

Resumen Ejecutivo Manifiesto de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo

Terminal de Almacenamiento y Reparto "Terminal Sirius Tuxpan".

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad: Particular



Elaborado por:

- PREYCAP, PROYECTOS ESPECIALIZADOS EN IMPACTO Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.
- CONTROL, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPECIALIZADO EN MEDIO AMBIENTE.

DICIEMBRE-2019

I. UBICACIÓN EL PROYECTO

La terminal terrestre pretendida se encuentra físicamente dividido por la autopista: Tuxpan– Apitux: el predio norte y

DOMICILIO DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 1. Ubicación del proyecto (marcada en rojo).

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

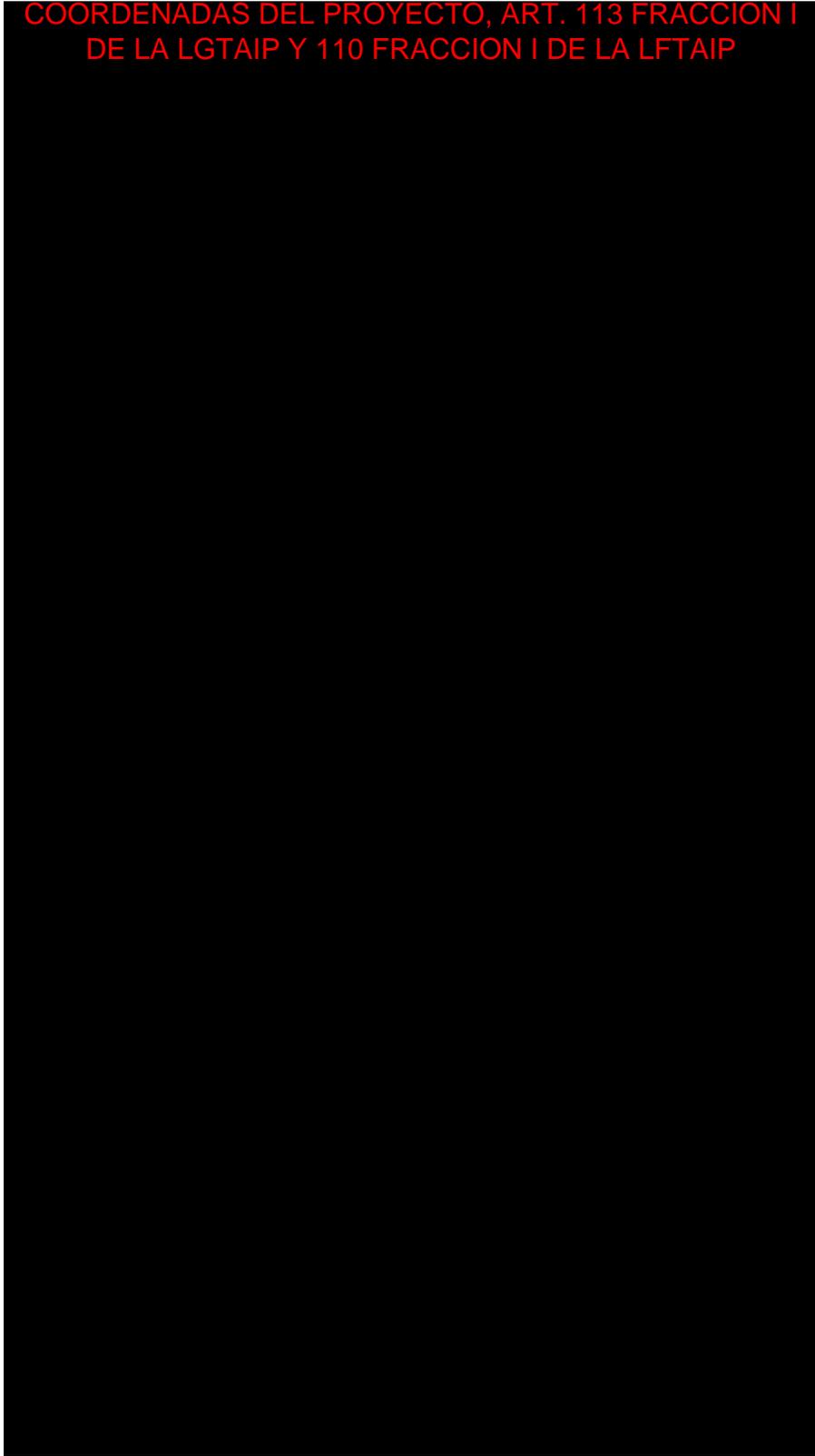
Imagen extraída de: google earth 2019

La terminal terrestre se encuentra fuera de la zona portuaria a una distancia de aproximadamente 1.8 kilómetros al suroeste del muelle público y recinto fiscal.

El predio sur albergará la Terminal de Almacenamiento, cuenta con 17.8 hectáreas, lo cual lo hace adecuado para el desarrollo del proyecto. El predio Norte tiene una extensión de 7 hectáreas y servirá como patio de maniobras y servicios relacionados para la operación de transporte de auto tanques. De esta manera, se podrá tener una

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I
DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP**



COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

En un proyecto asociado que se someterá a evaluación en el corto plazo, se recibirán los petrolíferos desde el punto de recepción (muelle), y se conducirán mediante líneas de recepción hasta la terminal terrestre donde será almacenado el producto.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En base a lo anterior, se ha detectado la oportunidad de construcción de una nueva Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos que se localizará en el Tuxpan, al norte de estado de Veracruz, particularmente, se localizará en la zona industrial del Puerto de Tuxpan.

DOMICILIO DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y

Catán Energía, S.A. de C.V. planea construir instalaciones para recepción, almacenamiento y transporte de petrolíferos en Tuxpan, Ver. La terminal tendrá una capacidad de almacenamiento de productos de 1,820 kbls una vez completado.

Dicha Terminal pretende contar con las instalaciones necesarias para manejar los siguientes productos:

- Gasolina Regular (Magna)
- NAFTA
- Gasolina Premium
- Diésel (Ultra Bajo Azufre)
- Turbosina (Jet A1)

Las especificaciones de estos productos se encuentran reguladas por la Comisión Reguladora de Energía en la Norma Oficial Mexicana NOM-016-CRE-2016. Todos los productos para manejar en las instalaciones cumplirán con la normatividad y especificaciones de productos aplicables.

El proyecto considera la recepción de petrolíferos: Gasolina Regular, Gasolina Premium, Diésel, Nafta y Turbosina, a través de buque-tanque por muelle (considerado en proyecto adicional que será sometido ante esta Autoridad) mediante líneas de recepción que conduzcan los petrolíferos hasta la terminal de almacenamiento.

El proyecto en su primera etapa considera una capacidad nominal de almacenamiento de petrolíferos de 262,329m³ (1,650,000 barriles) con 11 tanques de almacenamiento y en una segunda fase una capacidad de 27,028m³ (170,000 barriles) con 1 tanque de almacenamiento adicional, llegando a una capacidad total de 289,357m³ (1,820,000 barriles). Asimismo, en una primera etapa se entregarán los petrolíferos a través de llenaderas para auto-tanque y considerará las preparaciones necesarias para que en una segunda etapa se conecte a un poliducto de transporte hacia el centro del país.

Selección del sitio

El predio donde se ubicará la Terminal de Almacenamiento es propiedad del promovente, por lo que no se tienen alternativas adicionales para el proyecto.

En un proyecto asociado y en el corto plazo, se buscará emplear un muelle dentro del área industrial portuaria de Tuxpan, por lo que los impactos ambientales por ese proyecto (considerando que es una operación propia de un muelle industrial) no son significativos en ningún aspecto ambiental. El aspecto de riesgo ambiental se abordaría en el estudio correspondiente en su momento.

El Puerto de Tuxpan es el principal punto de ingreso de gasolinas al centro del territorio nacional, con un tráfico aproximado de 8 millones de toneladas anuales, lo que corresponde al 65% de la gasolina importada a través de PEMEX que se consume en el Valle de México. Este puerto es multipropósito, que gracias a su ubicación tiene como área de influencia la zona centro del país, Estado de México, Hidalgo, Veracruz, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Querétaro, Jalisco y Guanajuato. Pero principalmente permite la movilización de 11 millones de toneladas de carga, la gran mayoría combustible para Petróleos Mexicanos (PEMEX) y combustóleo para la Comisión Federal de Electricidad (CFE), fertilizantes, productos de acero, fluidos y gráneles agrícolas y minerales diversos, así como carga general. Mientras que la zona de influencia para el movimiento de carga al extranjero está orientada hacia Estados Unidos, Cuba, Rusia, Canadá, China, Letonia y Ucrania, entre otros.

El puerto de Tuxpan presenta perspectivas positivas de expansión y crecimiento, tanto en sus niveles de operación como en su zona de influencia, así como en la penetración en los mercados de carga a partir de la mejora de sus enlaces terrestres. Además de beneficiar el crecimiento de la economía y del comercio internacional, particularmente de los flujos físicos de producción y de comercio en los mercados, en los cuales se inserta el puerto, por medio de la organización y dinámica de la industria del transporte marítimo nacional e internacional, así como de las cadenas logísticas que se despliegan en esos ámbitos.

La competitividad del puerto asociada a su localización con respecto a los mercados que atiende, su infraestructura, su eficiencia operativa, su conectividad marítima y terrestre y sus costos, así como aspectos regulatorios, aduanales y de facilitación del movimiento de mercancías y personas. Hacen posibles costos de producción competitivos, la calidad que el cliente final percibe del producto ofertado y la inversión en capital humano para favorecer la innovación en el producto o en los procesos relacionados con la cadena de valor.

Aunado a lo anterior, la Autopista México-Tuxpan, favorece la competitividad tanto de la región como a nivel nacional, toda vez que el puerto de Tuxpan es el más cercano a la Ciudad de México, a dos horas 45 minutos de distancia, y forma un corredor económico entre el Valle de México, Puebla, Hidalgo y Veracruz, con la Ciudad de México.

También, para la elección del sitio se ha considerado el Plan Nacional de Desarrollo (**PND**) que, en materia portuaria, plantea que entre los retos principales están la construcción de nuevos puertos y la modernización de los existentes, además de llevar a cabo el reordenamiento costero y la regulación de las actividades económicas que se realizan en los litorales nacionales, aprovechando mejor las ventajas comparativas del transporte marítimo.

Así mismo, se pretende potenciar a los puertos como nodos articuladores para crear un sistema integrado de transporte multimodal que reduzca los costos logísticos y fomenten la competitividad, para ofrecer servicios con calidad y precios acordes a estándares internacionales (PND; p.p. 128 -129).

En este orden de ideas el Plan Veracruzano de Desarrollo, plantea promover el fortalecimiento de los tres puertos marítimos de Veracruz, y del sistema de aeropuertos y aeropistas regionales, en particular reforzando al puerto de Tuxpan con impulso al desarrollo.

Un punto de importancia crucial para el proyecto es que el recinto portuario está muy confinado para su expansión y no cuenta con vías férreas, por lo que se busca tener acceso y proximidad a las instalaciones, dentro del ámbito de la zona industrial del puerto, de acuerdo con el plan local de desarrollo.

Con estas bases se consideró la vecindad de 2 predios de forma irregular a ambos lados del libramiento al puerto de Tuxpan, los cuales en su momento tuvieron vocación ganadera, se encuentran desprovistos de vegetación natural en una proporción de 95% aproximadamente, dando lugar a pastos y vegetación forrajera, y se encuentran en desuso actualmente.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

En este contexto, se puede afirmar que el proyecto tendrá un impacto medio, si no menor, atendiendo solamente a su ubicación, preparación de terreno y construcción, por lo que **la evaluación de la etapa de operación y mantenimiento adquiere el mayor peso**, ya que el entorno representa un área con elementos y recursos naturales considerados de gran valor. Es por eso por lo que, una vez autorizado el proyecto, el cumplimiento de las normas oficiales y técnicas nacionales e internacionales de diseño, construcción, operación, mantenimiento, emisiones, seguridad y supervisión adquieren la mayor relevancia.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

El predio sur albergará la Terminal de Almacenamiento, cuenta con 17.8 hectáreas, lo cual lo hace adecuado para el desarrollo del proyecto. El predio Norte tiene una extensión de 7 hectáreas y servirá como patio de maniobras y servicios relacionados para la operación de transporte de auto tanques. De esta manera, se podrá tener una operación logística organizada, asegurando que las unidades no estorben en el libramiento al puerto.

Cabe aclarar que el predio Norte solamente será utilizado como estacionamiento de autotransportes (tráiler) de la propia empresa, así como de proveedores y clientes.

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL MONTO DE INVERSIÓN ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, MONTO INVERSIÓN ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

Superficie requerida y dimensiones del proyecto

La superficie total requerida para la construcción de la Terminal de Almacenamiento y Reparto "Terminal Sirius Tuxpan". Es de 248,000 m², de los cuales, 205,840 m² serán de superficie permanente y 42,160 m² serán de afectación temporal o nula. Dicha superficie consta de 2 predios (Predio Norte y Predio Sur).

Tabla 2. Superficie del proyecto

Polígono / Trazo	Área (m ²)	Porcentaje del total (1 + 2) (%)
Superficie Terreno 1	174,529.73	70.8
Superficie Terreno 2	71,841.81	29.2
TAR (dentro del terreno 2)	46.775.00	19.0
Cobertura vegetal (arbolado potrero)	30,000.00	12.2

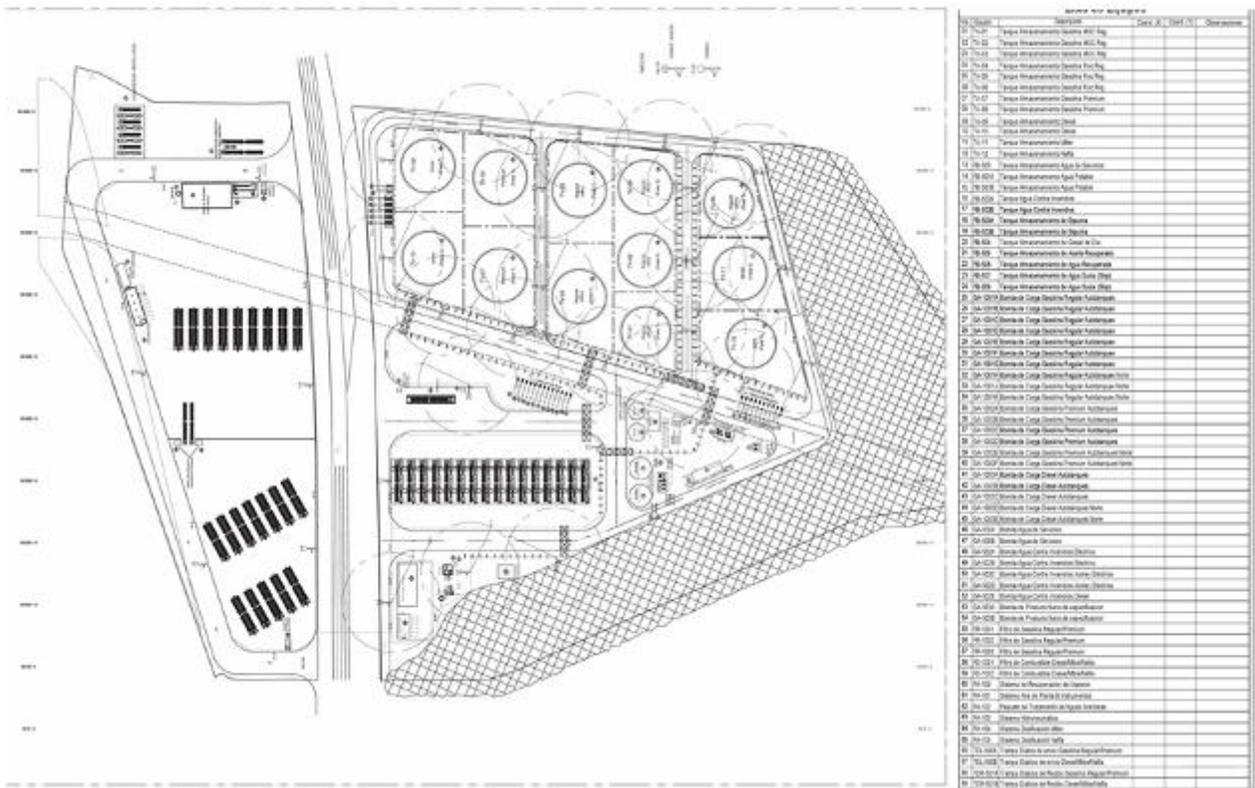
III. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PRINCIPALES

Ambas terminales tendrán las siguientes áreas operativas, administrativas y de servicios (salvo algunas excepciones):

- Tanques de Almacenamiento.
- Cobertizos de Bombas.
- Llenaderas de Autos tanques y Carros tanque.
- Descargaderas de Autos tanque.
- Paquete de Tratamiento Integral de Drenaje Aceitoso.
- Fosa API
- Edificio Administrativo.
- Edificio y cobertizo recibo y medición de línea de recepción desde el muelle
- Torre de Control.

- Cobertizo Contra incendio.
- Almacén de residuos peligrosos.
- Subestación Eléctrica.
- Laboratorio.
- Caseta de Vigilancia
- Bodega de Archivo y consulta permanente
- Taller de mantenimiento y bodega
- Unidad recuperadora de Vapores
- Patín de recibo y medición por tubería y oficina

Figura 2. Distribución de tanques

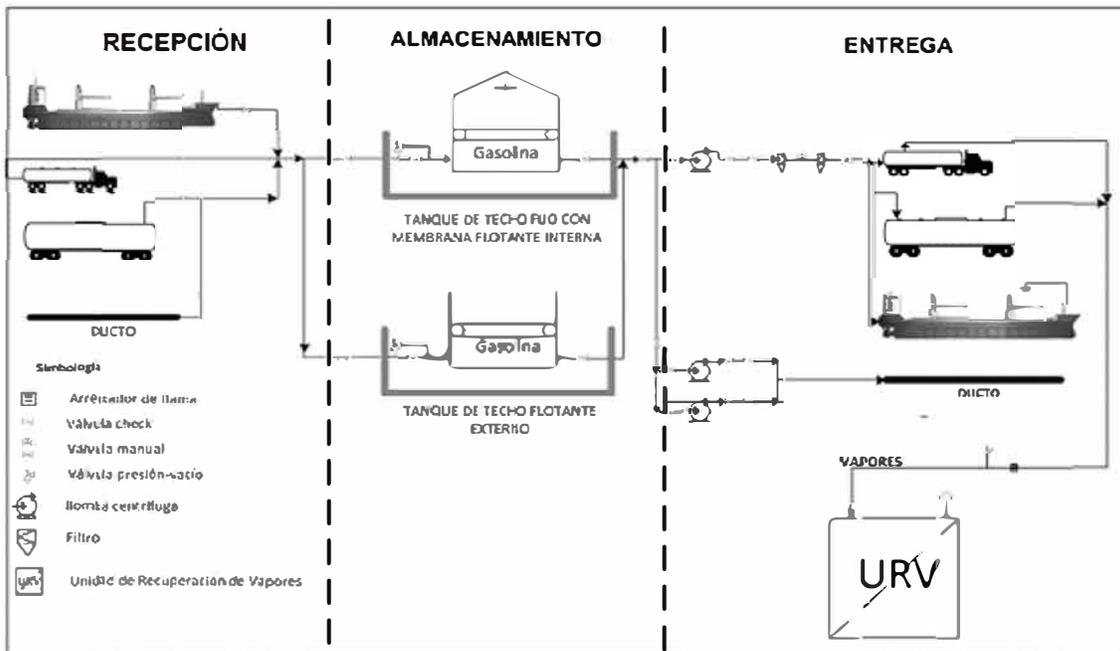


IV. ESQUEMA GENERAL DE OPERACIÓN

La TAR está diseñada para realizar maniobras de carga y descarga de Diésel, Gasolina Premium y Gasolina Regular desde buque tanque y enviarlo a los tanques de almacenamiento. El hidrocarburo almacenado se entrega en una primera etapa por medio de auto tanques y en una segunda etapa se tendrá la opción de entrega por medio de poliducto.

El proyecto integral contempla dos procesos diferentes tanto por los productos a manejar como por el tipo de instalaciones, las cuales se describen a continuación a muy grosso modo:

Figura 3. Diagrama de flujo de Operación



Uno corresponde al arribo del buque tanque con gasolina regular, gasolina premium y diesel, productos que serán descargados un producto a la vez. Haciendo la transferencia a los tanques de almacenamiento.

Sección 1 Recepción en Muelle (se solicitará autorización en MIA y ERA independiente)

Descarga de buquetanque. Los hidrocarburos son entregados a la terminal desde buquetanques, por lo que contará con una zona de atraque que permita la descarga de buquetanques de hasta 47,000 toneladas de peso muerto (391,000 bbl de gasolina ó 345,000 bbl de diesel), en un tiempo máximo de descarga de 27 horas de operación de buquetanque. La descarga de hidrocarburos del buquetanque se realiza por medio de 3 brazos de descarga/carga, uno dedicado para cada producto como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3. Brazos de descarga de buquetanque

Servicio	Tag	Flujo máximo por brazo gpm
Diésel		10,208
Gasolina Premium		10,208
Gasolina Regular		10,208

Cada uno de los hidrocarburos pasará por un patín de medición para transferencia de custodia y estarán compuestos de trenes de medición con la capacidad de manejar el 50% del flujo total, teniendo un arreglo de trenes de medición (2+1). Los patines de medición deberán contar al menos con los siguientes elementos:

- Eliminador de aire a la entrada de los trenes de medición con capacidad del 100% del flujo manejado por el patín de medición (el tipo de sistema para eliminación de aire, será definido durante la ingeniería de detalle),
- Válvula manual con indicadores de posición a la entrada de cada tren de medición,
- Filtro tipo canasta con transmisores indicadores de presión diferencial por cada tren de medición,
- Alineador de flujo tipo plato perforado por cada tren de medición,
- Medidor de flujo tipo turbina (con transmisor redundante) por cada tren de medición,
- Transmisor indicador de presión por cada tren de medición,
- Transmisor indicador de temperatura por cada tren de medición,
- Indicador local de presión por cada tren de medición,
- Indicador local de temperatura por cada tren de medición,
- Válvula de control de flujo por cada tren de medición,
- Válvula motorizada tipo doble bloqueo y purga por cada tren de medición,
- Conexiones para un probador de flujo portátil por cada tren de medición,
- Transmisor indicar de densidad, localizado en el cabezal de salida del patín de medición,
- Computador de flujo para los trenes de medición.
- No se requiere una bomba auxiliar para mover el producto desde el muelle hasta la terminal.

Sección 2. Ductos de transporte (en MIA y ERA independiente junto con el Muelle)

Serán tres ductos de 12" de diámetro dedicados, el trazo debe realizarse desde el muelle hasta la terminal.

Sección 3. Almacenamiento

Una vez medidos los hidrocarburos que se recibirán en el muelle y de corroborarse que cumplen con la calidad requerida, serán conducidos hasta los tanques de almacenamiento mediante ductos dedicados para cada producto.

La TAR cuenta con 6 tanques de almacenamiento dedicados, como se indica en la tabla siguiente:

Tabla 4. Distribución de Tanques de Almacenamiento

Etapas	Operador	TAG	Producto	Volumen		Radio (m)	Área base	Alt (m)
				m ³	Mbls			
1	Sirius	TV-01	MXC Regular Gasolina	18,195.0	100.0	19.75	1,225.4	14.8

Etapa	Operador	TAG	Producto	Volumen		Radio (m)	Área base	Alt (m)
				m ³	Mbls			
1	Sirius	TV-02	MXC Regular Gasolina	27,293.0	150.0	21.5	1,452.2	19.3
1	Sirius	TV-03	MXC Regular Gasolina	27,293.0	150.0	21.5	1,452.2	19.3
2	Sirius	TV-04	ROC Regular Gasolina	18,195.0	100.0	19.75	1,225.4	15.9
2	Sirius	TV-05	ROC Regular Gasolina	27,293.0	150.0	21.5	1,452.2	19.3
2	Sirius	TV-06	ROC Regular Gasolina	27,293.0	150.0	21.5	1,452.2	19.3
1	Sirius	TV-07	Premium Gasolina	30,751.0	170.0	22.4	1,576.3	19.5
1	Sirius	TV-08	Premium Gasolina	30,751.0	170.0	22.4	1,576.3	19.5
1	Sirius	TV-09	Diesel	30,751.0	170.0	22.4	1,576.3	19.5
1	Sirius	TV-10	Diesel	30,751.0	170.0	22.4	1,576.3	19.5
2	Sirius	TV-11	Turbosina	30,751.0	170.0	22.4	1,576.3	19.5
1	Sirius	TV-12	Turbosina	30,751.0	170.0	22.4	1,576.3	19.5

De acuerdo a lo anterior la capacidad propuesta de la 1a etapa es de 1,250 Mbls y para la 2a etapa será de 570 Mbls, con un total de 1,820 Mbls.

Los tanques de almacenamiento son atmosféricos, de acero al carbón, diseñados de acuerdo con API 650 y API-2000, tipo techo fijo (domo geodésico) para diésel y tipo techo fijo (domo geodésico) con membrana interna para gasolinas. Su nivel de operación es aproximadamente entre 80% y 90% de su capacidad nominal, lo cual se definirá durante la ingeniería de detalle.

Los tanques contarán con transmisores indicadores de presión y temperatura con la finalidad de monitorear las condiciones del producto almacenado. Cada tanque además contará con un transmisor de nivel dedicado al sistema de control de inventarios y otro dedicado al Sistema de Paro de Emergencia que permite enviar alarmas por muy alto y muy bajo nivel, según corresponda. Lo anterior, con la finalidad de no exceder el nivel de seguridad de los tanques y de no disminuir el nivel más allá del requerido por las bombas de carga de autotanque.

La Terminal contará con un Sistema de Paro de Emergencia que activará el cierre automático de todas las válvulas en caso de fuego en las instalaciones, en el caso de operaciones anormales en el proceso de almacenamiento y reparto de los productos, las válvulas deberán cerrarse a consideración del operador, por ejemplo, para el caso de sobrellenado en área de tanques.

Los tanques contarán con cámaras de espuma, dispositivos para purga, entrada hombre superior e inferior, escaleras y plataformas de acceso, drenes, registros de purga o drenado y conexión de tierra física. Asimismo, los tanques de diésel contarán con válvulas de venteo de emergencia y/o presión-vacío.

Los productos serán conducidos desde los tanques de almacenamiento hasta las posiciones de llenado de autotanques por medio de bombas dedicadas y por producto. Las válvulas ubicadas en las líneas de salida de

productos de los tanques de almacenamiento serán automáticas, para que la alineación de los tanques a las bombas y de estas a las posiciones de llenado se realice de forma remota (local y automático) y mediante líneas independientes para cada uno de los productos.

Sección 4. Autotanques

Carga a autotanques. Los hidrocarburos: Diésel, Gasolina Premium y Gasolina Regular serán bombeados desde el área de almacenamiento hasta las islas de carga de autotanques. Se contará con sistemas de bombeo independientes para cada producto.

Las bombas de 600 GPM son el tamaño máximo que se puede usar por camión cisterna: esto proporciona una tasa de carga de 14.28 bbl de producto por minuto.

El monitoreo de las bombas de carga a autotanque será a través de indicadores locales de presión y transmisores indicadores de presión localizados en la succión y descarga de la bomba.

Como protección del equipo se tiene el paro de las bombas por muy alta presión en la descarga a través de las señales enviadas por los transmisores al Sistema de Control y por muy bajo nivel en el tanque.

Asimismo, las bombas deberán contar con protección por flujo mínimo.

La TAR contará con diez y seis (16) + cuatro (4) islas para despacho de hidrocarburos: 5 (3+2) para Diésel, 6 (4+2) para Gasolina Premium y 9 (6+3) para Gasolina Regular, las cuatro adicionales para transporte local. Cada isla estaría compuesta de lo siguiente:

Sistema de medición por isla de 600 gpm, cada medición deberá contar al menos con lo siguiente:

- filtro canasta con transmisor indicador de presión diferencial
- alineador de flujo tipo plato perforado,
- preparación para inyección de aditivo aguas abajo del medidor de flujo,
- medidor de flujo tipo turbina (con transmisor redundante),
- RTD,
- transmisor indicador de presión,
- indicador local de presión,
- dispositivo eliminador de aire, de acuerdo a lo solicitado en NOM-006-ASEA-2017
- indicador local de temperatura,
- válvula electrohidráulica con sistema operativo

- Unidad de Control Local (UCL) será la encargada de controlar la carga y registro de las variables del sistema de medición en cada posición de llenado.
- Un arreglo para recuperación de vapores durante el llenado de autotanque, los cuales, serán enviados a una unidad de recuperación de vapores.

La TAR contará adicionalmente con una báscula de piso para contar con la información estadística de las cargas registradas para los autotanques.

Área Servicios Auxiliares

La Terminal de contará con los siguientes servicios auxiliares para su operación:

- Sistema de Recuperación de Vapores
- Sistema de Aire de Instrumentos y de Planta
- Sistema de Agua de Servicios
- Drenaje Pluvial
- Drenaje Aceitoso
- Sistema de Tratamiento de Agua Aceitosa
- Sistema de Tratamiento de Agua Sanitaria

Sistema de Recuperación de Vapores. El paquete de Sistema de Recuperación de Vapores de Autotanques (SRV) captará las emisiones de vapores de hidrocarburos durante la transferencia de combustibles líquidos de los tanques de almacenamiento hacia autotanques.

El SRV será de tecnología de adsorción – absorción, contará con columnas de Adsorción y Absorción, sistema de vacío, bombeo de gasolina fresca, así como bombeo de gasolina recuperada.

La capacidad y diseño final de este sistema será confirmada y definida durante la ingeniería de detalle de acuerdo a los consumos finales determinados durante esta etapa.

Sistema de Aire de Instrumentos y Planta. La TAR contará con un Sistema de Aire de Instrumentos y Planta que proporcionará el aire requerido para instrumentos, operaciones de limpieza, mantenimiento, estaciones de servicio y demás equipos que lo requieran durante el funcionamiento de esta terminal.

El sistema contará con dos compresores de aire tipo tornillo, uno principal y otro disponible como respaldo, dos secadoras tipo regenerativo (una operando mientras la otra está en regeneración), un tanque de aire de planta, un tanque de aire de instrumentos.

La capacidad y diseño final de este sistema será confirmada y definida durante la ingeniería de detalle de acuerdo a los consumos finales determinados durante esta etapa.

Sistema de Agua de Servicios. El Sistema de Agua de Servicios estará disponible a través de un tanque de almacenamiento de agua de servicios, el cual será abastecido mediante una conexión desde la red municipal de agua potable o mediante pipas.

Desde este tanque de agua de servicios, se suministrará el agua a todos los equipos y sistemas que lo demanden, tales como a los edificios, estaciones de servicio, regaderas y lavajos y demás áreas que lo requieran dentro de la terminal.

El Sistema de Agua de Servicios contará con un equipo paquete hidroneumático el cual consta de dos bombas y un tanque, a través del cual se distribuirá el agua a la red de agua de servicios de la terminal.

Los requerimientos de agua de servicios de los diferentes usuarios serán determinados y confirmados durante la ingeniería de detalle.

Sistema de Drenaje Pluvial. Este sistema solamente recolectará los drenajes de las aguas que no estén contaminadas por hidrocarburos, productos tóxicos, aguas negras y jabonosas, que es prácticamente agua de lluvia.

Sistema de Drenaje Aceitoso. La TAR contará con un sistema de recolección de drenaje aceitoso cerrado que coleccionará las aguas aceitosas provenientes de las diferentes áreas involucradas con hidrocarburos en la terminal. Este sistema de recolección de drenaje aceitoso será a través de líneas enterradas y flujo por gravedad hacia el sistema de tratamiento efluente aceitoso de la terminal

El sistema de recolección y disposición de los drenajes aceitosos abiertos será definido en la ingeniería de detalle.

Sistema de Tratamiento de Agua Aceitosa. Para que las aguas residuales del sistema de drenaje aceitoso generadas en la TAR sean enviadas al sistema de drenaje pluvial (dependiendo de la calidad y nivel de operación de la fosa) o a disposición a través de una entidad acreditada externa, se deberán tratar hasta obtener una calidad adecuada para dicho propósito.

El sistema de tratamiento de efluente aceitoso estará conformado por un separador tipo API (en el cual se separará por un lado una corriente de aceite recuperado, por otro lado, una corriente de agua recuperada y una sección de lodos los cuales se enviarán a disposición por otros).

El efluente proveniente del separador tipo API se enviará por gravedad hacia el separador tipo CPI (placas corrugadas), como producto del separador CPI se obtendrá una corriente de agua recuperada que se enviará por

gravedad hacia una fosa de agua recuperada para su final envío hacia el sistema de drenaje pluvial, si el agua recuperada contenida en la fosa no cumple con la calidad requerida, esta será reenviada al separador tipo API.

El aceite recuperado se enviará por gravedad hacia una cámara de aceite recuperado, para desde ahí bombearse hacia un tanque de aceite recuperado para su disposición final por otros.

Los lodos removidos en los separadores API y CPI serán colectados en contenedores abiertos para disposición de un gestor autorizado.

El diseño de este sistema, así como las capacidades finales de los equipos que lo conforman, serán determinados y confirmados durante la ingeniería de detalle.

Sistema de Tratamiento de Agua Sanitaria. El sistema de tratamiento sanitario considera una capacidad de diseño para tratar el flujo generado por 60 personas con un consumo de 130 litros por usuario al día.

El flujo proveniente de áreas como, caseta de acceso, laboratorio, oficinas y cuarto de muelle llegarán por gravedad al sistema de tratamiento el cual está compuesto por un biodigestor, un registro de lodos y un tanque de agua tratada.

La disposición final del agua tratada y lodos generados como producto del tratamiento, serán puestos a disposición de un gestor autorizado para su posterior tratamiento fuera de la terminal.

El diseño de este sistema, así como las capacidades finales de los equipos que conforman el sistema, serán determinados y confirmados durante la ingeniería de detalle.

V. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

De la identificación de impactos se pueden obtener algunas gráficas que nos permiten apreciar los efectos del proyecto en los factores ambientales considerados. Para tal fin se analizan que acciones del proyecto son las más impactantes en cuanto al número de impactos sin considerar su importancia, la cual se analizará más adelante.

Tabla 5. Distribución por tipo de impacto

	Impactos Positivos		Impactos Negativos		Totales
Críticos	-	0.0%	-	0.0%	-
Significativos	-	0.0%	-	0.0%	-
Moderados	16	27.1%	10	16.9%	26
Irrelevantes	17	28.8%	16	27.1%	33
Totales	33	55.9%	26	44.1%	59

Figura 4. Distribución de impacto por factor ambiental

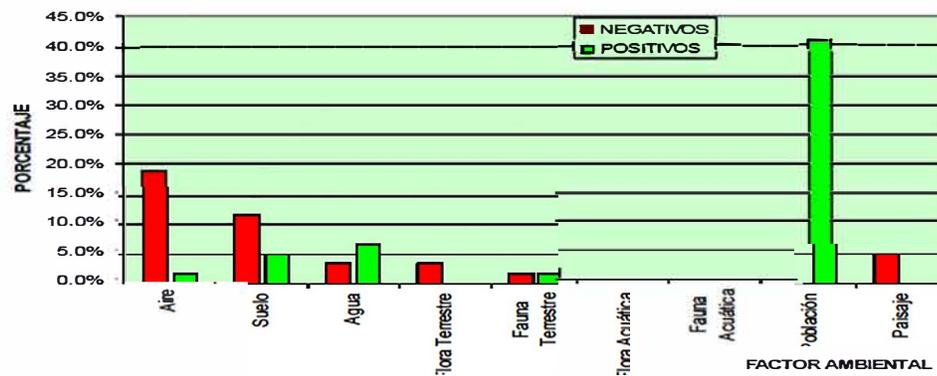
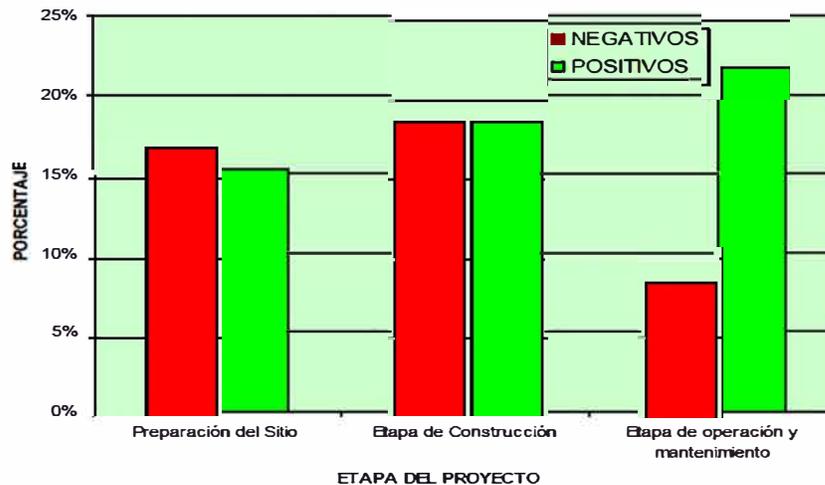
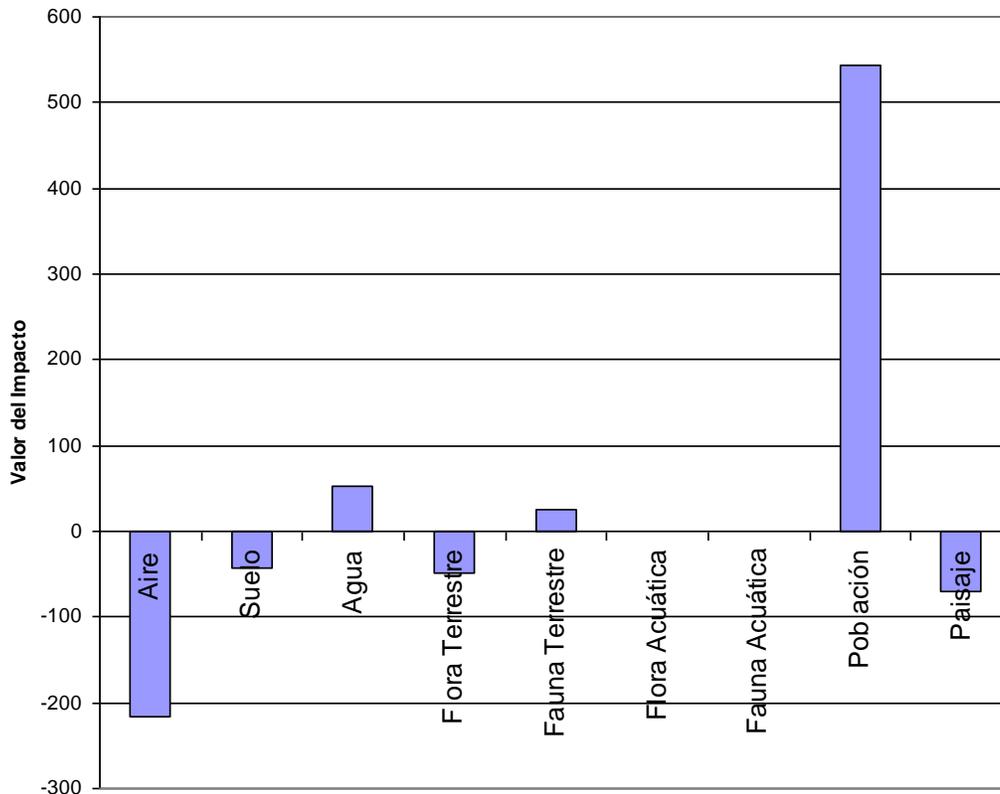


Figura 5. Impactos generados por etapa del proyecto



De los valores obtenidos en la evaluación se desprenden las siguientes gráficas que nos permiten visualizar el efecto de los impactos.

Figura 6. Incidencia en los factores ambientales



Como se aprecia en la gráfica, el factor ambiental de población tiene un impacto benéfico acumulado que supera a otros. El factor más afectado por impactos negativos aparenta ser el de Aire.

Si se hace la suma de los impactos generados por las actividades, se observa que, como ya se había mencionado que los factores de población se ven beneficiados por el proyecto. La parte ambiental presenta el mayor impacto en su factor aire y probablemente el medio acuático.

Selección y descripción de los impactos significativos

Para la selección de los impactos significativos consideraron los valores de importancia en orden decreciente, como se muestra en la siguiente Tabla. Nótese que el primer impacto de la tabla es el impacto negativo más importante.

Desmonte y despalle. Cronológicamente es primer impacto del proyecto por ser el "más drástico" (flora terrestre) ya que modifica el comportamiento de fauna asociada a este tipo de vegetación (potrero) afecta la percepción del área (paisaje). Se considera no crítico por ser un área ya intervenida que presenta el efecto de la actividad humana

en el área y la tendencia a crear un corredor industrial al margen del libramiento, situación prevista en el plan de desarrollo municipal. Cabe resaltar que se esta respetando el área de manglar.

Almacenamiento gasolinas y diesel. Si se considera el riesgo ambiental, el derrame de hidrocarburos accidental y/o por falta de mantenimiento tiene un efecto negativo en el factor ambiental Agua (Calidad del Agua), lo que nos lleva a que se requiere un sistema de contención como son las barreras flotantes, el uso de dispersantes y cualquier otro medio para evitar la dispersión de algún derrame.

Las emisiones fugitivas y conducidas, deberán ser evaluadas periódicamente para que en caso de que se rebasen los límites establecidos por la autoridad, se realicen las correcciones necesarias o se implementen los controles técnicos adecuados.

Transportistas. Es bien conocido el impacto de los transportistas en cualquier tipo de proyecto. El continuo desplazamiento de las unidades y los compromisos de entrega propician emisiones de gases de combustión y partículas, mantenimiento constante de las unidades, riesgo de accidentes en el transporte. Para mitigar este impacto se debe implementar en conjunto con las autoridades locales, operativos de capacitación, certificación, vigilancia y supervisión.

Operación y mantenimiento. Las fuentes de los impactos potenciales derivados de las etapas de construcción y operación de las obras que nos ocupan se refieren en su totalidad a impactos temporales, restringidos al plazo de ejecución de las obras, es decir a modificaciones del uso del suelo actual en el sitio donde se llevará cabo el proyecto, sin embargo, el efecto se considera positivo ya que dichas obras vendrán a incrementar la capacidad de almacenamiento regional y sus zonas de operación, lo que redundará positivamente en su productividad y eficiencia.

Paisaje. En cuanto a los efectos estéticos, el paisaje corresponde a un entorno ya modificado desde su origen, tal como lo es un recinto portuario, por lo que la infraestructura adicional vendrá a sumarse a las instalaciones ya existentes, por lo que dicha afectación será poco significativa. La duración de este impacto será permanente y se considera dentro del aspecto de relieve y características topográficas.

Residuos. Manejo y disposición final de residuos durante la etapa de construcción y operación del puerto. Este factor es uno de los más importantes de esta etapa, ya que se presentarán los residuos de la obra civil y la operación de la planta de almacenamiento y reparto.

El manejo adecuado de los mismos desde la etapa de la planeación a través de procedimientos, dará como resultado que el impacto sea mínimo, ya que la etapa de construcción generará en su mayor parte materiales reciclables por lo que se promoverá hasta donde sea posible por la infraestructura municipal.

Asimismo, durante la operación se dispondrá de todos aquellos elementos (señalamientos, contenedores, vehículos, convenios, contratos) que permitan llevar a cabo una disposición adecuada de los desechos a ser generados por las actividades la terminal de almacenamiento y reparto de petrolíferos. Los residuos que requieran disposición se llevarán a los sitios autorizados por el municipio.

Ahora bien, durante la operación es posible reducir y controlar la probabilidad de afectación por fugas o derrames accidentales de combustibles al agua, sin embargo, el manejo de pinturas, solventes, productos de limpieza y las actividades asociadas de mantenimiento de las instalaciones, presenta un elemento de riesgo por contaminación. La alternativa preventiva para que esto no suceda o se minimice las posibilidades la elaboración e implementación de procedimientos y además que se cuente con los recursos para remediación inmediata.

Los efectos de la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto, en cuanto a los aspectos socioeconómicos, presentan impactos positivos, en los siguientes rubros:

1. Economía Regional: Insumo para la productividad y operatividad, tanto en los aspectos de movimiento de carga como prestación de servicios portuarios.
2. Empleo y Mano de Obra: Incremento de empleo durante la obra y empleo indirecto durante la operación del proyecto.
3. Infraestructura y Servicios Regionales: La construcción de la terminal de almacenamiento de combustibles representará un efecto favorable en el tráfico de carga y operatividad.
4. Estilo y Calidad de Vida: Se beneficiará a los habitantes de Tuxpan al incrementarse el empleo directo e indirecto como resultado del incremento en la productividad del puerto.

Por lo que se refiere a los impactos positivos derivados de la implementación de la obra, estos han sido determinados como permanentes, de alcance regional, con un efecto sinérgico, sobre todo en los renglones de la economía regional, empleo y mano de obra, infraestructura y servicios regionales, así como en el estilo y calidad de vida de los pobladores de la región, todo ello derivado del incremento en la oferta de los combustibles, toda vez que las tendencias indican posible desabasto por falta de capacidad de almacenamiento.

Por lo anteriormente expuesto, se observa el impacto positivo del proyecto cuya duración será de largo plazo.

Actividades futuras y relacionadas. El constante cambio del mercado de los hidrocarburos impone nuevos retos al resto de las actividades económicas que giran entorno a su uso. El desabasto de este insumo puede ser un punto de

quiebre a la economía de una región. Es importante tener la visión de mantener una capacidad de almacenamiento suficiente que permita tomar decisiones en caso de problemas en los mercados.

VI. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RIESGO

Los resultados de la evaluación, presenta riesgos que no son tolerables, de acuerdo a la siguiente gráfica, basada en la evaluación realizada.

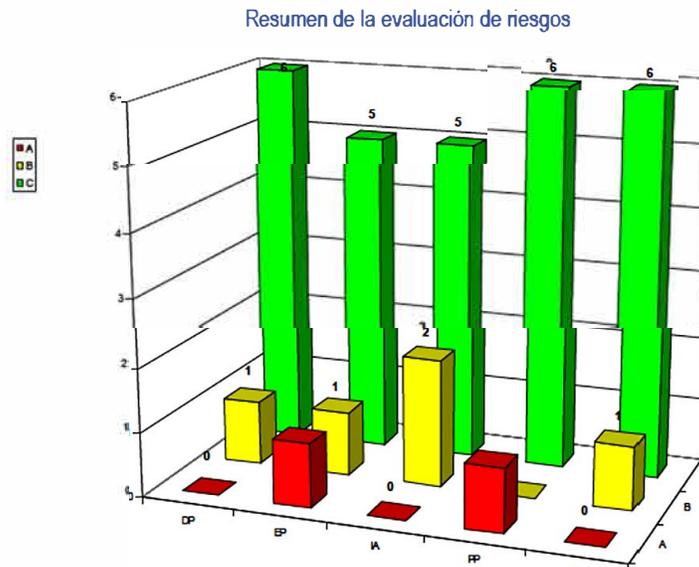


Tabla 6. Resumen de la evaluación de riesgos

	DP	EP	IA	PP	DI	
A	0	1	0	1	0	2
B	1	1	2	0	1	5
C	6	5	5	6	6	28
	7	7	7	7	7	

Tabla 7. Resultados de la evaluación de riesgo

Id.	Nodos	Escenario	Sustancia	Tiempo de respuesta (min)	Cantidad liberada (kg)	Derrame acuatico	m2	Incendio			Explosión			Riesgo basados en el HazOp																	
								Contaminación lámina de 4 mm (alcance en hectáreas)	Superficie del área de contención	12.5 kW/m2	5.0 kW/m2	1.4 kW/m2	3 lb/in2	1.0 lb/in2	0.5 lb/in2	Efecto dominó	Probabilidad	Frecuencia	DP	EP	IA	PP	DI	R-DP	R-EP	R-IA	R-PP	R-DI	R-DP	R-EP	R-IA
1	1	De la bomba del buque a la conexión del brazo de descarga	Diesel	10	260,760.0	0.75802								Poco Probable	8.13E-03	1	1	1	6	2	5	DP11	EP11	IA61	PP21	DI51	C	C	B	C	C
2	3	Desde el brazo de descarga del buquetanque, hasta el tanque de almacenamiento	Gasolinas	10	238,480.5		2500 m2	29 m	42 m	68 m	25 m	55 m	94 m	Probable	7.56E-02	2	5	3	5	6	5	DP52	EP32	IA52	PP62	DI52	B	A	B	A	B
3	4	De la línea de descarga de bombas a la garza de llenaderas de autotanque	Gasolinas	5	8,505.0		200 m2	44 m	75 m	144 m	47 m	100 m	172 m	Probable	2.59E-02	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C
4	1	Bomba de recirculación a tanque de almacenamiento	Gasolinas	5	8,505.0		200 m2	175 m	276 m	502 m	22 m	63 m	116 m	Probable	2.59E-02	1	4	2	3	4	2	DP41	EP21	IA31	PP41	DI21	C	C	C	C	C
5	4	Sistema de recuperación de vapores (vapor rico)	Gasolinas	10	139.5						20 m	47 m	82 m	Poco Probable	8.13E-03	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C
6	5	Sistema de recuperación de vapores (retorno gasolina a tanque)	Gasolinas	10	5,499.9		200 m2				152 m	234 m	397 m	Poco Probable	2.59E-02	1	4	3	3	4	2	DP41	EP31	IA31	PP41	DI21	C	B	C	C	C
7	1	Drenaje aceitoso	Gasolinas	10	100.0		15 m2				46 m	98 m	168 m	Poco Probable	8.13E-03	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C

Recursos técnicos de control y prevención que se aplicarán en el diseño y construcción

En la situación prevista anteriormente como resultado de la evaluación de riesgo, se establece que se deben de aplicar medidas a fin de mantener su valor en la región más baja posible, por lo que se hará un análisis de las alternativas técnicas viables.

Las alternativas pueden incluir el cambio de sustancias peligrosas por otras que no lo sean, sin embargo, las sustancias, volúmenes, procesos, los materiales y equipos descritos para la operación de la planta son en si mismos "el proyecto", no se pueden cambiar, ya que perdería todo sentido y se haría inviable.

Los escenarios (1, 2 y 6) que presentan **riesgos nivel A y B**, están relacionados con la operación de descarga del buquetanque a tanques de almacenamiento, por lo que implementando medidas en el diseño (ya consideradas en el proyecto) y en la construcción y operación (por implementar) se abatiría el riesgo.

Acción preventiva 1. Bajar la frecuencia del evento

El parámetro a controlar será el la frecuencia de los riesgos evaluados. Cabe hacer notar que los riesgos hasta ahora evaluados, son resultado del análisis necesario para vislumbrar el alcance de un posible accidente y no tiene que ver con el diseño actual de la planta, ni con la tecnología disponible para su operación segura.

Para demostrar que el proyecto cumple con las medidas de seguridad adecuadas, ya se hizo una descripción detallada en el Capítulo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en donde se constata que en el nivel de ingeniería básica del proyecto, ya se incluye toda la seguridad de la planta en cumplimiento a los códigos y normas de diseño nacionales e internacionales, que considera entre otros temas los siguientes sistemas de automatización y medición:

- Sistema de Control (SC).
- Paro por Emergencia.
- Medición de Flujo para descarga de Buquetanque.
- Sistema de Control de Inventarios.
- Sistema de Gestión de la Terminal.
- Sistemas medición de llenaderas de autotanques.
- Monitoreo y Control de Equipos Paquete.

Como es de esperarse muchos detalles e información aún no se tienen debido a que se requiere de la ingeniería de detalle, sin embargo, los paquetes tecnológicos que se ofrecen, cubren técnicamente con las especificaciones de operación y seguridad, por lo que se garantiza la cobertura de esa información.

Conceptualmente el sistema de paro de emergencia estará configurado para:

El Sistema de Paro de Emergencia (ESD) deberá ser implementado en la Terminal de Almacenamiento y reparto para prevenir y minimizar el daño al personal y las instalaciones a través del monitoreo de instrumentación dedicada. El ESD también proporcionará las acciones necesarias para garantizar las operaciones de seguridad. Si el ESD detecta algún riesgo, tomará acciones de paro de emergencia en el terminal de acuerdo con la ingeniería de detalle y tendrá prioridad sobre cualquier operación dictada por el Sistema de control distribuido (DCS). Este sistema debe estar separado de DCS.

El sistema se basará en un controlador electrónico programable.

El controlador ESD debe funcionar en una arquitectura modular con módulos de procesador (CPU's), 1oo2D redundante con diagnóstico, con dos módulos sincronizados, que se ejecuten en paralelo. Cada procesador debe ejecutar el programa de aplicación de forma simultánea e independiente para verificar (votar) la información de los módulos de I / O y las señales de sincronización.

Los instrumentos del ESD deben ser independientes de los utilizados para el control del proceso. En el caso del mismo servicio para ambos sistemas, se deben utilizar sensores separados, conexiones de proceso, transmisores y elementos de control finales.

Se requerirá una computadora portátil industrial suministrada por el proveedor / contratista para realizar una copia de seguridad de la programación del controlador, esta computadora también debe contener todas las licencias de software para la operación y configuración del ESD. Sirius designará a la persona que recibirá la computadora portátil.

Este controlador ESD deberá estar cableado a los botones de paro de emergencia locales ubicados en el campo y al botón de paro general en la estación del operador. No se permite eludir los desvíos manuales de los botones de paro de emergencia; se debe proporcionar un botón de reinicio del software de control de ESD (con contraseña), para el reinicio de un circuito lógico de apagado para un sistema o unidad, y no debe afectar a otro sistema o unidad que ya se haya apagado. Cada señal de entrada para parar debe tener un bypass de software (contraseña) para el mantenimiento y la prueba. Una alarma indicará que al menos una protección está eludida.

Cuando una condición de riesgo es detectado (incendio confirmado o alta concentración de gas explosivo en cualquier parte de la planta), el sistema de Fuego y Gas (F&G) notificará al ESD, el cual realizará acciones de paro de emergencia en las instalaciones de acuerdo con la Filosofía de paro de emergencia (en la ingeniería de detalle). Las acciones del ESD tendrán prioridad sobre cualquier operación dictada por el DCS.

El ESD y sus equipos auxiliares deben ser suministrados como un sistema completo, el proveedor debe incluir en la propuesta todos los requisitos para ofrecer un sistema totalmente integrado listo para operar. Después de un paro de emergencia, el ESD debe garantizar un reinicio seguro en la planta.

El contratista del EPC será responsable de la ejecución del análisis de riesgo para determinar el nivel de integridad de seguridad de la planta (SIL). En este momento, el controlador, la instrumentación de campo asociada y los dispositivos deben estar certificados SIL 2, esto deberá ser validado con el Análisis de riesgos de procesos.

Dependiendo de los resultados del SIL, todos los componentes de las funciones instrumentadas de seguridad y el ESD completo deberán cumplir al menos con el mismo SIL, además deberá contar con un certificado SIL para el controlador del ESD, por EXIDA o TÜV.

El controlador del ESD se programará de acuerdo con la matriz de efecto de causa desarrollada por el contratista EPC durante la ingeniería de detalle como resultado del análisis de riesgo.

El ESD deberá cumplir con las siguientes características:

Todos los componentes del ESD deben basarse en hardware estándar con tecnología probada y certificada para que permanezcan operativos durante al menos 10 años.

El ESD será modular con un diseño expandible. Se debe permitir la adición de tarjetas de entrada / salida. Todas las tarjetas de I / O deben ser intercambiables en caliente.

Incluso si la sala donde se ubicará el gabinete ESD contara con aire acondicionado y, para controlar la temperatura y la humedad, el sistema debe estar diseñado para ser instalado en un entorno industrial sin ventilación o aire acondicionado y debe ser resistente al siguiente entorno:

- Temperatura de funcionamiento de 0° C a 60° C.
- Rango de humedad relativa de 5% a 90% sin condensación.

Se debe considerar un gabinete remoto (compartido con F&G) para la interconexión de las señales de instrumentación ubicadas en el Jetty.

Reposicionamiento de escenarios de riesgo

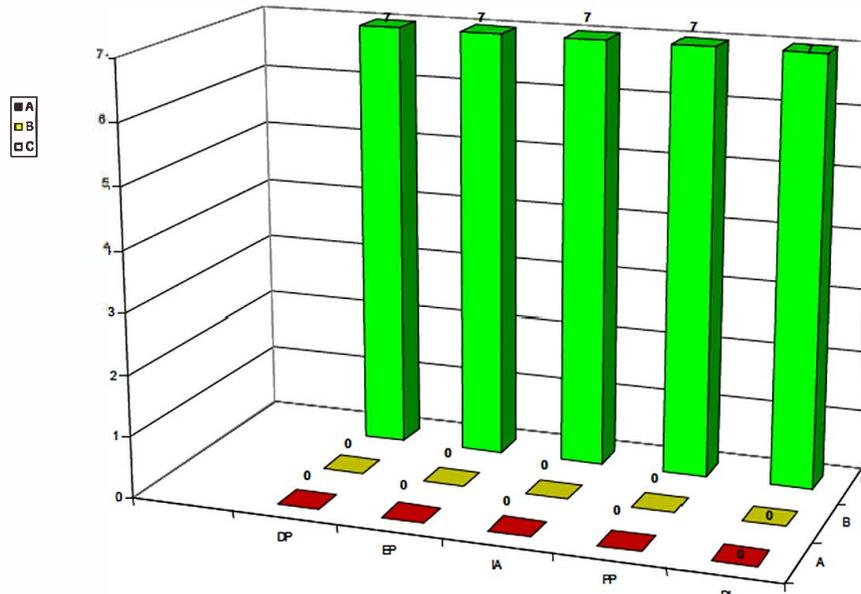
Al considerar la medidas preventivas en la evaluación de riesgo, se observa una mejoría sustancial, como se aprecia en la siguiente tabla, sin embargo, aún queda la posibilidad de mejorar con elementos de seguridad durante la ingeniería de detalle, por ejemplo, con la selección de materiales, accesorios, etc. El proceso de prevención y mejora se extenderá hasta la operación de la planta a través de programas y procedimientos, algunos obligatorios por la normatividad y la legislación

Figura 7. Reposicionamiento de escenarios de riesgo

Id.	Nodos	Escenario	Sustancia	Efecto dominó	Probabilidad	Riesgo basados en el HazOp															Nivel integral de seguridad SIL																			
						Frecuencia	DP	EP	IA	PP	DI	R-DP	R-EP	R-IA	R-PP	R-DI	R-DP	R-EP	R-IA	R-PP	R-DI	Medidas implementadas en el diseño para disminuir el riesgo	SIL Obj	Probabilidad (con medidas preventivas)	Frecuencia	DP	EP	IA	PP	DI	R-DP	R-EP	R-IA	R-PP	R-DI	R-DP	R-EP	R-IA	R-PP	R-DI
1	1	De la bomba del buque a la conexión del brazo de descarga	Diesel	Poco Probable	8.13E-03	1	1	1	6	2	5	DP11	EP11	IA81	PP21	DI51	C	C	B	C	C	Interlocks	1	8.13E-04	1	1	1	4	2	5	DP11	EP11	IA41	PP21	DI51	C	C	C	C	C
2	3	Desde el brazo de descarga del buquetanque, hasta el tanque de almacenamiento	Gasolinas	Probable	7.56E-02	2	5	3	5	6	5	DP52	EP32	IA52	PP62	DI52	B	A	B	A	B	Interlocks	1	7.56E-03	1	4	2	4	5	5	DP41	EP21	IA41	PP51	DI51	C	C	C	C	C
3	4	De la línea de descarga de bombas a la garza de llenaderas de autotanque	Gasolinas	Probable	2.59E-02	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C	Interlocks	1	2.59E-03	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C
4	1	Bomba de recirculación a tanque de almacenamiento	Gasolinas	Probable	2.59E-02	1	4	2	3	4	2	DP41	EP21	IA31	PP41	DI21	C	C	C	C	C	Interlocks	1	2.59E-03	1	4	2	3	4	2	DP41	EP21	IA31	PP41	DI21	C	C	C	C	C
5	4	Sistema de recuperación de vapores (vapor rico)	Gasolinas	Poco Probable	8.13E-03	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C	Interlocks	1	8.13E-04	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C
6	5	Sistema de recuperación de vapores (retorno gasolina a tanque)	Gasolinas	Poco Probable	2.59E-02	1	4	3	3	4	2	DP41	EP31	IA31	PP41	DI21	C	B	C	C	C	Interlocks	1	2.59E-03	1	4	2	3	4	2	DP41	EP21	IA31	PP41	DI21	C	C	C	C	C
7	1	Drenaje aceitoso	Gasolinas	Poco Probable	8.13E-03	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C	Interlocks	1	8.13E-04	1	4	2	2	4	2	DP41	EP21	IA21	PP41	DI21	C	C	C	C	C

El resultado de disminución del riesgo, se observa gráficamente en el siguiente resumen.

Figura 8. Resumen del reposicionamiento de escenarios



VII. CONCLUSIONES

Ambientalmente hablando, el proyecto cumple con leyes, reglamentos y normas mexicanas relativas. Por las características intrínsecas del proyecto, la empresa se ha propuesto cumplir con los lineamientos Federales y Estatales en Materia de Actividades consideradas como Altamente Riesgosas de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 147 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). De acuerdo a los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Ecológico de la región de estudio, no existen áreas naturales protegidas en el sitio de estudio.

En el diseño, el proyecto se propone dentro de las normas de seguridad vigentes y contará con los medios necesarios para preservar la seguridad de las instalaciones, así como el entorno ecológico a lo largo de su vida útil.

El desarrollo de la ingeniería básica, instalación y operación del proyecto está sustentado en códigos y normas nacionales e internacionales. El diseño empleado minimiza el riesgo.

Durante la identificación de peligros se consideró un total de 7 en base a las consecuencias de interés: Fuga y Derrame.

Los efectos físicos considerados en este estudio son aquellos que resultaron de los escenarios de pérdida de contención (fuga o ruptura) que pueden evolucionar en un derrame, afectaciones por radiación térmica y sobrepresión.

Del análisis de los resultados se pudo apreciar que los radios de los escenarios probables simulados no rebasan los límites de la Terminal de Almacenamiento de Petrolíferos Tuxpan, por lo que no ocasionan afectación al entorno.

Por otro lado los escenarios catastróficos si pueden afectar al entorno natural y social, sin embargo son poco probables, y esto se asegura con las capas LOPA analizadas, por lo que el riesgo se baja a la zona de tolerable.

Recomendaciones

1. Una vez operando la TAR se deberá de elaborar un programa de Seguridad, en el que se contemplen las siguientes inspecciones:
 - Inspecciones preventivas de riesgos. Considera la inspección de las siguientes áreas:
 - Tanques de Almacenamiento y Tuberías
 - Área de Bombas
 - Cobertizos Contra incendio
 - Llenaderas y descargaderas de autotanques
 - Subestaciones Eléctricas y CCM
 - Registros Eléctricos.
 - Edificios Administrativos, talleres, Almacén y Comedor.
 - Recibo y Medición
 - Laboratorio
 - Autotanques de Reparto Local y Foráneos

La actividad se establece que se debe inspeccionar cada área por lo menos dos veces por año.

- Revisión y conservación de equipo de protección personal.
- Botiquines de primeros auxilios
- Regaderas de agua de emergencia y lavaojos
- Equipo autónomo con cilindro de aire comprimido 15 min.
- Trajes de bomberos.
- Equipo de protección personal de acercamiento al fuego

La revisión establecida es semanal.

- Pláticas de seguridad
- Simulacros operacionales

- Pláticas y prácticas contraincendio
 - Simulacros contra incendio
 - Vigilancia y control de la salud de los trabajadores
2. Se deberá de elaborar un programa de Calibración preventiva de líneas y equipos. Los equipos considerados en este programa son los siguientes:
- Tuberías de casa de bombas a descarga de auto tanques.
 - Tubería de casa de bombas a llenaderas de auto tanques.
 - Tuberías de recibo de tanques verticales de almacenamiento.
 - Tuberías de salida de tanques verticales de almacenamiento
 - Casa de bombas (accesorios y partes de bombas).
 - Sistemas de protección contra incendio (accesorios y partes de bombas).
 - Tuberías red contra incendio.
 - Red agua de servicios.
 - Tanques verticales de almacenamiento.
 - Auto tanques.
- Para esta actividad se establece que se deberán calcular el espesor mínimo requerido y la velocidad de desgaste. Se deberán archivar los resultados en expedientes específicos por circuito así como los isométricos respectivos.
3. Se deberá de elaborar un programa de Revisión y calibración de niplería. Los equipos considerados en este programa son los siguientes:
- Circuito Gasolina Regular
 - Circuito Gasolina Premium
 - Circuito Diesel
 - Circuito Contra incendio
- Para esta actividad se establece que primeramente tendrán que elaborar o actualizar el censo de niplería por circuitos, identificar en los isométricos. Las revisiones deben efectuarse cuando el circuito este fuera de operación. la revisión deberá ajustarse al tiempo programado de paro jerarquizando la niplería por circuitos y equipos críticos, revisándose cada 1.5 años; para equipos no críticos revisar cada 5 años. Registrar la información en formatos específicos.
4. Se deberá de elaborar un programa de Revisión de espárragos en bridas de Tubería.
- Circuito Gasolina Regular
 - Circuito Gasolina Premium
 - Circuito Diesel
 - Circuito Contra incendio

5. Se deberá de elaborar un programa de vigilancia e inspección de los dispositivos o sistemas que deben operar en casos de emergencia, dicho programa deberá comprender las siguientes actividades:
 - Revisión y Calibración de Válvulas de Seguridad-Relevo.
 - Revisión y Prueba de Protecciones en equipo crítico.
 - Revisión y prueba de detectores de mezclas explosivas.
 - Revisión y prueba de detectores de fuego.
 - Revisión, Prueba y Limpieza de Drenajes.
 - Prueba de Válvulas Checks.
 - Líneas de Producto.
 - Prueba de Alarmas.
 - Alarmas por Alto Nivel en Tanques de Almacenamiento.
 - Revisión y Conservación de Equipo Portátil contra incendio.
 - Revisión y Conservación de Extintores.
 - Revisión y prueba anual de mangueras C.I.
 - Exposímetros, con sus bitácoras de registro de calibración.
 - Revisión y Conservación de Alarmas sectoriales.
 - Revisión y prueba anual de líquido espumante AFFF.
 - Revisión y Conservación de Equipo y Sistema Fijo contra incendio.
 - Red y Válvulas de agua contra incendio, hidrantes y monitores.
 - Tanques para agua contra incendio.
 - Bombas de agua contra incendio.
 - Prueba anual de presión y flujo de bombas contra incendio.
 - Sistemas de anillos de enfriamiento.
 - Sistemas de espuma (presión balanceada).
 - Bombas contra incendio.
 - Cámaras de espuma.
 - Portamangueras contra incendio.
 - Revisión y prueba del sistema de aspersion en casa de bombas, llenaderas y descargaderas.
6. Contar con programas de capacitación al personal de nuevo ingreso, personal de planta, personal técnico y personal operativo.
7. Contar con programa de capacitación en seguridad para todo el personal.
8. Contar con programa de capacitación y entrenamiento para emergencias originadas por insumos químicos.
9. Contar con política o procedimiento que norme o regule el entrenamiento del personal de mantenimiento.
10. Contar con la información de riesgos e higiene de las sustancias que se manejen.
11. Contar con políticas corporativas de seguridad y protección ambiental y asegurarse de que todo el

- personal que labora en la planta las conozca.
12. Contar con manual de procedimientos de seguridad y protección ambiental donde se contemple capacitación de personal de nuevo ingreso como el que labora en: manejo de materiales peligrosos, selección y dotación de equipo de protección personal, señalización y avisos de riesgos, reporte de condiciones peligrosas, autorización de trabajos peligrosos, reporte e investigación de accidentes, obtención de atención médica y protección ambiental.
 13. Contar con Hojas de Seguridad de las sustancias a manejar en las cuales se describan los procedimientos a realizar en caso de una emergencia donde se especifiquen los riesgos a la salud, incendio o explosión, indicaciones en caso de fuga o derrames, precauciones especiales, los teléfonos a los cuales hay que comunicarse y las propiedades fisicoquímicas del fluido. Las hojas de seguridad deberán colocarse en el lugar donde se maneje cada sustancia.
 14. Colocar señalamientos de seguridad en lugares estratégicos de la Terminal.
 15. Contar con equipo de protección personal destinado y ubicado en las áreas donde pueda ocurrir una emergencia y entrenar al personal para su uso adecuado.
 16. Contar con programa de comunicación de riesgos y proporcionar información al personal sobre las acciones de emergencias en caso de fugas de materiales peligrosos.
 17. Contar con programa de mantenimiento para la protección contra la corrosión de las instalaciones, así como para el mantenimiento de válvulas y accesorios, líneas de transporte, sistemas e instrumentos de control, sistemas y dispositivos de protección y seguridad.
 18. Contar con programas de inspección de tuberías donde se aplique la medición de espesores de pared de tuberías, vibración, protección anticorrosiva, protección mecánica, radiografiado de tuberías y pruebas de dureza después de aplicar soldadura, pruebas hidrostáticas antes de instalar tubería nueva.
 19. Elaborar Programa de Protección Civil y presentarlo a la autoridad municipal y estatal.
 20. Cuando entre en operación el proyecto implantar el Programa para la Prevención de Accidentes.
 21. Solicitar al contratista el procedimiento de soldadura y certificado de calificación del personal encargado de la actividad.
 22. Solicitar al constructor los registros de las pruebas radiográficas de la tubería.