente la terminal marítima cuenta con instalaciones para carga/descarga de fluidos a granel que son transportados en buque-tanques, auto-tanques y/o carro-tanques. Posee dos posiciones de atraque, el Muelle 7 Este, con un calado de 11.28 m y una longitud de 243 m, y el Muelle Cementos, con un calado de 10.97 m y una longitud de 277 m.

Cada uno de los muelles cuenta con líneas de descarga, válvulas, mangueras y conexiones independientes para garantizar el servicio de descarga de los productos en forma óptima. Las líneas para la carga/descarga cuentan con aislamiento térmico, lo que permite que el producto no se enfríe en las tuberías durante la carga/descarga, evitando posibles mermas. Los tanques poseen serpentín para calentamiento y suministro de atmósfera inerte de Nitrógeno. Adicionalmente se cuenta con sistemas de medición automática de nivel y temperatura por radar. La capacidad actual de la Terminal es de 18 tanques con una capacidad

total de 50,200 m³, de los cuales: 14 tanques son de acero al carbón de 3,100 m³ de capacidad cada uno y 4 tanques son de acero al carbón de 1,700 m³ de capacidad cada uno.

Así mismo, la instalación cuenta con un sistema contra incendios constituido por 2 bombas de diésel con capacidad de 2,500 galones por minuto cada una, alimentándose de agua salada directamente del mar, 3 anillos de enfriamiento en cada tanque, monitores y cámaras de espuma, un almacén de materiales, refacciones, herramientas y equipos, llenaderas de auto tanques y carro-tanques para productos químicos y llenaderas de auto tanques y carro-tanques para aceites vegetales, grasas animales y aceites minerales. Se cuenta con un cuarto de calderas, un edificio administrativo, estacionamiento interno de auto tanques y vehículos y báscula electrónica en el patio de maniobras.

El presente proyecto considera los mismos criterios básicos de diseño de racks de tuberías, diques, seguridad, y concepto de control al de las áreas existentes.

De manera general, el proyecto pretende expandir la capacidad de almacenamiento, ahora de petrolíferos en 276,560 barriles, para lo cual se requiere la siguiente infraestructura, como se ilustra en la figura II.2 y en el plano ING-LG-001-A (Anexo Planos):

- a) Destinar seis tanques de 3,100 m³ de capacidad, de los ya existentes, para el almacenamiento de diésel, con una capacidad total aproximada de 18,000.00 m³, denominados TK-3007, TK-3008, TK-3009, TK-3010, TK-3011 y TK-3012.
- b) Instalar dos tanques de 2,707 m³ de capacidad, con un diámetro de 15.41 m y una altura de 14.52 m para gasolina premium, denominados TK-002 y TK-003, con una capacidad nominal de 2,571 MT, GE 1 al 95%.
- c) Instalar un tanque de 20,554 m³ de capacidad, con un diámetro de 34.66 m y una altura de 21.78 m para gasolina magna, denominado TK-001, con una capacidad nominal de 19,526 MT, GE 1 al 95%.
- d) Un nuevo rack de tuberías desde muelle 7 y muelle Cementos para la carga y descarga de los petrolíferos recibidos mediante buque.
- e) Un área de islas de carga con capacidad para 6 pipas de doble semirremolque, tres para gasolinas y tres para diésel.
- f) Una nueva báscula electrónica en patio de maniobras.

- g) Un nuevo acceso, caseta de vigilancia y nueva área de inspección rápida y de aparcamiento de auto-tanques.

Por último, pero no menos importante, es mencionar que ESLL cuenta con los Sistemas de Gestión en Seguridad para la Cadena de Suministro (ISO-28000:2007), en Responsabilidad Integral (ANIQ), Calidad (ISO-9001) y el Código de Protección de Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP).

También, es importante considerar que no se va a pilotear para el caso de los tanques de gasolina Premium, ya que de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos y debido a sus dimensiones y pesos, estos pueden ser instalados sin necesidad de cimentación. En el caso de la gasolina magna, el área se encuentra piloteada desde hace años conforme los resolutivos para productos químicos autorizados.

Asimismo, es importante señalar que, dado que en esta nueva bahía se van a almacenar sustancias petrolíferas, y observando el arreglo de distribución para mayor aprovechamiento del terreno disponible, se contempla cumplir con la NFPA-30 en lo que se refiere a la distancia entre tanques, es decir, 1/6 por diámetro del tanque para líquidos estables. El manifold de tuberías se ubicará en el lado sur, frente al cuarto de calderas, considerando la llegada de las tuberías del muelle por el rack de tuberías existentes que tienen trayectoria hacia el dique. Todos los tanques tendrán sistema dedicado para despacho de producto, es decir, tubería de tanque a isla de carga con su bomba independiente.

Selección del sitio.

Tomando en cuenta los aspectos eminentemente ambientales, se debe hacer hincapié en que el área donde se pretende desarrollar el proyecto fue otorgada en Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones a través de la API de Veracruz, SA de CV desde el año 2011, pero anteriormente pertenecía a Grupo Astro. Es decir, durante un periodo mínimo de 7 años, ESLL ha venido desarrollando obras y actividades de ampliación y modernización de su Terminal Marítima, observando siempre la normatividad ambiental y legislación aplicable, que le han hecho acreedora a la obtención de diferentes certificados de cumplimiento. Por lo cual, el sitio seleccionado cuenta con el potencial para el desarrollo de este tipo de proyecto.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Se presenta en el Anexo Planos, el correspondiente al número ING-LG-001-A donde se detalla la infraestructura actual y la que forma parte del proyecto de expansión para el almacenamiento de petrolíferos. Asimismo, se presentan los cuadros de construcción de las áreas que ocuparan las obras principales del proyecto, con sus vértices y coordenadas en proyección UTM y Datum WGS84.

Cuadro 1. Cuadro de construcción del área que ocupará la bahía de los tanques para el almacenamiento de gasolinas magna y premium en la terminal marítima de ESLL.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

CUADRO DE CONSTRUCCION BAHIA GASOLINAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,127,118.2472	800,723.7947
1	2	S 76°35'44.80" W	50.000	2	2,127,106.9432	800,676.3608
2	3	S 12°52'53.98" E	65.000	3	2,127,041.9738	800,691.2189
3	4	N 75°53'47.78" E	50.000	4	2,127,053.8589	800,738.5237
4	1	N 12°53'05.72" W	65.000	1	2,127,118.2472	800,723.7947
SUPERFICIE = 3,250.000 m2						

Cuadro 2. Cuadro de construcción del área que ocupará la bahía de los tanques para el almacenamiento de diésel en la terminal marítima de ESLL.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

CUADRO DE CONSTRUCCION BAHIA DIESEL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,127,167.7414	800,767.7656
1	2	S 77°10'49.71" W	40.000	2	2,127,158.4515	800,726.9405
2	3	S 13°31'34.00" E	55.000	3	2,127,106.7421	800,739.3798
3	4	N 77°09'11.83" E	40.000	4	2,127,115.9797	800,779.8860
4	1	N 13°10'43.66" W	55.000	1	2,127,167.7414	800,767.7656
SUPERFICIE = 2,200.000 m2						

Cuadro 3. Cuadro de construcción del área que ocupará las islas de carga de petrolíferos a los auto-tanques, en la terminal marítima de ESLL.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

CUADRO DE CONSTRUCCION ISLAS DE CARGA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,127,096.0241	800,633.3267
1	2	N 59°38'37.43" W	30.000	2	2,127,111.4855	800,606.9272
2	3	S 34°02'03.89" W	20.000	3	2,127,094.2349	800,595.2765
3	4	S 59°46'07.50" E	30.000	4	2,127,078.6558	800,622.0103
4	1	N 33°05'10.88" E	20.000	1	2,127,096.0241	800,633.3267
SUPERFICIE = 600.000 m2						



Cuadro 4. Cuadro de construcción del área que ocupará el aparcamiento de los auto-tanques en la terminal marítima de ESLL.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

CUADRO DE CONSTRUCCION APARCAMIENTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,127,002.8266	800,734.1829
1	2	N 34°51'23.14" E	18.899	2	2,127,018.3346	800,744.9839
2	3	N 43°54'59.99" E	7.023	3	2,127,023.3937	800,749.8553
3	4	N 18°11'51.46" W	6.307	4	2,127,029.3857	800,747.8855
4	5	S 75°41'41.41" W	80.809	5	2,127,009.4188	800,669.5818
5	6	S 79°38'59.66" W	28.936	6	2,127,004.2202	800,641.1170
6	7	N 78°11'00.30" W	23.095	7	2,127,008.9495	800,618.5119
7	8	S 61°00'35.20" E	25.460	8	2,126,996.6102	800,640.7815
8	9	S 67°07'06.77" E	25.803	9	2,126,986.5773	800,664.5542
9	10	S 71°11'48.97" E	27.657	10	2,126,977.6630	800,690.7352
10	11	S 77°06'36.83" E	26.460	11	2,126,971.7604	800,716.5285
11	1	N 29°36'31.64" E	35.732	1	2,127,002.8266	800,734.1829
SUPERFICIE = 3,180.000 m2						

Cuadro 5. Cuadro de construcción del área que ocupará la nueva báscula electrónica en la terminal marítima de ESLL.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

CUADRO DE CONSTRUCCION BASCULA ELECTRONICA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,127,119.7421	800,655.6220
1	2	S 77°51'10.55" W	5.000	2	2,127,118.5943	800,650.2896
2	3	S 14°40'58.65" E	30.000	3	2,127,085.7925	800,658.8846
3	4	N 77°21'09.61" E	5.000	4	2,127,086.9380	800,663.9896
4	1	N 14°18'35.55" W	30.000	1	2,127,119.7421	800,655.6220
SUPERFICIE = 150.000 m2						

Dimensiones del proyecto.

- a) Superficie total del predio (m²): 31,310.16.
- b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, etc.).

Superficie en m² a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

TIPO DE COMUNIDAD VEGETAL	SUPERFICIE (m ²)	% RT
Vegetación arbustiva o arbórea	0.00	0.00
TOTAL	0.00	0.00

RT=Respecto del total

- c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total:

Superficie en m² por tipo de obra permanente que conforma el proyecto de expansión.

Componente	Superficie (m ²)	Porcentaje
<i>Bahía de TA para gasolinas</i>	<i>3,250.00</i>	<i>34.65</i>
<i>Bahía de TA para diésel</i>	<i>2,200.00</i>	<i>23.45</i>
<i>Islas de carga</i>	<i>600.00</i>	<i>6.40</i>
<i>Báscula electrónica</i>	<i>150.00</i>	<i>1.60</i>
<i>Aparcamiento de auto-tanques</i>	<i>3,180.00</i>	<i>33.90</i>
TOTAL DEL PROYECTO	9,380.00	100.00

Componente*	Longitud (m)
<i>Rack de tuberías M7 y cementos</i>	<i>560.00</i>

** Proyecto lineal.*

Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Los diferentes instrumentos sobre el uso del suelo que inciden en el área del proyecto, como son la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellín-Alvarado, Ver., definen al sitio del proyecto con un uso predominante para actividades de tipo **Industrial**. Asimismo, no existen corrientes o cuerpos de agua colindantes con el sitio del proyecto.

Colindancias del sitio del proyecto y usos del suelo.

COLINDANTE	ORIENTACIÓN	USO DEL SUELO
API de Veracruz, SA de CV	Norte (N)	Reserva Especial (Ampliación del Puerto)
API de Veracruz, SA de CV	Noroeste (NO)	Reserva Especial (Ampliación del Puerto)
API de Veracruz, SA de CV	Oeste (O)	Industrial (Patio)
API de Veracruz, SA de CV	Suroeste (SO)	Industrial (Patio)
Espuelas de ferrocarril	Sur (S)	Industrial
Área de llenaderas	Sureste (SE)	Industrial
Vopak, SA de CV	Este (E)	Industrial
Vopak, SA de CV	Noreste (NE)	Industrial

Urbanización del área y servicios requeridos.

El predio cuenta con todos los servicios básicos para el desarrollo de todas y cada una de las etapas del **proyecto**. Ya que como se menciona anteriormente, el predio se localiza dentro de una zona industrial como lo es el Puerto de Veracruz.

Fichas de impacto para EIA mediante el RIAM.

Fuente: Elaboración propia.

FICHA: V.1	
NOMBRE DEL IMPACTO:	CÓDIGO DEL IMPACTO:
Generación de gases a la atmósfera por soldaduras.	PC1, PC2, PC3
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:	
<p>Se define soldar como la tarea de unir, por diferentes métodos, dos piezas de igual o distinta naturaleza, mediante la transformación de la superficie de contacto al estado líquido, utilizando calor y/ o compresión. Existen múltiples técnicas de soldado lo cual, unido a la gran cantidad de metales existentes y las sustancias que usan como protectores, aislantes o aglutinantes, hace que se modifique extraordinariamente el examen de los riesgos higiénicos inherentes a este proceso industrial.</p> <p>Sin embargo, de manera general del proceso se desprenden diversos tipos de gases, bien porque se utilice para protegerla soldadura (CO₂, argón, helio, etc.) o bien porque se desprenden de los revestimientos de electrodos o piezas a soldar.</p> <p>Destacan vapores nitrosos, siendo el NO₂ el que mayor concentración se desprende. Las operaciones realizadas al arco con electrodos revestidos son las que dan una mayor concentración de estos vapores y por consiguiente el más peligroso es el corte al arco con electrodo de tungsteno. Cuando el soplete quema al vacío, las concentraciones de NO₂ son mayores que durante el proceso de soldeo.</p> <p>El mayor peligro de los óxidos de nitrógeno consiste en que su presencia pasa inadvertida hasta que sobreviene la intoxicación.</p> <p>El ozono (O₃) es otro de los gases que se encuentran, producido por la emisión de rayos ultravioleta que generan las operaciones de soldeo. La producción de O₃ es menor cuando el gas protector es argón que cuando es helio. En cuando al proceso de soldadura, a mayor densidad de corriente mayor concentración de ozono, siendo la soldadura al plasma la que mayor concentración de ozono produce.</p> <p>El argón, helio y CO₂ son gases no tóxicos pero que pueden crear problemas de asfixia por desplazamiento de oxígeno del recinto, si éste es cerrado, pequeño o insuficientemente ventilado. El dióxido de carbono puede pasar a CO en el arco, siendo muy peligroso pues impide el proceso de oxigenación de la sangre.</p> <p>Cuando la pieza contiene restos de disolvente clorados, como tricloroetileno, percloroetileno, etc., por acción de la radiación ultravioleta, se pueden descomponer, originando gases fuertemente tóxicos e irritantes, como el fosgeno. También se pueden encontrar fluoruros procedentes de los humos de los fundentes, así como acroleína al aplicar altas temperaturas sobre glicéridos (aceites, grasas) que recubren en ocasiones las piezas a soldar.</p>	
ELEMENTOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:	
ETAPA	ACTIVIDAD
Construcción	Construcción de losa de cimentación y bases para la colocación de los tanques de almacenamiento
	Construcción, armado y colocación de los tanques de almacenamiento de gasolin
	Construcción de la infraestructura de carga, descarga y transporte de petrolíferos en "Muelle 7" y de "Cementos"

VALORACIÓN DEL IMPACTO:	
IMPORTANCIA:	El armado de los tanques se hará dentro del predio, por lo que dependiendo de las condiciones atmosféricas la dispersión de los gases se pueden propagar a menor o menor distancia, por lo que resulta conveniente no subestimar el alcance y se da una importancia con valor de 2 .
MAGNITUD:	La magnitud del efecto de liberación de los gases sobre la calidad del aire provocará cambios negativos en el <i>Statu quo</i> , ya que una vez que se deje de realizar esa actividad, el elemento volverá a recuperar paulatinamente su condición original, por lo que se da un valor de -1 .
PERMANENCIA:	La duración de la liberación de los gases es temporal, puesto que se desarrollará únicamente durante las acciones de soldar en las etapas de construcción, por lo que se da un valor de 2 .
REVERSIBILIDAD:	La emisión de gases provenientes de la soldadura se puede catalogar como reversible, ya que esta condición puede ser cambiada, como al dejar de soldar, por lo que se da un valor de 2 .
ACUMULACIÓN:	La emisión de los gases y su efecto sobre la calidad del aire no es acumulativo, ya que una vez finalizada la obra no se generarán más gases de soldar hacia la atmósfera, por lo que se da un valor de 2 .
VALOR DE ES:	
	-12
	-B

		FICHA: V.2
NOMBRE DEL IMPACTO:		CÓDIGO DEL IMPACTO:
Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV).		PC4
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:		
<p>Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Junto con el carbono, contienen elementos como hidrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno.</p> <p>Agrupan a una gran cantidad de tipos de compuestos químicos, entre los que se incluyen los hidrocarburos alifáticos, los aromáticos y los hidrocarburos clorados; aldehídos, cetonas, éteres, ácidos y alcoholes.</p> <p>Muchos compuestos orgánicos volátiles son peligrosos contaminantes del aire. La importancia de los COV reside en su capacidad como precursores del ozono troposférico y su papel como destructores del ozono estratosférico. Contribuyen a la formación del smog fotoquímico al reaccionar con otros contaminantes atmosféricos (como óxidos de nitrógeno) y con la luz solar. Se da principalmente en áreas urbanas, dando lugar a atmósferas ricas en ozono de un color marrón. Reduciendo la emisión de estos compuestos orgánicos volátiles y de los óxidos de nitrógeno se conseguiría evitar la formación del smog.</p> <p>Se ha de mencionar que los compuestos orgánicos volátiles son también responsables del 90% de las precipitaciones en zonas boscosas, siendo estos formados por partículas microscópicas como esporas de hongos, polen, así como también isoprenos; las cuales parcialmente fotoxidadas atraen a las moléculas de agua logrando la precipitación.</p> <p>También participan activamente en numerosas reacciones, en la troposfera y en la estratosfera, contribuyendo al efecto invernadero.</p> <p>Los COV se liberan durante la quema de combustibles, como gasolina (el transporte es una de las principales fuentes de emisión de COV), madera, carbón o gas natural y también desde disolventes, pinturas, adhesivos, plásticos, aromatizantes y otros productos empleados en procesos industriales.</p>		
ELEMENTOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:		
ETAPA	ACTIVIDAD	
Operación	Pruebas pre-operativas.	

VALORACIÓN DEL IMPACTO:	
IMPORTANCIA:	La emisión de los COVs es un tema de prioridad internacional, puesto que existen normas y/o acuerdos que se enfocan en reducir la emisión de éstas debido a su papel en el efecto de invernadero, por lo que se da un valor de 4 .
MAGNITUD:	La magnitud del efecto sobre la calidad del aire provocará afectaciones significativas en el <i>Statu quo</i> , una vez liberadas éstas afectarán considerablemente el atributo calidad del aire, por lo que se da un valor de -2 .
PERMANENCIA:	Debido a que el objetivo del proyecto es mantener almacenados combustibles, se prevé que siempre haya existencia de éstos en la Terminal Marítima, por lo el cambio será catalogado como permanente, con un valor de 3 .
REVERSIBILIDAD:	Este efecto puede ser reversible, tal vez en un escenario donde se dejaran de almacenar petrolíferos por un tiempo para permitir que el aire se depure a largo plazo, por lo que se da un valor de 2 .
ACUMULACIÓN:	El cambio producido en la calidad del aire puede considerarse acumulativo y/o sinérgico, puesto que no solo los tanques de almacenamiento emitirán COVs sino también los medios de transporte como buque tanque, auto tanques y carro tanques, por lo que se da un valor de 3 .
VALOR DE ES:	
	-64
	-D

		FICHA: V.3
NOMBRE DEL IMPACTO:		CÓDIGO DEL IMPACTO:
Afectación a la calidad del suelo.		PC5, PC6
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:		
<p>Los suelos del mundo se están deteriorando rápidamente debido a la erosión, el agotamiento de los nutrientes, la pérdida de carbono orgánico, el sellado del suelo y otras amenazas (FAO, 2015).</p> <p>Los suelos son de vital importancia para la producción de cultivos nutritivos y filtran y limpian decenas de miles de km³ de agua cada año. Como importante almacén de carbono, los suelos también ayudan a regular las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, siendo por lo tanto fundamentales para la regulación del clima.</p> <p>Sin embargo, la mayor parte de los recursos mundiales de suelos se encuentran en condición mala o muy mala y que las condiciones están empeorando en muchos más casos de los que están mejorando. En particular, el 33 por ciento de la tierra se encuentra de moderada a altamente degradada debido a la erosión, salinización, compactación, acidificación y la contaminación química de los suelos.</p> <p>Los cambios en el estado de los suelos se ven impulsados principalmente por el crecimiento demográfico y el crecimiento económico, factores que se espera que persista en las próximas décadas.</p> <p>La necesidad de alimentar a una población mundial que ha crecido hoy en día hasta cerca de 7,300 millones de personas, y que más del 35 por ciento de la superficie terrestre libre de hielo del planeta se ha destinado a la agricultura.</p> <p>Además, la urbanización está haciendo pagar un precio elevado. El rápido crecimiento de las ciudades y las industrias ha degradado áreas cada vez más amplias, con la contaminación de suelos con exceso de sal, acidez y metales pesados; compactación con maquinaria pesada; y sellado de forma permanente bajo el asfalto y el cemento.</p> <p>El sellado del suelo se puede definir como la obertura permanente de la superficie del suelo con material artificial impermeable, dando lugar a pérdida no reversible del suelo y la mayoría de sus servicios ecosistémicos. Los principales impactos negativos sobre los servicios ecosistémicos son pérdidas de producción de alimento y fibra; pérdida significativa o total de retención de agua en el suelo; capacidad de neutralización y purificación reducida; y reducción de la capacidad de secuestro de carbono.</p>		
ELEMENTOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:		
ETAPA	ACTIVIDAD	
Preparación del sitio	Limpieza, relleno y compactación de las bahías de tanques	
Operación y Mantenimiento	Construcción de losa de cimentación y bases para la colocación de los tanques de almacenamiento	

VALORACIÓN DEL IMPACTO:	
IMPORTANCIA:	El sellado del suelo que se producirá en las primeras etapas del proyecto, si bien es importante <i>per se</i> , este se encuentra en condiciones de baja calidad, ya que se encuentra inmerso y delimitado por el resto de la Terminal Marítima, por lo que su importancia se le da un valor de 1 .
MAGNITUD:	La magnitud del efecto sobre la calidad del suelo, debido a las condiciones base que presenta, se puede determinar que habrá cambios negativos en el <i>Statu quo</i> , ya que con el sellado del suelo se dejarán de prestar los diversos servicios ecosistémicos que éste otorga, por mínimos que sean, por lo que se da un valor de -1 .
PERMANENCIA:	El cambio en la calidad del suelo es Permanente, debido al sellado del suelo, por lo el cambio será valorado en 3 .
REVERSIBILIDAD:	Este efecto es irreversible, puesto que se perderá la capa superficial de suelo, la cual presentará un sellado para el desplante del dique de gasolinas, por lo que se da un valor de 3 .
ACUMULACIÓN:	Se considera acumulativo puesto que al perder su capacidad de proporcionar los servicios ecosistémicos, estos en cadena dejarán de generar los servicios secundarios o regulaciones a la atmósfera y recurso hídrico, por lo que se da un valor de 3 .
VALOR DE ES:	
	-9
	-A

		FICHA: V.4
NOMBRE DEL IMPACTO:		CÓDIGO DEL IMPACTO:
Afectación a la calidad del agua.		PC7, PC8
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:		
<p>La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana.</p> <p>Sin la acción humana, la calidad del agua vendría determinada por la erosión del substrato mineral, los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación de lodos y sales, la lixiviación natural de la materia orgánica y los nutrientes del suelo por los factores hidrológicos, y los procesos biológicos en el medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua.</p> <p>Por lo general, la calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables tanto para los humanos como para los organismos acuáticos.</p> <p>El deterioro de la calidad del agua se ha convertido en motivo de preocupación a nivel mundial con el crecimiento de la población humana, la expansión de la actividad industrial y agrícola y la amenaza del cambio climático como causa de importantes alteraciones en el ciclo hidrológico (ONU-Agua, 2014).</p>		
ELEMENTOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:		
ETAPA	ACTIVIDAD	
Preparación del sitio	Limpieza, relleno y compactación de las bahías de tanques	
Operación y Mantenimiento	Construcción de losa de cimentación y bases para la colocación de los tanques de almacenamiento	

		FICHA: V.5
NOMBRE DEL IMPACTO:		CÓDIGO DEL IMPACTO:
Afectación a la calidad del agua por hidrocarburos.		PC9
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:		
<p>La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana.</p> <p>Sin la acción humana, la calidad del agua vendría determinada por la erosión del substrato mineral, los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación de lodos y sales, la lixiviación natural de la materia orgánica y los nutrientes del suelo por los factores hidrológicos, y los procesos biológicos en el medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua.</p> <p>Por lo general, la calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables tanto para los humanos como para los organismos acuáticos.</p> <p>El deterioro de la calidad del agua se ha convertido en motivo de preocupación a nivel mundial con el crecimiento de la población humana, la expansión de la actividad industrial y agrícola y la amenaza del cambio climático como causa de importantes alteraciones en el ciclo hidrológico (ONU-Agua, 2014).</p> <p>La contaminación de las aguas por hidrocarburos en los sistemas de almacenamiento, en las fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales, así como en otros cuerpos de agua es un hecho que ocurre con relativa frecuencia. Este tipo de contaminación produce un cambio en las características organolépticas del agua que induce al rechazo de los consumidores, y su ingestión representa un riesgo para la salud; asimismo, el ecosistema puede sufrir afectaciones debidas al impacto negativo de estos contaminantes sobre sus diferentes componentes. Las contaminaciones pueden presentarse de 2 formas generales: puntuales y sistemáticas. Las primeras ocurren de manera fortuita en los cuerpos de agua donde generalmente no hay presencia de hidrocarburos. Las segundas son habituales y caracterizan a aquellas aguas que son contaminadas por la actividad antrópica que en ellas se realiza (Prieto y Martínez de Villa, 1999).</p>		
ELEMENTOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:		
ETAPA	ACTIVIDAD	
Operación	Pruebas pre-operativas.	

VALORACIÓN DEL IMPACTO:	
IMPORTANCIA:	La contaminación del recurso hídrico con hidrocarburos es de importancia nacional, debido a la peligrosidad que representa para la salud humana. Aunado a ello, también es necesario realizar la limpieza periódica de los tanques de almacenamiento para eliminar los lodos que con el tiempo se depositan y realizar mantenimientos constantes, mediante la aplicación de sustancias de revestimiento que eviten la corrosión de los mismos, por lo que se da un valor de 3 .
MAGNITUD:	En caso de presentarse tal cambio, la magnitud de la calidad del agua provocará cambios negativos mayores en el <i>Statu quo</i> , ya el agua contaminada por hidrocarburos es muy difícil de remediar, por lo que se da un valor de -3 .
PERMANENCIA:	El cambio en la calidad del agua es permanente, puesto que no se recupera ni el recurso ni se mejora su calidad, por lo el cambio será catalogado con un valor de 3 .
REVERSIBILIDAD:	Este cambio es irreversible, puesto que la calidad se queda comprometida y el recurso que da inutilizable, por lo que se da un valor de 3 .
ACUMULACIÓN:	El cambio producido en la calidad del agua puede considerarse acumulativo o sinérgico si este llegase descargar al mar, por lo que se da un valor de 3 .
VALOR DE ES:	
-81	-E

<p>NOMBRE DEL IMPACTO:</p> <p>Inversión y adjudicación de la obra a la contratista, así como generación de empleos temporales y permanentes.</p>	<p>FICHA: V.6</p> <p>CÓDIGO DEL IMPACTO:</p> <p>EO1, EO2, EO3, EO4, EO5, EO6, EO7, EO8, EO9</p>
<p>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:</p> <p>La reforma energética evidenció la necesidad de acelerar inversiones en la construcción de nueva infraestructura de almacenamiento para petrolíferos como gasolinas, gas natural, gas LP o turbosina. De acuerdo con datos de la Secretaría de Energía, en algunos casos la capacidad de almacenamiento es para apenas unas horas, y en otros existen terminales en el país donde la capacidad de reserva equivale entre 2 y 6 días máximo (SENER, 2015).</p> <p>Con la apertura para la libre importación de hidrocarburos que permite la reforma energética desde el 1 de enero de 2016, los inversionistas demandan la disposición de más terminales de almacenamiento, ductos, gasoductos, poliductos e inclusive domos salinos donde almacenar los hidrocarburos. La reforma energética va un paso más allá de un mercado abierto en el cual se observará la incursión de nuevas marcas para la venta de petrolíferos o electricidad, o bien de la sociedad entre empresas privadas con Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad; la apertura también implica tener nueva infraestructura de almacenamiento para quienes decidan recurrir a la libre importación a través de intermediarios o de manera directa.</p> <p>En México, los poliductos (la infraestructura a través de la cual se transporta la gasolina y otros petroquímicos) operan al 90% de su capacidad, es decir, operan casi al "límite" y, aun así, ante cualquier contingencia el escenario más cercano es el desabasto de combustibles, situación que se ha visto en ocasiones en ciudades de los estados de Oaxaca, Puebla, Guadalajara, Chihuahua, Tlaxcala y recientemente en Tabasco (op. cit).</p> <p>En su momento Pemex Refinación explicó que algunas tomas clandestinas instaladas en la red de poliductos del Centro-Occidente afectó la presión de los poliductos y con ello la distribución de combustibles. Así, al no llegar la gasolina de los ductos hasta las terminales de almacenamiento fue imposible llevar el combustible a las estaciones de servicio.</p> <p>La capacidad de reserva para combustibles en las 77 Terminales de Almacenamiento y Reparto (TAR) existentes en el país varía entre los 2, 5 y 6 días. En las TAR de Acapulco (Guerrero), Salina Cruz (Oaxaca), Pajaritos y Veracruz (Veracruz), La Paz (Baja California), Progreso (Yucatán) y Madero (Tamaulipas) la capacidad de reserva equivale al consumo de 6 días. En otras 28 terminales el almacenamiento es el equivalente a 5 días y en el resto para el suministro de 2 días.</p>	

Para atender el total de la demanda de los distintos tipos de combustibles, el gobierno mexicano importa el 75% de petroquímicos, 53% de las gasolinas, 38% del diésel, 34% de turbosina, 35% de gas LP y 40% de gas natural. Así, las nuevas importaciones autorizadas por la CRE representan un "momento de gran transformación" de cara a cumplir con el nuevo modelo de franquicia, donde los empresarios que inviertan en estaciones de servicio tendrán la opción de comprar los combustibles a Pemex o bien a un tercero.

ELEMENTOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:

<i>ETAPA</i>	<i>ACTIVIDAD</i>
Operación	Pruebas pre-operativas.

VALORACIÓN DEL IMPACTO:

IMPORTANCIA:	La inversión en materia de energéticos es una prioridad de importancia nacional, con ella no solo se generarían mayores recursos para el país, sino que además el proyecto se suma a creación de más Terminales de Almacenamiento para abastecer la demanda nacional del sector privado, así como la generación de fuentes de empleo temporales y permanentes, por lo que se da un valor de 4 .
MAGNITUD:	La magnitud del cambio que representa no solo la inversión y generación de empleos, sino tener una nueva Terminal de Almacenamiento para petrolíferos en una zona de desarrollo industrial y portuario tendrá efectos benéficos positivos mayores, por lo que se da un valor de +3 .
PERMANENCIA:	Debido a la Reforma Energética y la demanda actual de petrolíferos, se espera el cambio se a Permanente, por lo que se da un valor de 3 .
REVERSIBILIDAD:	Este efecto puede ser reversible, dependiendo la oferta y demanda a largo plazo, por lo que se da un valor de 2 .
ACUMULACIÓN:	El efecto de la inversión y generación de empleos, trae como consecuencia mejorar la calidad de vida de los trabajadores y abaratar costos de producción al tener una Terminal de Almacenamiento cercana en una zona portuaria, por lo que el efecto es acumulativo y/o sinérgico, dando un valor de 3 .

VALOR DE ES:

96

E

Conclusiones.

Finalmente, y con base en una autoevaluación integral del proyecto, se realiza un balance impacto-desarrollo en el que se discuten los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá. Página | 23

- I. El proyecto es compatible con las políticas y ordenamientos en materia de ordenamiento ecológico.
- II. El proyecto no contraviene ningún ordenamiento jurídico, siempre que se apliquen las medidas de mitigación recomendadas en el presente estudio y las que la autoridad ambiental determine.
- III. Se encuentra fuera de alguna Área Natural Protegida (ANP).**
- IV. Con la realización del proyecto, **no se determinó afectación alguna a ninguna especie de flora bajo algún estatus de protección especial de acuerdo a la 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.**
- V. Con la realización del proyecto, **no se determinó afectación alguna a ninguna especie de fauna bajo algún estatus de protección especial de acuerdo a la 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.**
- VI. En el aspecto socioeconómico el proyecto tendrá un impacto benéfico en la zona con la demanda de servicios, la inversión y las fuentes de empleo locales.