

|           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| CLIENTE   | Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A de C.V.                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PROYECTO  | Protocolo de Respuesta a Emergencias para Actividades del Sector Hidrocarburos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LOCALIDAD | Tuxpan, Veracruz   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REV       | 0  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## PROTOCOLO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS PARA ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V.**  
**Tuxpan, Veracruz**

**GRUPO**



|     |                             |                                       |          |          |       |
|-----|-----------------------------|---------------------------------------|----------|----------|-------|
|     |                             |                                       |          |          |       |
|     |                             |                                       |          |          |       |
|     |                             |                                       |          |          |       |
| 0   | Revisión de cliente         | ASP, FRA, VGH,<br>VIGJ<br>CEMPU, S.C. |          |          |       |
| REV | EMITIDO<br>PARA/DESCRIPCIÓN | ELABORADO                             | REVISADO | APROBADO | FECHA |

## CONTENIDO

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>OBJETIVOS Y ALCANCES.....</b>  | <b>5</b>                             |
| Objetivo.....   | 5                                    |
| Alcance.....  | 5                                    |
| <b>MARCO NORMATIVO APLICABLE.....</b>   | <b>6</b>                             |
| <b>DEFINICIONES.....</b>  | <b>7</b>                             |
| <b>SECCIÓN PRIMERA INFORMACIÓN GENERAL DEL PROTOCOLO DE RESPUESTAS A EMERGENCIAS.....</b>   | <b>10</b>                            |
| I. Clave Única del Registro del Regulado CURR (en caso de tener asignada la misma) <b>¡Error! Marcador no definido.</b>   |                                      |
| II. Nombre, denominación o razón social del Regulado.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| III. En su caso nombre y cargo de representante legal.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IV. Domicilio y correo electrónico que los Regulados o su representante legal señalen para oír y recibir notificaciones.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| V. Nombre de la Instalación.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| VI. Domicilio de la Instalación.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| VII. Actividad o actividades de la Instalación.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| VIII. Lugar y fecha de elaboración.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX. Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacciones principales y secundarias en donde se observen las operaciones unitarias, anexando los diagramas de flujo de procesos y diagramas de bloques correspondientes..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX.1 Antecedentes.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX.2 Descripción del proceso.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX.2 Condiciones de operación.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX.3. Especificación del cuarto de control.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX.4.1 Sistema de Paro por Emergencia (ESD) y Sistema de Gas y Fuego (SG&F) de la terminal <b>¡Error! Marcador no definido.</b>   |                                      |
| IX.4.2 Dique de contención de tanques de producto.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| IX.4.3 Sistema de drenajes aceitosos.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| X. Plano del arreglo general (plot plan) de la Instalación.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI. Descripción de las características físicas del entorno.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.1 Vegetación.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.2 Fauna.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.3 Geología y geomorfología.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.4 Tipos de suelo.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.5 Hidrología.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.6 Características climáticas.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| XI.8 Sismos.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |

- XI.9 Inundaciones ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XI.10 Huracanes ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XI.11 Humedad Relativa..... ¡Error! Marcador no definido.
- XI.12 Tormentas eléctricas ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XI.13 Historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área del Proyecto ¡Error! Marcador no definido.
- XII. Descripción del tipo de construcciones y la densidad de población ubicada en un radio de 500 m; ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XIII. Relación de la infraestructura y servicio con la que se cuente en la localidad para la atención de Emergencias; identificando y relacionando aquellas zonas vulnerables localizadas en torno a la Instalación, dicha información deberá integrarse en un plano general a escala no mayor a 1:20,000, con simbología, escala gráfica y que el norte esté indicado..... ¡Error! Marcador no definido.
- XIV. Listado de materiales peligrosos ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XV. Escenarios de riesgo identificados en el ARSH, resaltando los de mayor afectación; indicando en un plano o fotografía aérea los radios potenciales de afectación, considerando los casos más probables y los peores casos, señalando las sustancias involucradas en cada Evento y los parámetros bajo los que se simuló. Para el caso de sustancias tóxicas se indicarán además las concentraciones esperadas en cada una de las zonas vulnerables y el tiempo estimado en alcanzarlas..... ¡Error! Marcador no definido.
- XV.1 Radios potenciales de afectación y parámetros de simulación..... ¡Error! Marcador no definido.
- XVI. Las medidas preventivas para eliminar o disminuir la frecuencia y/o severidad de los escenarios de riesgo identificados en el ARSH ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XVII. Sistemas de seguridad existentes y las medidas, equipos y dispositivos implementados para disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o mitigar la consecuencia de los escenarios de riesgo identificados en el ARSH. .... ¡Error! Marcador no definido.
- XVII.1 Medidas y Sistemas de seguridad existentes ..... ¡Error! Marcador no definido.
- XVII.2 Medidas y Sistemas de seguridad implementadas en el proyecto de expansión de la Terminal ESLL para almacenamiento de hidrocarburos. .... ¡Error! Marcador no definido.
- SECCIÓN SEGUNDA, PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS INTERNO (PAEI) ..... 48**
- I. ESTRUCTURA PARA RESPUESTA A EMERGENCIAS ..... ¡Error! Marcador no definido.
- I.1 Organigrama..... ¡Error! Marcador no definido.
- II.2 Responsabilidades y funciones en la atención a emergencias..... ¡Error! Marcador no definido.
- II.3 Capacitación..... ¡Error! Marcador no definido.
- II.5 Centro de Comando Táctico (equivalente en la Terminal al Centro de Operaciones de Emergencia). ¡Error! Marcador no definido.
- II.6 Sistemas de control, detección de derrames, gas, fuego, alarmas y equipos contra incendio ¡Error! Marcador no definido.
- II.6.1 Sistema de Control Distribuido (SCD) ..... ¡Error! Marcador no definido.
- II.6.2. Sistema de Administración de Terminales (TMS –Terminal Manager System) ¡Error! Marcador no definido.
- II.6.3 Sistema de Paro por Emergencia (ESD) y Sistema de Gas y Fuego (SG&F) de la terminal ¡Error! Marcador no definido.
- II.6.4 Sistema contra incendio ..... ¡Error! Marcador no definido.
- III. Inventario de equipos, recursos materiales y/o insumos requeridos y disponibles para la atención de Emergencias ..... ¡Error! Marcador no definido.

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| IV. Rutas de evacuación .....   | ¡Error! Marcador no definido.        |
| V. Procedimientos de emergencias .....  | ¡Error! Marcador no definido.        |
| VI. Procedimiento de comunicación de riesgos. ....  | ¡Error! Marcador no definido.        |
| VI.1 Clasificación de niveles de emergencia .....   | ¡Error! Marcador no definido.        |
| VI.2 Secuencia para Notificar y Declarar una Emergencia, .....  | ¡Error! Marcador no definido.        |
| <b>SECCIÓN TERCERA, PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS EXTERNO (PAEE) .....</b>   | <b>103</b>                           |
| I. EQUIVALENTE A COMITÉ LOCAL DE AYUDA MUTUA .....  | 103                                  |
| I.2 Funciones y responsabilidades de la Unidad Interna de Protección Civil de la APIVER.....  | ¡Error! Marcador no definido.        |
| I.3 Localización del Centro de Respuestas a Emergencias Industriales (Centro de Operación de Emergencias). ....                                     | 114                                  |
| I.3 Identificación de grupos o instituciones de apoyo .....   | 115                                  |
| I.4 Procedimientos específicos para la respuesta a emergencias cuando el nivel de afectación rebasa los límites de propiedad de la instalación..... | 116                                  |
| I.5 Puntos de seguridad y rutas de evacuación en APIVER.....  | 118                                  |
| <b>SECCIÓN CUARTA PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE EMERGENCIA.....</b>                            | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| I. Capacitación y entrenamiento del personal que atenderá la Emergencia; .....  | ¡Error! Marcador no definido.        |
| II. Simulacros para atención de Emergencias;.....   | ¡Error! Marcador no definido.        |
| III. Inspección y mantenimiento de los equipos para la atención de Emergencias. ....  | ¡Error! Marcador no definido.        |
| <b>SECCIÓN QUINTA. PLAN DE ACCIÓN PARA LA ATENCIÓN A RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL ARSH ESPECÍFICAS PARA LA RESPUESTA DE EMERGENCIAS.....</b>       | <b>130</b>                           |
| <b>SECCIÓN SEXTA LISTAS DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA.....</b>  | <b>130</b>                           |
| <b>SECCIÓN SÉPTIMA SIMULACROS .....</b>   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |

## OBJETIVOS Y ALCANCES

### Objetivo

- Establecer los mecanismos de respuesta para cada uno de los Escenarios de Riesgo identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental de la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V., actualizado en 2023.

### Alcance.

- El presente PRE, está diseñado con base en los Escenarios de Riesgo identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental Nivel III aprobado por ASEA en 2021 y actualizado en 2023 con motivo de la construcción dentro de límites de batería de una Estación de Servicio para suministro de diésel (combustible) a autotanques que transportan gas LP.
- El presente documento está elaborado de acuerdo con el contenido y requisitos especificados en las DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos, publicadas por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente del Sector Hidrocarburos en marzo de 2019.
- Para emergencias que rebasen los límites la Terminal y situaciones que no son controladas por la organización (eventos hidro meteorológicos, socio organizativos, etc.), pero que pueden causar lesiones o daños a la salud de las personas que se encuentran en el lugar de trabajo y daños al medio ambiente, aplican los planes, programas y procedimientos establecidos por la Administración Portuaria Integral de Tuxpan, como se establece en las Reglas de Operación del Puerto.

## MARCO NORMATIVO APLICABLE.

### Normatividad Federal

- ✓ Ley de Hidrocarburos, fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación 11 de agosto de 2014.
- ✓ Artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- ✓ Artículo 10, Capítulo II de la Ley General de Protección Civil
- ✓ Artículos 17, 26, 27 y 28 del Reglamento Federal de Seguridad Higiene y Medio Ambiente
- ✓ Programa Nacional de Protección Civil

### Normatividad local

- ✓ Ley 856 de Protección Civil y la Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz

### Buenas prácticas Internacionales

- ✓ Aboveground Bulk Storage Tank Emergencies 2<sup>nd</sup>. Ed., James & Barnes Learning.
- ✓ API 2610-Design, Construction, Operation, Maintenance, and Inspection of Terminal & Tank Facilities.
- ✓ API 650-Welded Steel Tanks for Oil Storage; American Petroleum Institute.
- ✓ API 653 Inspección, Reparación, Alteración y Reconstrucción de Tanques

### Normas Oficiales Mexicanas.

- ✓ NOM-06-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.
- ✓ NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- ✓ NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.
- ✓ NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- ✓ NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- ✓ NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- ✓ NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- ✓ NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

- ✓ NOM-015-SECRE-2013 Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de gas licuado de petróleo mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto.

#### Disposiciones Administrativas de Carácter General de la ASEA

- ✓ DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.

### DEFINICIONES.

**ASIPONA-TUXPAN:** Administración del Sistema Integral Portuario Nacional de Tuxpan, S.A. de C.V.

**ARSH:** Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos

**Brigadas de Emergencia.** Es el grupo de personas organizadas y capacitadas para emergencias, mismos que serán responsables de combatirla de manera preventiva o ante la eventualidad de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento, y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de estos.

**Centro de Operaciones de Emergencia (COE).** Es el local donde se desarrolla la coordinación logística de atención de las emergencias que ocurren en un centro de trabajo.

**CLAM:** Comité Local de Ayuda Mutua.

**Coordinar:** Disponer ordenadamente una serie de cosas de acuerdo con un método o sistema determinado. Combinar medios técnicos y personas y dirigir sus trabajos para llevar a cabo una acción común.

**Coadyuvar:** Contribuir o ayudar a la consecución de una cosa.

**Dependencias Competentes:** Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS), Secretaría de Gobernación (SEGOB), Fiscalía General de la República (FGR), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Protección Civil (PC), Secretaría de Marina (SEMAR), Administración Portuaria Integral de Tuxpan (ASIPONA Tuxpan), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

**Emergencia.** Situación anormal que puede causar un daño a la instalación, personal, a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general.

**Emergencias Médicas.** Son las alteraciones a la salud que ponen en peligro la vida, un órgano o una función, por la exposición aguda a diversos agentes y factores de riesgo que requieren atención médica inmediata.

**Escenario de Riesgo (o Escenario de Accidente Potencial):** Determinación de un evento hipotético derivado de la aplicación de la metodología de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, en el cual se considera la probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias y, posteriormente, determinar las zonas potencialmente afectadas mediante la aplicación de modelos matemáticos para la Simulación de consecuencias.

**TMGT:** Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V.

**Fenómeno Geológico.** Calamidad que tiene como causa las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos o terremotos, las erupciones volcánicas, los tsunamis o maremotos y la inestabilidad de suelos, también conocida como movimientos de tierra, los que pueden adoptar diferentes formas: arrastre lento o reptación, deslizamiento, flujo o corriente, avalancha o alud, derrumbe y hundimiento.

**Fenómeno Hidrometeorológico.** Calamidad que se genera por la acción violenta de los agentes atmosféricos, tales como: huracanes, ciclones, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías y las ondas cálidas y gélidas.

**Fenómeno Químico - Tecnológico.** Calamidad que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas y radiaciones.

**Fenómeno Sanitario - Ecológico.** Calamidad que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

**Fenómeno Socio - Organizativo.** Calamidad generada por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población.

**Personal Externo:** Contratistas, subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios, siempre que su actividad implique riesgos para la población, a las instalaciones o impactos al medio ambiente

**PRESH:** Protocolo de Respuesta a Emergencias del Sector Hidrocarburos. Son las acciones necesarias que deben realizarse para combatir, controlar y mitigar una emergencia relacionada con el manejo de hidrocarburos en las instalaciones de la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V.

**Plan de Emergencias Externo (PLANEX):** Es la parte del Plan de Respuesta a Emergencias que se ocupa de las emergencias que no pueden resolverse con los recursos y el personal de la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V., S.A. de C.V. y requiere apoyo externo.



**Plan de Emergencias Interno (PLANEI):** Sección del Plan de Respuesta a Emergencias que se ocupa de las emergencias que pueden resolverse con los recursos y personal de la TMGT, utilizando los Instructivos Operacional de Atención de Emergencias con base en los Escenarios de Riesgo identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental.

**Riesgo Inherente:** Es propio del trabajo o proceso, que no puede ser eliminado del sistema, es decir, en todo trabajo o proceso se encontrarán Riesgos para las personas o para la ejecución de la actividad en sí misma. Es el Riesgo intrínseco de cada actividad, sin tener en cuenta los controles y medidas de reducción de Riesgos.

**Simulación:** Representación de un escenario de Riesgo o fenómeno mediante la utilización de sistemas o herramientas de cómputo, modelos físicos o matemáticos u otros medios, que permite estimar las consecuencias de dichos escenarios a partir de las propiedades físicas y químicas de las sustancias o componentes de las mezclas de interés, en presencia de determinadas condiciones y variables atmosféricas.

**Sustancia Explosiva:** La que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y ondas de sobrepresión en forma casi instantánea.

**Sustancia Inflamable:** Aquella capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una fuente de ignición.

**Sustancia Peligrosa:** Cualquier sustancia que, al ser emitida, puesta en ignición o cuando su energía es liberada (fuego, explosión, fuga tóxica) puede causar daños al ambiente, a las personas y a las Instalaciones debido a sus características de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, corrosión, inestabilidad térmica, calor latente o compresión.

**Sustancia Tóxica:** Aquella que puede producir alteraciones en organismos vivos, lesiones, enfermedades, al material genético o muerte.

.

## **SECCIÓN PRIMERA INFORMACIÓN GENERAL DEL PROTOCOLO DE RESPUESTAS A EMERGENCIAS.**

### **I. Clave Única del Registro del Regulado CURR (en caso de tener asignada la misma)**

La Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V., no tiene Clave Única de Registro del Regulado (CURR).

### **II. Nombre, denominación o razón social del Regulado.**

Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V.

### **III. En su caso nombre y cargo de representante legal**

Raymundo Madrid Avilez, Gerente de la Terminal.

### **IV. Domicilio y correo electrónico que los Regulados o su representante legal señalen para oír y recibir notificaciones**

**Domicilio:** Rancho el Cocal, Lote 12, 13 y fracción Sur del lote “14 A” de la ex Hacienda de Santiago de la Peña, Villamar, C.P. 72770, Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz.

**Correo electrónico:** [rmadrid.a@tomza.com](mailto:rmadrid.a@tomza.com)

### **V. Nombre de la Instalación**

Terminal Marítima Gas Tomza.

### **VI. Domicilio de la Instalación**

La Terminal Marítima Gas Tomza se encuentra en Rancho el Cocal, Lote 12, 13 y fracción Sur del lote “14 A” de la ex Hacienda de Santiago de la Peña, Villamar, C.P. 72770, Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz.



Polígono de la Terminal Marítima Gas Tomza

## VII. Actividad o actividades de la Instalación

Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V.

La Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V., inicia operaciones en 2009 con una capacidad de almacenamiento de gas LP de 34'065,000 litros, que son almacenados en seis recipientes esféricos de 5'677,500 litros al 100% cada uno. En 2018 la Terminal Marítima Gas Tomza S.A. de C.V. inició operaciones después de realizar las modificaciones técnicas para ampliar la capacidad de almacenamiento en 28'387,500 litros, mediante la instalación de otros cinco recipientes esféricos de 5'677,500 litros al 100% cada uno, para contar con una capacidad total instalada de almacenamiento de 62'452,500 litros en 11 recipientes esféricos.

La modificación principal, que actualmente está en **Etapas de Operación**, consistió en la instalación de cinco recipientes esféricos para almacenamiento de gas LP adicionales para incremento de capacidad y aumentar la flexibilidad operativa. También se construyó un sistema contra incendio (bombas, tubería, tanque de agua contra incendio) independiente del ya existente, para servicio de la sección donde están las nuevas esferas (llamada en la Terminal sección B). El suministro de gas por medio de un gasoducto, la medición, el cabezal de suministro a islas de llenado, las bombas de entrega de gas LP y las islas de llenado de gas LP se conectaron a la sección nueva, sin modificaciones en número o especificaciones.

## VIII. Lugar y fecha de elaboración

Marzo del 2023, Tuxpan, Veracruz.

### **IX. Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacciones principales y secundarias en donde se observen las operaciones unitarias, anexando los diagramas de flujo de procesos y diagramas de bloques correspondientes**

La Terminal Marítima Gas Tomza inició operaciones en febrero de 2009 con seis recipientes esféricos de almacenamiento de gas LP. Entre 2015 y 2018 se ejecutó un proyecto de ampliación de la capacidad de almacenamiento, añadiendo cinco recipientes esféricos adicionales idénticos a los existentes, que comenzaron a operar en julio de 2018.

La modificación principal, que actualmente está en **Etapas de Operación**, consistió en la instalación de cinco recipientes esféricos para almacenamiento de gas LP adicionales para incremento de capacidad y aumentar la flexibilidad operativa. También se construyó un sistema contra incendio (bombas, tubería, tanque de agua contra incendio) independiente del ya existente, para servicio de la sección donde están las nuevas esferas (llamada en la Terminal sección B). El suministro de gas por medio de un gasoducto, la medición, el cabezal de suministro a islas de llenado, las bombas de entrega de gas LP y las islas de llenado de gas LP se conectaron a la sección nueva, sin modificaciones en número o especificaciones.

Los recipientes nuevos son idénticos en capacidad y características de construcción a los seis existentes previamente, del tipo intemperie, especiales para contener gas LP, cubiertos con láminas de aluminio natural y una capa de poliuretano. Los cinco recipientes esféricos cuentan con zonas de almacenamiento seccionadas por muretes de 0.20 m de espesor por 0.60 m de altura con respecto al NPT entre esferas, así como lozas de concreto armado por debajo de las esferas con una pendiente mínima de 1.0 % para drenar cualquier derrame hacia el contenedor de derrames.

La interconexión de las líneas nuevas de gas LP (fase líquida y vapor) se realizó a cabezales existentes de succión y descarga, mediante uniones bridadas.

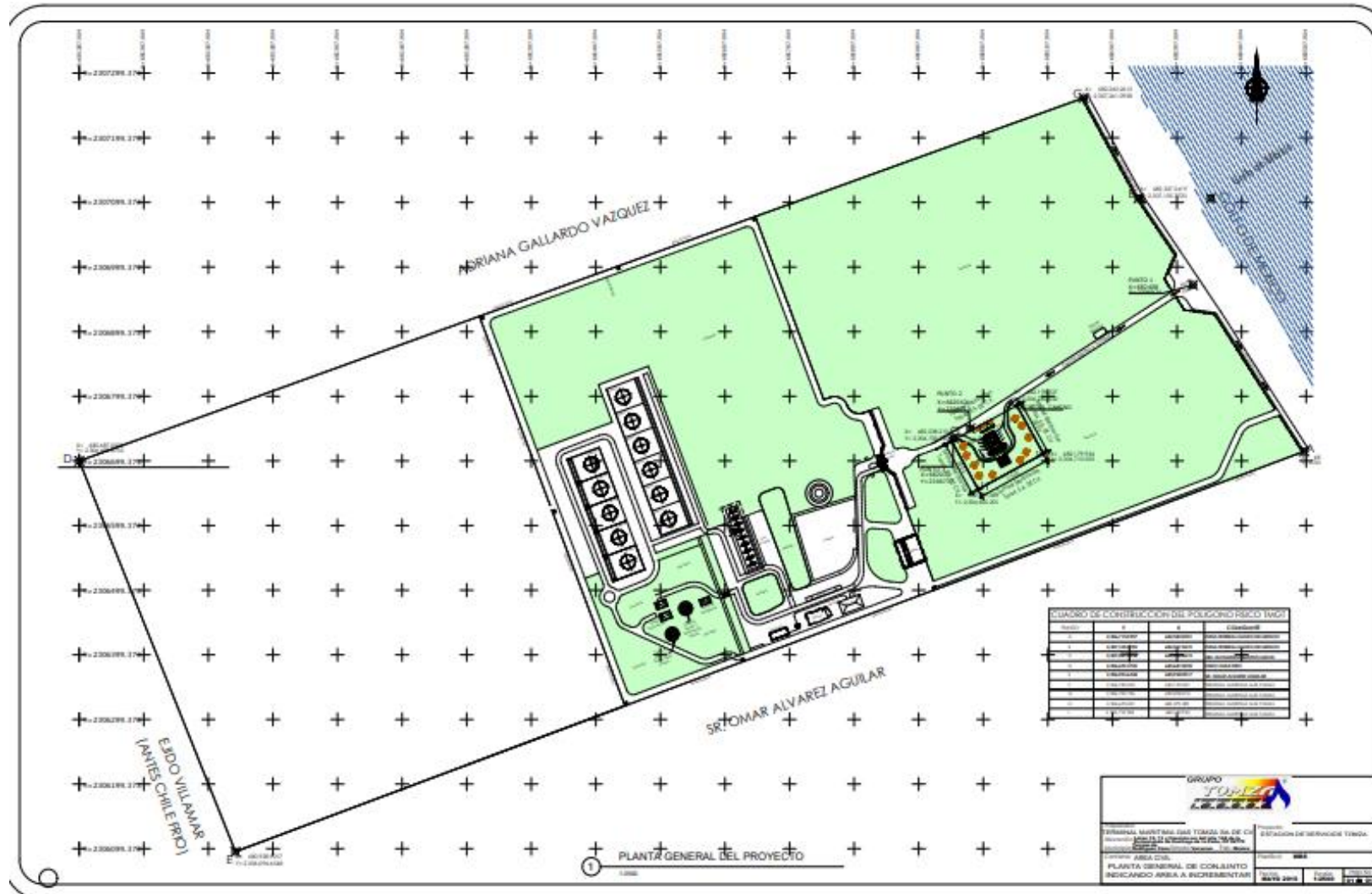
El suministro de agua contra incendio hacia la zona de almacenamiento de las cinco esferas adicionales (sección B), es decir, de la esfera 7 a la 11; se realiza mediante dos bombas centrífugas accionadas por motor de combustión interna como principales y una bomba centrífuga con motor eléctrico "jockey" para sostener la presión en la red (adicionalmente se instaló una tercer bomba centrífuga accionada por motor de combustión interna como respaldo y en "stand-by" a las dos principales, esta bomba estará disponible en caso de que cualquiera de las dos bombas principales falle o que por mantenimiento quede fuera). La configuración hidráulica para la zona de almacenamiento de las esferas siete a 11 se basa principalmente en un anillo general que conforma la red y que alimenta a su vez los circuitos que van a los servicios de diluvio y aspersión de cada una de las esferas a proteger.

El Sistema Contra Incendio en la planta, cuenta con dos tanques verticales (uno nuevo y el existente) con capacidad de almacenamiento de agua para 5 horas 6 minutos de flujo constante para alimentar a los equipos de bombeo principales. Los tanques de almacenamiento de agua se conectan a la succión de las bombas para entregar el flujo requerido del sistema, considerando que las bombas son capaces de dar el 150 % del gasto al 65 % de la carga dinámica total, distribuyendo el flujo a los circuitos que llegan hasta cada uno de los servicios de protección, como lo son los sistemas de diluvio, aspersión, hidrante de manguera, monitores y tomas para manguera al pie de cada uno de los monitores.

Toda la red de agua contra incendio está bajo el control total del sistema contra incendio (SCI), supervisando continuamente la presión de la red mediante tres transmisores analógicos de presión localizados a la descarga de cada una de las bombas, además cuenta con interruptores manuales adicionales (arranque y paro) montados localmente.

El sistema de detección de gas combustible y fuego localizados en las áreas de almacenamiento, en caso de detectarse flama en cualquier zona, pondrá en funcionamiento el sistema hidráulico de protección para el arranque de las bombas, en el área en donde sea el siniestro, activando las alarmas visuales y auditivas. Por último, existe una estación manual que cuando se accione por cualquier persona de la planta, avisará el inicio de un conato de incendio o siniestro. Las condiciones de seguridad de las esferas de almacenamiento están configuradas para enviar señal y con capacidad de ser manipuladas desde el Cuarto de Control.







## XI. Descripción de las características físicas del entorno.

La Terminal se localiza en lote 12, 13 y fracción Sur del lote “14 A” de Rancho El Cocal de la ex Hacienda de Santiago de la Peña, Villamar, C.P. 72770, Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz.

El entorno inmediato a la Terminal se caracteriza por ser rural con terrenos de cultivo y pastoreo bajo el régimen de tenencia de la tierra de tipo ejidal, no se localizan asentamientos humanos, ni instalaciones industriales en el perímetro de la Terminal en un radio de 500 m. En seguida se incluye una figura de una vista aérea de la localización de la terminal que incluye las colindancias en un radio de 500 m a la redonda:

**Tabla XI.1 Colindancias de la Terminal Marítima Gas TOMZA**

| Orientación | Colindancia   |
|-------------|---|
| Norte       | Terrenos de cultivo y pastoreo de los lotes 11 y 14 zona “A” de la C. Raymunda Santos Matus |
| Sur         | Terrenos de cultivo y pastoreo del propietario Omar Álvarez Aguilar                         |
| Este        | Mar Golfo de México en Zona Federal Marítimo Terrestre                                      |
| Oeste       | Terrenos de cultivo y pastoreo Villamar   |

En la tabla siguiente se describe la ubicación de las zonas vulnerables y su proximidad a la instalación (casas, hospitales, escuelas, centros de población, instalaciones aledañas, centros comerciales, cuerpos y corrientes de agua, flora, fauna, carreteras, áreas naturales protegidas, regiones hidrológicas prioritarias, regiones marinas prioritarias, regiones terrestres prioritarias, áreas de conservación de aves, sitios Ramsar, entre otros) dentro de un radio de 500 metros a partir del límite de la Terminal.

**Tabla XI.2 Colindancias o puntos de interés**

| Colindancia                | Punto cardinal | Distancia en metros | Descripción  |
|----------------------------|----------------|---------------------|--|
| Asentamientos humanos      | -----          | -----               | No se encuentra este tipo de edificaciones en la proximidad de la instalación. |
| Hospitales                 | -----          | -----               |  |
| Escuelas                   | -----          | -----               |  |
| Parques                    | -----          | -----               |  |
| Centros religiosos         | -----          | -----               |  |
| ANP y/o Reserva ecológica  |                | -----               |  |
| Cuerpos de agua            | Norte-noreste  | 850 – 1,300         | Costas del Golfo de México   |
|                            | Este           | 780-800             |  |
| Carreteras                 | Noreste-este   | 550-600             | Camino de acceso de terracería   |
|                            | Sur            | 1,800               | Camino a Los Arroyos - Miramar   |
| Instalaciones industriales |                |                     | No se encuentra este tipo de edificaciones en la proximidad de la instalación. |

Fuente: Mapa Digital de México del INEGI Versión 6.3.0.



## XI.1 Vegetación

Dentro del predio se registraron en total 11 especies de plantas vasculares pertenecientes a 11 géneros y ocho familias. Ninguna de las especies identificadas, se encuentra bajo algún estatus de conservación.

**Tabla XI.3 Listado florístico de la vegetación identificada dentro del predio**

| Familia y especie              | NOM-059-SEMARNAT-2010 | CITES       |
|--------------------------------|-----------------------|-------------|
| LEGUMINOSAE                    |                       |             |
| <i>Acacia cornígera</i>        | No incluido           | No incluido |
| POLYGONACEAE                   |                       |             |
| <i>Cocoloba uvifera</i>        | No incluido           | No incluido |
| CASUARINACEAE                  |                       |             |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | No incluido           | No incluido |
| FABACEAE                       |                       |             |
| <i>Crotalaria incana</i>       | No incluido           | No incluido |
| <i>Gliricidia sepium</i>       | No incluido           | No incluido |
| <i>Leucaena leucocephala</i>   | No incluido           | No incluido |
| <i>Mimosa pigra</i>            |                       |             |
| FAGACEAE                       |                       |             |
| <i>Quercus candicans</i>       | No incluido           | No incluido |
| CACTACEAE                      |                       |             |
| <i>Selenicereus sp</i>         | No incluido           | No incluido |
| TYPHACEAE                      |                       |             |
| <i>Typha latifolia</i>         | No incluido           | No incluido |
| BIGNONIACEAE                   |                       |             |
| <i>Tabebuia rosea</i>          | No incluido           | No incluido |

### *Asociaciones de vegetación en el predio*

Dentro del predio y los límites no se encuentran comunidades vegetales naturales, las plantas cultivadas más comunes son las palmas cocoteras (*Cocos nucifera*) y casuarinas (*Casuarina equisetifolia*). La superficie está cubierta por asfalto con delgadas capas de arena donde se han establecido pastos y malezas anuales.

### *Asociaciones de vegetación en el área de estudio*

En los alrededores del área de estudio se reportan bibliográficamente asociaciones vegetales correspondientes a bosque tropical caducifolio, manglar, vegetación halófila, vegetación de dunas costeras, pastizal y tular.

Los pastos cultivados más comunes son el zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*) zacate guineo (*Panicum máximum*) y zacate pangola (*Digitaria decumbens*). Complementan el paisaje algunos arbustos y árboles aislados como el Cohuite (*Bursera simaruba*), Aquiche (*Guazuma ulmifolia*) y Huizache (*Acacia farnesiana*).





### *Especies endémicas o bajo algún criterio de protección*

Tanto la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) y el CITES, son las cuatro especies de mangle las que se encuentran bajo categoría de protección especial: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle blanco (*Avicennia germinans*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Sin embargo, estas especies no están presentes en el área del proyecto.

## **XI.2 Fauna**

El Sistema Ambiental y la zona de proyecto se ubican en la parte norte del estado de Veracruz, en el municipio de Tuxpan. Este es uno de los Estado que cuentan con el mayor conocimiento sobre su flora y fauna (Flores-Villela y Geréz<sup>1</sup>). Sin embargo, es muy importante aclarar que la zona se encuentra fuertemente perturbada por las actividades humanas como son: la industria y la ganadería.

Considerando lo anterior es posible afirmar que la fauna silvestre es uno de los componentes ambientales más fuertemente afectados por la acción de las actividades humanas, además de que la destrucción de las zonas con vegetación natural afecta de manera relevante la distribución de estos organismos.

Por tal motivo, el presente estudio está enfocado a identificar los posibles impactos que genera hacia las comunidades de vertebrados terrestres las actividades relacionadas con la operación de la Terminal Marítima Gas Tomza.

Para la realización del presente capítulo se efectuó una revisión bibliográfica de la información existente de la fauna reportada para el estado de Veracruz. Como complemento de esta revisión, se efectuaron recorridos en la zona de proyecto y área de influencia.

### *Fauna Característica del Sistema Ambiental.*

El Sistema Ambiental y la zona del proyecto se localiza políticamente en el estado de Veracruz y de acuerdo a Smith<sup>2,3</sup>, se ubica en la Región Zoogeográfica Neotropical, en la Provincia Biótica Veracruzana (Figura IV.1.7.1). Los animales que ocurren en el Sistema Ambiental son animales tales como: mapache (*Procyon lotor*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Tlacuache (*Didelphis marsupialis*) en incluso en las cercanías el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), entre otros.

---

<sup>1</sup> Flores-Villela O. y Gerez Patricia, 1994. **Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo**. Universidad Nacional Autónoma de México, 439 p.

<sup>2</sup> Smith, H.M., 1940, **Las Provincias Bióticas de México, según la distribución geográfica de las lagartijas del género Sceloporus**, Ann.Esc.Nal.Cie.Biol. Vol II. IPN. México. 111 p.

<sup>3</sup> Alvarez, T. y F. de Lachica, 1991 **Zoogeografía de vertebrados de México**. SITESA, 66 p.

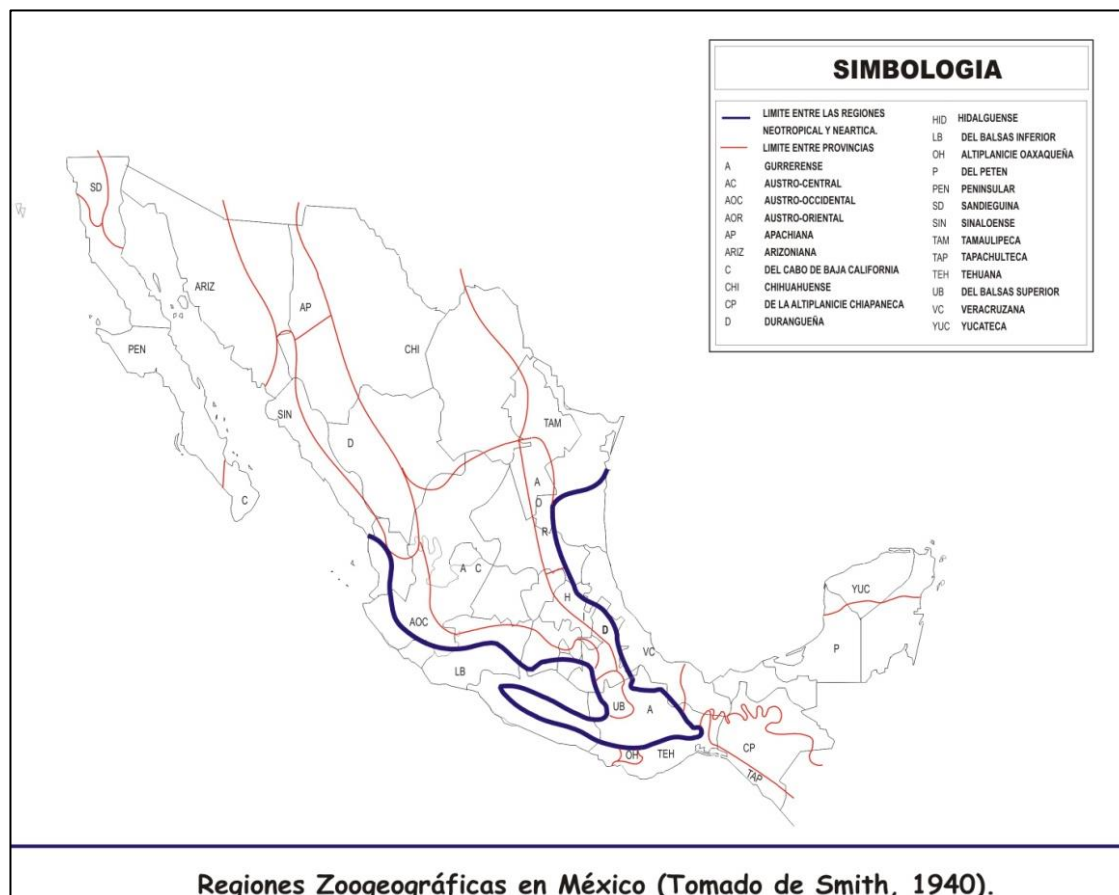


Figura XI.1. Ubicación de la zona de proyecto en las Regiones Zoogeográficas

Por su posición es una zona importante en la ruta de migración de numerosas especies tanto acuáticas como terrestres, ya que les sirve de área para reabastecerse de energía y continuar con su viaje, proporcionándoles una gran abundancia de alimento y refugio seguro para subsistir.

Parte de la información relativa a los recursos faunísticos se obtuvo a partir de revisiones bibliográficas para determinar las especies que cuya distribución se encuentra dentro de la zona de influencia del proyecto. La región se localiza en la provincia biótica veracruzana, la cual abarca tierras bajas del estado y se extiende desde el río panuco en el norte hasta el río Coatzacoalcos en el sur. La fauna de vertebrados en su mayoría está representada por especies de origen neotropical.

También se obtuvo información de trabajadores de la Terminal Marítima Gas Tomza y se hizo un recorrido por la zona con el fin de checar la información obtenida en la bibliografía. En la zona solo se observaron aves, principalmente gorriones y mosqueros, pero no se encontraron reptiles. De igual manera se realizó un muestreo en la zona periférica donde se hizo una reforestación con la intención, en donde se encontraron excretas viejas de mapache (*Procyon lotor*) y un juvenil



de iguana del golfo (*Ctenosaura acantura*), también se registró la presencia del cuico del noreste (*Aspidoscelis gularis*) y de la lagartija escamosa (*Sceloporus variabilis*).

Los trabajadores de la planta reportan avistamientos de otras especies, pero son ocasionales, como el tejón o coatí (*Nasua narica*) y coyote (*Canis latrans*).

Es importante mencionar que de las especies registradas algunas como las especies de mamíferos, no son residentes de la planta y solo son visitantes ocasionales, que tienen acceso a la Terminal mediante aberturas en las paredes que tienen la finalidad de desaguar el agua de lluvia, y las especies de reptiles se encontraron en las márgenes del predio. Durante el recorrido se encontraron las siguientes especies de vertebrados, estas son:

**Tabla XI.4 Especies detectadas en campo**

| ESPECIE                      | NOMBRE COMÚN                    |
|------------------------------|---------------------------------|
| <b>AVES</b>                  |                                 |
| Fam. Ciconiidae              |                                 |
| <i>Mycteria americana</i>    | Cigüeña americana               |
| Fam. Cathartidae             |                                 |
| <i>Coragyps atratus</i>      | Zopilote negro                  |
| Fam. Falconidae              |                                 |
| <i>Caracara cheriway</i>     | Caracara común                  |
| Fam. Jacanidae               |                                 |
| <i>Jacana spinosa</i>        | Jacana                          |
| Fam. Columbidae              |                                 |
| <i>Columbina inca</i>        | Tórtola                         |
| Fam. Corvidae                |                                 |
| <i>Psilrhinus morio</i>      | Urraca papan                    |
| Fam. Tyrannidae              |                                 |
| <i>Tyrannus forficatus</i>   | Tirano tijereta rosada          |
| <i>Pitangus sulfuratus</i>   | Luis grande                     |
| <i>Megaryncus pitangua</i>   | Luis piquigruoso                |
| <i>Sayornis saya</i>         | Mosquero llanero                |
| <i>Sayornis phoebe</i>       | Papamoscas fibi                 |
| <i>Contopus virens</i>       | Pibi orientjal                  |
| Fam. Icteridae               |                                 |
| <i>Sturnella magna</i>       | Pradero tortilla con chile      |
| <i>Icterus bullockii</i>     | Calandria                       |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>   | Zanate mayor                    |
| <b>REPTILES</b>              |                                 |
| Fam. Iguanidae               |                                 |
| <i>Ctenosaura acanthura</i>  | Iguana del golfo                |
| Fam. Phrynosomatidae         |                                 |
| <i>Sceloporus variabilis</i> | Lagartija escamosa panza rosada |
| Fam. Teiidae                 |                                 |
| <i>Aspidoscelis gularis</i>  | Huico pinto                     |
| <b>MAMIFEROS</b>             |                                 |
| Fam. Didelphidae             |                                 |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | Tlacuache* o zarigüeya común    |



| ESPECIE                      | NOMBRE COMÚN                                  |
|------------------------------|---|
| <i>Didelphis marsupialis</i> | Tlacuache, zarigüeya común o tlacuache blanco |
| Fam. Canidae                 |   |
| <i>Canis latrans</i>         | Coyote  |
| Fam. Procyonidae             |   |
| <i>Procyon lotor</i>         | Mapache*                                      |
| <i>Nasua narica</i>          | Coatí   |
| Fam. Myrmecophagidae         |   |
| <i>Tamandua mexicana</i>     | Oso hormiguero                                |

### *Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción.*

De las especies detectadas en el Sistema Ambiental se encontraron solo dos especies reportadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010<sup>4</sup>). Sin embargo, cabe aclarar que el registro de estas especies fue fuera de las instalaciones sujetas a la presente evaluación de impacto ambiental, por lo cual no se verán afectadas por la realización del proyecto.

**Tabla XI.5 Listado de especies de fauna registradas y reportadas en la zona**

| ESPECIE                     | NOMBRE COMÚN         | ESTATUS                          |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>AVES</b>                 |                      |                                  |
| Fam. Ciconiidae             |                      |                                  |
| <i>Mycteria americana</i>   | Cigüeña americana    | Sujeta a protección especial     |
| <b>REPTILES</b>             |                      |                                  |
| Fam. Iguanidae              |                      |                                  |
| <i>Ctenosaura acanthura</i> | Iguana cola espinosa | Pr, Sujeta a protección especial |
| <b>MAMIFEROS</b>            |                      |                                  |
| Myrmecophagidae             |                      |                                  |
| <i>Tamandua mexicana</i>    | Oso hormiguero       | P, en peligro de extinción       |

Fuente: NOM-059-SEMARNAT-2010, Anexo III (Anexo III actualizado, DOF 14-noviembre-2019).

### ***XI.3 Tipos de suelo***

El suelo es de tipo feozem, gleysol, regosol y vertisol; el primero tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica, el segundo presenta colores azulosos, verdosos o grises, el tercero se caracteriza por no presentar capas distintas y ser claros, y el último presenta grietas anchas y profundas en época de sequías.

En el área de las instalaciones, predominan los materiales del Cuaternario de los cuales derivan los suelos existentes, también del oligoceno caracterizados por lutitas y arenisca, se localizan dentro de la Provincia Geológica Miogeosinclinal del Golfo de México, es decir, que cuenta con tres características principales comunes; una edad general de las rocas que afloran del

<sup>4</sup> DOF. Op. cit



Cenozoico, un origen sedimentario marino y con un ambiente geotectónico de geoclinal (Instituto de Geología, 1992).

En específico, la unidad que aflora en la zona donde se localizan la terminal es del Cuaternario, comprendiendo la serie del Neógeno. Esta unidad mixta fue depositada en ambientes costeros de oscilación del mar eustática de carácter tectónico, por lo que resultan grandes secuencias clásticas.

Los materiales que conforman a esta unidad estratigráfica son arenas con diferentes proporciones de limos y arcillas, por lo que sus permeabilidades se identifican con valores que varían de  $10^{-4}$  a  $10^{-3}$ .

A finales del Cretácico y principios del Terciario se presentó la Revolución Laramídica, la cual levantó y plegó los sedimentos del geosinclinal, dando origen a las estructuras de la Sierra Madre Oriental. De manera simultánea, se formaron una serie de grandes cuencas por hundimiento a lo largo del frente oriental de las montañas emergidas, como el caso de la Cuenca Tampico - Misantla donde, durante el Terciario se depositaron grandes espesores de sedimentos mientras continuaba la emersión.

En la Cuenca Tampico - Misantla se desarrolla una considerable secuencia de sedimentos marinos areno-arcillosos; esta cuenca se encuentra limitada principalmente por estructuras orogénicas del inicio del Cenozoico en las siguientes posiciones Geográficas: al norte, por la Sierra de Tamaulipas; al oriente, por la Sierra Madre Oriental y la Antefosa de Chicontepec; y al sur, por el Macizo de Teziutlán. En las dos cuencas los depósitos terciarios ocurrieron en el marco de una regresión general hacia el este, que fue dejando sucesivas bandas de afloramientos paralelos a la actual línea de costa.

Los usos de suelo predominantes en Tuxpan son: Agrícola; agricultura mecanizada continua en un 60%, agricultura con tracción animal en un 17% y agricultura manual en 5%.

Pecuario; no apta para la agricultura en un 18%, para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola en un 60%, para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal en un 17%, para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal en un 4%, para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal en un 1% y no apta para uso pecuario en un 18%.

### **XI.3.1 Edafología**

De acuerdo a la carta edafológica escala 1:250,000 de INEGI (1982, 1984), las unidades edafológicas que se distribuyen en la zona de estudio son las siguientes:

#### Regosol



Estos suelos se caracterizan por presentar una textura poca cohesiva de textura fina, tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. Presentan un color claro debido a la pobre concentración de materia orgánica. Estos suelos se parecen a la roca que les dio origen por el corto tiempo de evolución que presentan.

#### Solonchak

Son que presentan un alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).

#### Vertisol

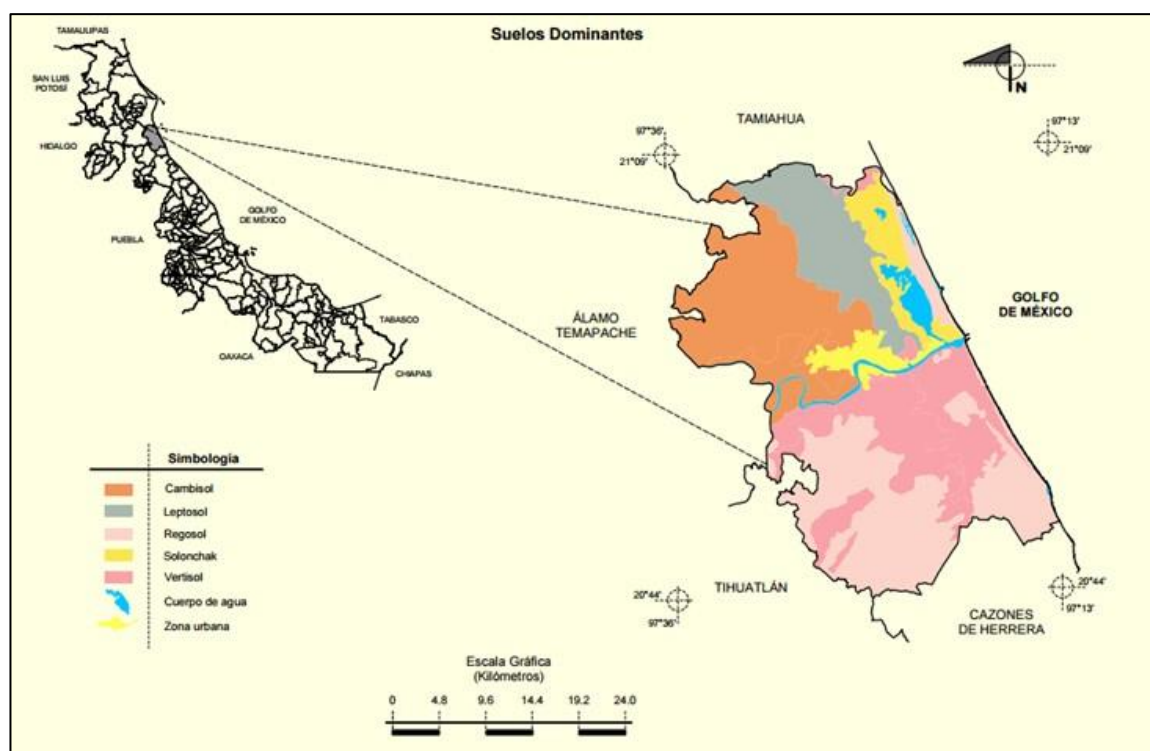
Presentan un alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país.

#### Rendzina

Son suelos que presentan en su textura una considerable pedregosidad, además exhiben una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente son suelos arcillosos y poco profundos (menor a los 25 cm).

#### Cambisol

La principal característica de estos suelos es que son jóvenes y poco desarrollados. Presentan en el subsuelo una capa con terrones que exhiben vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso.



**Figura XI.2. Edafología en la zona de estudio**

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.  
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II  
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

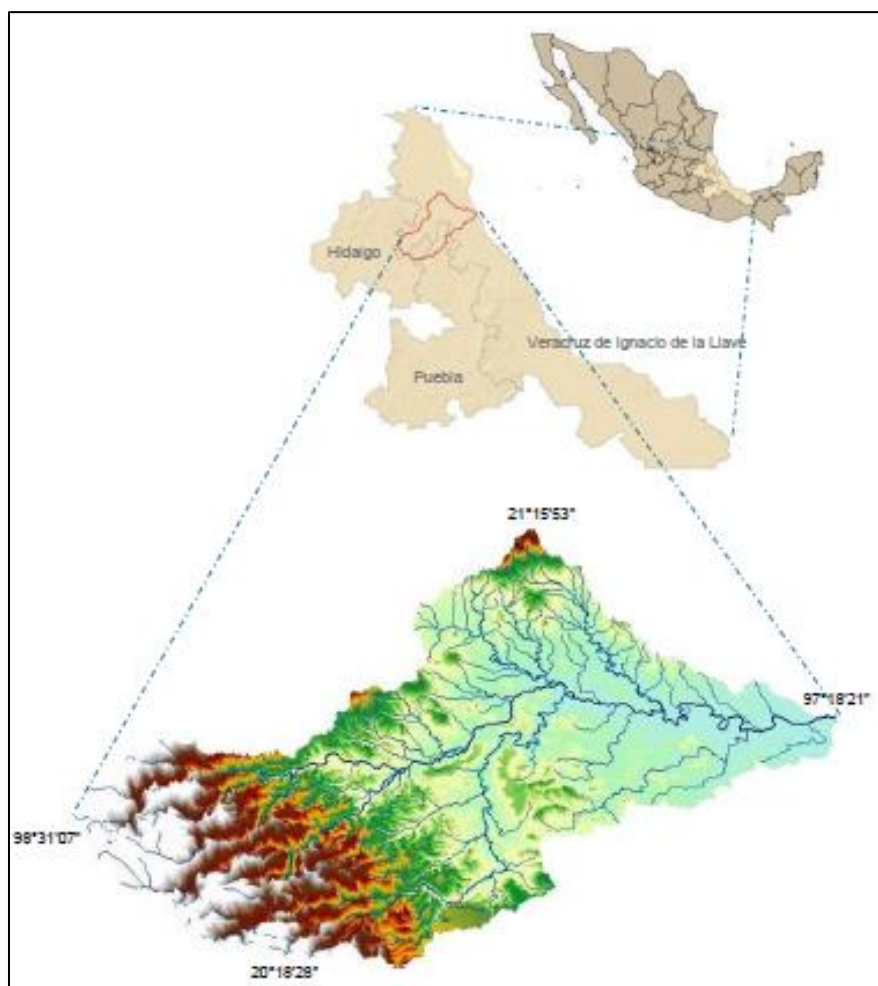
#### ***XI.4 Hidrología***

La cuenca del río Tuxpan se localiza en la porción Este de la República Mexicana, en la Región Hidrológica Tuxpan-Nautla (RH27), pertenece a la vertiente del Golfo de México. La constituyen parte de tres estados: Veracruz de Ignacio de la Llave ocupa 72.07 %, 15.21 % a Puebla y el resto a Hidalgo; está distribuida total o parcialmente en 30 municipios.

Las cuencas que la delimitan son: al sur río Cázones, al norte Tancochín y San Miguel, al noroeste río Pánuco y al noreste descarga al Golfo de México. Sus coordenadas extremas son: al norte 21° 15' 53" y 97° 52' 19", latitud norte y longitud oeste, respectivamente; al oriente, en la desembocadura del río Tuxpan son 20° 58' 12" y 97° 18' 21"; al poniente, cerca del poblado Huayacocotla 20° 31' 05" y 98° 31' 07" y en el extremo sur, cerca de Tenango de Doria son 20° 18' 28" y 98° 15' 00".

La superficie aproximada de la cuenca es de 5,837.00 km<sup>2</sup> que representan el 0.31 % de la superficie del país, se trata de una cuenca de tipo exorreica. La localidad más importante es Tuxpan de Rodríguez Cano a través de la cual descarga el río Tuxpan al Golfo de México.





**Figura XI.3. Cuenca del Río Tuxpan**

Fuente: Estudio de información integrada de la cuenca del Río Tuxpan. INEGI 2016.

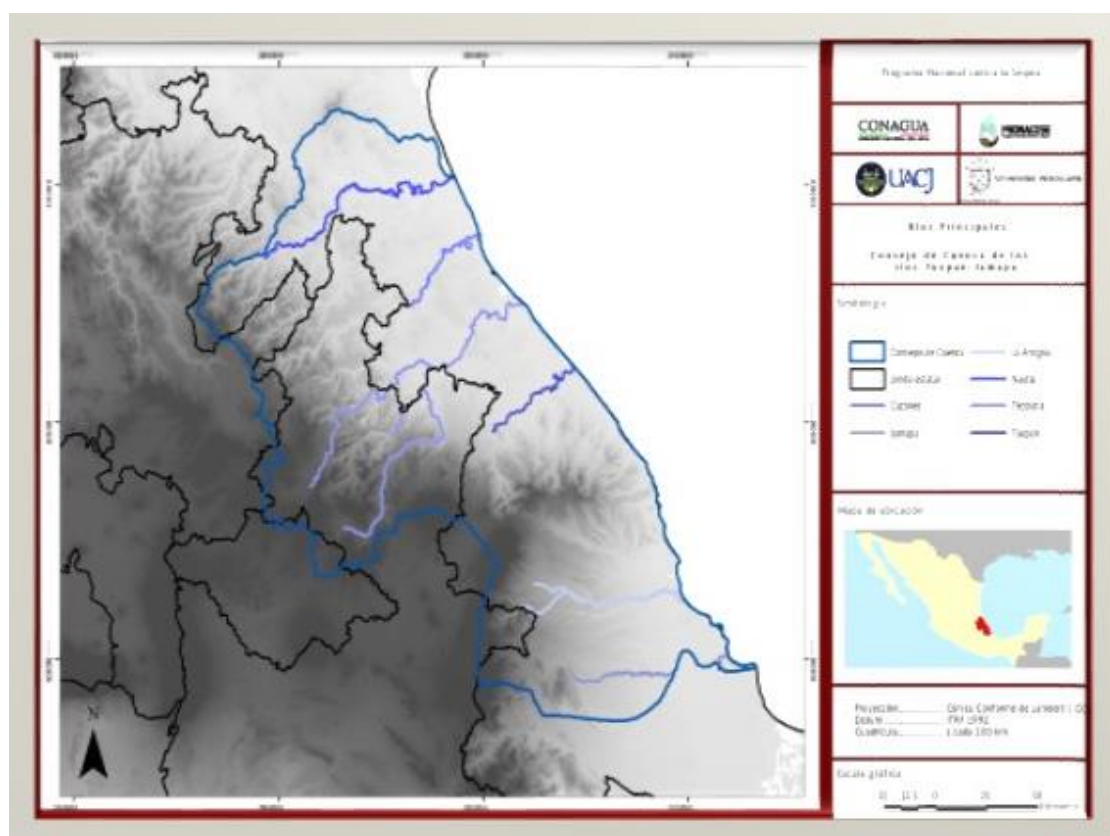
Estas corrientes afluyen al colector entre los 100 m.s.n.m. y 80 m.s.n.m. aproximadamente en donde se inicia la planicie costera, también en la margen izquierda a menos de 50 m de altitud confluye el río Vinasco principal afluente del Pantepec. Este río nace en el estado de Veracruz a 550 m.s.n.m. con la aportación por la margen izquierda del arroyo Toluca; por la margen derecha concurre el río Chiflón en donde se construyó la presa la Mesilla a 200 m.s.n.m. además de estos afluentes, desembocan en el río Vinasco por la margen izquierda los arroyos el Chote y Grande, además de los arroyos Palma y Cerro Viejo. Aguas debajo de la confluencia del río Vinasco con el río Pantepec se le conoce a la corriente con el nombre del río Tuxpan.

Aguas debajo de esta confluencia, por la margen derecha afluye el río Mequetla, que se forma en los límites del Estado de Veracruz y Puebla, se le conoce como arroyo Nacional en sus orígenes; aguas abajo por su margen izquierda afluye el río Buenavista que nace en la Sierra de Tantima y Otontepec fluyendo hacia el sureste con el nombre de río Otontepec. A partir de esta confluencia y a la altura del poblado Rancho Nuevo.



El río Tuxpan cambia la dirección de su curso hacia el norte hasta el poblado de Timbradeo, sitio en el cual vuelve a cambiar su dirección hacia el oriente, formando una serie de meandros y capturando por la margen izquierda al arroyo Ojito y por la margen derecha al arroyo Tecomate que nace 5 km al sureste de la población Castillo Teayo, descubriendo en dirección noroeste y desembocando a 5 km al sureste de Tuxpan, Ver., en el poblado de Zapotal de Zaragoza.

Finalmente, el río Tuxpan desemboca en el Golfo de México en el sitio denominado Barra de Tuxpan, en donde se forman por su margen derecha del estero de Jácome. En las cercanías del lugar a no más de un radio de 10 km se encuentra localizado el estero de Tumilco, el estero de Palmasola, la laguna de Tampamachoco y claro está el río Tuxpan.



**Figura XI.4. Ríos principales.**

Fuente: [www.pronacose.gob.mx](http://www.pronacose.gob.mx)

#### ***XI.4.1 Hidrología subterránea.***

La región que comprende la cuenca del río Tuxpan-Jamapam cuenta con 21 acuíferos, de los cuales solo uno se encuentra en la zona de estudio y está identificado con el número 3014 llamado el Álamo –Tuxpan con un área de 6,389.89 km<sup>2</sup>.

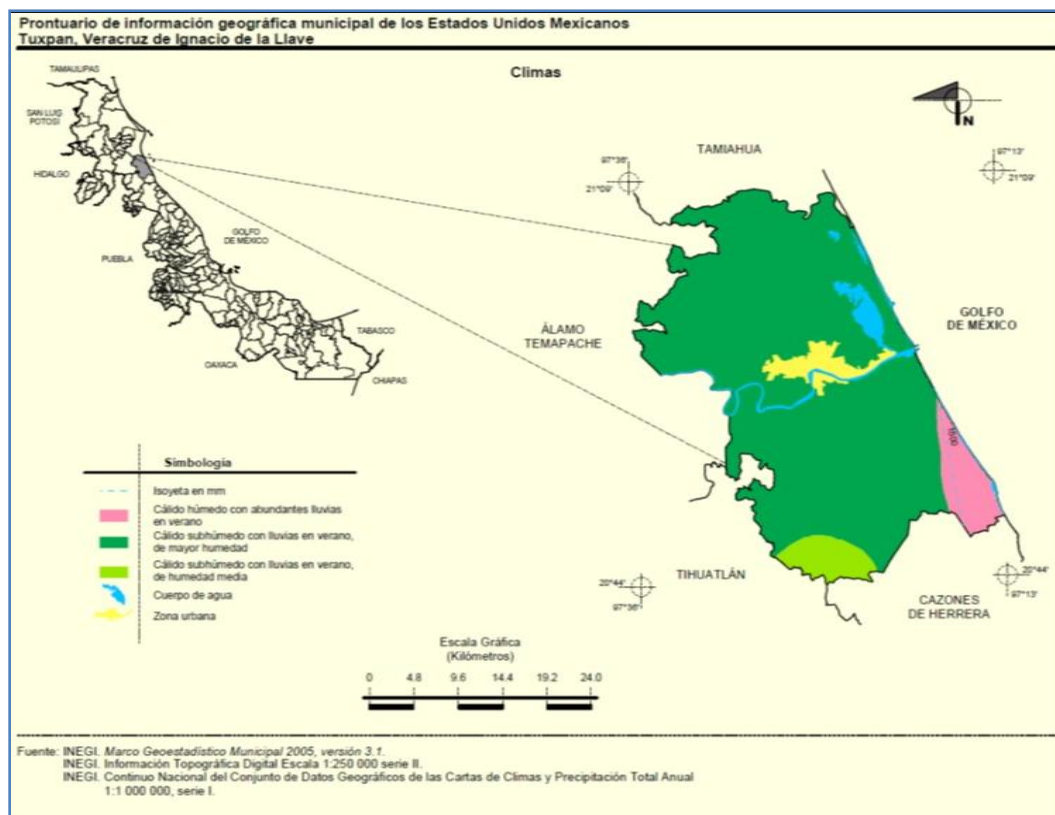
Los depósitos aluviales de sedimentos principalmente constituidos por gravas y arenas y en menor proporción arcillas, son los depósitos más cercanos al área donde se pueden encontrar

algunos pozos y norias. La mayoría situados en las márgenes de las corrientes, su nivel estático oscila entre 1.0 m y 18.0 m de profundidad, la calidad del agua varía de dulce a tolerable, predominan las familias mixtas bicarbonatada y la cálcica-bicarbonatada. El agua se destina para uso doméstico principalmente.

### ***XI.6 Características climáticas***

Tuxpan presenta un tipo de clima que de acuerdo con la clasificación de Köppen y modificado por Enriqueta García (García, E. 2004) para adaptarla a las condiciones de México, el tipo Aw2(x'), correspondiente a un clima Cálido subhúmedo, cuya temperatura media anual es mayor de 22 °C y con una temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. La precipitación del mes más seco está entre 0 mm y 60 mm, lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal mayor al 10.2% del total anual.

También el tipo Am(f), la cual se caracteriza por presentar un clima cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 25 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. La precipitación del mes más seco es menor de 60 mm, las lluvias son de verano con un porcentaje de precipitaciones invernales mayor al 10.2% del total anual.



**Figura XI.5. Tipo de clima en el municipio de Tuxpan, Veracruz.**

Fuente: Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía. Consejo de cuenca Ríos Tuxpan al Jamapa

### **IX.6.1 Temperatura**

Se obtuvo información de la estación climatológica 30190 Tuxpan que es la más cercana al predio, está ubicada en las coordenadas 20° 57' 34.75" latitud norte y 97° 25' 07.87" longitud oeste a 3.0 msnm. Con respecto a lo fenómenos climáticos, durante el transcurso del año se pueden presentar tres fenómenos que probablemente causen daños, provocados por sus fuertes vientos o inundaciones y son las ondas tropicales, huracanes y nortes.

**Tabla XI.6 Registro de temperatura (°C) en la estación climatológica Tuxpan de Rodríguez Cano, Ver. (Período de datos 1923-2011)**

| Mes        | Máxima mensual (°C) | Mínima mensual (°C) | Media mensual (°C) |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Enero      | 35.6                | 25.3                | 29.610             |
| Febrero    | 44.8                | 25.5                | 30.657             |
| Marzo      | 46.8                | 27.2                | 33.675             |
| Abril      | 43.4                | 29.5                | 35.155             |
| Mayo       | 43.4                | 31.5                | 36.191             |
| Junio      | 43.0                | 31.0                | 35.641             |
| Julio      | 39.7                | 30.5                | 34.621             |
| Agosto     | 40.9                | 31.0                | 34.994             |
| Septiembre | 40.8                | 31.0                | 34.722             |
| Octubre    | 37.6                | 29.5                | 33.417             |
| Noviembre  | 48.0                | 26.3                | 32.056             |
| Diciembre  | 34.6                | 26.0                | 29.867             |
| Anual      | 39.6                | 27.9                | 33.200             |

Fuente: Estación climatológica Tuxpan, Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua.

### **XI.6.2 Precipitación Promedio Anual**

En lo que respecta a la precipitación, se ha reportado un total anual para el período 1923-2011 de 2,356.8 mm. La mayor cantidad de lluvia se reportó en septiembre y la mínima en el mes de enero.

**Tabla XI.7 Registro de precipitación (mm) en la estación climatológica Tuxpan de Rodríguez Cano, Ver.**

| Mes     | Máxima | Mínima |
|---------|--------|--------|
| Enero   | 89.9   | 0.0    |
| Febrero | 204.6  | 0.5    |
| Marzo   | 408.0  | 0.0    |
| Abril   | 162.0  | 0.0    |
| Mayo    | 258.7  | 0.0    |
| Junio   | 576.4  | 0.0    |



| Mes        | Máxima | Mínima |
|------------|--------|--------|
| Julio      | 570.0  | 0.0    |
| Agosto     | 425.4  | 0.0    |
| Septiembre | 878.1  | 0.0    |
| Octubre    | 505.0  | 0.0    |
| Noviembre  | 365.1  | 0.0    |
| Diciembre  | 192.0  | 0.0    |
| Anual      | 214.3  | 7.5    |

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua

### ***XI.6.2 Ondas tropicales***

Los sistemas tropicales tienen influencia sobre las condiciones del tiempo y el clima en el estado de Veracruz durante el verano. Los ciclones y las ondas tropicales generalmente afectan y ponen en riesgo a la población veracruzana cada año.

Las ondas tropicales son fenómenos característicos del verano, originadas frente a la costa occidental de África, se forman cuando los vientos alisios del este sufren ondulaciones o deformaciones debido a diferentes factores como con el aumento de la temperatura del mar y el desplazamiento de la zona intertropical de convergencia (ITCZ por sus siglas en inglés) hacia el norte. En el hemisferio norte, durante el verano, el calentamiento intenso de la superficie sobre el desierto de Sahara genera un fuerte gradiente de temperatura en la troposfera baja, entre el ecuador y aproximadamente 25° norte.

Una onda tropical puede generar las condiciones necesarias para que se formen los ciclones tropicales: temperatura del agua de mar hasta una profundidad aproximada de 10 metros mayor a 26.5 °C; baja presión atmosférica en superficie, anticiclón en altura, presencia de vapor de agua, inestabilidad en la atmósfera, débil cortante o cizalladura.

Las ondas tropicales se desplazan al oeste a razón de 20 km/h a 30 km/h y son responsables de la gran parte de la nubosidad en el ITCZ. La separación longitudinal entre una onda y otra es aproximadamente de 3,000-4,000 km, que corresponden a 4 o 5 días de desplazamiento.

La onda tropical está acompañada en la parte delantera de la línea de vanguardia en niveles bajos, por una zona de divergencia o subsidencia, mientras que en la parte trasera por una zona de convergencia y por lo tanto de convección. La capa menos húmeda se encuentra delante de la vanguardia, a menudo tan baja como 1,500 m, y prevalece tiempo estable. La húmeda incrementa rápidamente en la parte posterior de la vaguada alcanzando un máximo de 6,000 m en la zona de mayor actividad convectiva.

Al este de la vaguada se generan grandes nubes denominadas cúmulos y cúmulos congestus, ocasionalmente cumulonimbos, algunos estratocúmulos, altocúmulos y cirrus, todo esto acompañado de chubascos moderados.

### ***XI.7 Sismos***

México se ubica sobre el área conocida como el cinturón del Circumpacífico, una región sísmicamente activa y constante. La alta sismicidad en el País es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas.

De acuerdo con la regionalización sísmica de la República Mexicana está dividida en cuatro regiones sísmicas, que indican respectivamente áreas de menor a mayor peligro:

1. La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
2. Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. El municipio de Tuxpan, Veracruz y el área del proyecto se ubican dentro de la zona B.
3. La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Figura XI.6. Mapa de zonificación, modificado de Manual de diseño de obras civiles de la comisión federal de electricidad.



### ***XI.7.2 Inestabilidad de laderas***

#### *Derrumbes*

Este tipo de eventos naturales ocurre en lugares con pendientes pronunciadas o de pocos grados y en barrancos, los detonantes principales de los derrumbes son las lluvias prolongadas, los temblores y actividad volcánica. Sin embargo, como el proyecto se encuentra enclavado en la planicie costera, la posibilidad de derrumbes se considera nula.

#### *Deslizamientos*

Los deslizamientos de suelos saturados y deformados bajo condiciones aéreas generan formas de relieve semejantes a escurrimientos de lavas fluidas basálticas, las cuales son susceptibles de identificarse en campo. Durante los recorridos no se observaron este tipo de formas de relieve en el área, por lo que no es posible la susceptibilidad a deslizamientos.

### ***XI.8 Inundaciones***

Alrededor del sitio del proyecto, aparecen zonas inundables, principalmente aledañas a la laguna de Tampamachoco hasta la barra de Galindo.

### ***XI.9 Huracanes***

Un huracán tropical es un remolino de gran tamaño que cubre cientos de miles de kilómetros cuadrados y tiene lugar principalmente sobre los espacios oceánicos tropicales. Cuando las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un huracán tropical.



**Figura XI.7 Campos de maduración y trayectoria de huracanes tropicales**

Fuente: (<http://www.wunderground.com/hurricane/>.2004)



Los huracanes en los océanos presentan áreas de formación y estas se ven favorecidas cuando la temperatura de la capa superficial de agua supera los 26.5 °C, aunada a la presencia de una zona de baja presión atmosférica, hacia la cual convergen vientos de todas direcciones. Los vientos en la zona circundante fluyen y aumenta el ascenso del aire caliente y húmedo que libera vapor de agua, el calor latente ganado por la condensación de vapor de agua es la fuente de energía del huracán.

Una vez que se inicia el movimiento del aire hacia arriba, a través de la columna central se incrementa la entrada de aire en los niveles más bajos con la correspondiente salida en el nivel superior del fenómeno. Por la influencia de la fuerza de rotación de la Tierra, el aire converge, gira y comienza a moverse en espiral, en sentido contrario a las manecillas del reloj, en el caso del hemisferio norte.

Los huracanes ocurren en los meses de mayo a noviembre, cada año se forma un promedio de once huracanes en las aguas cálidas del Océano Atlántico Tropical y penetran al Golfo de México a través del estrecho de Yucatán. Los huracanes pueden causar severos daños por la acción de sus fuertes vientos y su intenso oleaje, así como también inundaciones por la abundante precipitación pluvial. Sus efectos se reflejan tanto en las comunidades costeras como en el medio ambiente, principalmente a los organismos que habitan en las bahías, lagunas o en áreas someras de la plataforma continental. Pero, aunque los huracanes no toquen tierra en la zona de Tuxpan, provocan lluvias intensas con ráfagas de viento que no permiten la navegación de pequeñas embarcaciones y las maniobras de barcos de carga, las lluvias provocan el rápido crecimiento de los ríos de la región como el río Actopan, Nautla, Tecolutla, Cazones, Tuxpan y el río Pánuco.

#### ***XI.11 Humedad Relativa***

La humedad relativa para la zona de estudio fluctúa entre el 80% y el 83%, debido a esto la entidad permanece cubierta de nubes la gran parte del año, lo que provoca una insolación baja. En la zona de estudio el valor representativo de la humedad relativa promedio anual es de 82%.

#### ***XI.12 Tormentas eléctricas***

En el sur del Estado de Veracruz tiene el mayor número de días con tormentas eléctricas. En la parte central del estado, la zona donde se ubica la Terminal está con 10 a 30 días de tormentas eléctricas.

En el mes de noviembre, la incidencia de tormenta eléctrica solo se reporta en el sureste de Veracruz, con un rango de 1 a 5 días con este tipo de tormenta.

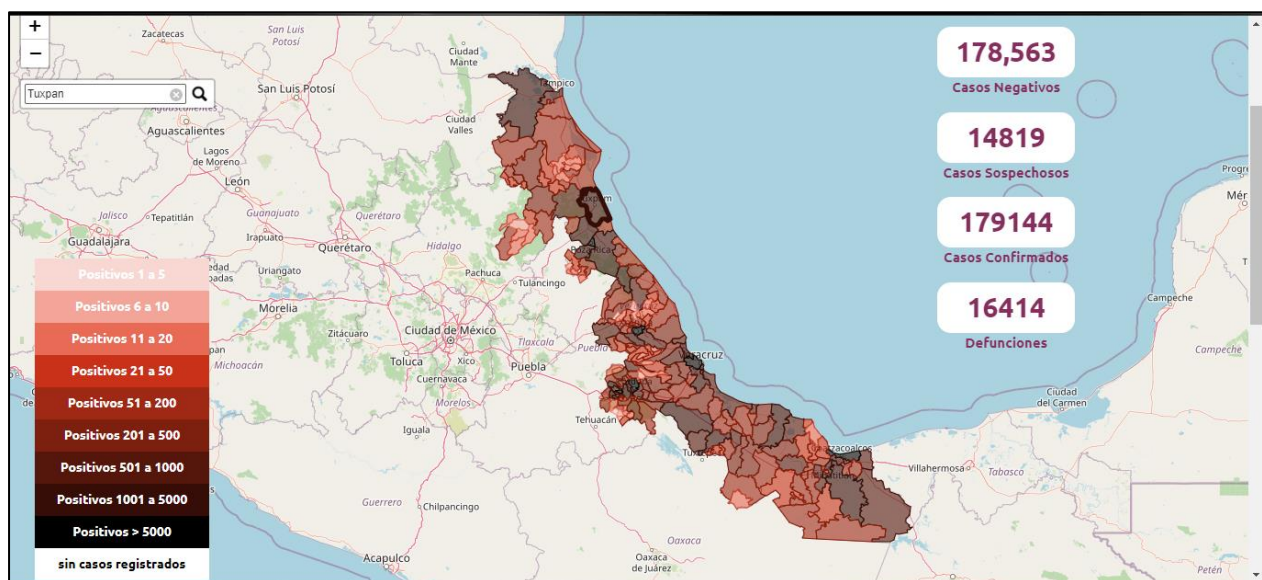
### ***XI.13 Historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área del Proyecto***

Actualmente se vive a nivel mundial la epidemia del síndrome respiratorio agudo severo Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) nombrado COVID-19.

En el estado de Veracruz inició el 18 de marzo de 2020, se trató de una mujer de 22 años y un hombre 24 años con antecedente de viaje al extranjero en el área metropolitana de Veracruz - Boca del Río. El primer fallecimiento se dio en el municipio de Tlacotalpan el 29 de marzo de 2020.

Hasta marzo de 2023, se han registrado en el estado de Veracruz un total de 179,144 casos confirmados en 202 municipios en el estado (los seis municipios con mayor número de infectados son Veracruz, Coatzacoalcos, Córdoba, Orizaba, Xalapa-Enríquez y Poza Rica), 16,414 defunciones en el estado.

A nivel estatal se tienen las siguientes estadísticas en cuanto a COVID-19.



**Figura XI.8. Estadísticas COVID-19 en el Estado de Veracruz en 2023.**

Para el municipio de Veracruz hasta el día 3 de marzo de 2023, se tienen las siguientes cifras:

- 196 casos sospechosos.
- 4,534 casos confirmados.
- 391 defunciones



El dengue es la enfermedad transmitida por vector con mayor importancia en el territorio nacional hasta el momento ocurre en casi todos los estados de la República, y afecta a la población de todos los grupos etarios. La enfermedad ocurre durante todo el año, pero la transmisión es más intensa en los meses lluviosos, especialmente en las entidades federativas del sur del país, pero puede ocurrir en todas las áreas, ya que se ha detectado al mosquito vector *Ae. aegypti* en todo el territorio nacional y, secundariamente, *Ae. albopictus*, mosquito prevalente en algunos estados.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos

El predio donde se ubica la Terminal es de vocación industrial, marino-terrestre; ya que se encuentra dentro de los terrenos federales de la Administración del Sistema Integral de Puertos Nacionales de Tuxpan:



**Al Sur:**

A aproximadamente 1,300 metros de la Terminal, se tienen las Centrales Termoeléctricas Ciclo Combinado Tuxpan III y Tuxpan IV de la empresa Gas Natural Fenosa.

**Al Sureste:**

A aproximadamente a 800 metros se encuentran las Centrales de Ciclo Combinado II y V, Electricidad El Sol de Tuxpan y Electricidad El Águila de Tuxpan. A aproximadamente a 800 metros al sureste se encuentran las Centrales de Ciclo Combinado II y V, Electricidad El Sol de Tuxpan y Electricidad El Águila de Tuxpan.

**Al Norte:**

A aproximadamente 900 m el Golfo de México.

**Al Noroeste:**

A aproximadamente 1,300 m se ubica la localidad de Benito Juárez.

**Al Este.**

A aproximadamente 700 m el Golfo de México.

**XIII. Relación de la infraestructura y servicio con la que se cuente en la localidad para la atención de Emergencias; identificando y relacionando aquellas zonas vulnerables localizadas en torno a la Instalación, dicha información deberá integrarse en un plano general a escala no mayor a 1:20,000, con simbología, escala gráfica y que el norte esté indicado**

La primera opción de apoyo en caso de emergencia es mediante Protección Portuaria de la API. En la siguiente tabla se muestra una relación de instituciones gubernamentales para apoyo en caso de emergencia que se ubican en la zona.

**Tabla XIII.1. Instituciones gubernamentales para apoyo en caso de emergencia en la zona**

| DEPENDENCIA   | DIRECCIÓN  | DATOS DE CONTACTO   |
|---|--|---|
| Secretaría de Marina<br>Administración del Sistema<br>Portuario Nacional Tuxpan, S.A. de C.V. | Carretera a la Barra Norte Km. 6.5, Col. Ejido la Calzada, CP. 92880, Tuxpan, Ver. | Tel. 783 102 30 30 Ext. 72810<br>E-mail: secdirgral@puertotuxpan.com.mx |
| Secretaría de Marina Quinta Zona Naval Tuxpan   | Carretera a la Barra Norte Km. 5.5, Col. Ruiz Cortines, CP. 92880, Tuxpan, Ver.    | Tel. 783 136 13 20<br>E-mail: zn5@semar.gob.mx                          |
| Secretaría de Marina Fuerza Naval del Golfo   | Carretera a la Barra Norte Km. 6.5, Col. Ejido la Calzada, CP. 92880, Tuxpan, Ver. | Tel. 783 83 7 05 90<br>E-mail: fuernavgo@semar.gob.mx                   |
| Secretaría de Marina Capitanía de Puerto Tuxpan   | Carretera a la Barra Norte Km. 6.5, Col. Ejido la Calzada, CP. 92800, Tuxpan, Ver. | Tel. 783 83 7 05 98 / 783 83 7 02 50<br>E-mail: cp.tuxpan@semar.gob.mx  |



| DEPENDENCIA  | DIRECCIÓN  | DATOS DE CONTACTO  |
|--|--|--|
| ANAM<br>Aduana de Tuxpan                                     | Carretera a la Barra Sur Km. 8, Recinto Fiscal, CP. 92770, Tuxpan, Ver.                                  | Tel. 783 83 5 91 20<br>E-mail: alejandra.guillen@anam.gob.mx   |
| Secretaría de Marina UNAPROP-31                              | Carretera a la Barra Sur Km. 8, Recinto Fiscal, CP. 92770, Tuxpan, Ver.                                  | Tel. 783 102 30 30 Ext. 72824<br>E-mail: unaprop31@outlook.com |
| Policía Municipal Tuxpan                                     | Libramiento Adolfo López Mateos, Esquina Calle Zózimo Pérez, Col. Miguel Alemán, CP. 92820, Tuxpan, Ver. | Tel. 783 83 4 30 53 / 783 83 4 02 52                           |
| Protección Civil Tuxpan                                      | Calle Zózimo Pérez Castañeda 520, Álvarez, Tuxpan, Ver.  | Tel. 783 83 5 01 27  |
| Bomberos de Tuxpan   | Avenida Adolfo López Mateos S/N, CP. 92820, Tuxpan, Ver.   | Tel. 783 83 4 06 46  |
| Cruz Roja de Tuxpan  | Avenida Adolfo López Mateos S/N, CP. 92820, Tuxpan, Ver.   | Tel. 783 83 4 01 58 / 783 83 4 60 73                           |
| Dirección General de Tránsito y Vialidad Municipal de Tuxpan | Calle 15 de septiembre 19, CP. 92800, Tuxpan, Ver.   | Tel. 783 83 4 15 93  |

**Tabla XIII.2. Hospitales en la zona**

| Hospital o clínica                         | Dirección   | Teléfono                             |
|--|---|--------------------------------------|
| Hospital Naval de Tuxpan                   | Av. Independencia S/N, CP. 92875, Tuxpan, Ver.  | Tel. 783 83 5 37 34                  |
| Hospital Militar Regional de Tuxpan        | Galeana 10, Centro, CP. 92800, Tuxpan, Ver.   | Tel. 783 83 4 02 32                  |
| Hospital Civil Regional Dr. Emilio Alcázar | Álvaro Obregón No. 13, Centro, CP. 92800, Tuxpan, Ver.  | Tel. 783 83 4 01 99 / 783 83 4 35 88 |
| Instituto Mexicano del Seguro Social       | Calle 4, esquina calle principal La Mata de Tampamachoco, Col. Fco. Cruz, CP. 92830, Tuxpan, Ver. | Tel. 783 83 4 02 52 / 783 83 7 04 70 |
| Clínica Hospital ISSSTE                    | Calle 5 de mayo 33, Zapote Gordo, Tuxpan, Ver.  | Tel. 783 83 4 78 55 / 783 83 4 01 54 |



#### XIV. Listado de materiales peligrosos

En la Tabla siguiente se señalan los hidrocarburos a que se manejan en la Terminal Marítima Gas Tomza. En el *Anexo 1* se incluyen las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias manejadas

**Tabla XIV.1. Materiales peligrosos manejados en la TMGT**

| Nombre Comercial | Nombre químico | No. Cas  | Volumen de Almacenamiento | Grado |   |   |
|------------------|----------------|----------|---------------------------|-------|---|---|
|                  |                |          |                           | S     | I | R |
| Gas L.P.         | Propano        | 74-98-6  | 62,452,500 litros         | 1     | 4 | 0 |
|                  | Butano         | 106-97-8 |                           |       |   |   |
| Etil mercaptano  | Etanotiol      | 75-08-1  | 1,270 kg                  | 2     | 4 | 0 |

#### XV. Escenarios de riesgo identificados en el ARSH.

En la siguiente tabla se describen los Escenarios de Riesgo identificados en el ARSH, a continuación, se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos.

**Tabla XV.1. Escenarios simulados y parámetros de simulación**

| Clave del escenario                            | Descripción  | Tipo de escenario   |
|--|--|---|
| <b>Ducto de suministro de GLP</b>              |  |   |
| TMGT-OP-01                                     | Fuga en mangueras flexibles de conexión (buque tanque)   | Caso alterno  |
| <b>Patín de medición - Entrada de esferas</b>  |  |   |
| TMGT-OP-02                                     | Fuga conexiones de instrumentos o bridas en patín de medición  | Caso más probable (por densidad de instrumentaciones y conexiones)                                |
| TMGT-OP-03                                     | Fuga de etil mercaptano en línea de adición a ducto de suministro.   | Caso alterno  |
| <b>Recipientes de almacenamiento esféricos</b> |  |   |
| TMGT-OP-04                                     | Fuga por purgas de agua en esferas (fondo)   | Caso alterno  |
| TMGT-OP-05                                     | Fuga en conexión de instrumentos, fondo de esferas   | Caso alterno  |
| TMGT-OP-06                                     | BLEVE en esferas   | Peor caso   |
| <b>Islas de llenado</b>                        |  |   |
| TMGT-OP-07                                     | Fuga en la línea de esferas a manifold de islas de llenado.  | Caso alterno  |
| TMGT-OP-08                                     | Fuga en bombas de llenado de autotanques   | Caso alterno  |
| <b>Sistema de Refrigeración</b>                |  |   |
| TMGT-OP-09                                     | Fuga en accesorios en tubería del sistema de refrigeración   | Caso alterno  |
| <b>Ducto de suministro</b>                     |  |   |
| TMGT-ACT23-01                                  | Fuga en ducto de suministro de gas LP, tramo terrestre, entre patín de medición y válvula en alimentación a esferas. | Caso alterno añadido para actualización de ERA por construcción de Estación de Servicio de Diésel |



En el estudio de riesgo el software ALOHA se usó en los siguientes casos:

1. Para estimar la masa fugada cuando el escenario de riesgo ocurre en accesorios de esferas de almacenamiento de gas LP. Dado que en estas condiciones no hay un flujo de material, se considera que el comportamiento es similar a la fuga en el cuerpo del recipiente, porque el gas no está siendo transferido de un lugar a otro. La tasa de fuga arrojada (masa/tiempo) por el ALOHA se multiplica por el tiempo estimado en que se interrumpe la fuga mediante el cierre de válvulas, con lo que se obtiene un cálculo de la masa fugada, y este dato es el que se alimenta al software PHAST.
2. Para simular los efectos de una fuga de etil mercaptano, ya que esta sustancia no se encuentra incluida en la base de datos del software PHAST.

Los escenarios seleccionados para ser cuantificados mediante el uso del simulador se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla XV.2. Escenarios de riesgo simulados**

| Clave del escenario | Nombre del escenario   | Material        | Simulador empleado                                     |
|---------------------|--|-----------------|--|
| TMGT-OP-01          | Fuga en mangueras flexibles de conexión (buque tanque)   | Propano         | PHAST ver. 8.23  |
| TMGT-OP-02          | Fuga en tramo terrestre del ducto (patín de medición – entrada de esferas)   | Propano         | PHAST ver. 8.23  |
| TMGT-OP-03          | Fuga en línea de adición de etil mercaptano a ducto de suministro de gas a esferas.                                  | Etil mercaptano | ALOHA ver. 5.4.7                                       |
| TMGT-OP-04          | Fuga por purgas de agua en esferas (fondo)   | Propano         | ALOHA ver. 5.4.7 (para tasa de fuga)<br>PHAST ver. 7.2 |
| TMGT-OP-05          | Fuga en conexión de instrumentos, fondo de esferas   | Propano         | ALOHA ver. 5.4.7 (para tasa de fuga)<br>PHAST ver. 7.2 |
| TMGT-OP-06          | BLEVE en esferas   | Propano         | PHAST ver. 7.2   |
| TMGT-OP-07          | Fuga en la línea de esferas a manifold de islas de llenado.  | Propano         | PHAST ver. 8.23  |
| TMGT-OP-08          | Fuga en sellos de bombas de llenado de autotanques   | Propano         | PHAST ver. 8.23  |
| TMGT-OP-09          | Fuga en accesorios en tubería del sistema de refrigeración   | Propano         | PHAST ver. 8.23  |
| TMGT-ACT23-01       | Fuga en ducto de suministro de gas LP, tramo terrestre, entre patín de medición y válvula en alimentación a esferas. | Propano         | PHAST ver. 8.23  |



**Tabla XV.3 Parámetros de simulación**

| Clave del escenario | Nombre del escenario  | Presión (bar) | Temp. (°C) | DN línea / accesorio | Diámetro de fuga (in) | Criterios de Elección de Diámetro de fuga   | Criterios de duración de fuga   | Cálculo de Inventario Fugado   |
|---------------------|---|---------------|------------|----------------------|-----------------------|---|---|--|
| TMGT-OP-01          | Fuga en mangueras flexibles de conexión (buque tanque)                              | 14.5          | -20        | 8                    | 1.6                   | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> en líneas de proceso.<br><br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 1.6 "    | 300 segundos es el tiempo que tarda en detectarse la fuga, apagar bombas, y cerrar válvulas de descarga.  | Flujo de descarga de bombas de buque tanque (Fm) = 280,000 kg/hr<br>Tiempo de fuga (t) = 300 segundos = 0.0833 hr<br>Diámetro manguera (d): 8 in (0.24 m)<br>Distancia entre válvulas (D)= 20 m<br>Densidad de gas (ρ) = 0.502 kg/l<br>Inventario de fuga= (Fm x t) + (((π d <sup>2</sup> /4) D ρ)<br><br><b>Inventario Fugado = 23,964 kg</b> |
| TMGT-OP-02          | Fuga en tramo terrestre del ducto (patín de medición)                               | 8             | -15        | 10                   | 2.00                  | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso más probable</b> en líneas de proceso.<br><br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 2 " | 60 segundos es el tiempo sumado de detección de fuga y cierre de válvulas SDV (el sistema de control distribuido alarma al 20 Límite Inferior de Inflamabilidad y cierra en automático al detectar 40% de LII o fuego). | Flujo de llegada de buque tanque a TMGT = 280,000 kg/hr<br>Tiempo de fuga = 60 segundos = 0.01666 hr<br>Diámetro tubería: 10 in (0.3 m)<br>Distancia entre válvulas= 12 m (SDV1 y SDV2)<br>Densidad de gas= 0.502 kg/l<br>Inventario de fuga= (Fm x t) + (((π d <sup>2</sup> /4) D ρ)<br><br><b>Inventario Fugado = 4,668 kg,</b>              |
| TMGT-OP-03          | Fuga en línea de adición de etil mercaptano a ducto de suministro de gas a esferas. | 9             | 25         | 0.5                  | 0.25                  | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> en líneas de proceso.<br><br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 2 "      | 120 segundos Cierre manual de válvula en tanque de etil mercaptano por personal presenta las 24 horas durante maniobra de descarga.   | Cálculo preliminar tasa de fuga con programa ALOHA: 2.5 Kg/min, por 2 min.<br>El material empacado es despreciable, por tratarse de línea de 1/2 in y 2 metros de longitud.<br><br><b>Inventario Fugado = 5 kg</b>   |



| Clave del escenario | Nombre del escenario                                      | Presión (bar) | Temp. (°C) | DN línea / accesorio | Diámetro de fuga (in) | Criterios de Elección de Diámetro de fuga   | Criterios de duración de fuga   | Cálculo de Inventario Fugado  |
|---------------------|---|---------------|------------|----------------------|-----------------------|---|---|---|
| TMGT-OP-04          | Fuga purgas por de agua en esferas (fondo)                | 7             | 10         | 2                    | 2                     | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> en sellos o empaquetaduras de válvulas de proceso.<br><br>DEF= 2" (100% del área anular).   | 60 segundos, considerando que el mismo personal que hizo la apertura errónea la vuelve a cerrar.  | Fuga de producto estático dentro un recipiente por orificio de 2" @ 8 bar y 8 °C de acuerdo a los cálculos de software ALOHA = 651 kg/min<br>Tiempo de fuga = 60 segundos<br>El material empacado es despreciable, por tratarse de línea de 2 in y 0.5 metros de longitud.<br><br><b>Inventario Fugado = 651 kg</b>           |
| TMGT-OP-05          | Fuga en conexión de instrumentos, fondo de esferas.       | 7             | 10         | 0.5                  | 0.5                   | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> en sellos o empaquetaduras de válvulas de proceso.<br><br>DEF= 0.5" (100% del área anular). | 60 segundos, considerando que se cuenta sistema de control distribuido configurado para operarse automáticamente por el sistema de detección de gas y fuego, accionarse desde cuarto de control, o de forma manual en campo por medio de un botón de paro por emergencia. | Cálculo preliminar de masa fugada con programa ALOHA: 2.51 Kg/min por 1 minuto: <b>41.2 kg.</b>   |
| TMGT-OP-06          | BLEVE en esferas  | 8             | 8          | No aplica            | No aplica             | Criterios del punto 2.2.5 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>peor caso</b> se considera ruptura catastrófica.   | No aplica, liberación súbita.<br><br>En cambio, se considera que se rebasa la presión de diseño (7.88 kg/cm <sup>2</sup> ) y ocurre la falla del recipiente.  | Inventario Involucrado, capacidad de almacenamiento por esfera al 90%= 5,677,500 l x 80%= 4,542,00 litros<br>Densidad a 15°C=0.502. kg/l<br><br><b>Inventario involucrado= 2,280,084 kg</b>   |
| TMGT-OP-07          | Fuga en cabezal de esferas a manifold de islas de llenado | 7             | 10         | 12                   | 2.4                   | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> .<br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 2.4 "  | 60 segundos es el tiempo de detección de fugas y cierre de válvulas SDV   | Flujo en cabezal de esferas a manifold de islas de llenado = 400 kg/min<br>Tiempo de fuga = 1 minuto<br>Diámetro tubería: 12 in (0.36 m)<br>Distancia entre válvulas= 100 m<br>Densidad de gas= 0.502 kg/l<br>Inventario de fuga= (Fm x t) + ((( $\pi$ d <sup>2</sup> /4) D $\rho$ )<br><br><b>Inventario Fugado = 725 kg</b> |





| Clave del escenario | Nombre del escenario   | Presión (bar) | Temp. (°C) | DN línea / accesorio | Diámetro de fuga (in) | Criterios de Elección de Diámetro de fuga  | Criterios de duración de fuga   | Cálculo de Inventario Fugado   |
|---------------------|--|---------------|------------|----------------------|-----------------------|--|---|--|
| TMGT-OP-08          | Fuga sellos de bombas de llenado de autotanques  | 12            | 10         | 4                    | 0.8                   | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> .<br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 0.8 "                       | 60 segundos es el tiempo de detección de fugas y activación de paro por emergencia.   | Flujo de descarga de bombas a islas de llenado = 450 kg/min<br>Tiempo de fuga = 1 minuto<br>Diámetro tubería: 4 in (0.12 m)<br>Distancia entre válvulas= 30 m (máx)<br>Densidad de gas= 0.502 kg/l<br>Inventario de fuga= $(F_m \times t) + (((\pi d^2/4) D \rho)$<br><br><b>Inventario fugado: 450 kg</b>   |
| TMGT-OP-09          | Fuga en bridas en tubería del sistema de refrigeración.  | 8             | 0          | 6                    | 1.2                   | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> .<br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 1.2 "                       | 60 segundos es el tiempo de detección de fugas y activación de paro por emergencia.   | Flujo de descarga de compresores de refrigeración a esferas = 5,000 kg/hr<br>Tiempo de fuga = 60 segundos<br>Diámetro tubería: 6 in (0.18 m)<br>Distancia entre válvulas= 200 m (máx)<br>Densidad de gas= 0.502 kg/l<br>Inventario de fuga= $(F_m \times t) + (((\pi d^2/4) D \rho)$<br><br><b>Inventario Fugado = 83 kg</b>   |
| TMGT-ACT23-01       | Fuga en ducto de suministro de gas LP, tramo terrestre, entre patín de medición y válvula en alimentación a esferas. | 8             | -8         | 10                   | 2.00                  | Tabla 9 del Documento de PEMEX DCO-GDOESSSPA-CT-001, para <b>caso alterno</b> en líneas de proceso.<br><br>DEF = 0.20 veces el DN<br>DEF = 2 " | Se estima en 300 segundos el tiempo sumado de detección de fuga y cierre de válvulas que aislarían la fuga en ese tramo del ducto de suministro | Flujo de llegada de buque tanque a TMGT = 280,000 kg/hr<br>Tiempo de fuga = 60 segundos = 0.01666 hr (cierre de SDV en patín de medición y válvulas automáticas en alimentación a esferas, desde cuarto de control o activada por sistema de detección gas / fuego)<br>Diámetro tubería: 10 in (0.3 m)<br>Distancia entre válvulas= 513.67 m (distancia entre primera y segunda válvulas de seccionamiento después del patín de medición)<br>Densidad de gas= 0.502 kg/l<br>Inventario de fuga= $(F_m \times t) + (((\pi d^2/4) D \rho)$<br><br><b>Inventario Fugado = 22,893 kg</b> si ocurre <i>durante</i> descarga de buque tanque<br><br><b>Inventario Fugado =18227 kg</b> con ducto empacado, <i>sin</i> descarga de buque tanque |

DEF = Diámetro Equivalente de Fuga  
DN = Diámetro Nominal

Los resultados obtenidos en el Análisis de Riesgos de Proceso del Sector Hidrocarburos por el incremento en las interacciones de riesgo de la TMGT (los valores para los radios de afectación están en metros):





**Tabla XV.4 Criterios de simulación y cálculo de inventario fugado**

| Escenario                            | Chorro de fuego<br>(Jet Fire) |                          | Charco de fuego<br>temprano<br>(Early Pool fire) |                          | Charco de fuego<br>tardío<br>(Late Pool fire) |                          | Bola de fuego<br>(Fireball) |                          | Explosión<br>temprana   |                           | Explosión tardía        |                           | BLEVE                   |                           | TOXICIDAD           |                                    |
|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------------|
|                                      | 5<br>kW/m <sup>2</sup>        | 1.4<br>kW/m <sup>2</sup> | 5<br>kW/m <sup>2</sup>                           | 1.4<br>kW/m <sup>2</sup> | 5<br>kW/m <sup>2</sup>                        | 1.4<br>kW/m <sup>2</sup> | 5<br>kW/m <sup>2</sup>      | 1.4<br>kW/m <sup>2</sup> | 1<br>lb/in <sup>2</sup> | 0.5<br>lb/in <sup>2</sup> | 1<br>lb/in <sup>2</sup> | 0.5<br>lb/in <sup>2</sup> | 1<br>lb/in <sup>2</sup> | 0.5<br>lb/in <sup>2</sup> | IDHL=<br>500<br>ppm | AEGL-<br>1=1<br>ppm<br>(60<br>min) |
| TMGT-<br>OP-01                       | 77.3 m                        | 146.2<br>m               | NR   | NR                       | NR  | NR                       | NR                          | NR                       | NR                      | NR                        | 73.6 m                  | 101.6<br>m                | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-02                       | 136.9<br>m                    | 193.2<br>m               | 49.5   | 61.4                     | 49.5  | 61.4                     | NR                          | NR                       | NR                      | NR                        | 291 m                   | 350.9<br>m                | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-03                       | < 10 m                        | < 10 m                   | NR   | NR                       | NR  | NR                       | NR                          | NR                       | 47 m                    | 78 m                      | NR                      | NR                        | N/A                     | N/A                       | 50 m                | 2300<br>m                          |
| TMGT-<br>OP-04                       | 71.7 m                        | 134 m                    | NR   | NR                       | NR  | NR                       | 116.6<br>m                  | 224.1<br>m               | 110.1<br>m              | 180.9<br>m                | 389.5<br>m              | 414.9<br>m                | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-05                       | 71.7 m                        | 134 m                    | NR   | NR                       | NR  | NR                       | 43.6 m                      | 85.4 m                   | 43.9 m                  | 72.1 m                    | 181.6<br>m              | 193.9<br>m                | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-06                       | N/A                           | N/A                      | NR   | NR                       | NR  | NR                       | N/A                         | N/A                      | N/A                     | N/A                       | N/A                     | N/A                       | 1673.5                  | 2748.9                    | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-07                       | 144.3<br>m                    | 204.7<br>m               | NR   | NR                       | NR  | NR                       | 134.4<br>m                  | 246.1<br>m               | NR                      | NR                        | 212.5                   | 265.5                     | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-08                       | 60 m                          | 83.9 m                   | NR   | NR                       | NR  | NR                       | NR                          | NR                       | NR                      | NR                        | 115.1                   | 147.5                     | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>OP-09                       | 82.4 m                        | 115.4<br>m               | NR   | NR                       | NR  | NR                       | 58.8                        | 108.4                    | NR                      | NR                        | 101.2                   | 127.7                     | N/A                     | N/A                       | N/A                 | N/A                                |
| TMGT-<br>ACT23-<br>01A<br>(fluyendo) | 133.1<br>m                    | 185.7<br>m               | NR   | NR                       | NR  | NR                       | NR                          | NR                       | 423.4                   | 489.84                    | NR                      | NR                        | N/A                     | N/A                       | NR                  | NR                                 |
| TMGT-<br>ACT23-<br>01B<br>(empacado) | 133.1<br>m                    | 185.7<br>m               | NR   | NR                       | NR  | NR                       | NR                          | NR                       | 413.34                  | 479.74                    | NR                      | NR                        | NR                      | NR                        | NR                  | NR                                 |

En el Anexo 2 se incluyen los diagramas representando los radios potenciales de afectación en fotografías satelitales.



## **XVI. Las medidas preventivas para eliminar o disminuir la frecuencia y/o severidad de los escenarios de riesgo identificados en el ARSH**

Derivado de la actualización del ARSH del proyecto, el Grupo Multidisciplinario de Análisis de Riesgos consideró emitir 3 medidas preventivas adicionales para eliminar o disminuir la frecuencia y/o severidad de los escenarios de riesgo identificados. Se listan a continuación:

- RACT23-1.** Instalar protección mecánica en ducto de suministro de gas LP a la TMGT, en la sección frente al acceso de autotanques a estación de servicio.
- RACT23-2.** Solicitar a la empresa operadora de la Estación de Servicio que se apegue a los controles operativos y de seguridad establecidos en la TMGT para operadores y autotanques, como por ejemplo, licencia vigente para operador de vehículos de transporte de sustancias peligrosas, pruebas médicas y toxicológicas a operadores, verificación de condiciones de seguridad de autotanques previo al ingreso a las instalaciones, etc.
- RACT-3.** Elaborar una instrucción operativa para atención a emergencia por daño a ducto de suministro de gas LP por golpe de autotanque, capacitar a las brigadas, y programar y ejecutar simulacros para este escenario.

## **XVII. Sistemas de seguridad existentes y las medidas, equipos y dispositivos implementados para disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o mitigar la consecuencia de los escenarios de riesgo identificados en el ARSH.**

La Terminal cuenta con las siguientes medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad para la atención de eventos extraordinarios:

**Sistema contra incendios:** El sistema de agua contra incendios (ACI) está constituido por dos sistemas de bombeo (dos casas de bombas), el primero conformado por dos bombas bipartidas horizontales marca Peerles Pumps, actuadas cada una por un motor de combustión interna de 420 HP (313 kW), marca Caterpillar, cada una está disponible para operación normal y la otra de reserva. Cada bomba tiene una válvula de recirculación, una válvula de no retorno en su tubería de descarga y un tanque de diésel de 600 litros. La secuencia de operación es que la primera bomba arranque automáticamente cuando la presión en la red principal que alimenta agua contra incendio a la zona "A" caiga por debajo de 5.17 bar (5.27 kg/cm<sup>2</sup>) y la segunda arranque abajo de 4.48 bar (4.57 kg/cm<sup>2</sup>); este sistema además cuenta con una bomba Jockey de 30 HP que mantiene el cabezal presionado a 6.89 bar (7.03 kg/cm<sup>2</sup>). Las bombas de combustión interna están diseñadas para descargar a una presión de 7.58 bar (7.73 kg/cm<sup>2</sup>) con un caudal de salida de las bombas en promedio es de 681.37 m<sup>3</sup>/h (3,000 GPM). Este sistema de bombeo es para atender la demanda de agua contra incendio para los seis recipientes esféricos localizados en la zona "A", área de bombas de trasiego, área de llenaderas y estación de medición.



Cada recipiente esférico de la zona "A" cuenta con un sistema de diluvio para enfriamiento, operados de manera independiente por válvulas automáticas de diafragma, contando además en esta área de almacenamiento (alrededor de los seis recipientes esféricos) con siete monitores y 14 hidrantes.

En el área de llenaderas se cuenta con cuatro monitores operados por válvulas manuales y ocho hidrantes para generar cortinas de agua o chorro de ataque a fuegos, además de un sistema de aspersión compuesto de 14 cabezales instalados en la parte superior de cada isla.

En el área sobre bombas de llenado de gas LP se cuenta con un sistema de aspersión compuesto por cinco cabezales.

En el área de la estación de medición se tienen tres monitores operados por válvulas automáticas de diafragma, seis hidrantes para generar cortinas de agua o chorro de ataque a fuegos y una toma siamesa con su respectivo hidrante.

El segundo sistema de bombeo es para la demanda de agua contra incendio de los recipientes esféricos de la zona "B" conformado por tres bombas bipartidas horizontales marca Peerles Pumps, actuadas cada una por un motor de combustión interna de 460 HP (343 kW) marca Clarke, y una bomba eléctrica Jockey de 19.7 HP (14.69 kW), marca Durirong Company Inc. Cada bomba tiene una válvula de recirculación, una válvula de no retorno en su tubería de descarga y un tanque de diésel de 2,165 litros. Las bombas de combustión interna están diseñadas para descargar a una presión de 10.34 bar (10.54 kg/cm<sup>2</sup>) con un caudal de salida de las bombas en promedio es de 1,022.06.12 m<sup>3</sup>/h (4,500 GPM). Cada recipiente esférico de la zona "B" cuenta con un sistema de diluvio para el hemisferio superior; así como un sistema de aspersión para el hemisferio inferior y en esta misma zona se cuenta con un hidrante de manguera; once monitores de chorro; veintidós tomas para manguera, siendo dos al pie de cada monitor.

Al presentarse una disminución en la presión de la red contra incendio de la zona "B", la bomba que entra en operación de manera inicial es la bomba jockey, esta bomba restablece la presión de la red. Una vez alcanzada la presión, un interruptor da la señal eléctrica de paro de la bomba.

La secuencia de arranque de las bombas de combustión es la siguiente: al no alcanzar la presión normal de la red contra incendio con la bomba jockey debido a una emergencia en la zona "B", entonces la bomba No. 1 arrancara cuando la presión disminuya a 5.17 bar (5.27 kg/cm<sup>2</sup>), la bomba No. 2 arrancara cuando la presión continúe disminuyendo hasta alcanzar 4.48 Bar (4.57 kg/cm<sup>2</sup>) y finalmente se cuenta con la bomba No.3 que está disponible en caso de que cualquiera de las dos bombas principales falle o que por mantenimiento quede fuera. La configuración hidráulica para la zona "B" de almacenamiento de las esferas 7 a 11 se basa principalmente en un anillo general que conforma la red y que alimenta a su vez los circuitos que van a los sistemas de diluvio y aspersión de cada una de las esferas a proteger.



El sistema de agua contra incendio de la Terminal además de contar con los dos sistemas de bombeo mencionados arriba también dispone de dos tanques de almacenamiento de agua contra incendio con capacidad de 4'920,500 litros cada uno, con capacidad en tiempo de 5 horas 6 minutos de flujo constante para alimentar uno de equipos de bombeo principales, según sucediera una emergencia. Los tanques de almacenamiento de agua se conectan a la succión de las bombas para entregar el flujo requerido del sistema, considerando que las bombas son capaces de dar el 150 % del gasto al 65 % de la carga dinámica total, distribuyendo el flujo a los circuitos que llegan hasta cada uno de los servicios de protección para toda la terminal, como lo son los sistemas de diluvio, aspersión, hidrante de manguera, monitores y tomas para manguera al pie de cada uno de los monitores.

Adicionalmente se cuenta con un hidrante en el cuarto de compresores de refrigeración, dos fuera de la zona de oficinas, uno fuera del almacén, uno cerca de la caseta de vigilancia y uno en el lado norte del estacionamiento de la Terminal.

Se cuenta con siete gabinetes para mangueras contra incendio que se ubican en áreas estratégicas, diseñados para alojar una manguera con sus copie y boquillas, y con suficiente espacio para permitir el libre movimiento al manipularlas.

La terminal cuenta con un total de 161 extintores de diferentes tipos y capacidades, empleados para apagar un conato de incendio, distribuidos en zona de almacenamiento, llenaderas, tren de medición, bombas de llenado, oficinas centrales, estacionamiento, caseta de vigilancia, subestación, laboratorio, y compresores de refrigeración.

La planta cuenta con ocho equipos de protección personal, modelo Skold fabricados con tela Nomex IIIA 93% Nomex y 7% Kevlar antiestático, color amarillo con cintas reflectoras, refuerzos en codos y rodillas.

**Sistema de detección de gas y fuego.** Para la zona "A" de almacenamiento, área de bombas de trasiego y estación de medición, al detectarse presencia de gas, fuego o activarse el botón de paro por emergencia se activara las alarmas localizados en cuarto de control y el sistema de detección de gas y fuego podrá cerrar válvulas de aislamiento de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio correspondiente de la red contra incendio para el sistema de diluvio y el sistema de aspersión en área de trasiego y llenaderas, activar la alarma sonora general de la terminal, parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.

Para Para la zona "B" de almacenamiento al detectarse presencia de gas, fuego o al activarse el botón de paro por emergencia correspondiente el sistema de detección de gas y fuego podrá alarmar, activar las alarmas locales, cerrar válvulas de aislamientos de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio para el sistema de diluvio en hemisferio superior y sistema de aspersión en hemisferio inferior de cada recipiente esférico, activar la alarma sonora general de la terminal,



parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.

**Equipo móvil contra incendio:** El equipo móvil contra incendio también es un sistema de aislamiento de las diferentes áreas operativas, unas de otras en caso de conatos de incendio.

En total la planta estará abastecida con un total de 81 extintores ABC de 9 kg, 38 extintores ABC de 50 kg, 15 extintores de CO<sub>2</sub> de 9 kg, 27 hidrantes y 7 monitores. (Ver capítulo V).

**Sistema de alarmas:** Constituido por una alarma audible consistente en una bocina (tipo corneta, resistentes a la intemperie y el ámbito marino) para dar a conocer las condiciones anormales que pueden presentarse en la instalación por fuga de gas y/o fuego, o cualquier otro incidente del tipo no industrial. Se tiene una alarma ubicada entre el área de almacenamiento y el sistema de enfriamiento de gas L.P. Los detectores de gas y fuego del sistema de almacenamiento activan la alarma al momento de detectar gas y/o fuego. Esta alarma se activará al presionar cualquiera de los botones de paro por emergencia que se encuentran distribuidos en puntos estratégicos de la Terminal.

Además, se cuenta con alarmas relativas a situaciones anormales de los parámetros de operación segura, los cuales se administran y monitorean desde el cuarto de control.

**Sistema de comunicación:** Se cuenta como parte de este sistema con dos líneas telefónicas fijas, contando con aparatos ubicados en las oficinas principales de la Terminal: Recepción, Garita de Vigilancia del acceso principal, Oficina del Supervisor de Seguridad, Oficina del Gerente de Operaciones, Oficina del gerente de Recursos Humanos, Oficina del Gerente General; Oficina del Coordinador de Mantenimiento, Oficina del O.P.I.P.; COE. Adicionalmente se cuenta con 24 radios portátiles VHF, un radio fijo VHF ubicado en el Cuarto de Control; cuatro radios UHF que utiliza el personal de vigilancia física y el O.P.I.P. Se cuenta con un radio fijo UHF en la garita de vigilancia del acceso principal.

**Sistema de paro de emergencia:** Este sistema está constituido básicamente con dos válvulas de seguridad automatizadas neumáticas, para paro de emergencia en el tren de medición para el suministro de producto de buque-tanque hacia el área de almacenamiento, y por tres válvulas de seguridad localizadas en la parte baja de cada tanque esférico de almacenamiento para proteger su integridad; además se tiene 14 válvulas automatizadas neumáticas en islas de carga, una por cada llenadera. El sistema de paro de emergencia opera de manera automática cuando se detecten condiciones de riesgo para las instalaciones. Se tienen 19 botones de paro por emergencia ubicados en lugares estratégicos en la Terminal. En el área de islas de carga se tienen tres botones de paro por emergencia, uno más en el sistema de refrigeración de gas L.P., uno más en la subestación eléctrica y uno más en el cuarto de control de la Terminal. Además, se tienen dos botones de paro por emergencia en el área del tren de medición; uno de ellos en la caseta del tren de medición y el otro en una caseta que se encuentra enfrente del tren de medición, caseta en la cual además habrá un operario monitoreando los parámetros de descarga



y quien podrá activar cualquiera de dichos botones en caso necesario, además cada esfera cuenta con un paro de emergencia (11 en total).

Los botones de paro por emergencia funcionan de la siguiente forma: Los botones ubicados en islas de carga de llenaderas, en área de refrigeración, en subestación eléctrica y en el cuarto de control al ser activados de manera inmediata detienen todos los motores de las bombas de las islas de carga. El botón adicional que se ubica en el cuarto de control, al ser activado cierra todas las válvulas de los tanques de almacenamiento y de las islas de carga.

Los botones de paro por emergencia ubicados en el área del tren de medición al ser accionados únicamente cerrarán las dos válvulas de seguridad neumáticas automatizadas (SDV) ubicadas en esta área.

Los botones de paro de emergencia de las esferas cierran las tres válvulas de la esfera, paran los 14 motores, cierran las 15 válvulas de islas de llenado.

En el patín de medición, además, se tienen dos válvulas de bloqueo manual, y dos válvulas de seguridad neumáticas automatizadas, para cortar el flujo de gas cuando haya descarga de barco en caso de que ocurra una fuga o un incendio.

En la subestación eléctrica de la Terminal, ubicada al sur del predio, entre el edificio administrativo y el Laboratorio, se encuentra el interruptor principal desde donde se puede interrumpir la energía eléctrica para toda la Terminal.

**Sistemas de controles del proceso:** En cada una de las áreas de proceso de la Terminal cuenta con dispositivos accionados a través de señales enviadas por los controladores localizados en el cuarto de control, a su vez la Terminal cuenta con sistemas de control tipo “Manuales” y “Automáticos”, los primeros están referidos a válvulas (macho, globo, bola) las cuales podrán operarse de forma manual de acuerdo a las necesidades de operación de la instalación, y los segundos son las válvulas de operación remota ubicadas en la parte baja de esferas de almacenamiento de gas LP y en cada una de las islas de carga de gas. La operación de apertura y cierre de éstas últimas se hace desde el cuarto de control.

**Instrumentación de seguridad en recipientes esféricos de almacenamiento:** Los recipientes de almacenamiento cuentan con la siguiente instrumentación cada uno: medidor para nivel de líquido, un termómetro con escala de -20 °C a 50 °C. Un manómetro con escala de 0-21 kg/cm<sup>2</sup>. Válvulas de máximo llenado localizadas al 85% y al 90% del nivel del recipiente, un transmisor de presión automático y sistema de radar automático para control de presión y temperatura.

**Sistema de control distribuido:** A continuación, se mencionarán las características básicas del sistema de control distribuido (SCD) que gobierna los procesos y servicios que involucran materiales peligrosos. El sistema de control distribuido ubicado dentro del Cuarto de Control del centro de trabajo es un sistema informático que recibe información de sistema de medidas, la





procesa y genera señales de mando a actuadores, de manera que el proceso se desarrolle según las directrices de operación elegidas. Así mismo, almacena información recibida desde la planta y la presenta en un formato fácilmente comprensible.

El SCD de la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V. tiene los siguientes objetivos:

- Proporcionar información en tiempo real sobre el proceso
- Controlar las variables de interés
- Optimizar el rendimiento del proceso



## **SECCIÓN SEGUNDA, PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS INTERNO (PAEI)**

### **I. Estructura para dar Respuesta a la Emergencia;**

Para atender, controlar y coordinar las acciones realizadas durante los escenarios de riesgo identificados en el ARSH que puedan ocurrir dentro de las instalaciones, la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V. cuenta con la Unidad de Respuesta a Emergencia, denominada como Unidad Interna de Protección Civil (UIPC).

#### **Unidad de Respuesta a Emergencias**

La URE (Unidad de Respuesta a Emergencias) o UIPC (Unidad Interna de Protección Civil) está conformada por brigadas, titulares y coordinadores, los cuales deben encontrarse físicamente en la Terminal Marítima.

Las brigadas son grupos de empleados organizados y capacitados para emergencias, mismos que serán responsables de combatirlas de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre dentro de la empresa, y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, los bienes y el entorno de estos.

#### **Tipos de brigadas dentro de la Terminal Marítima Gas TOMZA.**

- a) Brigada de prevención y combate de incendio (Contraincendios),
- b) Brigada de primeros auxilios,
- c) Brigada de comunicación,
- d) Brigada de búsqueda y rescate, y
- e) Brigada de evacuación.


La Unidad de Respuesta a Emergencias es el equipo de brigadas que se encarga de atacar directamente la emergencia, dirigidas por un Coordinador, quien se encuentra físicamente en la Terminal Marítima.

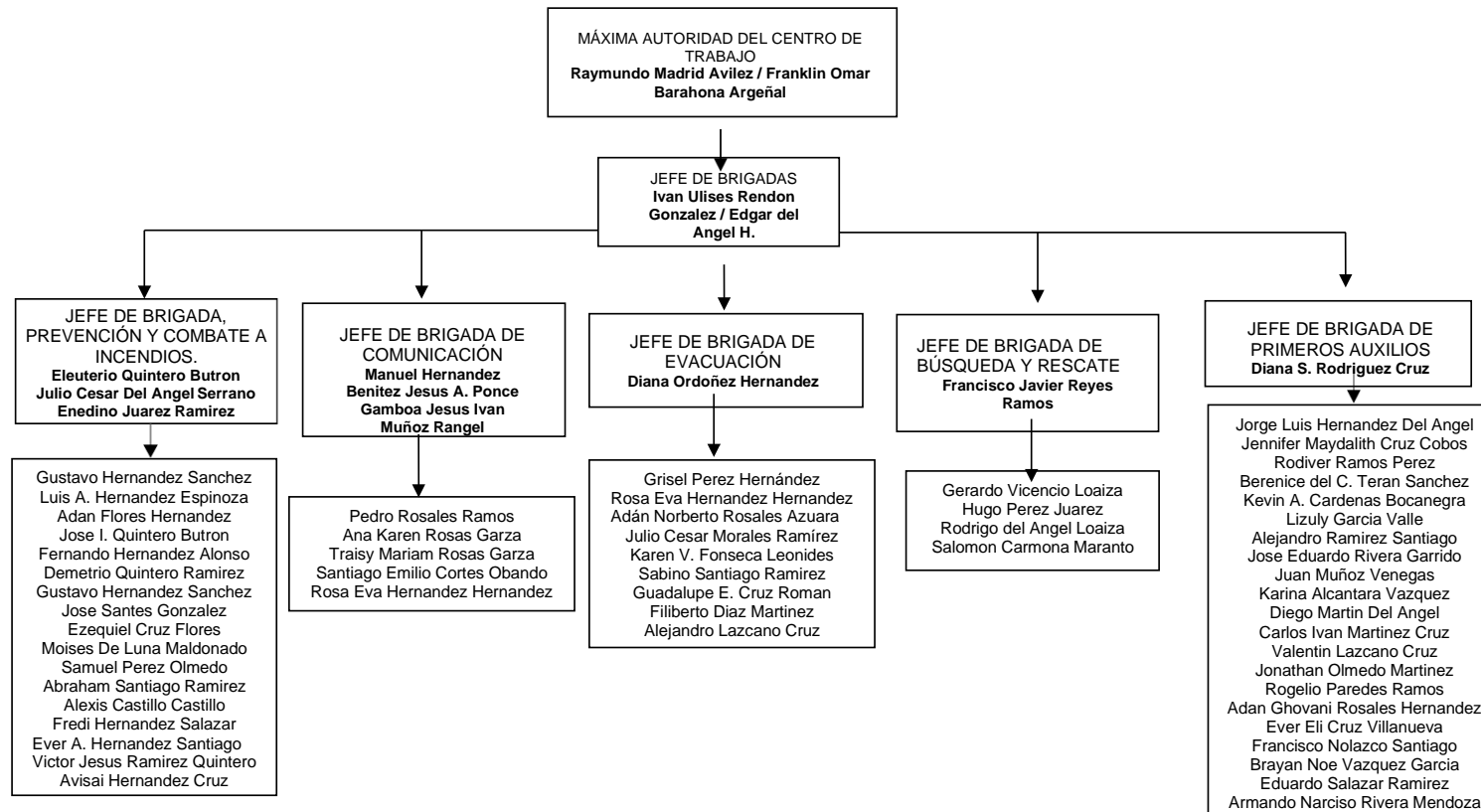
Para la integración de esta Unidad, se recurre a la gente con mayor presencia de mando dentro de las instalaciones, así como aquella que pueda aportar su mejor experiencia en el desempeño de la labor que se le asigne.

#### **Número de Integrantes Tipo de Brigadas.**

El número de integrantes y el tipo de brigadas ha sido conformado de acuerdo con las necesidades específicas de la Terminal, basadas en el análisis de riesgos y en los recursos humanos disponibles, con apoyo del Tercer acreditado. También deberá explicar sus funciones, autoridades y responsabilidades, y firmar el Acta Constitutiva de la Unidad Interna de Protección Civil.



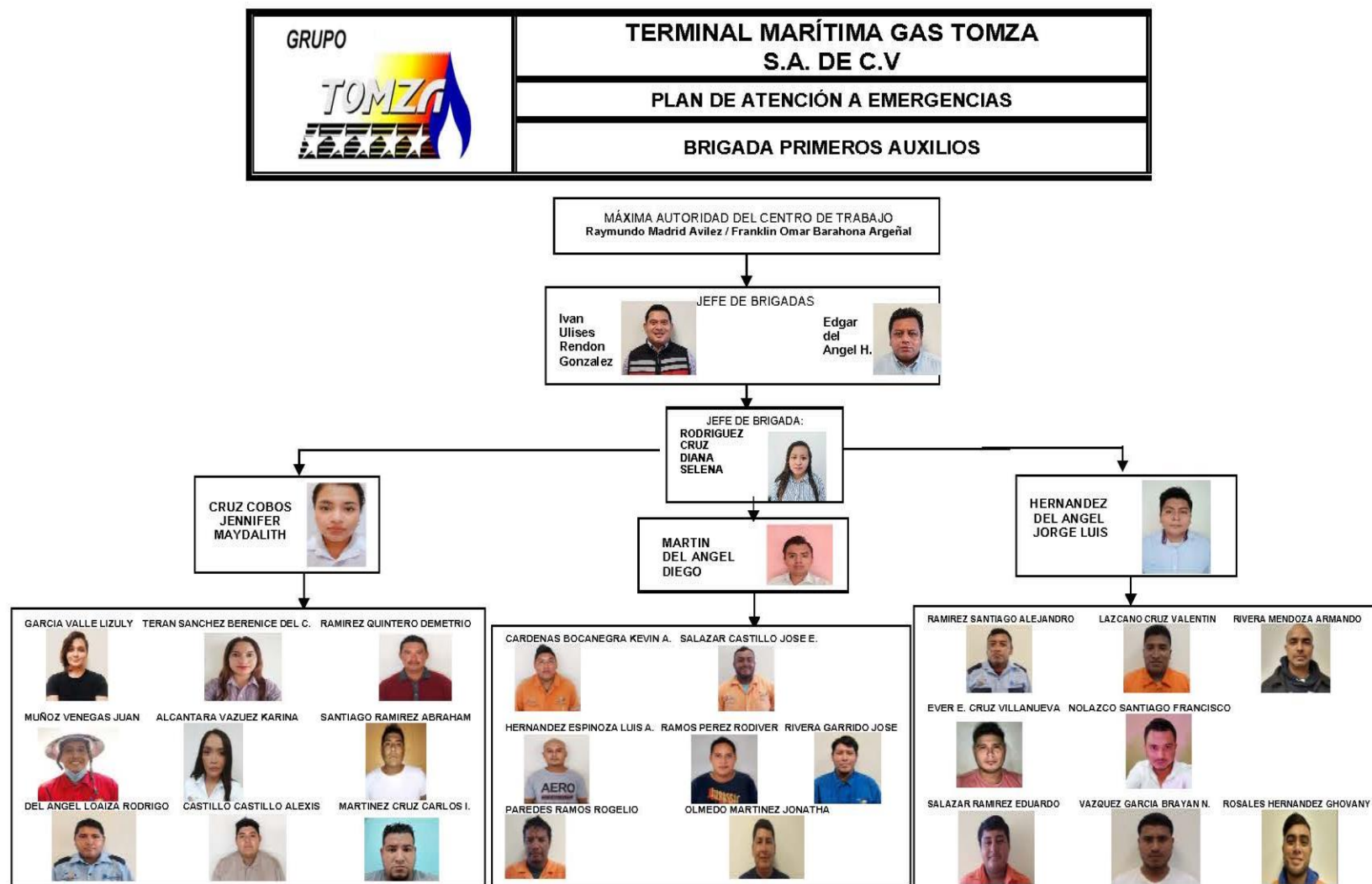
|   |  |                  |              |         |
|---|--|------------------|--------------|---------|
| <div>GRUPO</div> <div></div> | TERMINAL MARÍTIMA GAS TOMZA<br>S.A. DE C.V |                  | TMX-PL-RD-04 |         |
|   | PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD    |                  |              |         |
|   | PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS             |                  | JUL 2021     | Rev. 03 |
|   |  | Página: 50 de 82 |              |         |



|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Copia Controlada</b> | <b>Responsable: Representante de la Dirección</b> |
|-------------------------|---|

Toda información contenida en este documento, no podrá ser difundida o reproducida sin la autorización del Director de Terminales.

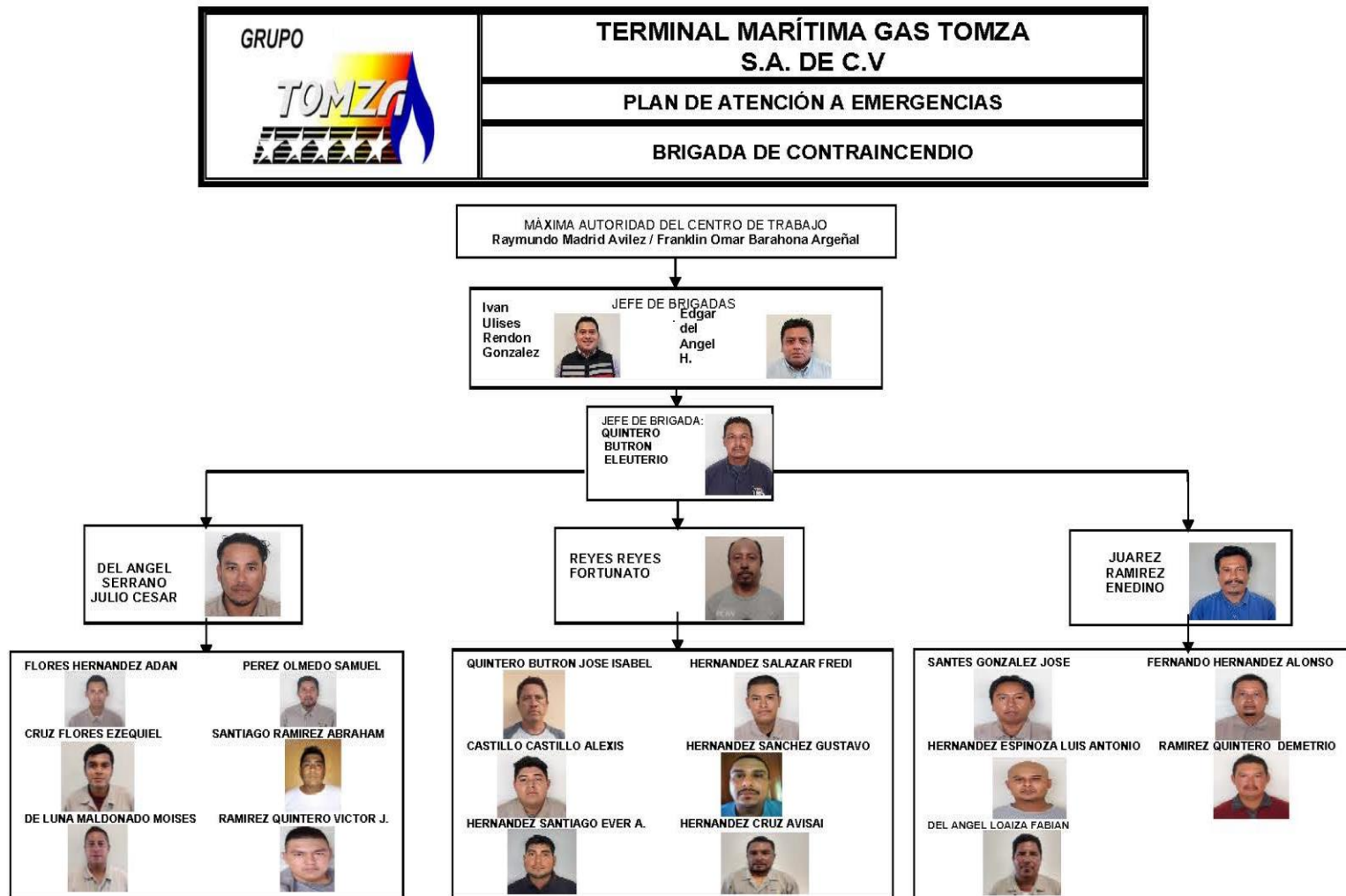
TMX-FO-RD-02



**Copia Controlada**

**Responsable:** Representante de la Dirección

Toda información contenida en este documento, no podrá ser difundida o reproducida sin la autorización del Director de Terminales.



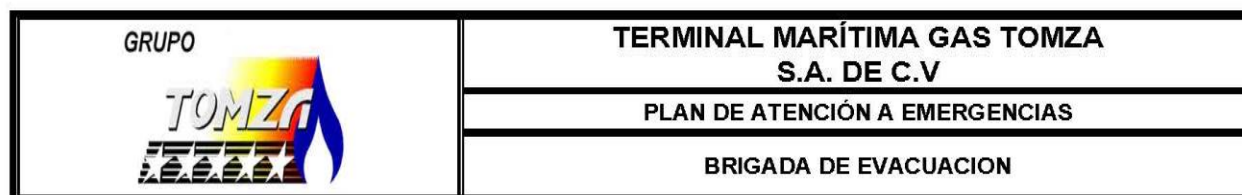
Copia Controlada

Responsable: Representante de la Dirección

Toda información contenida en este documento, no podrá ser difundida o reproducida sin la autorización del Director de Terminales.







MÁXIMA AUTORIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO  
Raymundo Madrid Avilez / Franklin Omar Barahona Argeñal

Ivan U. Rendon Gonzalez JEFE DE BRIGADAS Edgar del Angel Hdz.

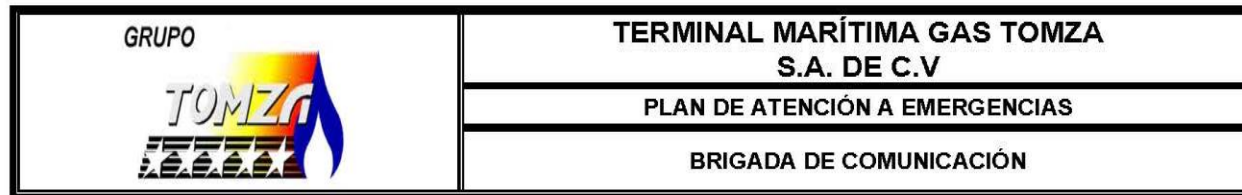
JEFE DE BRIGADA:  
Diana Ordoñez Hernandez

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Grisel Perez Hernández  | R. Eva Hernandez Hernandez  | Guadalupe E. Cruz Roman   | Karen V. Fonseca Leonides   |
|    |  |  |  |
| Julio Cesar Morales Ramírez   | Filiberto Diaz Martinez   | Alejandro Lazcano Cruz  | Adán Norberto Rosales Azuara  |
|    |  |   |  |
| Sabino Santiago Reyes   |   |   |   |
|  |   |   |   |

**Copia Controlada**

**Responsable:** Representante de la Dirección

Toda información contenida en este documento, no podrá ser difundida o reproducida sin la autorización del Director de Terminales.



MÁXIMA AUTORIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO  
Raymundo Madrid Avilez / Franklin Omar Barahona Argeñal

JEFE DE BRIGADAS  
Ivan U. Rendon Gonzalez      Edgar del Angel Hdz.

Manuel E. Hernandez Benitez      JEFE DE BRIGADA: Jesus Ponce Gamboa      Jesus I. Muñoz Rangel

Pedro Rosales Ramos      Santiago E. Cortez Obando

Ana Karen Rosas Garza      Treisy Mariam Rosas Garza      R. Eva Hernandez Hernandez

**Copia Controlada**

**Responsable:** Representante de la Dirección

Toda información contenida en este documento, no podrá ser difundida o reproducida sin la autorización del Director de Terminales.



## II. Integración de la Unidad de Interna de Protección Civil

La máxima Autoridad del Centro de Trabajo elegirá a los integrantes de la UIPC, así como al Coordinador de este con apoyo del tercer Acreditado (PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL).

### *Integrantes de la Brigada Interna De Protección Civil.*

| Nº | NOMBRE:                           | BRIGADA CORRESPONDIENTE:          |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | Diana Selene Rodríguez Cruz       | Jefe de Brigada Primeros Auxilios |
| 2  | José Enrique Salazar Castillo     | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 3  | Jennifer Maydalith Cruz Cobos     | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 4  | Rodiver Ramos Pérez               | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 5  | Berenice Del Carmen Terán Sánchez | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 6  | Kevin Andrey Cárdenas Bocanegra   | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 7  | Rodrigo Del Angel Loaiza          | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 8  | Lizuly García Valle               | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 9  | Jorge Luis Hernandez Del Angel    | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 10 | Alejandro Ramirez Santiago        | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 11 | José Eduardo Rivera Garrido       | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 12 | Juan Muñoz Venegas                | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 13 | Karina Alcántara Vázquez          | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 14 | Diego Martin Del Angel            | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 15 | Abraham Santiago Ramirez          | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 16 | Alexis Castillo Castillo          | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 17 | Luis Antonio Hernandez Espinoza   | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 18 | Demetrio Ramirez Quintero         | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 19 | Carlos Iván Martínez Cruz         | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 20 | Valentín Lazcano Cruz             | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 21 | Jonathan Olmedo Martínez          | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 22 | Rogelio Paredes Ramos             | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 23 | Magdaleno Reyes Ramirez           | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 24 | Adán Ghovany Rosales Hernandez    | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 25 | Ever Eli Cruz Villanueva          | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 26 | Francisco Nolasco Santiago        | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 27 | Brayan Noe Vázquez Garcia         | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 28 | Eduardo Salazar Ramirez           | Brigadista de Primeros Auxilios   |
| 29 | Armando Narciso Rivera Mendoza    | Brigadista de Primeros Auxilios   |



| Nº | NOMBRE:                         | BRIGADA CORRESPONDIENTE:                          |
|----|---------------------------------|---|
| 30 | Eleuterio Quintero Butrón       | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 31 | Enedino Juárez Ramírez          | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 32 | Julio Cesar Del Angel Serrano   | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 33 | Fortunato Reyes Reyes           | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 34 | Adan Flores Hernández           | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 35 | José Isabel Quintero Butrón     | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 36 | Fernando Hernández Alonso       | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 37 | Gustavo Hernández Sánchez       | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 38 | Luis Antonio Hernández Espinoza | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 39 | Demetrio Quintero Ramírez       | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 40 | José Santes González            | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 41 | Ezequiel Cruz Flores            | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 42 | Moisés De Luna Maldonado        | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 43 | Samuel Pérez Olmedo             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 44 | Abraham Santiago Ramírez        | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 45 | Alexis Castillo Castillo        | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 46 | Fredi Hernández Salazar         | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 47 | Ever Alfonso Hernández Santiago | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 48 | Víctor Jesús Ramírez Quintero   | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 49 | Avisai Hernández Cruz           | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 50 | Fabián del Ángel Loaiza         | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |



| Nº | NOMBRE:                          | BRIGADA CORRESPONDIENTE:                   |
|----|----------------------------------|--|
| 51 | Diana Ordoñez Hernández          | Jefe de Brigada de Evacuación de Inmuebles |
| 52 | Rosa Eva Hernández Hernández     | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 53 | Grisell Pérez Hernandez          | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 54 | Julio Cesar Morales Ramírez      | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 55 | Adan Norberto Rosales Azuara     | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 56 | Karen Verónica Fonseca Leónides  | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 57 | Sabino Santiago Reyes            | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 58 | Guadalupe Enriqueta Cruz Román   | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 59 | Filiberto Diaz Martínez          | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 60 | Alejandro Lazcano Cruz           | Brigadista de Evacuación de Inmuebles      |
| 61 | Rodrigo Del Angel Loaiza         | Brigadista de Búsqueda y Rescate           |
| 62 | Gerardo Vicencio Loaiza          | Brigadista de Búsqueda y Rescate           |
| 63 | Hugo Pérez Juárez                | Brigadista de Búsqueda y Rescate           |
| 64 | Salomón Carmona Maranto          | Brigadista de Búsqueda y Rescate           |
| 65 | Manuel Eduardo Hernandez Benítez | Jefe de Brigada de Comunicación            |
| 66 | Jesús Ponce Gamboa               | Jefe de Brigada de Comunicación            |
| 67 | Jesús Iván Muñoz Rangel          | Jefe de Brigada de Comunicación            |
| 68 | Pedro Rosales Ramos              | Brigadista de Comunicación                 |
| 69 | Eva Hernández Hernández          | Brigadista de Comunicación                 |
| 70 | Ana Karen Rosas                  | Brigadista de Comunicación                 |
| 71 | Treisy Mariam Rosas Garza        | Brigadista de Comunicación                 |
| 72 | Santiago Emilio Cortez Obando    | Brigadista de Comunicación                 |

*Directorio telefónico de la UIPC*

Se tiene integrado un directorio telefónico de brigadistas, actualizado con los nombres y puestos de sus integrantes.



### Directorio telefónico de la Unidad Interna de Protección Civil

| #  | NOMBRE                            | TELÉFONO    | TIPO DE SANGRE | ÁREA                      | PROBLEMAS DE SALUD | PUESTO                             | CARGO DE BRIGADISTA                    |
|----|-----------------------------------|-------------|----------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--|
| 1  | Raymundo Edgardo Madrid Avilez    | -           | O+             | Administración            | Ninguno            | Representante legal                | Jefe del Inmueble de UIPC              |
| 2  | Iván Ulises Rendón Gonzalez       | 78157809    | A+             | Seguridad Industrial      | Ninguno            | Supervisor Seguridad Industrial    | Suplente del Jefe del Inmueble de UIPC |
| 3  | Diana Selena Rodríguez Cruz       | 7831154521  | O+             | Servicio Médico           | Ninguno            | Responsable de Servicio Médico     | Jefe de Brigada Primeros Auxilios      |
| 4  | Jose Enrique Salazar Castillo     | 781074008   | O+             | Mantenimiento Estructuras | Ninguno            | Pintor                             | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 5  | Jennifer Maydalith Cruz Cobos     | 781427711   | A+             | Servicio Médico           | Ninguno            | Paramédico                         | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 6  | Rodiver Ramos Perez               | 7838402648  | O+             | Mantenimiento Estructuras | Ninguno            | Ayudante General                   | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 7  | Juan Muñoz Venegas                | 7831164021  | A+             | Seguridad Industrial      | Ninguno            | Supervisor de Seguridad Industrial | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 8  | Berenice Del Carmen Terán Sánchez | 284102594   | A+             | Seguridad Industrial      | Ninguno            | Supervisor Seguridad Industrial    | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 9  | Kevin Andrey Cárdenas Bocanegra   | 78383413496 | O+             | Mantenimiento Eléctrico   | Ninguno            | Ayudante General                   | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 10 | Rodrigo Del Angel Loaiza          | 7831464789  | O+             | Seguridad Física          | Ninguno            | Oficial de Seguridad               | Brigadista de Primeros Auxilios        |
| 11 | Lizuly García Valle               | 7831102973  | O+             | Seguridad Industrial      | Ninguno            | Supervisor Seguridad Industrial    | Brigadista de Primeros Auxilios        |





| #  | NOMBRE                         | TELÉFONO   | TIPO DE SANGRE | ÁREA                      | PROBLEMAS DE SALUD | PUESTO                          | CARGO DE BRIGADISTA             |
|----|--------------------------------|------------|----------------|---------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 12 | Jorge Luis Hernandez Del Angel | 7831114014 | O+             | Servicio Médico           | Ninguno            | Para.médico                     | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 13 | Karina Alcántara Vázquez       | 7831163431 | O+             | Seguridad Industrial      | Ninguno            | Supervisor Seguridad Industrial | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 14 | Alejandro Ramirez Santiago     | 7831350896 | O+             | Seguridad Física          | Ninguno            | Oficial de Seguridad            | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 15 | Diego Martín Del Angel         | 7891039171 | O+             | Servicio Médico           | Ninguno            | Paramédico                      | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 16 | Carlos Ivan Martínez Cruz      | 7835805168 | O+             | Servicio Medico           | Ninguno            | Sanitizador                     | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 17 | Valentín Lazcano Cruz          | 7831420437 | O+             | Mantenimiento Estructuras | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 18 | Rogelio Paredes Ramos          | 7831110127 | O+             | Mantenimiento Estructuras | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 19 | Magdalena Reyes Ramirez        | 7831506990 | O+             | Mantenimiento Estructuras | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 20 | Adán Ghovany Rosales Hernandez | 7831385752 | O+             | Almacén                   | - Ninguno          | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 21 | Ever Eli Cruz Villanueva       | 7831432968 | A+             | Mantenimiento Eléctrico   | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 22 | Brayan Noe Vázquez García      | 7831111069 | O+             | Mantenimiento Estructuras | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |
| 23 | Eduardo Salazar Ramirez        | 7831508447 | O+             | Mantenimiento Eléctrico   | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Primeros Auxilios |



| #  | NOMBRE                          | TELÉFONO   | TIPO DE SANGRE | ÁREA        | PROBLEMAS DE SALUD | PUESTO               | CARGO DE BRIGADISTA                               |
|----|---------------------------------|------------|----------------|-------------|--------------------|----------------------|---|
| 24 | Armando Narcisa Rivera Mendoza  | 7838328229 | A+             | Bascula     | Ninguno            | Documentador         | Brigadista de Primeros Auxilios                   |
| 25 | Eleuterio quintero Butrón       | 7831033268 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Supervisor de Islas  | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 26 | Enedino Juárez Ramírez          | 7831420591 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Responsable de Turno | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 27 | Fortunato Reyes Reyes           | 7835812879 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Responsable de Turno | Jefe de Brigada Prevención y Combate de Incendios |
| 28 | Adán Flores Hernández           | 7835801117 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 29 | José Isabel Quintero Butrón     | 7831476472 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 30 | Fernando Hernández Sánchez      | 7831435123 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 31 | Gustavo Hernández Sánchez       | 7831455598 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 32 | Luis Antonio Hernández Espinoza | 7831374605 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 33 | Demetrio Quintero Ramirez       | 7831117818 | B+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |
| 34 | José Santes González            | 7841412271 | O+             | Operaciones | Ninguno            | Llenador             | Brigadista Prevención y Combate de Incendios      |



| #  | NOMBRE                          | TELÉFONO   | TIPO DE SANGRE | ÁREA           | PROBLEMAS DE SALUD | PUESTO                | CARGO DE BRIGADISTA                          |
|----|---------------------------------|------------|----------------|----------------|--------------------|-----------------------|--|
| 35 | Ezequiel Cruz Flores            | 7831363625 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 36 | Moisés De Luna Maldonado        | 8445879045 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 37 | Abraham Santiago Ramirez        | 7831373821 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 38 | Alexis Castillo Castillo        | 7831033268 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 39 | Fredi Hernandez Salazar         | 7821968251 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 40 | Ever Alfonso Hernandez Santiago | 7831404018 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 41 | Víctor Jesús Ramirez Quintero   | 7831109961 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 42 | Avisai Hernandez Cruz           | 7831481273 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 43 | Fabian del Angel Loaiza         | 7831161553 | O+             | Operaciones    | Ninguno            | Llenador              | Brigadista Prevención y Combate de Incendios |
| 44 | Diana Ordoñez Hernandez         | 7821017721 | O+             | Administración | Ninguno            | Supervisor de Calidad | Jefe de Brigada de Evacuación de Inmuebles   |
| 45 | Rosa Eva Hernández Hernández    | 7831403654 | A+             | Administración | Ninguno            | Aux. de Contabilidad  | Brigadista de Evacuación de Inmuebles        |



| #  | NOMBRE                          | TELÉFONO   | TIPO DE SANGRE | ÁREA                          | PROBLEMAS DE SALUD | PUESTO                          | CARGO DE BRIGADISTA                   |
|----|---------------------------------|------------|----------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| 46 | Grisel Perez Hernández          | 7831249753 | O+             | Administración                | Ninguno            | Contadora                       | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 47 | Julio Cesar Morales Ramírez     | 7831455205 | O+             | Mantenimiento Electromecánico | Ninguno            | Ayudante de Soldador            | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 48 | Adán Norberto Rosales Azuara    | 7831063058 | O+             | Almacén                       | Ninguno            | Almacenista                     | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 49 | Karen Verónica Fonseca Leónides | 7831104565 | O+             | Administración                | Ninguno            | Administrativo de Mantenimiento | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 50 | Sabino Santiago Reyes           | 781106016  | O+             | Mantenimiento                 | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 51 | Guadalupe Enriqueta Cruz Román  | 7831139722 | O+             | Mantenimiento                 | Ninguno            | Supervisor                      | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 52 | Filiberto Diaz Martínez         | 7831765595 | O+             | Mantenimiento Eléctrico       | Ninguno            | Operador de Maquinaria          | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 53 | Alejandro Lazcano Cruz          | 7831453094 | O+             | Mantenimiento Eléctrico       | Ninguno            | Ayudante General                | Brigadista de Evacuación de Inmuebles |
| 54 | Rodrigo Del Ángel Loaiza        | 7831464789 | O+             | Seguridad Física              | Ninguno            | Oficial de Seguridad            | Brigadista de Búsqueda y Rescate      |
| 55 | Gerardo Vicencio Loaiza         | 7831373115 | O+             | Seguridad Física              | Ninguno            | Jefe de Seguridad               | Jefe de Brigada Búsqueda y Rescate    |



| #  | NOMBRE                          | TELÉFONO    | TIPO DE SANGRE | ÁREA                          | PROBLEMAS DE SALUD | PUESTO                     | CARGO DE BRIGADISTA              |
|----|---------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 56 | Hugo Pérez Juárez               | 5513096520  | O+             | Seguridad Física              | Ninguno            | Jefe de Seguridad          | Brigadista de Búsqueda y Rescate |
| 57 | Salomón Carmona Maranto         | .7831145133 | O+             | Seguridad Física              | Ninguno            | Jefe de Seguridad          | Brigadista de Búsqueda y Rescate |
| 58 | Manuel Eduardo HernandezBenítez | 7831083677  | B+             | Operaciones                   | - Ninguno          | Operador Cuarto de Control | Jefe de Brigada de Comunicación  |
| 59 | Jesús Antonio Ponce Gamboa      | 7831'513494 | O+             | Operaciones                   | Ninguno            | Operador Cuarto de Control | Jefe de Brigada de Comunicación  |
| 60 | Jesús Ivan Muñoz Rangel         | 7831407992  | B+             | Operaciones                   | Ninguno            | Operador Cuarto de Control | Jefe de Brigada de Comunicación  |
| 61 | Treysi Mariam Rosas Garza       | 7831064136  | O+             | Administración                | Ninguno            | Aux. de Contabilidad       | Brigadista de Comunicación       |
| 62 | Rosa Eva Hernández Hernández    | 7831403654  | A+             | Administración                | Ninguno            | Aux. de Contabilidad       | Brigadista de Comunicación       |
| 63 | Ana Karen Rosas Garza           | 7831382665  | O+             | Administración                | Ninguno            | Administrativo de          | Brigadista de Comunicación       |
| 64 | Santiago Emilio Cortez Obando   | 7831421256  | O+             | Mantenimiento Electromecánico | Ningw10            | Supervisor                 | Brigadista de Comunicación       |



## ***II.1 Responsabilidades y funciones en la atención a emergencias.***

### *Funciones de la Unidad Interna de Protección Civil*

- Elaborar, Instrumentar y operar el Programa Interno de Protección Civil (PIPC) del inmueble.
- Identificar y Evaluar los Riesgos internos y externos a los que está expuesto el inmueble.
- Identificar, clasificar, ubicar y registrar los recursos humanos, materiales y financieros de que se dispone para hacer frente a una emergencia.
- Establecer y mantener el sistema de información y comunicación que incluya directorios e inventarios.
- Promover el establecimiento de medios de colaboración y coordinación con autoridades y organismos de los sectores público, privado y social.
- Promover información, organización y capacitación a los integrantes de las Brigadas de Protección Civil.
- Realizar campañas de difusión internas con el fin de coadyuvar con la Cultura de la Protección Civil
- Fomentar la participación de todo el personal del inmueble en la realización de ejercicios y simulacros acordes a los Riesgos identificados.

### *Jefe de Inmueble de la UIPC*

- El Representante legal de la empresa es el jefe de Inmueble de la UIPC
- Asume las responsabilidades jurídicas y legales derivadas de cualquier situación que se presente dentro del inmueble ante la autoridad municipal y estatal de protección Civil.
- Aprueba la conformación de la Unidad Interna de Protección Civil
- Aprueba el contenido del Programa Interno de Protección Civil
- Ante situaciones de emergencia que se presenten en el inmueble toma decisiones en coordinación con su suplente.
- Aprueba los Recursos Financieros, Humanos, Materiales y Equipo de Seguridad necesarios para el desarrollo de las actividades en materia de Protección Civil del inmueble.
- Delega total autoridad al Suplente del Titular de la UIPC para realizar y coordinar las actividades necesarias para el desarrollo del Programa Interno de Protección Civil.

### *Suplente del Titular de la UIPC.*

- Vigilar el seguimiento y cumplimiento del Programa Interno de Protección Civil.





- Coordinar la formulación del acta constitutiva donde se dejará constancia del lugar, fecha y hora de celebración de la reunión; de las designaciones efectuadas, funciones, vigencia, nombres, domicilios, números de teléfono y firmas de los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil.
- Coordinar la elaboración del análisis de riesgos internos y externos del inmueble, en conjunto con los miembros de la Unidad Interna de Protección Civil.
- Coordinar la definición de áreas o zonas de seguridad internas y externas.
- Coordinar la elaboración de directorios de los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil y de organizaciones que puedan prestar apoyo en caso de emergencia.
- Coordinar la elaboración de inventarios de los recursos humanos y materiales disponibles para protección civil.
- Promover la adquisición y colocación de señalamientos de tipo informativo, prohibitivo, restrictivo, preventivo y obligatorio, de acuerdo con la normatividad en vigor.
- Establecer acciones permanentes de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipo de seguridad del inmueble.
- Establecer, difundir y verificar la aplicación de las normas de seguridad que permitan reducir la incidencia de riesgos entre la comunidad y bienes del inmueble.
- Establecer mecanismos de concertación con instituciones especializadas, a efecto de capacitar a los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil.
- Promover la adquisición y colocación de equipo de seguridad.
- Promover la impartición de cursos de capacitación sobre la materia, a los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil.
- Coordinar la realización de ejercicios y simulacros en el inmueble, de acuerdo con los planes de emergencia y procedimientos metodológicos previamente elaborados para cada agente perturbador al que esté expuesto el inmueble.
- Elaborar en conjunto con los miembros de la unidad los planes de emergencia, acordes a los fenómenos perturbadores que derivados del análisis de riesgos pudieran presentarse en el inmueble.
- Efectuar reuniones periódicas de trabajo con los integrantes de la unidad, con el fin de evaluar los avances obtenidos en las actividades contenidas en el Programa.
- Informar al responsable del Inmueble sobre los avances y resultados obtenidos en la aplicación del programa.

#### *Funciones del jefe de brigada.*

- Coordinar las funciones y actividades de los brigadistas.
- Fomentar su capacitación.
- Revisar con el jefe del inmueble de la UIPC o Suplente del Titular de la UIPC.; así como con los brigadistas los Procedimientos del Plan de Emergencia.



- Promover entre los brigadistas la aplicación de las normas de seguridad, con el fin de evitar daños a los usuarios del inmueble.
- Apoyar las campañas de difusión dirigidas al personal con el fin de dar a conocer el PIPC, el Plan de Emergencia, los Procedimientos y responsabilidades de los brigadistas, así como las normas de conducta para la población ante una emergencia.
- Presentar informes al Suplente del Titular de la UIPC sobre sus observaciones y las incidencias en el desarrollo de los ejercicios y simulacros, así como en la atención a la Emergencia.
- En la emergencia ser un enlace de comunicación entre el Suplente del Titular de la UIPC y Brigadistas.
- Coordinar a los brigadistas en los procedimientos a seguir con la población (En simulacros y emergencias).

## ***II.2 Formación de brigadas***

Las brigadas se definen como un grupo organizado y capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

Las brigadas dentro de Terminal Marítima Gas TOMZA S.A. DE C.V., se integraron con la finalidad de dar cumplimiento a las actividades operativas de la Unidad Interna de Protección Civil (UIPC) establecidas en el Programa Interno de Protección Civil.

Las brigadas se integran con personal voluntario, que regularmente es personal que labora en la propia instalación, se capacitan en una o varias funciones. Los brigadistas son responsables de realizar esas funciones de manera preventiva, o ante la eventualidad de una emergencia en un espacio físico determinado dentro del inmueble.

Dependiendo del diseño estructural del inmueble y de la disponibilidad de recursos humanos y materiales, se sugiere designar un brigadista por cada diez empleados del total existente en el inmueble.

Considerando la identificación de riesgos del inmueble y el censo de población, se determinó establecer las siguientes brigadas:

- Prevención y combate contra incendios
- Evacuación y repliegue
- Búsqueda y rescate
- Comunicación
- Primeros auxilios



### *Características recomendables para los integrantes de las brigadas*

- Disposición de colaboración
- Buena salud física y mental
- Vocación de servicio
- Iniciativa en la toma de decisiones (Bajo presión)
- Liderazgo y don de mando.
- De ser posible con conocimientos previos en la materia
- Poseer coordinación y destreza para el manejo de equipo y/o herramienta de emergencia.

### *Funciones de los Brigadistas*

Las brigadas tienen la finalidad de coadyuvar a la salvaguarda de las personas, los equipos y acervo documental existente en el interior de los inmuebles ocupados por las dependencias u organismos, mediante la aplicación de las acciones y procedimientos específicos de actuación previamente diseñados. Sus principales funciones, de manera general son las siguientes:

- Cumplir con las funciones operativas propias de su brigada, durante las fases de cada uno de los Subprogramas de Protección Civil.
- En caso de emergencia, aplicar los procedimientos establecidos en su Plan de Emergencia.
- Recibir y ejecutar las instrucciones específicas del jefe del Inmueble de la UIPC o del Suplente del titular de la UIPC en una situación de emergencia e informar del desarrollo y atención de la emergencia.
- Accionar el equipo de emergencia para el cual se encuentra capacitado, cuando la situación así lo requiera.
- Cooperar con los cuerpos de seguridad externos.

### *Funciones de la Brigada de Evacuación*

La Brigada de Evacuación tiene la misión de llevar a cabo las medidas previamente definidas para el repliegue o evacuación de las personas a una zona de menor riesgo o punto de reunión, ante la amenaza o presencia de una emergencia, desencadenada por un agente perturbador.

### *Funciones del Jefe de Brigada*

- Junto con los Brigadistas, participar en la identificación de riesgos.



- Proponer y solicitar la colocación de las señales y avisos del inmueble.
- Supervisar permanente las actividades de los brigadistas a su cargo.
- Reportar al Suplente del titular de la UIPC, la ausencia o deterioro de la señalética.
- Coordinar con los brigadistas la evacuación del personal (Informar rutas alternas)
- Verificar el conteo del personal evacuado y reportar al Suplente del titular de la UIPC, si falta alguna persona.
- Indicar a los brigadistas el fin de la emergencia y el retorno a la normalidad.

#### *Brigadista de Evacuación - Acciones prospectivas*

- Identificar el punto de reunión.
- Identificar y supervisar las rutas de evacuación y salidas de emergencia permanentemente (Que estén despejadas y libres de obstáculos).
- Colocar y asegurarse que permanezcan en buen estado las señales y avisos de protección civil, dentro y fuera del inmueble.
- Tener un censo actualizado y permanente del personal
- Establecer y difundir las medidas de alertamiento.
- Llevar a cabo medidas de concientización entre la población del inmueble, sobre acciones de protección civil y autocuidado.
- Identificar al personal vulnerable que labora en la instalación.
- Participar en la capacitación.
- Difundir información en temas de Protección Civil.
- Participar en la elaboración del programa, diseño y ejecución de simulacros.

#### Acciones Reactivas

- Coordinar las acciones de repliegue o evacuación.
- Ser guías y retaguardias en los grupos durante los simulacros y/o emergencias, llevando a la población hacia las zonas de menor riesgo o punto de reunión, asegurando que ninguna persona permanezca dentro del inmueble.
- Realizar el conteo de las personas en el punto de reunión.
- Reportar al Jefe de inmueble de la UIPC o Suplente del titular de la UIPC de cualquier ausencia del personal que se ha evacuado.
- Mantener el orden en los puntos de reunión.
- Apoyar en la revisión del inmueble después de la emergencia para coordinar el reingreso del personal al inmueble o el retiro de la zona de emergencia de acuerdo a las indicaciones del Jefe de inmueble de la UIPC o Suplente del titular de la UIPC.



#### Acciones Prospectivas - Correctivas

- Apoyar en la revisión del inmueble, que, en caso de requerirse, se realizaría por personal técnicamente capacitado.
- Coordinar el reingreso del personal al inmueble o el desalojo del mismo; de acuerdo a las indicaciones del Jefe de inmueble de la UIPC o Suplente del titular de la UIPC.
- Asistir y participar en las reuniones de evaluación y retroalimentación, opinar sobre las medidas de corrección que reduzcan o eviten los riesgos de desastres futuros.

#### *Funciones de la Brigada de Búsqueda y Rescate*

La brigada de búsqueda y rescate tiene la misión de llevar de forma inmediata el auxilio propio de su función a quien lo necesite en el momento de una emergencia, así como realizar la evaluación de daños del inmueble.

#### *Funciones del Jefe de Brigada*

- Tener una relación del personal vulnerable para apoyarlos en las situaciones de emergencia.
- Proponer entre los brigadistas de su brigada la capacitación.
- Coordinar a los brigadistas para que brinden pronta ayuda a las personas atrapadas y transmitan la ubicación de las personas a los cuerpos especializados de rescate.
- Verificar que los brigadistas ubiquen los interruptores eléctricos, llaves de paso de gas etc. para que las desconecten en caso de ser necesario.

#### *Brigadista de Búsqueda y Rescate Acciones prospectivas*

- Conocer las zonas de mayor riesgo dentro y fuera de la instalación y el personal que la ocupa.
- Controlar el acceso a las instalaciones, acordonando la zona.
- En caso de emergencia realizar la interrupción del suministro de gas y electricidad.
- Tener un censo de la población.
- Tener croquis actualizados del inmueble.
- Practicar y aplicar las técnicas básicas para el rescate de una persona lesionada o atrapada.
- Solicitar el equipo mínimo necesario para rescatar personas (Camillas rígidas, collarín, cuerdas o lo autorizado por el responsable del inmueble).



### Acciones Reactivas

- Las operaciones de búsqueda y/o rescate siempre se harán en grupos de dos o más brigadistas.
- Seleccionar el equipo y material que se requiere en el momento del rescate.
- En el caso de que se encuentren personas atrapadas, considerar lo siguiente: A través de los croquis determinar en donde pudieron quedar atrapadas las personas, preguntar quién vio a la persona antes de la emergencia y en donde, si la persona está atrapada, llámela, grítele o comuníquese a través de golpes y ruidos.
- Observar si existe el riesgo de un incendio o explosión Acciones Prospectivas - Correctivas
- Después de la revisión del inmueble, marcar, informando de los tipos de peligro que existe en el mismo.
- Apoyar en la reparación y mantenimiento del equipo utilizado.
- Apoyar en la revisión y evaluación de daños al inmueble.
- Asistir y participar en las reuniones de evaluación y retroalimentación, opinar sobre las medidas de corrección que reduzcan o eviten los riesgos de desastres futuros.

### *Funciones de la Brigada de Prevención y combate contra incendios.*

Esta brigada tiene la misión de atacar e intentar controlar de forma inmediata los conatos de incendio.

### Funciones del Jefe de Brigada

- Supervisar que el equipo contraincendios éste en óptimas condiciones.
- Revisar las instalaciones eléctricas y de gas; así como sus mantenimientos preventivos y correctivos.
- Promover la capacitación de los brigadistas y su adiestramiento en el uso de extintores.
- Difundir las acciones de seguridad para evitar accidentes en los brigadistas (No dar la espalda al fuego etc.).
- Coordinar el retiro de los brigadistas cuando lleguen los cuerpos de bomberos.
- Elaborar el directorio de grupos de apoyo para la emergencia.

### Brigadistas de Prevención y combate de incendios - Acciones prospectivas

- Identificar las áreas más susceptibles a un incendio.
- Supervisar el mantenimiento del equipo contraincendios.
- Señalizar y mantener libres los accesos al equipo contraincendios.
- Apoyar en el programa de mantenimiento mensual.





- Asegurarse que se le de mantenimiento a los extintores al menos una vez al año.
- Participar en la capacitación para conocer los tipos de fuego y el uso adecuado de los extintores.
- Vigilar que no haya sobrecarga de energía en las líneas eléctricas, ni acumulación de material inflamable.
- Asegurarse que el equipo contraincendios se encuentre en los lugares destinados de acuerdo a los croquis que se tienen del inmueble.
- Reportar al Jefe de inmueble de la UIPC o Suplente del titular de la UIPC la falta de mantenimiento preventivo y correctivo en las instalaciones.

#### Acciones Reactivas

- Proceder a desconectar el equipo eléctrico de ser necesario.
- Atacar e intentar controlar de forma inmediata los conatos de incendio.
- Retirar el material combustible cercano al conato (papelería etc.)
- Reportar al Jefe de inmueble de la UIPC o Suplente del titular de la UIPC de las personas heridas o lesionadas.
- Revisar el área para sofocar material que este encendido y en condiciones de reiniciar el fuego.
- Valorar la situación para solicitar el apoyo de los cuerpos de bomberos.
- Entregar, en caso de ser necesario, la emergencia a los bomberos. Acciones Prospectivas - Correctivas.
- Verificar y presentar un reporte sobre el estado del equipo utilizado en los simulacros o emergencias.
- Participar en la verificación / evaluación del estado de las instalaciones.
- Coordinar junto con el Responsable del Inmueble o Coordinador de la UIPC la revisión de la instalación de agua, electricidad etc., realizada por un especialista, si este fuera el caso.
- Retroalimentar el Plan de Emergencia con los datos obtenidos y la evaluación de daños realizada.
- Asistir y participar en las reuniones de evaluación y retroalimentación, opinar sobre las medidas de corrección que reduzcan o eviten los riesgos de desastres futuros.

#### *Funciones de la Brigada de Primeros Auxilios.*

La Brigada de Primeros Auxilios, tiene la misión de proporcionar auxilio y apoyo inmediato a los lesionados o heridos ante la ocurrencia de una emergencia. Su intervención es trascendental ya que la primera atención recibida puede determinar la diferencia entre la invalidez temporal o la rápida recuperación, o la diferencia entre la vida y la muerte.



#### Funciones del Jefe de Brigada.

- Establecer convenios de ayuda mutua con los hospitales y clínicas que puedan apoyar a la UIPC durante una emergencia.
- Establecer la zona de TRIAGE (área de evaluación y clasificación de heridos) dentro del inmueble, para agilizar la atención de lesionados.
- Fomentar la capacitación y el adiestramiento de sus brigadistas.
- Tener actualizado un directorio de los cuerpos de auxilio de la zona (hospitales, cruz roja, bomberos etc.). y difundirlo entre sus brigadistas.
- Solicitar a los brigadistas la elaboración de una relación del personal que presente enfermedades crónicas, alergias, que tome medicamentos etc.
- Reunir a los brigadistas en la zona de TRIAGE cuando se presente una emergencia.
- Supervisar a los brigadistas en las acciones de atención, cuidados inmediatos y valoración de los lesionados en una emergencia.
- Gestionar el traslado de los lesionados a la unidad médica donde puedan continuar su atención.
- En la etapa de post-emergencia, elaborar un inventario de los insumos utilizados y solicitar su autorización.

#### Brigadista primeros auxilios - Acciones Prospectivas

- Tener la relación de personas que requieran atención especial por su vulnerabilidad.
- Capacitarse en temas básicos como RCP, Traslado de heridos, quemaduras, Obstrucción de vías aéreas, etc.
- Mantener un control de los botiquines.
- Supervisar que los botiquines permanezcan en los lugares destinados y sea fácil su acceso, que no contengan medicamento y permanezca un inventario en la puerta del botiquín.
- En caso de contar con camillas, asegurarse que se mantienen en los lugares destinados para tal fin y con todos sus aditamentos en buenas condiciones.

#### Acciones Reactivas

- En caso de emergencia reunirse en el punto cercano al punto de reunión, llevando el botiquín de primeros auxilios.
- Proporcionar la atención inmediata a los lesionados, en tanto se recibe ayuda especializada.
- Entregar al personal médico a los lesionados con la información requerida (Nombre, que le ocurrió, que le práctico, etc.).
- Recabar información del traslado de los heridos (Hora en que se lo llevan, personal que se lo lleva, institución a donde será trasladado etc.).



- Acciones Prospectivas - Correctivas
- Recopilar información sobre el estado de salud del personal que fue trasladado a los centros hospitalarios.
- Realizar un informe con el número de lesionados, diferenciándolos que fueron atendidos internamente de los que requirieron ser trasladados para recibir atención especializada.
- Realizar un inventario del equipo utilizado para su autorización y reposición.
- Asistir y participar en las reuniones de evaluación y retroalimentación, opinar sobre las medidas de corrección que reduzcan o eviten los riesgos de desastres futuros.

#### *Funciones de la Brigada de Comunicación.*

Esta brigada coordina todas las actividades que permitan tener un mejor control de comunicación entre el personal de la empresa, directivos, brigadistas y autoridades externas.

#### Brigadistas de Comunicación - Acciones Prospectivas

- Participar en la capacitación y simulacros.
- Conocer el sistema de alertamiento.
- Mantener actualizado el directorio de emergencias interno y externo
- Verificar la funcionalidad de los sistemas de comunicación y emergencia del inmueble.
- Conocer y tener el censo de población del inmueble Acciones Reactivas
- Coordinar las acciones de comunicación
- Coordinar y mantener comunicación con los jefes de brigada.
- Analizar la situación junto con los Jefes de Brigadas decidir junto con el Jefe de inmueble de la UIPC o Suplente del titular de la UIPC si se solicitara el apoyo de los grupos de emergencia externos.
- Informar de acuerdo a la situación de emergencia suscitada a los medios de comunicación o autoridades correspondientes, previa autorización del responsable del inmueble.

#### Acciones Prospectivas – Correctivas.

- Determinar junto con la brigada correspondiente el status de los daños.
- Mantener comunicación de seguimiento con autoridades internas y autoridades externas de ser necesario.



### ***II.3 Capacidades y capacitaciones de las brigadas de respuesta a emergencia.***

La Terminal establece un programa anual de capacitación para todo el personal. Esto de acuerdo con la detección de necesidades que las diversas áreas reportan como necesarias además de la normatividad vigente. Cada jefe de área es responsable de la administración y resguardo de los programas y evidencias de cumplimiento de la capacitación impartida. En la Sección Cuarta de este PRE se incluyen los programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y mantenimiento de equipos de emergencia.

#### ***II.3.1 Programa de capacitación de las brigadas***

Para los fines del presente plan se establece que se efectúan simulacros conforme a los escenarios planteados y siguiendo el Procedimiento para Programar, Planear, Realizar y Evaluar Simulacros (TMX-PE-SM-14).

Además, para cumplir con las condiciones estipuladas en las Disposiciones Administrativas de carácter general, los brigadistas que conforman la URE, deben cumplir con un perfil de puestos, establecido antes de la contratación de sus servicios.

Se ha establecido una programación anual de capacitación de carácter teórico-práctico, inductivo y formativo, dirigido al personal que integra la UIPC. La temática de los cursos y talleres a impartirse dentro del programa de capacitación considera fundamentalmente lo concerniente a las cinco brigadas establecidas, las cuáles (primeros auxilios básicos, prevención de incendios, búsqueda y rescate, evacuación y repliegue y comunicación) así como el tema de análisis de riesgos. El personal capacitado cuenta con la constancia correspondiente de los cursos recibidos junto con evidencia documental de la capacitación y evidencia fotográfica.

La evidencia de capacitación, así como el calendario de capacitación, simulacros y constancias de capacitación teórico-práctica anual, pueden consultarse dentro del Programa Interno de Protección Civil.

#### ***II.3.2. Centro de reunión de las brigadas de emergencia***

Todos los trabajadores que participan en las brigadas que están conformadas para una situación de emergencia de la terminal, deberán dirigirse a los puntos de conteo y/o reunión del personal localizado frente al cobertizo contra incendio.

El supervisor de seguridad física/O.P.I.P. será el responsable de controlar y direccionar las brigadas que se requieran para el control de la emergencia.



### *II.3.3 Características recomendables para los integrantes de las brigadas*

- Disposición de colaboración
- Buena salud física y mental
- Vocación de servicio
- Iniciativa en la toma de decisiones (bajo presión)
- Liderazgo y don de mando
- Conocimientos previos en la materia
- Poseer coordinación y destreza para el manejo de equipo y/o herramienta de emergencia.

### *II.3.4 Cuadro de roles y funciones*

Cuadro de Roles y Funciones de la estructura organizacional para emergencias y de las Brigadas de Respuesta a Emergencias dentro de la Instalación o documento equivalente con las funciones a realizar de conformidad a los escenarios de riesgo identificados en el ARSH. Se incluye en Anexo 3 - Instructivos de Atención Operación y Mantenimiento (IAOM).

### *II.3.5 Visto bueno de la conformación de las Brigadas de Respuesta a Emergencias por parte de la autoridad con mayor nivel jerárquico de la Instalación y del coordinador de las Brigadas de Respuesta a Emergencias.*

Como visto bueno de conformación de la UIPC se cuenta con el Acta Constitutiva de la UIPC, esta se incluye en el Anexo 4 – Acta Constitutiva de conformación de la Unidad Interna de Protección Civil.

### *II.3.6. Centro de Operaciones de Emergencias*

La Terminal cuenta con un Centro de Operación de la Emergencia (COE), y está ubicado en el nivel dos del edificio de oficinas administrativas. En este lugar el personal asignado dirige la atención y manejo de la emergencia. El COE cuenta con el siguiente equipamiento:

- Extensión telefónica (01-783) 834-9707 y 834-9687, extensión 20
- Radios Portátiles: Los que porta el personal
- Módem de internet
- Proyector
- Luz de emergencia
- Mesa y sillas para 15 personas
- Plan de Respuesta a Emergencias impreso
- Planero con los principales planos de la Terminal
- Un baño con lavamanos y W.C.

- Impresora
- Rotafolio



**Localización del COE de la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V.**

#### ***II.4 Sistemas de control, detección de derrames, gas, fuego, alarmas y equipos contra incendio.***

1) **Sistema contra incendios:** El sistema de agua contra incendios (ACI) está constituido por dos sistemas de bombeo (dos casas de bombas), el primero conformado por 2 bombas bipartidas horizontales marca Peerles Pumps, actuadas cada una por un motor de combustión interna de 420 HP (313 kW), marca Caterpillar, cada una está disponible para operación normal y la otra de reserva. Cada bomba tiene una válvula de recirculación, una válvula de no retorno en su tubería de descarga y un tanque de diésel de 600 litros. La secuencia de operación es que la primera bomba arranque automáticamente cuando la presión en la red principal que alimenta agua contra incendio a la zona "A" caiga por debajo de 5.17 bar (5.27 kg/cm<sup>2</sup>) y la segunda arranque abajo de 4.48 bar (4.57 kg/cm<sup>2</sup>); este sistema además cuenta con una bomba Jockey de 30 HP que mantiene el cabezal presionado a 6.89 bar (7.03 kg/cm<sup>2</sup>). Las bombas de combustión interna están diseñadas para descargar a una presión de 7.58 bar (7.73 kg/cm<sup>2</sup>) con un caudal de salida de las bombas en promedio es de 681.37 m<sup>3</sup>/h (3,000 GPM). Este sistema de bombeo es para atender la demanda de agua contra incendio para los seis recipientes esféricos localizados en la zona "A", área de bombas de trasiego, área de llenaderas y estación de medición.

Cada recipiente esférico de la zona "A" cuenta con un sistema de diluvio para enfriamiento, operados de manera independiente por válvulas automáticas de diafragma, contando





además en esta área de almacenamiento (alrededor de los 6 recipientes esféricos) con 7 monitores y 14 hidrantes.

En el área de llenaderas se cuenta con 4 monitores operados por válvulas manuales y 8 hidrantes para generar cortinas de agua o chorro de ataque a fuegos, además de un sistema de aspersión compuesto de 14 cabezales instalados en la parte superior de cada isla.

En el área sobre bombas de llenado de gas LP se cuenta con un sistema de aspersión compuesto por 5 cabezales.

En el área de la estación de medición se tiene 3 monitores operados por válvulas automáticas de diafragma, 6 hidrantes para generar cortinas de agua o chorro de ataque a fuegos y una toma siamesa con su respectivo hidrante.

El segundo sistema de bombeo es para la demanda de agua contra incendio de los recipientes esféricos de la zona "B" conformado por 3 bombas bipartidas horizontales marca Peerles Pumps, actuadas cada una por un motor de combustión interna de 460 HP (343 kW) marca Clarke, y una bomba eléctrica Jockey de 19.7 HP (14.69 kW), marca Durirong Company Inc. Cada bomba tiene una válvula de recirculación, una válvula de no retorno en su tubería de descarga y un tanque de diésel de 2165 litros. Las bombas de combustión interna están diseñadas para descargar a una presión de 10.34 bar (10.54 kg/cm<sup>2</sup>) con un caudal de salida de las bombas en promedio es de 1022.06.12 m<sup>3</sup>/h (4,500 GPM). Cada recipiente esférico de la zona "B" cuenta con un sistema de diluvio para el hemisferio superior; así como un sistema de aspersión para el hemisferio inferior y en esta misma zona se cuenta con un hidrante de manguera; once monitores de chorro; veintidós tomas para manguera, siendo dos al pie de cada monitor.

Al presentarse una disminución en la presión de la red contra incendio de la zona "B", la bomba que entra en operación de manera inicial es la bomba jockey, esta bomba restablece la presión de la red. Una vez alcanzada la presión, un interruptor da la señal eléctrica de paro de la bomba.

La secuencia de arranque de las bombas de combustión es la siguiente: al no alcanzar la presión normal de la red contra incendio con la bomba jockey debido a una emergencia en la zona "B", entonces la bomba No. 1 arrancara cuando la presión disminuya a 5.17 Bar (5.27 kg/cm<sup>2</sup>), la bomba No. 2 arrancara cuando la presión continúe disminuyendo hasta alcanzar 4.48 Bar (4.57 kg/cm<sup>2</sup>) y finalmente se cuenta con la bomba No.3 que está disponible en caso de que cualquiera de las dos bombas principales falle o que por mantenimiento quede fuera. La configuración hidráulica para la zona "B" de almacenamiento de las esferas 7 a 11 se basa principalmente en un anillo general que conforma la red y que alimenta a su vez los circuitos que van a los sistemas de diluvio y aspersión de cada una de las esferas a proteger.



El sistema de agua contra incendio de la Terminal además de contar con los dos sistemas de bombeo mencionados arriba también dispone de 2 tanques de almacenamiento de agua contra incendio con capacidad de 4, 920,500 litros cada uno, con capacidad en tiempo de 5 horas 6 minutos de flujo constante para alimentar uno de equipos de bombeo principales, según sucediera una emergencia. Los tanques de almacenamiento de agua se conectan a la succión de las bombas para entregar el flujo requerido del sistema, considerando que las bombas son capaces de dar el 150 % del gasto al 65 % de la carga dinámica total, distribuyendo el flujo a los circuitos que llegan hasta cada uno de los servicios de protección para toda la terminal, como lo son los sistemas de diluvio, aspersión, hidrante de manguera, monitores y tomas para manguera al pie de cada uno de los monitores.

Adicionalmente se cuenta con un hidrante en el cuarto de compresores de refrigeración, dos fuera de la zona de oficinas, uno fuera del almacén, uno cerca de la caseta de vigilancia y uno en el lado norte del estacionamiento de la Terminal.

Se cuenta con 7 gabinetes para mangueras contra incendio que se ubican en áreas estratégicas, diseñados para alojar una manguera con sus copie y boquillas, y con suficiente espacio para permitir el libre movimiento al manipularlas.

La terminal cuenta con un total de 161 extintores de diferentes tipos y capacidades, empleados para apagar un conato de incendio, distribuidos en zona de almacenamiento, llenaderas, tren de medición, bombas de llenado, oficinas centrales, estacionamiento, caseta de vigilancia, subestación, laboratorio, y compresores de refrigeración.

La planta cuenta con 8 equipos de protección personal modelo Skold fabricados con tela Nomex IIIA 93% Nomex y 7% Kevlar antiestático, color amarillo con cintas reflectoras, refuerzos en codos y rodillas.

**2) Sistema de detección de gas y fuego.** Para la zona "A" de almacenamiento, área de bombas de trasiego y estación de medición, al detectarse presencia de gas , fuego o activarse el botón de paro por emergencia se activara las alarmas localizados en cuarto de control y el sistema de detección de gas y fuego podrá cerrar válvulas de aislamiento de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio correspondiente de la red contra incendio para el sistema de diluvio y el sistema de aspersión en área de trasiego y llenaderas, activar la alarma sonora general de la terminal, parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.

Para la zona "A" de almacenamiento, área de bombas de trasiego y estación de medición, al detectarse presencia de gas , fuego o activarse el botón de paro por emergencia se activara las alarmas localizados en cuarto de control y el sistema de detección de gas y



fuego podrá cerrar válvulas de aislamiento de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio correspondiente de la red contra incendio para el sistema de diluvio y el sistema de aspersión en área de trasiego y llenaderas, activar la alarma sonora general de la terminal, parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.

Para Para la zona "B" de almacenamiento al detectarse presencia de gas, fuego o al activarse el botón de paro por emergencia correspondiente el sistema de detección de gas y fuego podrá alarmar, activar las alarmas locales, cerrar válvulas de aislamientos de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio para el sistema de diluvio en hemisferio superior y sistema de aspersión en hemisferio inferior de cada recipiente esférico, activar la alarma sonora general de la terminal, parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.

El sistema de gas y fuego está integrado por:

- Detectores de Gas LP puntuales localizados en la parte inferior de cada esfera: CGD1001/1002/1003/1004/1005/1006/1007/1007A/1008/1008A/1009/1009A/1010/1010A/1011/1011A.
- Detectores de Gas LP puntuales localizados en las islas de llenado: CGD-201/202.
- Detector de Gas LP puntual localizado en el sistema de refrigeración: CGS-301
- Detectores de fuego ubicados en la parte inferior de cada esfera: FCD-1001/1002/1003/1004/1005/1006/1007/1008/1009/1010/1011.
- Sistema de Alarmas Audibles. ASC-002/ASG-001.
- Supresión de Fuego (Sistema de diluvio.): Integrado por Válvulas de Diluvio una para alimentar los cinco anillos (medio e inferiores) de cada esfera y otra para alimentar el cono difusor de cada esfera.
- VD101A/102A/103A/104A/105A/106A/107A/108A/109A/110A/111A/107/B/108B/109B/110B/111B)
- Boquillas de aspersión ubicadas en el hemisferio medio e inferior de cada esfera y un cono difusor para el hemisferio superior.

Cuando los detectores de fuego detecten la presencia de fuego sonará la alarma audible en el tono de sirena rápida, tanto en el área como en cuarto de control.

Los detectores de fuego que se tienen instalados en las esferas usan tecnología de microprocesadores para analizar las longitudes de onda IR/UV detectadas, así como información térmica de múltiples fuentes de combustión, para posteriormente relacionarlas entre sí con patrones de flama pre-programados, minimizando falsas alarmas.



Los detectores están equipados con capacidad de prueba manual y automática de integridad óptica. Tienen salida analógica de 0-20 mA, para determinar: falla general, falla de suministro de energía, falla de integridad óptica, operación normal y alarma por fuego, el cono de visión es de 90° a 30 m.

Los rangos promedio de alarma que tienen los detectores ubicados en cada esfera son:

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| 0 -0.2 mA         | ⇒ Falla                           |
| 1.5 mA $\pm$ 2mA  | ⇒ Modo de prueba                  |
| 2.0 mA $\pm$ 2mA  | ⇒ Falla COPM                      |
| 4.3 mA $\pm$ 2mA  | ⇒ Modo de operación               |
| 16.0 mA $\pm$ 2mA | ⇒ Modo de advertencia             |
| 20.0 mA $\pm$ 2mA | ⇒ Modo de Alarma fuego declarado. |

Las causas ante una detección de alta y muy alta de concentración de gas y la secuencia de acciones con las que cuenta la Terminal Marítima de Gas TOMZA S.A. de C.V se describen a continuación; en conjunto con las de fuego detectado, esto con la finalidad de que la instalación de las nuevas esferas de almacenamiento, en conjunto con lo existente, cuenten con los elementos necesarios que brinden protección al personal y a las instalaciones.

3) **Sistema de alarmas:** Constituido por una alarma audible consistente en una bocina (tipo corneta, resistentes a la intemperie y el ámbito marino) para dar a conocer las condiciones anormales que pueden presentarse en la instalación por fuga de gas y/o fuego, o cualquier otro incidente del tipo no industrial. Se tiene una alarma ubicada entre el área de almacenamiento y el sistema de enfriamiento de gas L.P. Los detectores de gas y fuego del sistema de almacenamiento activan la alarma al momento de detectar gas y/o fuego. Esta alarma se activará al presionar cualquiera de los botones de paro por emergencia que se encuentran distribuidos en puntos estratégicos de la Terminal.

Además, se cuenta con alarmas relativas a situaciones anormales de los parámetros de operación segura, los cuales se administran y monitorean desde el cuarto de control.

4) **Sistema de paro de emergencia:** Este sistema está constituido básicamente con dos válvulas de seguridad automatizadas neumáticas, para paro de emergencia en el tren de medición para el suministro de producto de buque-tanque hacia el área de almacenamiento, y por 3 válvulas de seguridad localizadas en la parte baja de cada tanque esférico de almacenamiento para proteger su integridad; además se tiene 14 válvulas automatizadas neumáticas en islas de carga, una por cada llenadera. El sistema de paro de emergencia opera de manera automática cuando se detecten condiciones de riesgo para las instalaciones. Se tienen 9 botones de paro por emergencia ubicados en lugares estratégicos en la Terminal. En el área de islas de carga se tiene 3 botones de paro por emergencia, 1 más en el sistema de refrigeración de gas L.P., 1 más en la subestación



eléctrica y, 2 más en el cuarto de control de la Terminal. Además, se tiene 2 botones de paro por emergencia en el área del tren de medición; uno de ellos en la caseta del tren de medición y el otro en una caseta que se encuentra enfrente del tren de medición, caseta en la cual además habrá un operario monitoreando los parámetros de descarga y quien podrá activar cualquiera de dichos botones en caso necesario.

Los botones de paro por emergencia funcionan de la siguiente forma: Los botones ubicados en islas de carga de llenaderas, en área de refrigeración, en subestación eléctrica y en el cuarto de control al ser activados de manera inmediata detienen todos los motores de las bombas de las islas de carga. El botón adicional que se ubica en el cuarto de control, al ser activado cierra todas las válvulas de los tanques de almacenamiento y de las islas de carga.

Los botones de paro por emergencia ubicados en el área del tren de medición al ser accionados únicamente cerrarán las dos válvulas de seguridad neumáticas automatizadas (SDV) ubicadas en esta área.

En el patín de medición, además, se tienen dos válvulas de bloqueo manual, y dos válvulas de seguridad neumáticas automatizadas, para cortar el flujo de gas cuando haya descarga de barco en caso de que ocurra una fuga o un incendio.

En la subestación eléctrica de la Terminal, ubicada al sur del predio, entre el edificio administrativo y el Laboratorio, se encuentra el interruptor principal desde donde se puede interrumpir la energía eléctrica para toda la Terminal.

En párrafos posteriores se describirá la correlación de este recurso con el Sistema de Control Distribuido, el cual gobierna su acción.

**5) Sistemas de controles del proceso:** En cada una de las áreas de proceso de la Terminal cuenta con dispositivos accionados a través de señales enviadas por los controladores localizados en el cuarto de control, a su vez la Terminal cuenta con sistemas de control tipo “Manuales” y “Automáticos”, los primeros están referidos a válvulas (macho, globo, bola) las cuales podrán operarse de forma manual de acuerdo a las necesidades de operación de la instalación, y los segundos son las válvulas de operación remota ubicadas en la parte baja de esferas de almacenamiento de gas LP y en cada una de las islas de carga de gas. La operación de apertura y cierre de éstas últimas se hace desde el cuarto de control.

En párrafos posteriores se describirá la correlación de este recurso con el Sistema de Control Distribuido, el cual gobierna su acción.

**6) Instrumentación de seguridad en recipientes esféricos de almacenamiento:** Los recipientes de almacenamiento cuentan con la siguiente instrumentación cada uno: medidor



para nivel de líquido, un termómetro con escala de -20 °C a 50 °C. Un manómetro con escala de 0-21 kg/cm<sup>2</sup>. Válvulas de máximo llenado localizadas al 85% y al 90% del nivel del recipiente. Dos aditamentos especiales que contienen 2 válvulas de seguridad cada una, de 64 mm de diámetro. Estas válvulas cuentan con punto de fractura además tienen un tubo de descarga de tubo de acero cedula 40 de 76 mm de diámetro y 2.00 metros de altura, un transmisor de presión automático. Sistema de radar automático para control de presión y temperatura.

**7) Sistema de paro de emergencias.** El sistema de paro de emergencia está integrado por:

- Válvulas de corte de suministro de Gas L.P instaladas en la línea de suministro de cada esfera (existentes y nuevas). SDV-1001A / 1002A / 1003 A / 1004 A / 1005A / 1006A / 1007 A / 1008A / 1009A / 1010A / 1011A, 1001A / 1002A / 1003 A / 1005A / 1006A / 1007 A / 1008A / 1009A / 1010A / 1011A.
- Válvulas de corte de descarga de Gas L.P instaladas en la línea de descarga de vapores de cada esfera (existentes y nuevas) hacia el sistema de refrigeración. SDV-1001B / 1002B / 1003 B / 1004B / 1005B / 1006B / 1007 B / 1008B / 1009B / 1010B / 1011B.
- Válvulas de corte de vapores de Gas L.P hacia islas de llenado instaladas en cada esfera (existentes y nuevas): SDV-1001C / 1002C / 1003 C / 1004C / 1005C / 1006C / 1007 C / 1008C / 1009C / 1010C / 1011C.
- Botón de Paro de Emergencia General PB-002.
- Alarma sonora en cuarto de control. ASC-002.
- Alarma sonora general. ASG-001.
- Alarmas sonoras y visibles locales en cada esfera. ASL-107 / 108 / 109 / 110 / 111.

El sistema al detectar una emergencia en primer lugar dará una alarma audible en cuarto de control y de ahí se procederá al cierre ordenado de cada una de las válvulas de corte para salvaguardar la integridad del personal y de las instalaciones.

***Diagramas de Tubería e Instrumentación que describen los sistemas de control, detección de derrames, gas, fuego, alarmas, paro de emergencia y equipos contra incendios asociados a los escenarios de riesgo identificados en el ARSH.***

En el Anexo 5 se incluyen los DTI's (Diagramas de Tubería e Instrumentación) con base en la ingeniería de detalle y con la simbología correspondiente con base en la ingeniería de detalle, incluyendo las especificaciones de los principales elementos de medición y control.





### **III. Inventario de equipos, recursos materiales y/o insumos requeridos y disponibles para la atención de Emergencias.**

La terminal cuenta con un total de 84 extintores PQS de 9 kg, 38 extintores PQS de 50 kg y 15 extintores de CO<sub>2</sub> de 9 kg, distribuidos de la siguiente manera:

#### ***III.1 inventario de recursos materiales***

- El equipo con que se cuenta para la atención de emergencias es el siguiente:
- Alarma audible
- Sistema contraincendios Portátil.
- Sistema contraincendios Movil.
- Sistema contraincendios fijo.
- Botiquín de Primeros Auxilios
- Detectores de Humo
- Detectores de Gas
- Lámparas de emergencia

Los cuales se distribuyen estratégicamente de acuerdo con el Análisis de Riesgo realizado previamente y que se pueden observar en los DTI del inmueble (Anexo 5) y en los Instructivos Operativos de Operación y Mantenimiento (Anexo 3).

#### ***Alarma audible.***

Para casos de emergencia se cuentan con un sistema de alarma que consiste en una sirena compuesta por dos bocinas ubicadas en la zona de las islas de llenado y un botón a presión ubicado en el cuarto de control. La sirena será probada durante al menos 30 segundos, los viernes de cada semana a las 12:00 horas, y para evitar la incomodidad o una mala interpretación por parte de la población tal prueba será hecha del conocimiento de las poblaciones cercanas.

De manera adicional se cuenta con una alarma para respaldo, con tres bocinas de 75 Watts de salida, alimentada con energía de 110 voltios.

Se cuenta con una batería de 12 voltios que proporciona a la alarma un respaldo de 42 horas en caso de falta de energía eléctrica. Las bocinas están ubicadas en la parte superior de la caseta de vigilancia de la posta principal.

La alarma se acciona manualmente desde la caseta de la posta principal de vigilancia ubicada en el portón de acceso a la Terminal.





El personal de seguridad de la posta principal tiene instrucciones de activar la alarma en caso de recibir una llamada telefónica de la Secretaría de Operaciones, del Encargado de la Terminal o del Gerente de Operaciones.

La alarma es a prueba sabotaje, ya que se activa si se corta solo un cable de una de las tres bocinas; es decir que para que no se dispare el dispositivo anti-sabotaje, deberán participar tres personas y cortar al mismo tiempo los tres cables a los que están conectadas las tres bocinas.

Equipo contraincendios.

Para el combate de conato de incendios en las instalaciones se cuenta con 138 extintores 123 (PQS), 15 (CO<sub>2</sub>) y 1 tipo K. Ubicados estratégicamente en las áreas, asegurando su disponibilidad; como se observa a continuación. (Ver croquis. Anexo 6).

| EXTINTORES (50 kg) |                    |            |
|--------------------|--------------------|------------|
| Ubicación          | Agente Extinguidor | Peso en kg |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Área de islas      | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 1           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 1           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 1           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 2           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 2           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 2           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 3           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 3           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 3           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 4           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 4           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 4           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 5           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 5           | PQS                | 50 Kg      |



| EXTINTORES (50 kg) |                    |            |
|--------------------|--------------------|------------|
| Ubicación          | Agente Extinguidor | Peso en kg |
| Esfera 5           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 6           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 6           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 6           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 7           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 7           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 7           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 8           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 8           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 8           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 9           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 9           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 9           | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 10          | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 10          | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 10          | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 10          | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 11          | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 11          | PQS                | 50 Kg      |
| Esfera 11          | PQS                | 50 Kg      |
| Tren de medición   | PQS                | 50 Kg      |
| Total              |                    | 42         |

| EXTINTORES (9 kg)  |                    |            |
|--------------------|--------------------|------------|
| Ubicación          | Agente Extinguidor | Peso en kg |
| Área de parqueo    | PQS (44)           | 9kg        |
| Área de islas      | PQS (18)           | 9kg        |
| Oficinas centrales | PQS (9)            | 9kg        |
| Subestación y OTI  | PQS (3)            | 9kg        |
| Comedor            | PQS (2)            | 9kg        |
| Almacen            | PQS (2)            | 9kg        |
| Vigilancia         | PQS (2)            | 9kg        |
| Almacen R.P.       | PQS                | 9kg        |
| Total              |                    | 81         |



| EXTINTORES CO2 (9 kg) |                    |            |
|-----------------------|--------------------|------------|
| Ubicación             | Agente Extinguidor | Peso en kg |
| Subestación y OTI     | CO2 (6)            | 9kg        |
| Oficinas centrales    | CO2 (3)            | 9kg        |
| PEMEX                 | CO2                | 9kg        |
| Área de islas         | CO2                | 9kg        |
| Área de refrigeración | CO2 (2)            | 9kg        |
| Área contra incendio  | CO2 (2)            | 9kg        |
| Total                 |                    | 15         |

| Hidrantes Monitores (DTI SCI) |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Cantidad                      | Ubicación                       |
| 3                             | Ducto Playero                   |
| 4                             | Llenado de pipas                |
| 1                             | Parqueadero                     |
| 1                             | Sistema de refrigeración de gas |
| 25                            | Tanques de almacenamiento       |
| 1                             | Toma siamesa ducto playero      |

| Traje de bombero |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| Cantidad         | Ubicación                       |
| 3                | Muelle de llenado de autotanque |
| 3                | Línea de ducto principal        |
| 3                | Tanques de almacenamiento       |

Equipo de Primeros Auxilios.

La terminal Marítima Gas Tomza cuenta con servicio médico para la atención médica de los trabajadores y visitantes de dicho inmueble contando con los siguientes productos de atención a emergencias como enfermedades.

| No | Nombre          | No | Nombre          |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 1  | Glucómetro      | 31 | Vendas de 10 cm |
| 2  | Tiras reactivas | 32 | Gasas           |
| 3  | Lancetas        | 33 | Cubre bocas     |
| 4  | Baumanómetro    | 34 | Apósitos        |



| No | Nombre                     | No | Nombre                     |
|----|----------------------------|----|----------------------------|
| 5  | Alcoholímetro              | 35 | Ligadura                   |
| 6  | Termómetro digital         | 36 | Tela adhesiva              |
| 7  | Termómetro de mercurio     | 37 | Micropore                  |
| 8  | Báscula                    | 38 | Solución glucosa 100 ML    |
| 9  | Mesa de Exploración        | 39 | Solución glucosa al 50%    |
| 10 | Tijeras de botón           | 40 | Solución hermann 500ML     |
| 11 | Pinzas Kelly               | 41 | Solución hermann 250ML     |
| 12 | Tijeras Mayo               | 42 | Solución fisiológica 250ML |
| 13 | Tijera Litauer             | 43 | Solución Mixta 500ML       |
| 14 | Recipiente Riñón           | 44 | Jeringas de 3ml            |
| 15 | Otoscopio                  | 45 | Jeringas de 5ml            |
| 16 | Oxímetro de pulso          | 46 | Punzo #16                  |
| 17 | Tanque de O2               | 47 | Punzo #19                  |
| 18 | Camillas rígidas equipadas | 48 | Punzo #22                  |
| 19 | Collarín blando            | 49 | Punzo #24                  |
| 20 | Collarin stifneck          | 50 | Venuset                    |
| 21 | Frulas neumáticas          | 51 | Guantes de latex           |
| 22 | Ferula sam                 | 52 | Guantes estériles          |
| 23 | Agua oxigenada             | 53 | Curitas                    |
| 24 | Jabón quirúrgico           | 54 | Sobres V.S.O.              |
| 25 | Agua inyectable            | 55 | Sulfadiazina de plata      |
| 26 | Yodopovidona espuma        | 56 | Salbutamol spray           |
| 27 | Hisopos estériles          | 57 | Diclofenaco gel            |
| 28 | Abatelenguas               | 58 | Cloranfenicol gotas        |
| 29 | Perilla para adulto        | 59 | Nafazolina gotas           |
| 30 | Vendas de 5cm              | 60 | Aluminio de magnesio gotas |
| 61 | Isosorbide de 5mg          | 73 | Salicilato de bismuto      |
| 62 | Ibuprofeno                 | 74 | Piroxican gel              |
| 63 | Naproxeno                  | 75 | Alka Seltzer               |
| 64 | Diclofenaco                | 76 | Ampicilina                 |
| 65 | Ketorolaco                 | 77 | Paracetamol                |
| 66 | Loratadina                 | 78 | Histiacyl                  |



| No | Nombre                | No | Nombre       |
|----|-----------------------|----|--------------|
| 67 | Metformina            | 79 | Next         |
| 68 | Butihiosina con 3 amp | 80 | Cafiaspirina |
| 69 | Dexametazona          | 81 | Bio-electro  |
| 70 | Loperamida            | 82 | Avapena amp  |
| 71 | Omeprazol             | 83 | Nitrofural   |
| 72 | Hosina                |    |              |

#### *Detectores de gas*

Como medida de prevención de incendios y para limitar la duración en caso de una liberación, la terminal cuenta con detectores de fugas de gas debajo de cada una de las esferas y en varios puntos del área de tanques horizontales. Estos detectores envían una señal eléctrica al cuarto de control ubicado en el edificio administrativo indicando el sitio de la fuga; ante una señal se revisará inmediatamente el área.

#### *Detectores de humo.*

| DETECTORES DE HUMO |          |
|--------------------|----------|
| Ubicación          | Cantidad |
| Oficinas           | 15       |
| Total              | 15       |

#### *Lámparas de emergencia.*

| LAMPARAS DE EMERGENCIA |          |
|------------------------|----------|
| Ubicación              | Cantidad |
| Oficina                | 10       |
| Total                  | 10       |

#### *Inventario de señalética*

| TIPO DE SEÑAL        | TOTAL |
|----------------------|-------|
| Extintor             | 96    |
| Botiquín             | 0     |
| Ruta de evacuación   | 47    |
| Riesgo eléctrico     | 3     |
| Punto de reunión     |       |
| Salida de Emergencia |       |



| TIPO DE SEÑAL  | TOTAL |
|--|-------|
| Uso de pasamano  |       |
| Alarma   |       |
| Señales de restricción (Prohibido fumar, acceso restringido, etc.) |       |
| Otras (Que hacer en caso de Sismo y Norma Sanitaria COVID)         | 3     |

#### *Distanciamiento de equipos*

La Terminal Marítima Gas Tomza cumple con los criterios de arreglo y localización contenidos en normas reconocidas en la industria, como los siguientes aspectos de la NRF-010-PEMEX-2014 “espaciamientos mínimos y criterios para la distribución de instalaciones industriales”:

Se utiliza la metodología de distribución por bloques, en este caso, grupos de tanques de almacenamiento, con lo que peligros específicos se circunscriben a áreas determinadas.

La ubicación es adecuada para prevenir que en caso de pérdida de contención los vapores arrastrados por los vientos reinantes (sur-sureste en la zona) sean llevados hacia equipos que tengan o constituyan fuentes de ignición.

El área proyectada tiene forma rectangular y es factible el acceso de vehículos de emergencia.

En la periferia de las instalaciones dentro del límite de propiedad de TOMZA se dispone de una franja de amortiguamiento mayor a 50 metros.

Con la localización del área de almacenamiento, se presenta la opción que requiere un menor consumo de energía (bombeo).

Se tiene una ruta corta y sin obstrucciones para el personal que ejecuta operaciones rutinarias.

Se tienen accesos al área de almacenamiento proyectada que permiten acceso y maniobra de grúas, para mantenimiento de los recipientes.

El espaciamiento de los recipientes esféricos de almacenamiento de gas LP TV-7 a TV-11, construidos en 2018, fue determinado con los criterios de la NOM-015-SECRE-2013, y fue avalado por una Unidad de Verificación autorizada por la Comisión Reguladora de Energía.

#### *Sistemas redundantes de servicios.*

Se tiene redundancia en el suministro de energía eléctrica, dada su importancia en la operación, control del proceso y atención de emergencias.



De forma primaria, se tiene el suministro de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad; en caso de falla de éste, se cuenta con dos generadores eléctricos que funcionan con diésel.

Adicionalmente, en caso de falla en el suministro de energía eléctrica, el cuarto de control puede ser alimentado por un sistema de baterías UPS (Uninterrupted Power Supply, Suministro ininterrumpido de potencia), con el que se puede operar el sistema de control distribuido desde el cuarto de control por hasta una hora.

Equipo de protección personal.

De acuerdo con las políticas internas de TOMZA, el equipo de protección personal juega un rol fundamental en la higiene y seguridad del trabajador, ya que los mismos se encargan de evitar el contacto directo con superficies, ambiente y cualquier otro factor que pueda afectar negativamente su existencia. La asignación del equipo de protección personal se procura considerando que es un recurso considerado como “una adición al cuerpo que debe concordar con él en sus propiedades físicas, con su movimiento y con las funciones de relación que se tiene a través de los sentidos con el exterior”.

Por otro lado, la TMGT selecciona el equipo de protección personal considerando el tipo de trabajo y las partes del cuerpo que están expuestas a lesiones. A continuación, se presenta una relación de equipo de protección personal mínimo utilizado el centro de trabajo.

*Equipo de protección personal utilizado en la Terminal Marítima Gas Tomza.*

| Región Anatómica               | Equipo de Protección Personal  |
|--------------------------------|--|
| <b>Cabeza</b>                  | Casco contra impacto, casco dieléctrico, cofia, otros  |
| <b>Ojos y cara</b>             | Anteojos de protección, goggles, pantalla facial, careta para soldador, gafas para soldador, otros.  |
| <b>Oídos</b>                   | Tapones auditivos, conchas acústicas, otros  |
| <b>Aparato respiratorio</b>    | Respirador contra partículas, respirador contra gases y vapores, respirador desechable, respirador autónomo, otros                           |
| <b>Extremidades superiores</b> | Guantes contra sustancias químicas, guantes para uso eléctrico, guantes contra altas temperaturas, guantes dieléctricos, mangas, otros       |
| <b>Tronco</b>                  | Mandil contra altas temperaturas, mandil contra sustancias químicas, overol, bata, otros   |
| <b>Extremidades inferiores</b> | Calzado de seguridad, calzado contra impactos, calzado dieléctrico, calzado contra sustancias químicas, polainas botas impermeables, otros., |
| <b>Otros</b>                   | Arnés de seguridad, equipo para brigadista contra incendio, otros  |





### *Equipo de Bomberos.*

A continuación, se da una descripción de las características técnicas de los equipos de protección personal para casos de emergencias:

**Casco.** El casco está fabricado en fibra de vidrio resistente a impactos, altas temperaturas y químicos, con protector facial de policarbonato de 4" o 6", suspensión ajustable tipo matraca, con protector de cuello y oídos de tela nomex, con cintas reflejantes y barbiquejo. Aprobado NFPA. MP.

**Chaquetón.** El chaquetón mide de 35" de largo, fabricado en una sola pieza para ofrecer mayor seguridad y libertad de movimiento al usuario. La protección de los hombros de KGuard (100% kevlar). El diseño del cuello de 4 capas y de la gargantera, incrementa la protección contra la entrada de agua y protege al usuario del calor en zonas delicadas como el cuello y las orejas. La solapa de cierre de 5" de ancho de 4 capas tipo tormenta, brinda una protección doble de cierre, incluye velcro en el interior y cuatro ganchos de cierre rápido en el exterior. Integrado con doble loop para micrófono o lámpara. Bolsa para radio universal de 2"x3"x9". Cinta reflejante de 2" marca 3M. Bar Tacked, puntada de refuerzo tipo zigzag en los puntos de tensión para dar mayor fuerza. Todas las áreas importantes se cosen con costuras doble puntada. Dos bolsas de 10"x10", con cierre de velcro, reforzadas con K-Guard (100%kevlar), con dos ojillos de drenaje en cada bolsa. Barreras internas removibles, con broche para fácil instalación y mantenimiento. El diseño del fuelle de las mangas tiene un amplio campo debajo del brazo para garantizar la libertad de movimiento. Con refuerzo K-guard (100% kevlar) o piel en el bies de la manga. Puntos de resorte doble 100% kevlar. Todas las costuras están hechas con hilo 100% Nomex.

**Monja:** Capucha Profesional para Bombero, con cobertura de cara completa, fabricado en Nomex 100% color natural.

**Gautes:** el guante está confeccionado en piel de primera con barrera interior térmica de Nomex Bath. Puño de dos capas de Kevlar.

**Pantalón:** El pantalón tiene corte de una sola pieza que provee espacio extra al sentarse o agacharse. Dos cintas de 4" de ajuste a la cintura y dos ganchos tipo cartero, que permiten el fácil ajuste de los pantalones. 8 botones anti-oxidantes para tirantes. Banda interna en la cintura, de nomex III A. 7.5 oz, que previene el contacto con el calor, con la piel del usuario. Bragueta cruzada con barrera térmica, de humedad y capa exterior, con cierre de velcro y un gancho para mejor cerrado. Corte tipo diamante en la entrepierna para mayor soporte y mas comodidad al agacharse. Dos bolsas tipo cargo 10"x10"x2", que proveen un amplio espacio para herramienta y equipo, incluye dos ojillos de drenaje en cada bolsa. Parche de K-Guard (100% Kevlar) para una mayor resistencia a la abrasión y al calor cuando se está



arrastrando por el suelo o al agacharse, aumentando la durabilidad de la prenda. Todas las costuras están hechas con hilo 100% Nomex.

**Botas:** Las botas tienen 40 cms de altura, fabricada en neopreno, con suela antiderrapante, forro interior de lana Nomex y aislamiento de espuma de poliuretano, con plantilla y puntera de acero y cintas reflejantes, aprobado por NFPA, disponible en talla 8 al 11, numeración norteamericana, marca Ranger 3104.

El equipo de bombero que usan las brigadas de TOMZA cumple con los requerimientos técnicos de la Norma de Referencia NRF-231-PEMEX-2010 “Ropa y Trajes de Protección Personal Contra Incendio”. El equipo de bombero de los brigadistas bajo cumple con lo establecido por el código OSHA 29 CFR-1910.156 Fire Brigades.

**Equipo SCBA:** La Terminal cuenta con equipos SCBA. Dicho equipo es un aparato utilizado para el suministro de aire respirable, independiente del aire del medio ambiente, el cual está diseñado para ser portado por el usuario, y cuenta con los siguientes componentes: Pieza facial de cara completa, reguladores de reducción de presión, alarmas de baja presión, arnés para portar el equipo, cilindro para contener y suministrar el aire comprimido, manómetros e indicadores luminoso de presión y alertas. El equipo SCBA de la TMGT cumple con los requerimientos técnicos de la norma de referencia NRF-239-PEMEX-2009 Equipo Autónomo de Respiración.

#### ***IV. Rutas de evacuación***

Las rutas de evacuación para cada escenario de riesgo se incluyen en los Instructivos de Atención Operación y Mantenimiento (IAOM), Anexo 3 del presente documento.

#### ***V. Procedimientos de emergencias***

En la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A de C.V. el concepto del manejo de emergencias se entiende al proceso racional mediante el cual se preparan para lidiar con las consecuencias asociadas a sus instalaciones o a eventos naturales. El manejo requiere de un enfoque integral de las actividades necesarias **antes, durante y después** de una emergencia o desastre. Esta correlación de tiempo y espacio define la dinámica en la que estas interaccionan.

##### ***Antes***

La Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V., además de dirigir esfuerzos e invertir en una política preventiva ha determinado firmemente en fortalecer la **Preparación**. Cada salvaguarda, cada recurso humano y material asignado a la atención de emergencia deben estar disponible y condiciones aptas en el caso de así requerirse.

La Terminal Marítima Gas TOMZA cuenta con un **Plan de Preparación de Emergencias (TMX-PL-RD-03)**. El propósito de este plan es establecer las disposiciones y mecanismos para asegurar que cada salvaguarda, recurso humano y material asignado a la atención de emergencia esté disponible y condiciones aptas en el caso de así requerirse, así mismo



sistematizar las experiencias durante incidentes y eventos inseguros con el fin de identificar sus causas raíz, implementar acciones tendientes a prevenir su recurrencia y comunicar las lecciones aprendidas.

Dentro de este Plan, se indican las actividades de preparación de la Unidad de Respuesta a Emergencias y personal en general (“antes”), estas actividades se describen a detalle en el documento **TMX-IN-SM-01** Instrucción Operativa Actividades a realizar antes de una Emergencia.

*Durante.*

Para una pronta y efectiva respuesta ante una emergencia es de vital importancia clasificar los Niveles de Emergencia que se pueden presentar ante los escenarios de riesgo provocados por las actividades del centro de trabajo y/o por las amenazas que el entorno pueda proporcionar.

Para una efectiva comunicación y respuesta a emergencias, la TMGT plantea la Clasificación de Niveles de Riesgo en 3:

- I. Emergencia Interna Menor
- II. Emergencia Interna Mayor
- III. Emergencia Regional

Esto permitirá la racionalización de los recursos que se utilizarán en cada evento.

La UIPC solicitará el apoyo de recursos externos sólo en caso de que:

- Se prevea que las consecuencias rebasen la capacidad de los recursos humanos y materiales de la Terminal Marítima y/o que:
- Se prevea que el alcance de los efectos catastróficos sobrepase los límites de las instalaciones afectando a la población circunvecina, al medio ambiente, propiedad privada, infraestructura pública y/o a otras instalaciones industriales que puedan generar un “efecto dominó”.



### Clasificación de Niveles de Emergencia para la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V.

| Nivel | Nombre                          | Descripción  | Consecuencias  | Activación de:   |
|-------|---------------------------------|--|--|--|
| I     | <b>Emergencia interna menor</b> | Es la ocasionada por un incidente o accidente con efectos menores en las instalaciones de la TGTM<br><br>Por lo general en este nivel de no se requiere la activación total del Plan de Respuesta a Emergencias, ya que el personal de TGTM, estaría en condiciones de asumir la responsabilidad por la atención de la emergencia.   | <b>Al medio ambiente:</b> Liberación menor no reportable.<br><b>A la infraestructura:</b> Afectación menor que no detiene la producción.<br><b>A la población:</b> No hay afectación.<br><b>A la imagen:</b> No hay cobertura de medios de comunicación.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• UIPC</li> <li>• Plan de Respuesta a Emergencia Nivel Interno</li> </ul>   |
| II    | <b>Emergencia interna mayor</b> | Es la ocasionada por un incidente o accidente que afecta la infraestructura de las instalaciones a cargo de TGTM y obliga a la suspensión de actividades<br><br>En este nivel se produce un impacto moderado en las personas y sus bienes, que tiene el potencial de extenderse más allá de los límites de la TGTM   | <b>Al medio ambiente:</b> Liberación perceptible por la comunidad.<br><b>A la infraestructura:</b> Afectación mayor que detiene la producción.<br><b>A la población:</b> Puede haber afectación si no se controla la emergencia.<br><b>A la imagen:</b> Cobertura de medios de comunicación.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• UIPC</li> <li>• Plan de Respuesta a Emergencia Nivel Interno</li> <li>• Plan de Respuesta a Emergencia Nivel Externo</li> </ul> |
| III   | <b>Emergencia regional</b>      | Es la ocasionada por un accidente que afecta catastróficamente los sectores de TGTM, y hay afectación a terceros o a sus bienes o personas, impacto ambiental considerable en la localidad.<br><br>En este nivel se produce un impacto muy grave en las poblaciones, sus bienes y el medio ambiente, aquí las Instancias de Apoyo operan al máximo haciendo uso de todos sus recursos y requiere además de una vasta involucración del apoyo de las instituciones estatales y servicios externos | <b>Al medio ambiente:</b> Impacto considerable en la zona de cobertura de la nube de gas dispersada o de la onda de presión en caso de explosión.<br><b>A la infraestructura:</b> Afectación catastrófica al centro de trabajo.<br><b>A la población:</b> Si hay afectación.<br><b>A la imagen:</b> Hay cobertura de medios de comunicación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• UIPC</li> <li>• Plan de Respuesta a Emergencia Nivel Interno</li> <li>• Plan de Respuesta a Emergencia Nivel Externo</li> </ul> |



### Industriales

En el Estudio de Riesgo se identificaron y evaluaron cuantitativamente 10 *Escenarios de Riesgo*. Con el fin de atender estos eventos se formularon los correspondientes Instructivos Operacionales de Atención de Emergencia. A continuación, se da la relación de estos:

#### Instructivos Operacionales de Atención de Emergencia (Tipo Industrial)

| Clave del EAP <sub>M</sub> | Descripción  | Tipo       | Instructivo Operacional de Atención de Emergencia  | Clave                            | Nivel de Emergencia |
|----------------------------|--|------------|--|----------------------------------|---------------------|
| TMGT-OP-01                 | Fuga en mangueras flexibles de conexión (buque tanque)   | Industrial | <i>Atención de emergencia en:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mangueras de conexión a buque tanque</li> <li>Tramo terrestre de ducto de suministro</li> </ul> | TMX-IN-SI-09                     | I                   |
| TMGT-OP-02                 | Fuga conexiones de instrumentos o bridas en patín de medición  |            |  |                                  |                     |
| TMGT-OP-03                 | Fuga de etil mercaptano en línea de adición a ducto de suministro.   | Industrial | <i>Atención a fuga de etil mercaptano</i>  | TMX-IN-SI-16                     | I, II y III         |
| TMGT-OP-04                 | Fuga por purgas de agua en esferas (fondo)   | Industrial | <i>Atención de emergencia en esferas</i>   | TMX-IN-SI-08                     | I, II y III         |
| TMGT-OP-05                 | Fuga en conexión de instrumentos, fondo de esferas   |            |  |                                  |                     |
| TMGT-OP-06                 | BLEVE en esferas   |            |  |                                  |                     |
| TMGT-OP-07                 | Fuga en la línea de esferas a manifold de islas de llenado.  | Industrial | <i>Atención de emergencia en cabezal / bombas de descarga a llenaderas</i>   | TMX-IN-SI-12                     | I                   |
| TMGT-OP-08                 | Fuga en bombas de llenado de autotanques   |            |  |                                  |                     |
| TMGT-OP-09                 | Fuga en accesorios en tubería del sistema de refrigeración   | Industrial | <i>Atención de emergencia por fuga en compresores del sistema de refrigeración</i>   | TMX-IN-SI-15                     | I                   |
| TMGT-ACT23-01              | Fuga en ducto de suministro de gas LP, tramo terrestre, entre patín de medición y válvula en alimentación a esferas. | Industrial | <i>Fuga en ducto de suministro de gas LP, tramo terrestre, entre patín de medición y válvula en alimentación a esferas.</i>  | TMX-IN-SI-09<br>(Rev. Mzo. 2023) | I, II y III         |



Los **Instructivos Operacionales de Atención de Emergencia** (o también conocidos como pre planes) con los que cuenta la Terminal se elaboraron bajo las siguientes premisas:

**Específicas.** Cada una de las instrucciones operativas de atención de emergencias han sido confeccionadas de acuerdo con los riesgos inherentes a la Terminal Marítima, estos riesgos fueron detectados en un Análisis de Riesgo de Proceso, lo que permite a la empresa planificar, optimizar y eficientar los recursos de atención de emergencias y en su caso, solicitar el apoyo externo que ayude a minimizar los efectos de un accidente industrial. En cada instrucción operativa se detallan las acciones que deben seguir los miembros de las 5 brigadas de la Terminal y su coordinación entre estas.

**Organización, línea de mando y responsabilidades.** Cada instrucción operativa tiene señaladas las acciones que deben hacer los brigadistas que componen la Unidad de Respuesta a Emergencia. Considerando el proceso de notificación de la emergencia y los efectos identificados en cada *Escenario de Riesgo*, las instrucciones operativas tienen establecidas las líneas de mando interna, la cual es congruente con la línea de mando de los Servicios de Apoyo externo (Cruz Roja, Bomberos, Protección Civil, etc.). Al contar con una Brigada de Comunicación, se tienen las medidas para garantizar que las comunicaciones hacia el exterior funcionen eficazmente.

**Aislamiento inmediato de la fuga:** Cada instrucción indica los métodos seguros (el directo y el alternativo) de paro o aislamiento de equipos para reducir la cantidad de Gas LP liberado. Las instrucciones señalan al personal responsable de ejecutar el paro de la planta de proceso.

**Minimización de efectos.** Al aislar las fugas en el menor tiempo posible como acción primordial del sistema de control distribuido (SCD), se minimiza el impacto al personal, visitantes, contratistas, población externa, medio ambiente, instalaciones y propiedad privada.

**Anticipación y Flexibilidad:** Al haber caracterizado y cuantificado los riesgos inherentes de la Terminal Marítima, las instrucciones operativas indican las acciones seguras a seguir si una la liberación súbita de Gas LP, en cualquier componente del Sistema de Almacenamiento, se convierte en fuego tipo alberca o charco, si se genera un fuego tipo dardo, si hay explosiones o en el peor de los casos, si sucede un BLEVE. Dichas instrucciones operativas específicas establecen las acciones para evitar que la fuga progrese a fuego, que el fuego progrese a una explosión o que el fuego progrese a un BLEVE.

**Guía de rápida comprensión.** Las instrucciones operativas detallan las acciones que deben seguir los miembros que conforman la U.I.P.C., que incluyen:

- **Zonas calientes y zonas seguras.** Con el fin de que brigadistas realicen sus maniobras seguras, se han planteado posiciones de ataque de tal manera no se encuentren dentro



- de las zonas donde los niveles de radiación y sobrepresión pueda dañarlos. Estas zonas consideran la dirección del viento también.
- **Rutas de Evacuación Seguras.** Para el personal que no participa en la atención de emergencias, las rutas de evacuación están trazadas de tal manera que los efectos catastróficos derivados de una fuga no afecten al personal que desaloje la planta. Las instrucciones operativas señalan las acciones que deben hacer tanto los miembros de la Brigada de Evacuación como el personal en general durante el abandono del predio en caso de una emergencia. Estas instrucciones operativas se complementan con lo especificado en el Procedimiento de Respuesta a Emergencias para Evacuación, **TMX-PE-SM-13**.
  - **Rutas de Escape.** Sí las condiciones de la emergencia se vuelven críticas, se han planteado rutas de escape, para que los brigadistas y personal de apoyo externo abandonen el predio de forma segura y se posicionen donde los efectos del peor caso no los dañe.
  - **Rutas de ingreso de apoyo externo.** En caso de requerirse, se ha establecido la ruta de control del ingreso del apoyo externo con el fin de interrumpir o entorpecer el desalojo del personal.
  - **Ubicación de equipo de atención de emergencia.** Para cada Escenario de Accidente Potencial Máximo, se ha determinado que equipo de atención de emergencia específico (pasivo o activo) se debe ocupar y donde posicionarlo. El objetivo es optimizar y facilitar el ataque a la emergencia y evitar confusiones o daño a los brigadistas.
  - **Centro de Operación de la Emergencia.** Al ser el punto neurálgico y estratégico de la atención de emergencia este ha sido seleccionado para que ni la fuga, ni los niveles de radiación y sobrepresión lo afecten.

Para el caso de fugas, se cuenta con los procedimientos antes mencionados más el procedimiento **TMX-PE-SM-26** Plan de Atención a Fugas.

Para el caso de la posibilidad de fuego durante la extracción de muestras, el laboratorio acreditado, AmSpec, el cual está contratado para la extracción y toma de muestras, siendo un tercero dentro de la Terminal Marítima, cuenta con sus propios procedimientos donde tiene establecidas medidas de seguridad para que no ocurra una fuga o un incendio durante su labor diaria; siendo éstos: el Instructivo de Muestreo de Gases IO.16, y la Instrucción: Inspección y Cuantificación de LPG ILT/001/AFN.

Para el caso de la posibilidad de fuego debido al venteo de gas LP de una válvula de relevo de presión; las válvulas de relevo de presión de gas LP, se encuentran ubicadas en la parte superior de cada esfera de almacenamiento, donde ventean a la atmósfera a 26 metros de altura (desde nivel de piso), en donde no hay fuentes de ignición; considerando que no hay ningún tipo de industria en las inmediaciones de la Terminal; no hay líneas de alta tensión que pasen por el sistema de almacenamiento.



*Después.*

Para la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V., es igual de importante la atención de emergencias como el regreso a condiciones normales de operación, con base en esto se generó una instrucción operativa específica que la UIPC debe acatar con el fin de asegurarse que los eventos precursores de las emergencias específicas del centro de trabajo hayan sido controlados y en el mejor de los casos eliminados. **TMX-IN-SM-07 Regreso a condiciones normales.**

En caso de que no existan las condiciones para poder regresar a condiciones normales, el personal en general deberá esperar instrucciones hasta que existan las condiciones para poder retornar a su área de trabajo.

Los únicos autorizados para permanecer en las instalaciones en este caso son la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo, el Jefe de Brigadas, el Oficial de Protección de Instalaciones Portuarias (OPIP) y el Jefe de Brigada de Prevención y Combate a Incendios. Todo el personal de la Terminal permanecerá en su hogar o sitio de residencia hasta el aviso oficial del Gerente de la Terminal misma de que pueden retornar a su lugar de trabajo.

Los Instructivos Operacionales de Atención de Emergencia (Industriales y No Industriales) se pueden consultar en el **Anexo 3** del presente documento.

#### **NOTA IMPORTANTE**

Sí bien es cierto que la mayoría de las consecuencias de los Escenarios pueden ser prevenidas y atendidas con recursos existentes dentro de la TGTM, la falla de uno de estos o la aparición de un agravante en el desarrollo del evento puede incrementar el **Nivel de Emergencia**.



Por esta razón, en el presente PRE los procedimientos para atención de cada emergencia potencial integran:

- Plan de Respuesta Interno y un
- Plan de Respuesta Externo

En la medida que se presente el desarrollo de atención de un evento catastrófico, el personal Estratégico de la UIPC declarará el Nivel de Emergencia correspondiente y actuará en congruencia con los protocolos aquí establecidos.

La Atención de Emergencias para la TGTM, como se dijo previamente, **será integral**, no podrá ser una planeación seccionada o sectorizada.



*No industriales*

*De acuerdo con lo señalado en el punto II.1 y II.2 Descripción de las características físicas del entorno y Descripción de las características socio - económicas, respectivamente, se determinaron 5 amenazas externas a la TGTM. Con el fin de atender estos eventos se formularon 5 Instructivos Operacionales de Atención de Emergencia. A continuación, se da la relación de estos:*

**Instructivos Operacionales de Atención de Emergencia (Tipo No Industrial)**

| <b>Instructivo Operacional de Atención de Emergencia</b>          | <b>Tipo</b>   | <b>Clave</b>        | <b>Nivel de Emergencia</b> |
|---|---------------|---------------------|----------------------------|
| Respuesta a Emergencias en caso de sismo                          | No industrial | <b>TMX-IN-SM-02</b> | I                          |
| Respuesta a Emergencia en caso de amenaza de bomba                | No industrial | <b>TMX-IN-SM-03</b> | I y II                     |
| Respuesta a Emergencia en caso de bloque del acceso a la terminal | No industrial | <b>TMX-IN-SM-04</b> | I                          |
| Respuesta a Emergencia en caso de epidemia sanitaria              | No industrial | <b>TMX-IN-SM-05</b> | I y II                     |
| Respuesta a Emergencia en caso de huracán                         | No industrial | <b>TMX-IN-SM-06</b> | I                          |

***VI. Procedimiento de comunicación de riesgos.***

A continuación, se describe los procedimientos con los que cuenta la instalación para comunicar a la población potencialmente afectada los riesgos a los que está expuesta, así como las medidas de seguridad instruidas para su reducción.

Así mismo, se describen las estrategias o mecanismos utilizados para la difusión de estos a la población.

*Procedimientos específicos para la comunicación de riesgos.*

A efecto de eliminar cualquier amenaza a personas, instalaciones y medio ambiente, se debe comunicar la situación a las autoridades municipales, estatales y federales correspondientes; gerentes de otras compañías del área si es necesario, restablecer el control y minimizar cualquier daño e interrupción al trabajo diario.



La información relacionada a la situación debe ser recolectada sin demora por el Gerente de la Terminal o el Oficial de Protección a Instalaciones Portuarias (O.P.I.P.). La siguiente lista de revisión será actualizada para reunir dicha información:

- Naturaleza del problema, tiempo desde que ocurrió el incidente (derrame, accidente, incendio).
- Naturaleza y extensión de cualquier lesión.
- Extensión de daños.
- Nombres y cantidades de los materiales involucrados.
- Riesgo potencial a la salud humana, el medio ambiente, el impacto potencial a los empleados y la comunidad.
- Grupos de respuesta locales involucrados (bomberos, policías, ambulancias).
- Estado actual de la situación.
- Medios de comunicación u otros intereses generados.

Las acciones de informar y en su caso de evacuar a la comunidad, quedará bajo los lineamientos del Plan de Protección Civil TMX-PL-RD-05.

La comunicación empieza dentro de la Unidad de Respuesta de Emergencias, y se ejecuta de la siguiente manera, con base en la estructura de esta. La comunicación externa, en caso de ser necesaria (paso 5 del diagrama), comienza como responsabilidad del O.P.I.P., quien en la Terminal Marítima Gas Tomza es a su vez el Líder de la Brigada de Comunicación.

El personal de la Brigada de Comunicación que se encuentra en oficinas y en la Garita de Vigilancia del acceso principal de la Terminal tiene un directorio actualizado de los servicios de emergencia y empresas que pueden brindar apoyo en caso de requerirse, así como los teléfonos del Gerente de la Terminal, del O.P.I.P. y del gerente de Recursos Humanos en caso de no encontrarse se les da aviso de la situación.

El O.P.I.P. se coordinará con el Gerente de la Terminal y los Jefes de las brigadas de emergencia internas y las autoridades externas (municipales o estatales o federales) de apoyo de acuerdo a los Procedimientos Establecidos; a fin de que se den instrucciones operativas precisas entre las partes para la atención y control adecuado de la emergencia.

Cada una de los Procedimientos e Instrucciones Operativas de Atención de Emergencia (Durante) establecen el mecanismo básico de notificación de la emergencia, a continuación, se presenta un esquema genérico del proceso.



Diagrama de flujo de comunicación de la emergencia

| Persona que detecta la emergencia  | O.P.I.P./Jefe de área | Gerente de la Terminal    | Jefe de Brigadas | Brigada de Comunicación   | Descripción de actividades  |
|--|-----------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|---|
| <div><div>Inicio</div><div>↓</div><div>1</div><div>→</div><div>2</div><div>→</div><div>3</div><div>→</div><div>4</div><div>→</div><div>5</div><div>→</div><div>6</div><div>→</div><div>7</div></div> | <div>2</div>          | <div>3</div> <div>7</div> | <div>4</div>     | <div>5</div> <div>6</div> | <p>Inicio</p> <p>1. Trabajador, visitante o contratista detecta una emergencia y lo comunica al Jefe o Coordinador de área.</p> <p>2. El Oficial de Protección a Instalaciones Portuarias (OPIP) notifica a la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo de la situación de emergencia.</p> <p>3. El Gerente de la Terminal activa la alarma y el Plan de Atención a Emergencias.</p> <p>4 El Jefe de Brigadas ejecuta la Instrucción Operativa de Atención de Emergencia específica (Durante). El Jefe de Brigadas comunicará a los demás miembros de la URE las instrucciones operativas pertinentes.</p> <p>5. La brigada de Comunicación bajo las órdenes del Gerente de la Terminal o el OPIP solicitará ayuda a la Cruz Roja, Bomberos, Protección Civil municipal, SEMAR, APITUX según sea el caso y si es requerido.</p> <p>6 La Brigada de Comunicación bajo las órdenes del Gerente de la Terminal o el OPIP avisará al Director de Terminales y al Corporativo sí la Emergencia traspasó los límites y capacidades del centro de trabajo, así mismo se informará sí se ha solicitado apoyo externo.</p> <p>7. Con base en lo que le indique el Director de Terminales y/o el Corporativo, el Gerente de la Terminal responderá a los medios de comunicación en caso de ser necesario.</p> |



*Cese de la emergencia y regreso a condiciones normales*

A continuación, se indican los 8 criterios de la Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V. para declarar el fin de una emergencia establecidos en la Instrucción operativa TMX-IN-SM-07, "Regreso a condiciones normales".

|   |  |
|---|--|
| 1 | Cuando el agente que la provocó se encuentre completamente controlado.   |
| 2 | Cuando los efectos secundarios provocados por la emergencia se encuentren completamente controlados y mitigados.   |
| 3 | Cuando la emergencia este completamente controlada y no se prevén más daños.   |
| 4 | Cuando el personal afectado se haya trasladado a una clínica o al hospital más cercano y esté debidamente atendido.  |
| 5 | Cuando el equipo haya sido descontaminado en su totalidad.   |
| 6 | Cuando se hayan efectuado las reparaciones necesarias en los equipos e instalaciones, para entrar en operación.  |
| 7 | Cuando se determine de acuerdo a supervisión y pruebas, que no existen condiciones de riesgo y/o anormales en los procesos.  |
| 8 | Cuando los especialistas hayan efectuado revisión de las condiciones de estructuras, equipos y sistemas auxiliares de suministro de agua y energía, no revistan daños. |

Una vez declarado el fin de la emergencia se deben seguir los 26 pasos indicados en la Instrucción operativa TMX-IN-SM-07.



## SECCIÓN TERCERA, PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS EXTERNO (PAEE)

### I. CENTRO UNIFICADO PARA LA PROTECCIÓN MARÍTIMA Y PORTUARIA DE TUXPAN, CUMAR, (EQUIVALENTE A COMITÉ LOCAL DE AYUDA MUTUA)

En todos los Puertos de navegación de altura, como el de Tuxpan, es obligatorio establecer un Centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria (CUMAR).

La Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V. forma parte del Centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria de Tuxpan "CUMAR Tuxpan". Para el funcionamiento del CUMAR Tuxpan se integró un Comité Asesor sobre la Protección del Puerto (CAPP) para el Nivel 3 de Protección Portuaria (NPP-3) Tuxpan, Veracruz. En el *Anexo 7* se encuentra el Acta de integración del CAPP del 26 de junio del 2019.

El CUMAR entraría en funciones en casos de emergencia Nivel 3 (NPP-3). De acuerdo con el acta mencionada *"El Nivel 3 de Protección Portuaria es el que se aplicará durante el periodo de tiempo en que sea probable o inminente un suceso que afecte a la protección marítima o portuaria, durante el mismo deberán mantenerse más medidas concretas de protección durante un periodo de tiempo limitado cuando sea probable o inminente un suceso que afecte a la protección marítima o portuaria, aunque no se posible determina el blanco concreto"*.

La organización y funcionamiento del CUMAR se rige por el Reglamento del Centro Unificado para la Protección Portuaria, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de abril de 2014.

El Reglamento del CUMAR tiene por objeto regular la organización y funcionamiento del Centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria, como el grupo de coordinación interinstitucional entre la Secretaría de Marina y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para garantizar un nivel de riesgo aceptable en los puertos, la administración, operación y servicios portuarios y las actividades marítimas, así como atender eficazmente los incidentes marítimos y portuarios, en términos de la Ley de Puertos, la Ley de Navegación y Comercio Marítimos, los instrumentos internacionales en esta materia y demás disposiciones aplicables.

#### ***I.1 Integrantes del CUMAR Tuxpan***

De acuerdo con el Reglamento del CUMAR (DOF 21 abril 2014), el CUMAR se integra de la siguiente forma (art. 8):

- I. El Mando Naval de cada jurisdicción en donde se establezca un CUMAR, quien lo presidirá;*
- II. El capitán de puerto de cada jurisdicción en donde se establezca un CUMAR, quien actuará como vicepresidente;*



- III. Tres representantes de la SEMAR, nombrados por el presidente del CUMAR dentro del personal que tenga a su mando y que realicen funciones relacionadas con el CUMAR, y*
- IV. Tres representantes de la Secretaría, nombrados por conducto del vicepresidente del CUMAR dentro del personal que tenga adscrito y que realicen funciones relacionadas con el CUMAR.*

*Además, el CUMAR contará con un secretariado técnico, el cual estará a cargo de la SEMAR.*

*El titular del secretariado técnico será designado por el presidente del CUMAR y se encargará de convocar a las sesiones, levantar las actas de las sesiones correspondientes y dar seguimiento al cumplimiento de los acuerdos adoptados en las sesiones. El secretario técnico no es miembro del CUMAR por lo que sólo tendrá derecho de voz pero no de voto en las sesiones del CUMAR.*





*La periodicidad de sus sesiones ordinarias se fijará por el CUMAR mediante calendario anual que se apruebe en la primera sesión que se lleve a cabo en el año, sin perjuicio de tener reuniones urgentes en cualquier momento, a solicitud de su presidente o vicepresidente.*

*La operación del CUMAR se regirá conforme a lo establecido en las Leyes, este Reglamento y el Manual de operación que al efecto emita el propio CUMAR.*

Además de personal representante de la Capitanía del Puerto de Tuxpan (Mando naval, de acuerdo con el artículo antes citado), el CUMAR está integrado por las siguientes empresas, que darían apoyo a la TMGT en caso de emergencias Nivel 3:




| Nombre                               | Puesto   | Empresa/organismo  | Datos de contacto  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Francisco Javier Ramos Reyes         | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Terminal Marítima Gas Tomza<br>                   | Rancho el Cocal s/n, Col. Villamar, C.P. 92860<br>Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 834 97 07<br>Correo electrónico: <a href="mailto:rmadrid.a@tomza.com">rmadrid.a@tomza.com</a>   |
| Omar Espinoza Pérez                  | Gerente  | Compañía Terminal de Tuxpan<br>                   | Carretera Santiago de la Peña a Cobos, Km. 7.8, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 837 51 31<br>Correo electrónico: <a href="mailto:oespinosa@itzoil.com">oespinosa@itzoil.com</a>   |
| Marco Antulio Herrera García         | Gerente  | Andino Terminales<br>                              | Carretera Santiago de la Peña a Cobos, Km. 3.8, Col. La Victoria, C.P. 92800, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 835 93 01<br>Cel. +52 (783) 831 40 62<br>Correo electrónico: <a href="mailto:mherrera@andinoterminals.com">mherrera@andinoterminals.com</a> |
| Alejandro David Pérez Tejeda Munguía | Subgerente de Protección Portuaria                 | Administración portuaria Integral de Tuxpan<br> | Carretera a la Barra Norte Km. 6.5, Col. Ejido la Calzada, C.P. 92773, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 102 30 30  |

| Nombre                         | Puesto   | Empresa/organismo  | Datos de contacto  |
|--------------------------------|--|--|--|
| Luis Felipe Huesca Hernández   | Oficial de protección de la instalación portuaria  | Tuxpan Port Terminal<br>                      | Carretera a la Barra Sur, Col. Ex Ejido de la Asunción, Santiago de la Peña, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 102 39 00<br>Correo electrónico: <a href="mailto:tpt.info@ssamexico.com">tpt.info@ssamexico.com</a>  |
| Roberto Lara Sánchez           | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Construcciones y Equipos Latinoamericanos<br> | Carretera a Cobos, Km. 0.5, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 834 53 39<br>Correo electrónico: <a href="mailto:gabino.cruz@protexa.com.mx">gabino.cruz@protexa.com.mx</a>   |
| Eduardo Manuel Brondo Palencia | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Terminal Smart Pass<br>                       | Providencia 1507, Col. Del Valle, C.P. 03100, Ciudad de México.<br>Tel. +52 (783)837 50 04<br>Correo electrónico: <a href="mailto:Arquitecto.brondo@smartpass.mx">Arquitecto.brondo@smartpass.mx</a><br>Correo electrónico: <a href="mailto:eduardob@empresasgb.com">eduardob@empresasgb.com</a><br>Correo electrónico: <a href="mailto:tuxpan@smartpass.mx">tuxpan@smartpass.mx</a> |
| Rosendo Casados Dávila         | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Terminal Termigas<br>                       | Carretera a la Barra Sur, Km. 7.5, Santiago de la Peña, Tuxpan, Ver. Congregación Tabuco C.P. 92770<br>Tel. +52 (783) 837 52 19<br>Tel. +52 (783) 837 51 91  |

| Nombre                      | Puesto   | Empresa/organismo  | Datos de contacto  |
|-----------------------------|--|--|--|
| Osbaldo Rojas Burgos        | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Granelera Internacional de Tuxpan<br>           | Carretera Tuxpan-Tabuco, Km. 7.5, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 837 50 46<br>Tel. +52 (783) 837 50 49<br>Correo electrónico: <a href="mailto:gitsa@portimex.com.mx">gitsa@portimex.com.mx</a><br>Correo electrónico: <a href="mailto:jasobrino@portimex.com.mx">jasobrino@portimex.com.mx</a>   |
| Gabriel Enríquez Olvera     | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Terminal Marítima de Tuxpan Pemex-Logística<br> | Carretera a la Barra Norte, Km., C.P. 92800, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 837 00 32<br>Correo electrónico: <a href="mailto:laura.beatriz.reyes@pemex.com">laura.beatriz.reyes@pemex.com</a>  |
| Pedro Iván Pulido Diliegros | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Terminales Marítimas Transunisa<br>             | Carretera a la Barra Sur, Km. 7.5 Interior del Recinto Fiscal, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 837 50 72<br>Tel. +52 (783) 837 50 78<br>Correo electrónico: <a href="mailto:grisselvazquez@transunisa.com">grisselvazquez@transunisa.com</a><br>Página web: <a href="http://www.transunisa.com">www.transunisa.com</a>  |
| Froylán Freyr Fuentes       | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Desguaces Metálicos y Relaminables<br>        | Carretera a Cobos, Km. 3.5, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 834 63 63<br>Tel. +52 (783) 834 71 87<br>Correo electrónico: <a href="mailto:demerresa@demerresa.com">demerresa@demerresa.com</a><br>Correo electrónico: <a href="mailto:jsanchez@demerresa.com">jsanchez@demerresa.com</a><br>Página web: <a href="http://www.demerresa.com">www.demerresa.com</a> |

| Nombre                   | Puesto   | Empresa/organismo  | Datos de contacto   |
|--------------------------|--|--|---|
| Saúl Lozano Ramírez      | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Suministros Marítimos de Tuxpan<br>     | Lote No. 9, Manzana 5, Margen Derecho Rio, Tuxpan, Ver.<br>Parque Industrial Pesquero, Carretera a Cobos, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 834 71 95<br>Cel. +52 (783) 839 37 00<br>Cel. +52 (783) 119 30 89<br>Correo electrónico: eduardo.maldonado@cmsonshore.com<br>Correo electrónico: contacto@sumatusa.com |
| Felipe Santos Ochoa      | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Terminal Portuaria de Tuxpan   | Carretera a Cobos, Km. 8 Interior Recinto Fiscal, C.P. 92770, Tuxpan, Ver.<br>Tel. +52 (783) 837 50 86<br>Tel. +52 (783) 837 50 57<br>Correo electrónico: multimodal@infinittummail.com   |
| Marco Antonio Pérez Cruz | Oficial de protección de la instalación portuaria. | Termoeléctrica Adolfo López Mateos<br> | Calla Río Pánuco 25, C.P. 94420, Tuxpan, Veracruz Llave.<br>Tel. 783 835 5008   |

| Nombre                          | Puesto  | Empresa/organismo  | Datos de contacto   |
|---------------------------------|---|--|---|
| Luis Alberto Orozco Jiménez     | Residente de Terminal                           | Terminal Marítima Pemex-Cobos<br> | PEMEX Edificio administrativo de Región Norte,<br>Planta baja, interior del campo PEMEX.<br>Col. Herradura, C.P.93370, Poza Rica, Ver.<br>Tel. +52 (782) 8261201 Ext. 55333<br>Correo electrónico: <a href="mailto:humberto.antonio.delarosa@pemex.com">humberto.antonio.delarosa@pemex.com</a><br>Correo electrónico: <a href="mailto:luis.alberto.orozco@pemex.com">luis.alberto.orozco@pemex.com</a><br>Correo electrónico: <a href="mailto:marcelino.garciag@pemex.com">marcelino.garciag@pemex.com</a> |
| Noria Guadalupe Coria Plancarte | Directora                                       | Hospital Naval de Tuxpan   | Boulevard Independencia Calle Adolfo Ruiz Cortines / Calle Virgilio Uribe / Calle Abasolo Sn Colonia Del Valle.<br>Tel. 7838353734  |
| Mario Alejandro Ramírez Cruz    | Jefe de la sección cuarta de la BRIGAIM         | Brigada Anfibia de Infantería de Marina  | <a href="mailto:navtux@semar.gob.mx">navtux@semar.gob.mx</a><br>Tel. 01 783 831376  |
| Luis A. Nill González           | Jefe de grupo de comando                        | Batallón de Infantería de Marina 31  | <a href="mailto:navtux@semar.gob.mx">navtux@semar.gob.mx</a><br>Tel. 01 783 831376  |
| Dante Omar Maya Álvarez         | Jefe del centro de comunicaciones e informática | Fuerza Naval del Golfo   | <a href="mailto:navtux@semar.gob.mx">navtux@semar.gob.mx</a><br>Tel. 01 783 831376  |
| Flor Ivett Magaña Ballanes      | Jefa de Departamento                            | Departamento Jurídico del Sector Naval en Tuxpan   | <a href="mailto:navtux@semar.gob.mx">navtux@semar.gob.mx</a><br>Tel. 783 831376   |
| Luis Victoria Corte             | Comandante                                      | Secretaría de la Defensa Nacional, 39 Batallón   | Carretera Tuxpan Tampico s/n<br>Tel. 783 834 5553   |
| Alberto Nery Guzmán             | Titular de la estación                          | Policía Federal, Estación Tuxpan   | --  |
| Gabriel Pérez Díaz              | Representante                                   | Usuarios del Puerto de Tuxpan  | --  |

| Nombre                               | Puesto   | Empresa/organismo                             | Datos de contacto  |
|--------------------------------------|--|---|--|
| Efrén Ramos Pérez                    | Representante  | Prestadores de Servicios del Puerto de Tuxpan | --   |
| Elías Sánchez Chávez                 | Representante  | Agentes Navieros del Puerto de Tuxpan         | --   |
| Teófila González Lozada              | Subdelegada de procedimientos penales                    | Fiscalía General de la República              | Domicilio: Carretera a la Barra Norte Kilómetro 7.5, Colonia Ex Ejido La Calzada, C.P 92800, Tuxpan, Veracruz. Teléfono: 783 837 089 |
| Maryli Violeta Andrade Perera        | Supervisora de la Unidad de Atención Inmediata en Tuxpan | Fiscalía General de la República              | Domicilio: Carretera a la Barra Norte Kilómetro 7.5, Colonia Ex Ejido La Calzada, C.P 92800, Tuxpan, Veracruz. Teléfono: 783 837 089 |
| Jennifer Claudeth Barrientos Márquez | Verificadora   | Aduana Marítima de Tuxpan                     | Carretera la Barra Sur kilómetro 8, Recinto Fiscal, Código Postal 92770, Tuxpan, Veracruz. Teléfono: 783-835-91-20                   |
| Martín Leonardo Gallegos Gómez       | Representante  | Sanidad Internacional                         | --   |
| José Edi Sánchez Trejo               | Representante  | SEMARNAT Delegación Tuxpan                    | Calle Mutualismo 10, privada Chapultepec, 92800 Tuxpan, Veracruz. Tel.: 783 834 8713   |
| Roquín Valdés Arregoita              | Encargado de oficina                                     | SENASICA Delegación Tuxpan                    | Km 6.5 Carretera a la Barra Norte, Tuxpan, Ver. C.P. 92876. Tel.: 783 837 0355   |
| Mamie Verónica Chew Ambrosio         | <u>Subgerente Local</u>                                  | Instituto Nacional de Migración               | Calle Aquiles Serdán 40, Tuxpan, Ver. Tel.: 783 834 5430   |

| Nombre                    | Puesto   | Empresa/organismo                     | Datos de contacto  |
|---------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Maria Teresa Osorio Nieto | <u>Directora de Gestión de Enlace Municipal de la ZOFEMAT y la CONAGUA de Tuxpan</u> | Presidencia Municipal de Tuxpan       | Av. Benito Juárez 20, Tuxpan, Ver.<br>Tel. 783 834 0322<br>tuxpanveracruz.gob.mx                                     |
| Ángel Alfaro Castelán     | <u>Secretario</u>  | Seguridad Pública Municipal de Tuxpan | Av. Benito Juárez 20, Tuxpan, Ver.<br>Tel. 783 834 9496<br>tuxpanveracruz.gob.mx                                     |
| Isabel Martínez del Ángel | <u>Representante del Director</u>  | Protección Civil Municipal de Tuxpan  | Calle Zósimo Pérez Castañeda 520,<br>Tuxpan de Rodríguez de Cano, Ver.<br>Tel. 783 835 0127<br>tuxpanveracruz.gob.mx |
| Adán Rosendo Rico         | <u>Representante del Director</u>  | Tránsito Municipal de Tuxpan          | 15 de septiembre 19, Tuxpan, Ver.<br>Tel.: 783 834 1593  |



## ***1.2 Funciones del CUMAR Tuxpan***

Las funciones del Comité Asesor sobre la Protección del Centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria de Tuxpan son las establecidas en Repertorio de Recomendaciones Prácticas sobre Protección en los Puertos, emitida por la Organización Marítima Internacional y la Organización Integral del Trabajo (MESSHP/2003/14), y son las siguientes:

1. Asesorar sobre la aplicación del Plan de Protección del Puerto en el Nivel 3 de Protección Portuaria (NPP-3) y colaborar en la evaluación de la protección en el puerto también para el Nivel 3 de Protección Portuaria.
2. Coordinar, dar a conocer y facilitar la puesta en práctica de las medidas de protección aplicables con arreglo al Plan de Protección del Puerto en el Nivel 3 de Protección Portuaria.
3. Coordinar la aplicación, la realización de simulacros y ejercicios y pruebas, la formación en materia de protección y las actualizaciones periódicas del Plan de Protección del Puerto en el Nivel 3 de Protección Portuaria.
4. Tomar en cuenta los convenios internacionales, los repertorios de recomendaciones prácticas y las prácticas nacionales establecidas.
5. Promover la cooperación local regional y nacional, incluso si es necesario, la internacional.
6. Fomentar la máxima participación de las partes interesadas en la aplicación de las políticas en materia de protección portuaria y marítima.
7. Gestionar los recursos adecuados para aplicar y mantener la política sobre protección portuaria y marítima.
8. Promover la importancia del factor humano, sensibilización en lo que se refiere a la protección y la seguridad, la formación y la capacitación profesional.
9. Promover la importancia de la interdependencia entre la protección y la seguridad públicas, el desarrollo económico y la protección del medio ambiente y el puerto.
10. Examinar y actualizar periódicamente las políticas en materia de protección portuaria y marítima, para reflejar la evolución de las circunstancias.
11. Emplear mecanismos y normatividades necesarios, ante un incidente o fallo a la protección marítima o portuaria, que pueda poner en riesgo la vida humana, buques o instalaciones portuarias, todo con el fin de recuperar la normalidad en caso de que esto ocurra.

### ***1.3 Directrices para el funcionamiento del Comité Asesor sobre la Protección del Puerto y funcionamiento del Centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria de Tuxpan***

Se consideran los siguientes convenios, acuerdos y prácticas recomendadas para el funcionamiento del Comité Asesor sobre la Protección del Puerto y funcionamiento del Centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria de Tuxpan:

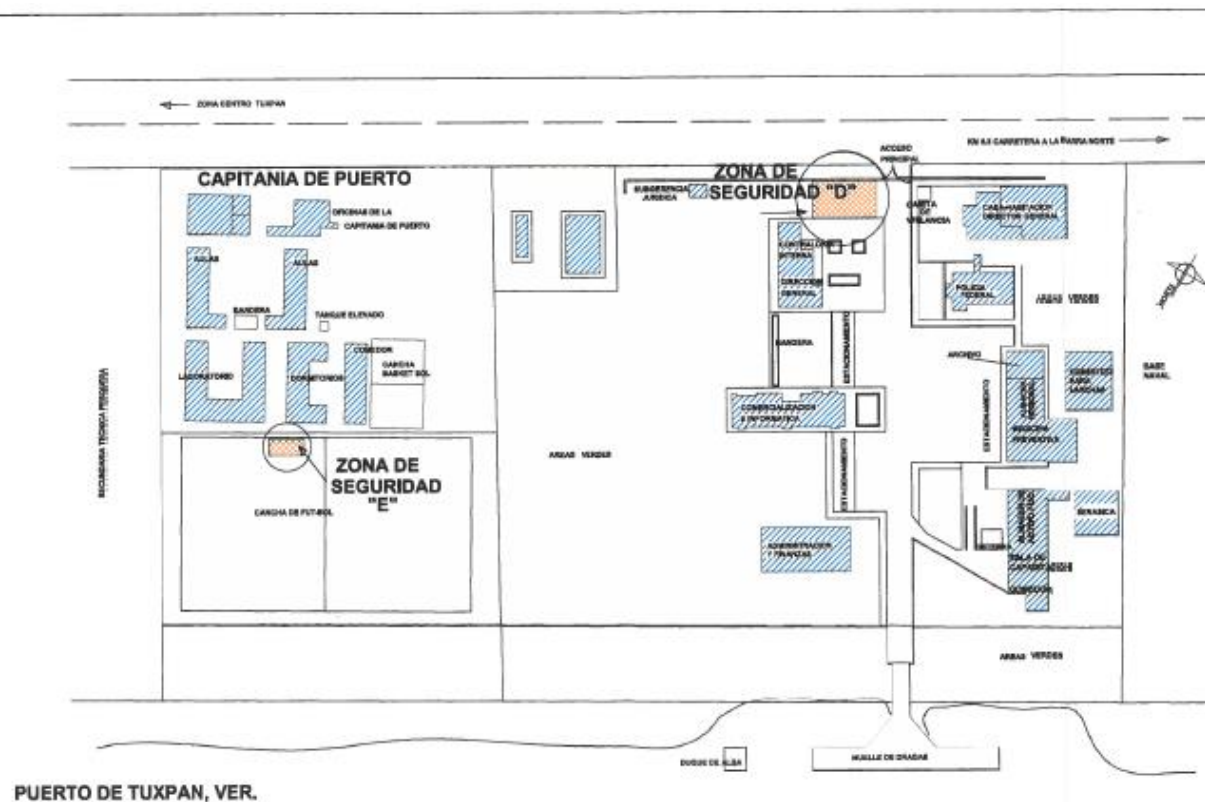
- Repertorio de recomendaciones prácticas sobre protección en los puertos, emitida por la Organización Marítima Internacional y Organización Internacional del Trabajo (MESSHP/2003/14)
- Capítulo XI-2 del Convenio SOLAS
- Código Internacional para la protección de los buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP)
- Convenio de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar (Artículo 25, la sesión Sexta, Artículo 216, 217, 218 y 219)
- Convenio Internacional sobre Normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1070 y las enmiendas de Manila al Código de Formación, titulación y guardia para la gente de mar.
- Acuerdo de colaboración ente SCT y STPS, (septiembre, 2007)
- Manual de Operación del centro Unificado para la Protección Marítima y Portuaria (26 de noviembre del 2015).

En caso de emergencias que excedan los límites de la instalación, el CUMAR asume el mando de brigadas y recursos para atención a emergencias.

Las funciones y responsabilidades de las brigadas de respuesta a emergencias de la Unidad de Protección Civil del ASIPONA- Tuxpan se describen en el Plan de Contingencias de la Unidad de Protección Civil del Puerto de Tuxpan, Ver. (interacción de las brigadas en el Plan de Contingencias), que se incluye en el Anexo XII de las Reglas de Operación del Puerto de Tuxpan, Veracruz. Se incluye una copia en el *Anexo 8* del presente Protocolo de Respuesta a Emergencias para el Sector Hidrocarburos.

#### ***1.4 Localización del Centro de Operación de Emergencias Nivel 3.***

El CUMAR entraría en funciones en casos de emergencia Nivel 3 (NPP-3), como se mencionó anteriormente, y la coordinación general estará a cargo del Capitán de Puerto, como se establece en el artículo 5, fracción I del Reglamento del Comité de Protección Civil y Seguridad del Puerto de Tuxpan, por lo que el Centro de Respuesta a Emergencias Industriales estará localizado en la Capitanía de Puerto de Tuxpan.



**Localización de Capitanía de Puerto de Tuxpan,  
Centro de Operación de Emergencia, en caso de emergencia Nivel 3.**

### ***1.3 Identificación de grupos o instituciones de apoyo***

#### ***1.3.1 Directorio instituciones de apoyo***

| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b> | <b>TELEFONO</b> |         |         |
|---------------------------------|-----------------|---------|---------|
| PROTECCION CIVIL                | 8350127         | 066     |         |
| CUERPO DE BOMBEROS              | 8340646         | 116     |         |
| CRUZ ROJA MEXICANA              | 8340158         | 065     | 114     |
| POLICIA MUNICIPAL               | 8340252         | 066     | 119     |
| PRIMERA REGION NAVAL            | 8370720         |         |         |
| CONAGUA                         | 8344994         |         |         |
| C.F.E                           | 8342100         |         |         |
| 39 BATALLON DE INFANTERIA       | 8345553         |         |         |
| CAEV                            | 8347094         |         |         |
| TRANSITO MUNICIPAL              | 8341593         |         |         |
| CAPITANÍA DE PUERTO             | 8370063         |         |         |
| PRESIDENCIA MUNICIPAL           | 8342226         | 8341041 | 8342883 |
| DIF MUNICIPAL                   | 8340441         |         |         |

#### ***1.3.2 Hospitales en el municipio de Tuxpan***

| <b>Hospital</b> | <b>Nivel de Atención</b> | <b>Cantidad de Médicos</b> | <b>Cantidad de Enfermeras</b> | <b>Numero de Camas</b> | <b>Cantidad de Ambulancias</b> |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| IMSS            | 1                        | 5                          | 4                             | 4                      | 1                              |
| H. Civil        | 2                        | 16                         | 42                            | 14                     | 2                              |
| ISSSTE          | 2                        | 9                          | 6                             | 3                      | 2                              |
| Cruz Roja       | 1                        | 3                          | 2                             | 4                      | 4                              |

#### ***1.3.3. Equipos de emergencia de grupos de apoyo***

| <b>CONTRAINCENDIO DE PEMEX</b>    | <b>CANTIDAD</b> |
|-----------------------------------|-----------------|
| Elementos capacitados             | 30              |
| Motobombas                        | 3               |
| Autotanques                       | 2               |
| Chalecos Salvavidas               | 30              |
| Salvavidas circulares             | 40              |
| Extintores PQS varias capacidades | 10              |

| <b>CRUZ ROJA MEXICANA</b>            | <b>CANTIDAD</b> |
|--------------------------------------|-----------------|
| Ambulancias                          | 5               |
| Unidad de Rescate Urbano             | 1               |
| Extintores                           | 6               |
| Mochilas de atención prehospitolaria | 10              |
| Camillas rígidas                     | 15              |
| Camillas marinas                     | 5               |
| Chalecos de estricación              | 4               |
| Radios portátiles                    | 3               |
| Radios de base                       | 1               |
| Radios móviles                       | 6               |

| PROTECCION CIVIL  | CANTIDAD |
|-------------------|----------|
| Carretillas       | 20       |
| Picos             | 20       |
| Palas             | 20       |
| Camioneta Pick Up | 2        |
| Camilla rígida    | 1        |

#### ***1.4 Procedimientos específicos para la respuesta a emergencias cuando el nivel de afectación rebasa los límites de propiedad de la instalación***

La respuesta a emergencias que puedan exceder los límites de la Instalación se definen con base en el escenario de emergencia que puede ocurrir, contando para ello con diversos procedimientos específicos para cada tipo de contingencia identificada a través de un Estudio de Riesgo, incluso cuando rebasan los límites de la instalación, sin embargo debe considerarse que de acuerdo con el Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones entre la Terminal Marítima Gas TOMZA, S.A. de C.V. y la Administración del Sistema Portuario Nacional de Tuxpan (ASIPONA; antes API), y a la Reglas de Operación del Puerto, que en caso del Puerto de Tuxpan, la Capitanía del Puerto asume el mando y el control de los recursos para la atención del escenario de riesgo.

En caso de emergencia que rebase los límites o capacidades de respuesta de la TMGT, se aplica Plan de Contingencias de la Unidad de Protección Civil del Puerto de Tuxpan, que se incluye en el Anexo XII de las Reglas de Operación del Puerto. Este programa, ha sido diseñado bajo los lineamientos del Sistema Nacional de Protección Civil dependiente de la Secretaría de Gobernación, como un instrumento que contiene el conjunto de acciones para enfrentar las emergencias que pudiesen presentarse, y garantizar la seguridad de la población laboral, la preservación del equilibrio ecológico y de la capacidad instalada. En el Anexo 8 se incluye una copia del Plan de Contingencias de la Unidad de Protección Civil del Puerto de Tuxpan.

El plan precisa la estructura orgánica mínima indispensable para atender las contingencias que se presenten dentro del recinto portuario en sus áreas comunes, apoyando a las cesionarias en caso de ocurrir una eventualidad en sus instalaciones.

Plan de Contingencias de la Unidad de Protección Civil del Puerto de Tuxpan incluye planes para la atención de las siguientes emergencias:

- Incendios
- Huracanes
- Sismos
- Pérdida de contención de materiales peligrosos
- Amenaza de bomba

También se cuenta con instrucciones para la evaluación de daños y un subprograma de recuperación, orientado a la reconstrucción, mejoramiento y reestructuración del inmueble y de los sistemas dañados por la emergencia, y con instrucciones para la vuelta a la normalidad.

*1.4.1 Procedimiento para solicitar apoyo y comunicación con organismos externos en caso de emergencia*

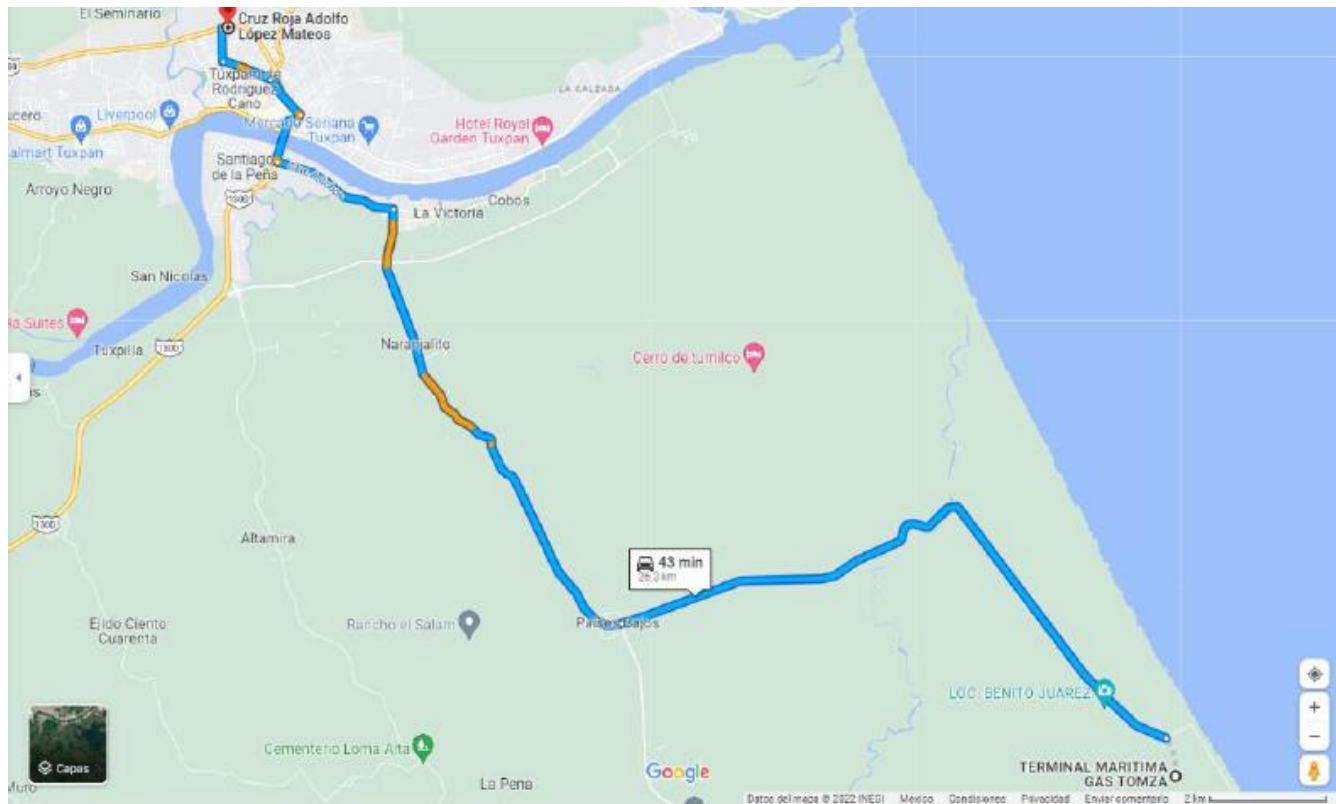
La comunicación con grupos externos de respuestas a emergencias se realizará vía telefónica y/o vía radio VHF según sea el caso. Para la comunicación de emergencias se seguirán los siguientes lineamientos:

1. La información que se presente a la comunidad y a los medios debe basarse siempre en hechos que puedan ser verificados.
2. Es esencial mantener siempre una actitud de honestidad, razonabilidad y cooperación con los representantes de los medios. La empresa tiene la obligación de cooperar con las autoridades locales en todas las situaciones que impacten a la comunidad.
3. La integridad y reputación de la compañía, tanto en la comunidad como en su industria, deben ser sostenidas
4. Cada miembro de la empresa es requerido para hacer respetar las leyes de la localidad.
5. Toda información proporcionada debe ser aprobada previamente por el Gerente de la Terminal
6. Toda cobertura de los medios debe ser monitoreada y evaluada, siempre que sea posible, por su exactitud, cualquier error debe ser comunicado al reportero o si es necesario, a la dirección o gerencia del medio respectivo.

### ***1.5 Rutas y tiempos de llegada de organismos externos de apoyo.***

#### ***1.5.1 Protección Civil de Tuxpan***

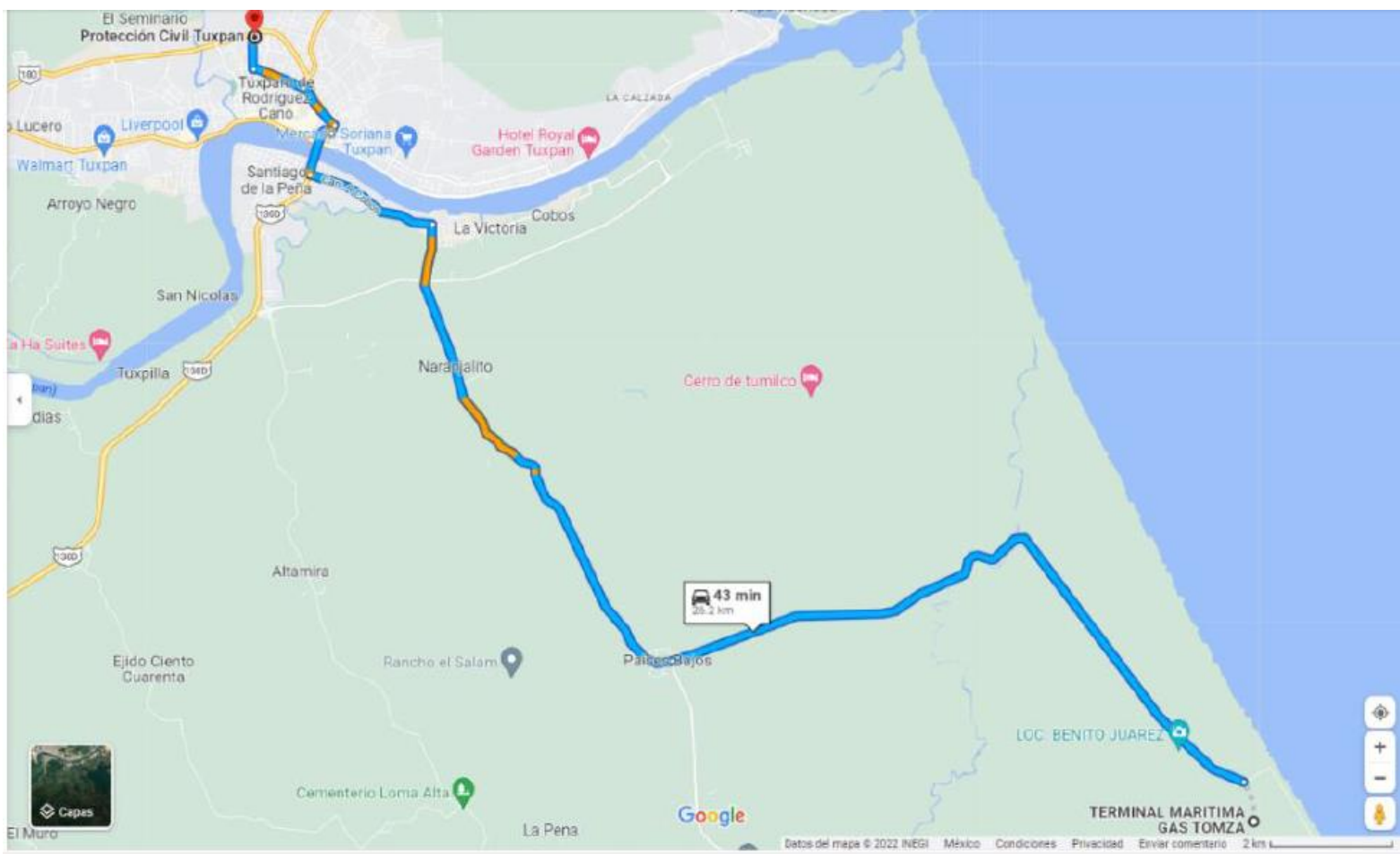
A 26.2 km de la Terminal Marítima Gas Tomza, con tiempo de traslado de 43 minutos aproximadamente.





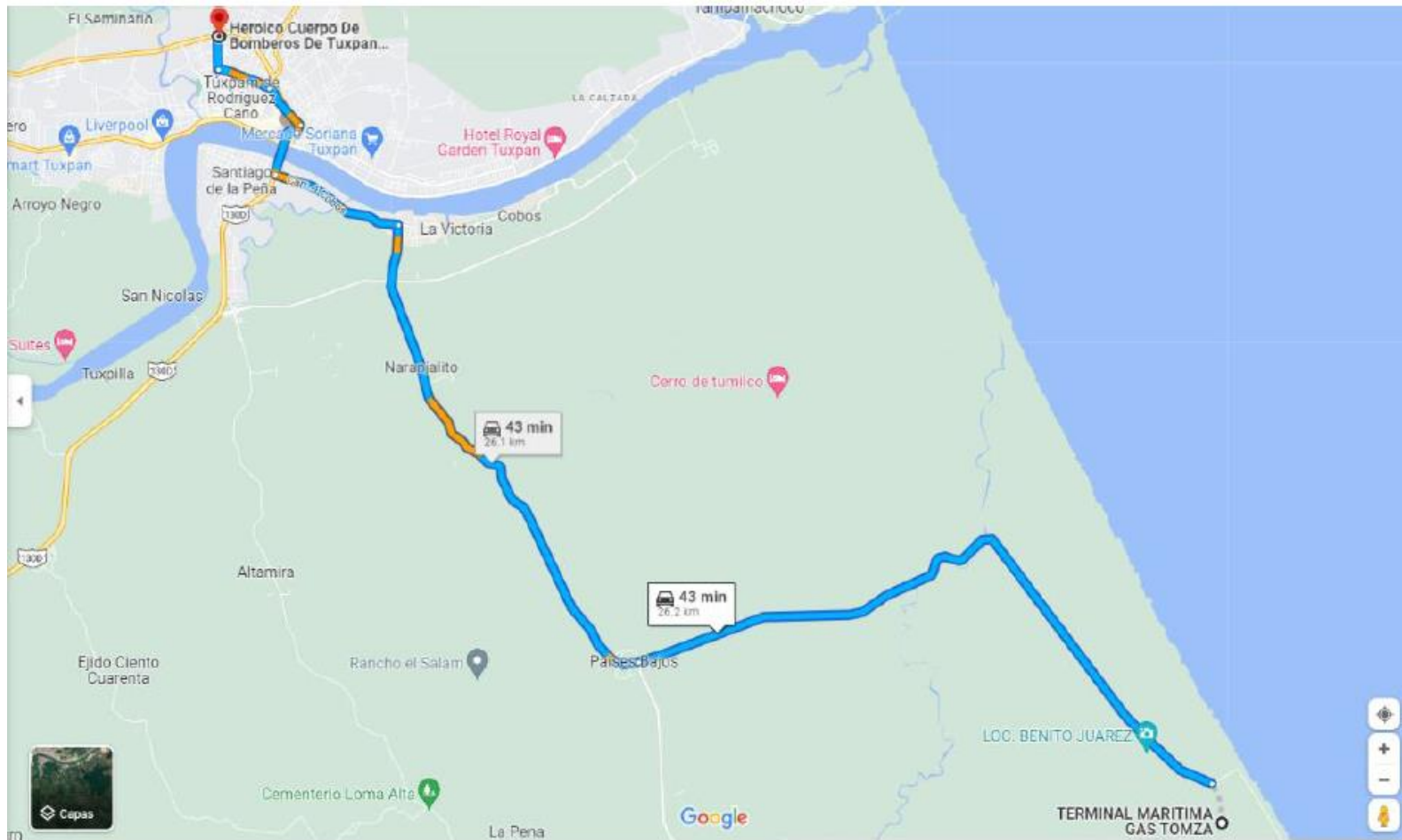
### *1.5.2. Cruz Roja de Tuxpan*

A 26.3 km de la Terminal Marítima Gas Tomza, con tiempo de traslado de 43 minutos aproximadamente.



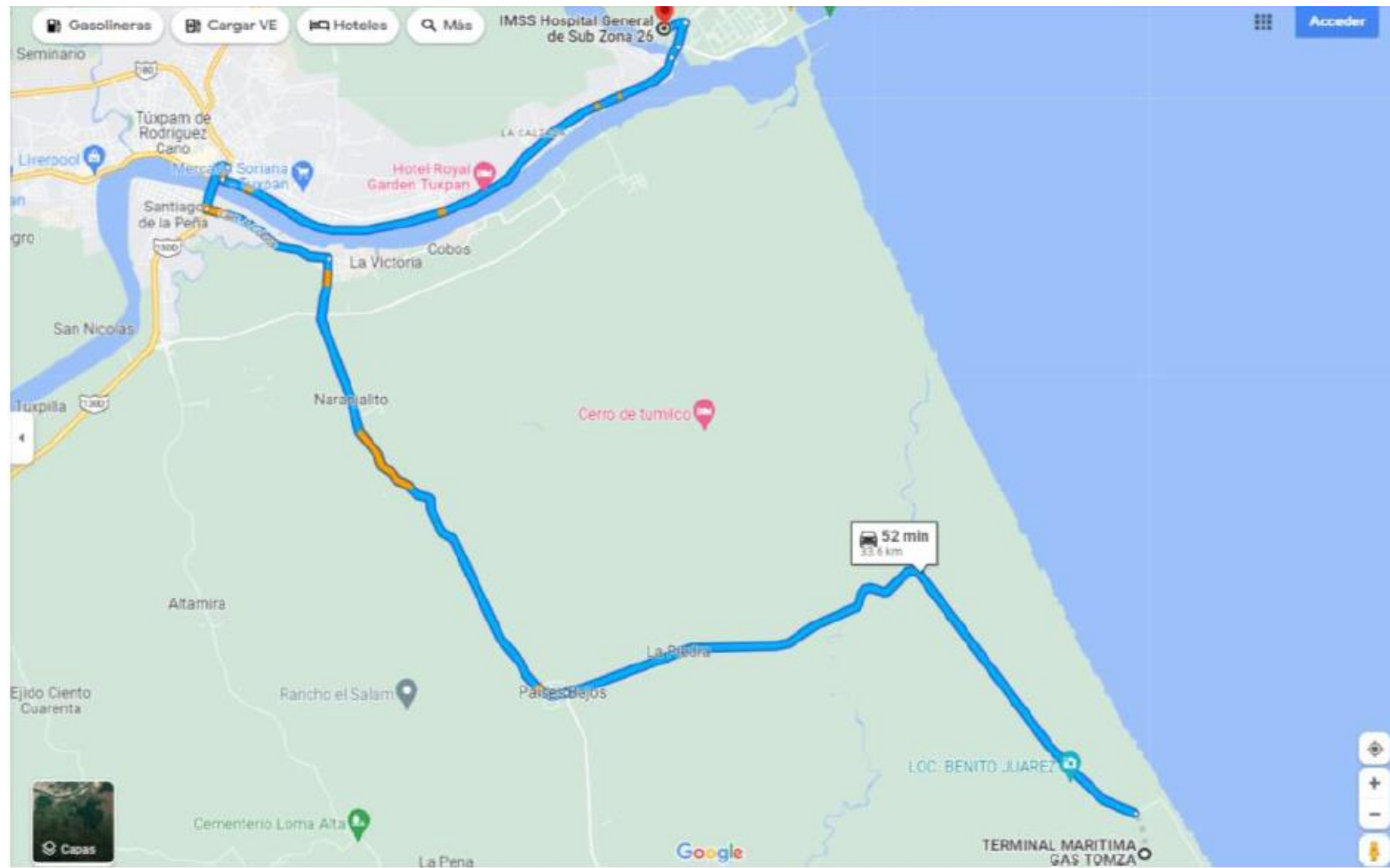
### 1.5.3. Bomberos Tuxpan

A 26.2 km de la Terminal Marítima Gas Tomza, con tiempo de traslado de 43 minutos aproximadamente.



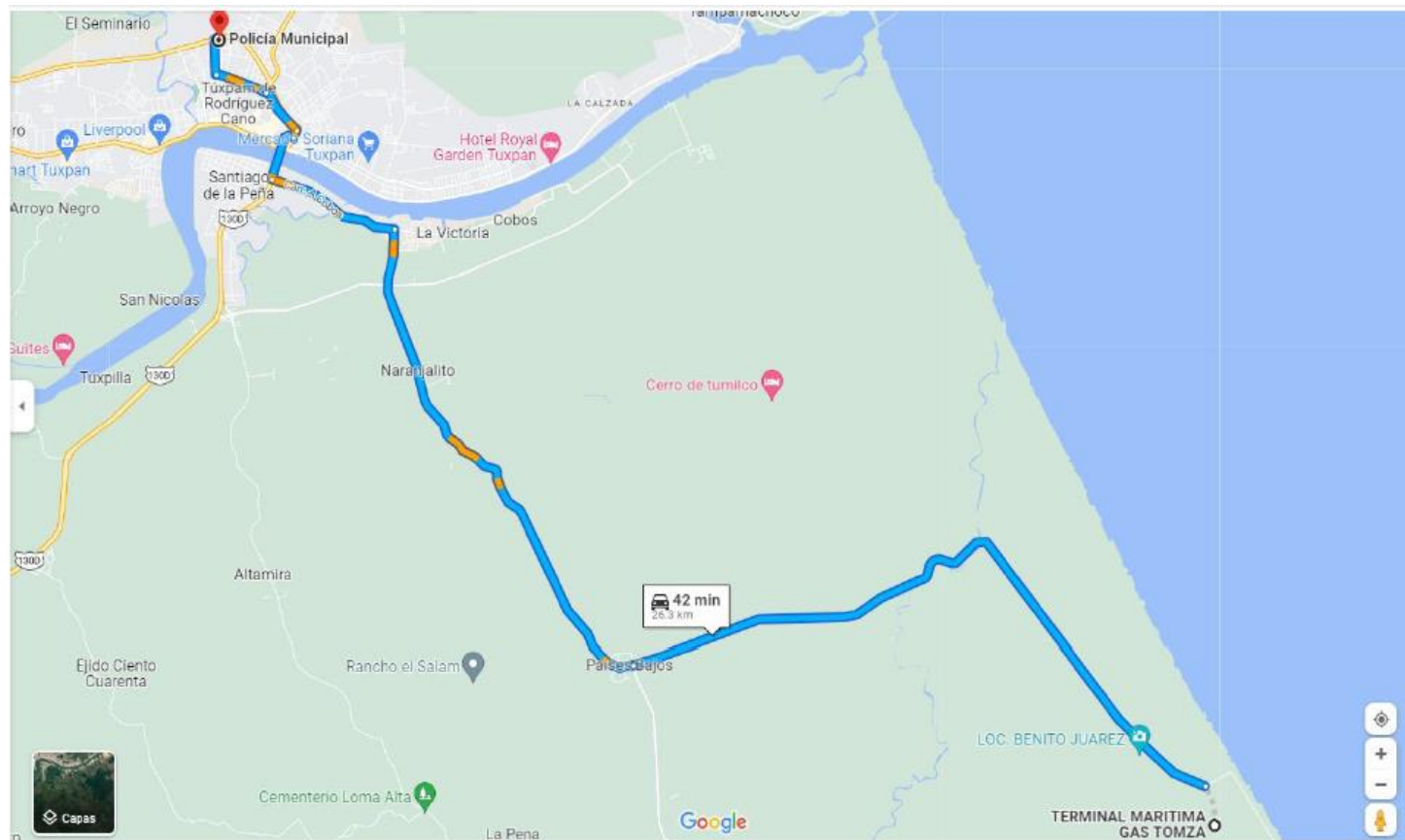
#### *1.5.4. Hospital IMSS Tuxpan*

A 33.6 km de la Terminal Marítima Gas Tomza, con tiempo de respuesta de 52 minutos aproximadamente.



#### *1.5.4 Policía Municipal de Tuxpan*

A 26.3 km de la Terminal Marítima Gas Tomza, con tiempo de respuesta de 42 minutos aproximadamente.



## SECCIÓN CUARTA

### PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE EMERGENCIA.

En la Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V. se sabe qué el personal que actúa correctamente y está bien entrenado no solo es una característica clave, sino un requisito indispensable para garantizar la prevención y atención a emergencias resultantes de la liberación súbita de sustancias riesgosas. Además de esta consideración la Terminal busca contar con empleados físicamente capaces, con capacidades de estar mentalmente alertas y tener la habilidad de usar un buen juicio para seguir cabalmente las prácticas y procedimientos establecidos.

Todo el personal involucrado en la atención de emergencias es capacitado y adiestrado consistentemente con los principios y características esenciales de un personal competente. Se les supervisa para garantizar el cumplimiento de dichos procedimientos. Las etapas o acciones de mayor riesgo asociadas con cada tarea son verificadas con mayor frecuencia.

En la Terminal se trabaja constantemente para que la capacitación y el entrenamiento sean completos, incluyendo entrenamiento en las operaciones y habilidades requeridas, de orientación a empleados de recién ingreso, de repaso a los empleados con cierta antigüedad y acciones de emergencia.

La administración de capacitación y entrenamiento del centro de trabajo se rige a través del Procedimiento TMX-PG-AD-02 "Competencia, Toma de Conciencia y Formación". El objetivo del protocolo es determinar la competencia del personal que realiza trabajos que afectan al cumplimiento de los requisitos del servicio; definir las acciones para satisfacer dichas necesidades, evaluar su eficacia y la toma de conciencia del personal sobre la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los Objetivos del Sistema de Gestión Integral de la Terminal.

El Departamento de Recursos Humanos controla los Análisis de Puestos TMX-FO-AD-04 en los cuales se determinan, entre otras cosas, las características del personal y la competencia requerida con base en la educación, formación, habilidades y experiencia para realizar actividades normales de su posición en la empresa, así como dentro de las brigadas de atención de emergencia. Esto es revisado y autorizado por el Gerente General. En el **Anexo 12** se puede consultar dichos registros. En base a los Análisis de Puestos TMX-FO-AD-01 se identifican las necesidades de capacitación en materia de prevención y atención a emergencias.

Una vez identificadas dichas necesidades se genera la Matriz de Capacitación anual para cada uno de los trabajadores ya sean brigadistas o no. Dicha Matriz incluye los temas de:

Primeros Auxilios  
Contra Incendio  
Búsqueda y Rescate

## Evaluación de Inmuebles.

En el **Anexo 12** se presenta la Matriz correspondiente al año 2022.

El personal que integra las Brigadas de Atención de Emergencia (Unidad Interna de Protección Civil) será competente, cuando el resultado de la evaluación de los cuestionarios aplicados Cuestionarios de evaluación de capacitación TMX-FO-AD-03 y de su desempeño en el puesto correspondan a las funciones descritas en los procedimientos y Análisis de Puestos TMX-FO-AD-01, dando un resultado aprobatorio y satisfactorio. El desempeño de los brigadistas se evalúa constantemente a través de los simulacros y/o cualquier otro ejercicio de entrenamiento de la UIPC. (Ver Punto II, de la presente Sección). Si el resultado de las evaluaciones no es satisfactorio, se determinarán las acciones que deberán tomarse para satisfacer los requisitos del puesto. En el caso específico de la capacitación sobre el proceso, volverán a difundirse los documentos y se hará la evaluación aplicando los cuestionarios correspondientes, hasta que el resultado sea aprobatorio de 10, las veces que sea necesario.

Los registros de la educación, formación, habilidades y experiencia son controlados por Recursos Humanos, quien es responsable de su control en apego al procedimiento de Control de Información documentada. En el **Anexo 12** se pueden consultar algunas constancias de competencias o de habilidades laborales (DC3) de miembros de la UIPC.

## II. Simulacros para atención de Emergencias;

El Programa Anual de Simulacros (TMX-FO-SI-55), que incluye el tipo de ejercicio en función con los escenarios de riesgo identificados en su Análisis de Riesgo se encuentra en el **Anexo 9** del presente protocolo. El programa indica el área donde se realizará el Simulacro, la fecha programada y de realización. El **Anexo** incluye además, reportes de simulacros realizados durante el año 2022 como evidencia de cumplimiento.

## III. Inspección y mantenimiento de los equipos para la atención de Emergencias.

Para la Terminal el mantenimiento es un servicio continuo que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los instalaciones, equipos, sistemas y subsistemas.

El mantenimiento incide en:

- Costos de producción.
- Calidad del producto o servicio.
- Capacidad operacional.
- Capacidad de respuesta de la empresa como un ente organizado e integrado
- Salud y Seguridad Industrial.



- Protección del Medio Ambiente.
- Imagen de la empresa.

Como se desprende de argumentos de tal peso, el mantenimiento produce un bien real, que puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

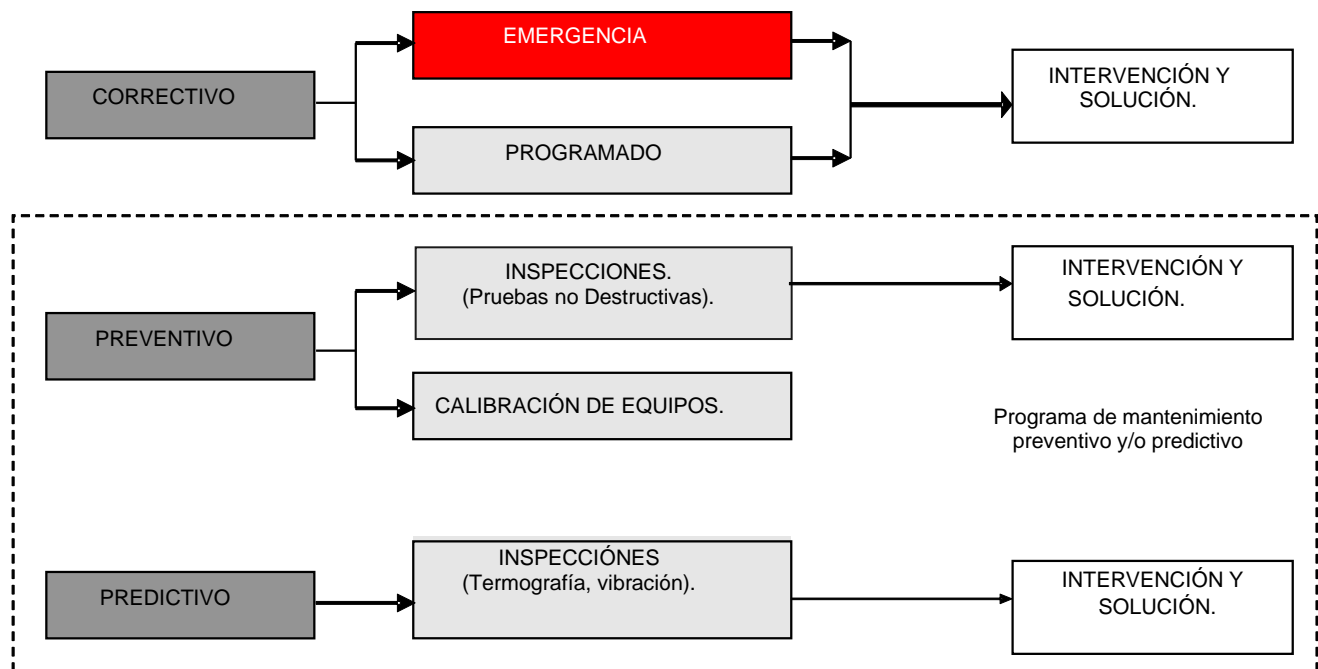
La labor del departamento de mantenimiento está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones la maquinaria, las herramientas y el equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral. El mantenimiento adecuado tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallas.

La Terminal Marítima Gas Tomza S.A de C.V. cuenta con un Manual de Mantenimiento (Clave **TMX-MM-MT**, Versión 10, Enero 2023). Sus principales objetivos son:

- Orientar a los responsables de la gestión del mantenimiento de la TMGT sobre los principales procedimientos vinculados al mantenimiento preventivo y correctivo, así como las pruebas e inspecciones de los activos del centro de trabajo.
- Proteger la inversión patrimonial de las instalaciones conservando y prolongando la vida útil de equipos y accesorios, demás componentes que conforman la Terminal
- Disminuir las tasas de deterioro en los activos de la planta evitando impactos al personal, contratistas, visitantes, medio ambiente, altas pérdidas de inversión de capital y elevados costos de operación.
- Mejorar la capacidad operativa de la Terminal Marítima para brindar una atención en forma permanente e ininterrumpida.

De acuerdo con el Manual, las labores de Mantenimiento y Proyectos de la Terminal se resumen en la siguiente figura.





**Figura X. Esquema de labores de Mantenimiento ejecutados en la Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V.**

El Mantenimiento Correctivo es la acción necesaria a realizar para restaurar un sistema o componente de este para dejarlo en condiciones óptimas de operación, después de que ha sufrido una avería. La avería puede ser detectada antes de iniciar, durante y/o finalizar las operaciones diarias de la terminal. El mantenimiento correctivo puede ser ejecutado de emergencia o programado. En ambos casos, la avería puede ser atendida por personal interno o externo de acuerdo con las condiciones establecidas en el procedimiento anteriormente citado. En caso que el área operativa detecte una condición insegura y esta pueda ser reparada por Mantenimiento y Proyectos, las actividades productivas se reanudarán en menos tiempo y de forma segura.

El Mantenimiento preventivo para la Terminal Marítima Gas Tomza es el tratamiento y servicio oportuno proporcionado a los equipos, instrumentos e instalaciones, antes de que presente anomalías en su operación o estado físico, basado en un **Plan de Anual de Mantenimiento y Lista de Equipos Críticos (ver Anexo 10)**. La verificación, pruebas y el mantenimiento periódico, se programa de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las buenas prácticas reconocidas en la industria para su funcionamiento adecuado. El plan de mantenimiento está desglosado mensualmente para controlar la realización de los trabajos de verificación, pruebas y mantenimiento.

El Mantenimiento Predictivo consiste en las acciones que se toman y técnicas que se aplican con el objetivo de detectar en las etapas iniciales posibles fallas y defectos de maquinaria, instrumentos o

instalaciones para evitar que estas fallas se manifiesten en un problema mayor durante la operación normal, evitando paros de emergencia y tiempos muertos que causan impacto financiero negativo.

Para la Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V. el Equipo Crítico es todo aquel sistema, equipo o componente cuya falla resultaría, permitiría o contribuiría a originar una exposición al personal a una cantidad suficiente de gas LP, lo cual resultaría en una lesión, un daño irreversible a la salud o la muerte, así como en un daño significativo a las instalaciones y/o al medio ambiente. Considerando lo anterior, los sistemas, equipos y componentes se deben tener identificados de acuerdo a lo crítico o importantes que es para la seguridad del proceso. Considerando lo anterior los equipos para la atención de Emergencias de la Terminal se consideran **Críticos**.

La TMGT mantiene todos sus sistemas de atención a emergencias (Sistemas de comunicación de servicios de emergencia, alarmas audibles y visibles; equipos de bombeo de agua contra incendio; extintores contra incendios portátiles o de ruedas; sistemas de protección contra incendio de los recipientes esféricos, sistema de detección de humo, gas y fuego, etc.); y todos sus componentes operables ya que están incluidos en el en el Plan Anual mencionado anteriormente ya que se considera la verificación y pruebas periódicas con base en la frecuencia especificada (según aplique).:

- Fabricante.
- NFPA 1962, Cuidado, Uso, y Pruebas de Servicio de Mangueras de Incendio Incluyendo Acoples y Boquillas.
- NFPA 25 Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas de Protección Contra Incendios a Base de Agua
- NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad - prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo
- NOM154-SCFI-2005 equipos contra incendio- extintores- servicio de mantenimiento y recarga
- NOM-006-ASEA-2017 Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.
- GPEI-SI-3015 Procedimiento para la revisión, prueba y mantenimiento de equipo fijo contra incendio, en los centros de trabajo de la Subdirección industrial. PETRÓLEOS MEXICANOS, Gerencia de Protección, Ecológica E Industrial.

Todos los sistemas y sus componentes se prueban para verificar su funcionamiento de acuerdo al Diseño y Construcción. Los resultados de estas pruebas se comparan con aquellos de la prueba de aceptación original. Cuando un componente o subsistema es ajustado, reparado, reacondicionado o reemplazado, se prueba conforme a la prueba de aceptación original.

La secuencia de Mantenimiento en la Terminal se muestra a continuación.

### **A. Preparación.**

Incluye la coordinación entre el personal de Mantenimiento con Operación, Seguridad, etc. para la configuración y ejecución segura de los Programas de Inspección y Mantenimiento de la Terminal

Se determina si las labores serán ejecutadas por personal interno o externo (contratistas) en función del tipo y alcances de las actividades

Se verifica la disponibilidad de la Tecnología de Procesos para su consulta y uso a fin de tener certeza sobre la configuración del equipo, sistema o subsistema que se intervendrá y evitar incidentes y/o accidentes.

### **B. Alistamiento Seguro.**

Este paso permitirá establecer, revisar y aprobar los programas de actividades para las labores de inspección y mantenimiento.

Se establecerán las medidas de seguridad que evitarán impactos al personal, contratistas, medio ambiente, instalaciones, producción así como percepción social.

Se vigilará la utilización de materiales y refacciones establecidas por el fabricante, así como la aplicación de técnicas y métodos señalados en la Normatividad Nacional Vigente, Estándares, Códigos y Buenas Prácticas de Ingeniería.

### **C. Entrega de equipo a mantenimiento, reparación, inspección (pruebas no destructiva, calibración, etc.**

En esta etapa se establece la secuencia para que Operaciones (o dueño del proceso) se coordine con las demás instancias de la TMGT para entregar el equipo a inspección y mantenimiento de forma segura.

### **D. Ejecución de la Orden de Trabajo**

A través de las Órdenes de Trabajo se realizan de forma sistemática y secuencial todas las actividades de Inspección y mantenimiento.

En esta etapa personal interno o externo utilizarán diversos Procedimientos de Mantenimiento para su labor, dependiendo de su tipo y alcance. Protocolizar las labores ofrece instrucciones seguras, homologadas y de calidad. Los procedimientos de mantenimiento incluyen además de instrucciones de seguridad relativas a la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones;

### **E. Cierre de Orden de Trabajo**

Las instancias de TMGT dan su visto bueno y/o de conformidad a las labores de inspección y mantenimiento. Se procede al cierre de la Orden de Trabajo por el representante del área de mantenimiento.

### **F. Puesta en Servicio.**

En su caso, se realizará de forma segura la puesta en servicio del equipo reparado con presencia de la persona solicitante y/o dueño del proceso, representante del área de

mantenimiento, así como personal de Seguridad, Higiene y Ecología.

### **G. Evaluación y Reevaluación a Proveedores**

### **H. Mediciones de Proceso**

Ambos procesos permiten a TMGT a evaluar el desempeño del área de Mantenimiento y tomar medidas para mejorar el desempeño y cumplir objetivos

En la Terminal se sabe qué el personal que actúa correctamente y está bien entrenado no solo es una característica clave, sino un requisito indispensable para garantizar el manejo seguro de materiales peligrosos y mantener el equipo de proceso operando con seguridad. Además de esta consideración la Terminal busca contar con empleados físicamente capaces, con capacidades de estar mentalmente alertas y tener la habilidad de usar un buen juicio para seguir cabalmente las prácticas y procedimientos establecidos.

Todo el personal involucrado en actividades de Mantenimiento es capacitado y adiestrado consistentemente con los principios y características esenciales de un personal competente. Se les supervisa para garantizar el cumplimiento de dichos procedimientos. Las etapas o acciones de mayor riesgo asociadas con cada tarea son verificadas con mayor frecuencia.

En la Terminal Marítima Gas Tomza se trabaja constantemente para que la capacitación y el entrenamiento sean completos, incluyendo entrenamiento en las operaciones y habilidades requeridas, de orientación a empleados de recién ingreso, de repaso a los empleados con cierta antigüedad y acciones de emergencia.

La Administración de la capacitación se realiza a través de lo indicado en el Procedimiento **TMX-PG-AD-02** "Competencia, Toma de Conciencia y Formación". El protocolo define los lineamientos para llevar a cabo la capacitación del personal y garantiza que se cuente con los conocimientos y habilidades necesarios para cumplir las responsabilidades asignadas a su puesto.

Considerando que parte de las labores de mantenimiento son subrogadas, se solicita como parte de contrato laboral comprobantes de su Capacitación, Habilidades y Certificaciones. Se tiene como requisito total que los contratistas, subcontratistas, prestadores de servicios y proveedores que desempeñen labores críticas en el ámbito de Mantenimiento cuenten con Sistemas de Administración que gestione su desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

En el caso que se requiera contratar de Unidades de Verificación, se seleccionarán aquellas que se encuentren acreditadas de acuerdo a la Ley Federal de Metrología y Normalización y aprobadas por la Instancia correspondiente.

En el caso que se requiera contratar Terceros Autorizados se seleccionarán aquellas que se

encuentren como aprobadas en los listados vigentes publicados.

En el caso que se requiera contratar empresas que ofrecen servicios que requieren permisos locales, se elegirán aquellas que se encuentren como aprobadas en los listados vigentes publicados.

Para las labores de Inspecciones (pruebas no destructivas) se solicitarán las certificaciones del personal a cargo conforme a la normatividad, estándar o código aplicado. Para la verificación de normatividad internacional, estándares o códigos se tendrá como requisito contar con las certificaciones vigentes emitidas por instancias como OSHA, NFPA, ASME, Etc.

## **SECCIÓN QUINTA. PLAN DE ACCIÓN PARA LA ATENCIÓN A RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL ARSH ESPECÍFICAS PARA LA RESPUESTA DE EMERGENCIAS.**

En el *Anexo 11*, se encuentra el Reporte de Atención a Recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos del Sector Hidrocarburos. En abril de 2021, ya se tenía el 100% de cumplimiento para todas las recomendaciones derivadas del ARSH, incluidas las específicas para la respuesta a emergencias.

## **SECCIÓN SEXTA LISTAS DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA**

Las Instrucciones Operativas de atención a Emergencias se incluyen en el *Anexo 3*. La configuración, diseño y secuencia de cada Instrucción Operativa de Atención a Emergencias sirven como listas de verificación de acciones para la atención de la emergencia y contienen los requisitos solicitados en el Artículo 14 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los lineamientos para la elaboración de los Protocolos de Respuesta a Emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.

## **SECCIÓN SÉPTIMA**

### **SIMULACROS.**

La Terminal cuenta con el Procedimiento “Programación, Planeación, Realización y Evaluación de Simulacros” (Clave **TMX-PE-SI-08**) cuyos objetivos principales son:

- Evaluar mediante una simulación, la eficacia y eficiencia de los recursos humanos, materiales, planes, programas y procedimientos destinados a la atención a los Escenarios de Accidentes Potenciales Máximos detectados en el Análisis de Riesgo de la Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V.
- Evaluar la coordinación e interacción que tienen los recursos anteriormente mencionados.
- Determinar el nivel o grado de preparación, capacidades, participación y respuesta de los

departamentos e instancias que conforman el centro de trabajo, así como del personal involucrado y responsable de hacer frente al tipo de Escenario de Accidente Potencial simulado.

- De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de los simulacros, actualizar el Plan de Atención de Emergencias. Sí se requiere, proponer y ejecutar acciones correctivas y/o preventivas que aumenten la eficacia y eficiencia del uso de los recursos humanos, materiales, planes, programas y procedimientos destinados a la atención a los Escenario de Accidentes Potenciales.

El procedimiento **TMX-PE-SI-08** se divide en las siguientes secciones:

- Planeación.
- Preparación
- Ejecución
- Evaluación
- Seguimiento y actualización

Cada año, el(os) Supervisor(es) de Seguridad junto con el Gerente de la Terminal generan el Programa de Simulacros en el formato **TMX-FO-SI-55** en función de los Escenarios de Accidentes Potenciales Máximos identificados en Análisis de Riesgo de Proceso de la Terminal (Industriales), así como aquellos derivados de factores externos (No Industriales) como los fenómenos geológico, hidrometeorológicos, sanitarios y/o socioeconómicos. Los Simulacros pueden tener como alcance las acciones y el uso de recursos del Plan de Atención a Emergencias Interno y/o de los correspondientes al Plan de Atención a Emergencias Externas, según sea el caso (Ver Sección Segunda y Tercera del Presente Protocolo de Respuesta a Emergencias respectivamente). De tratarse Simulacros de Atención de Emergencias Externas, el Supervisor de Seguridad comunica a Protección Civil de Tuxpan y/o a la Autoridad Portuaria y Grupos la fecha, la hora y el tema del simulacro.

El procedimiento TMX-PE-SI-08 cuenta con un formato llamado “Reporte de Simulacro” (sin Clave) que en su marco conceptual incluye la identificación de la Instrucción Operativa para la Atención de Emergencia (Industrial y/o No industrial que se va a aplicar. (Ver Anexo X), el tipo de simulacro (anunciado o sorpresivo), el personal responsable, fecha, hora de inicio y hora de finalización del ejercicio, mecanismo de alerta, así como el Escenario de Accidente Potencial Máximo que será simulado. En su sección de “Preparación” se determinan la Secuencia de las Acciones por Realizar, las Brigadas involucradas en el ejercicio, el equipo de atención de emergencias que será usados durante el simulacro, las áreas involucradas, los recursos externos involucrados (en su caso) y personal “afectado”. En esta etapa, se eligen los Evaluadores, pudiendo ser estos interno o externos, así mismo se les asigna una posición dentro del simulacro.

Para el diseño del escenario, se hacen recorridos de reconocimiento por las áreas de operación del simulacro. Para ello se consultan los planos de la instalación, con el fin de señalizan las rutas de desalojo, salidas de emergencia, la ubicación de las zonas con menor posibilidad de rescate, los

equipos de seguridad, las zonas de repliegue y de menor riesgo , entre otros. Al preparar el simulacro se hacen recomendaciones especiales para dar realismo al simulacro como:

- Sonidos especiales.
- Suspensión de energía eléctrica.
- Uso de pañuelos mojados.
- Traslado en vehículo
- Simulación de heridos (atención especial a enfermos cardiacos)
- Desplazamiento de personas por escaleras con los ojos vendados.
- Fingimiento de pánico o desmayos.
- Apoyo a minusválidos.

Una vez autorizado el Simulacro, se realiza una reunión o Ejercicio de Gabinete con la participación de los brigadistas y el Supervisor de Seguridad para planear, describir y comentar las diferentes actividades que les corresponde realizar a cada uno de los integrantes, así como su ubicación. En el Ejercicio de Gabinete se llega a acuerdos, por ejemplo:

- Aplicación de Procedimientos Específicos de Atención de Emergencia
- Consecución de los objetivos del ejercicio.
- Solución de los problemas imprevistos derivados de la emergencia simulada.
- Actuación oportuna y eficiente.
- Empleo adecuado de los recursos existentes y medios asignados.
- Aviso a los ocupantes del inmueble.
- Selección de un mecanismo de alerta miento claramente identificable para evitar confusión.
- En su caso, proporcionar material impreso a los visitantes, para informarlos sobre las acciones a seguir.

En la sección de “Evaluación” del “Reporte de Simulacro”, se valora el desempeño de cada brigada que conforma la UPIC de la Terminal Marítima Gas Tomza con preguntas específicas dentro de los alcances y funciones asignadas. En función de los resultados obtenidos en la anterior sección, Una vez finalizado el simulacro, deben reunirse los integrantes de las brigadas, Evaluadores y Supervisor de Seguridad con el propósito de analizar la realización de este y consolidar tanto los aciertos, como corregir fallas, apoyándose en los resultados obtenidos. Se determinan las Áreas de Oportunidad específicas indicando las acciones correctivas y preventivas para cada brigada, se asigna un responsable, una fecha compromiso para cerrar el emplazamiento.

Se da seguimiento a cada una de las acciones correctivas y/o preventivas para atender las Áreas de Oportunidad. Por lo anterior es importante mencionar, que la revisión y actualización de los simulacros es una tarea sistemática y perfectible.

Las evidencias que acreditan el cumplimiento de los Artículos 15 y 16 (su incisos I al IV) de las



Disposiciones Administrativas de Carácter General que Establecen los Lineamientos para la Elaboración de los Protocolos de Respuesta a Emergencias en las Actividades del Sector Hidrocarburos, se pueden consultar en el **Anexo 9** (Procedimiento “Programación, Planeación, Realización y Evaluación de Simulacros”, clave TMX-PE-SI-08, Programa Anual de Simulacros, Clave TMX-FO-SI-55 y reportes de simulacros realizados durante el año 2022.