



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN, DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

I.1. Establecimiento o instalación.

Planta de Distribución de Gas L.P.

I.1.1 Nombre o razón social.

“Sonigas, S.A. de C.V.”

I.1.2 Actividad principal productiva del establecimiento.

Comercio al por menor de gas licuado de petróleo (GLP) por medio de recipientes transportables y para tanques estacionarios.

I.1.3 Clave Mexicana de Actividades Productivas (CMAP) de INEGI.

623094: Comercio de Gas Licuado de Petróleo en Tanques Portátiles o Estacionarios; de acuerdo con la *Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999* (CMAP).

I.1.4 Número de registro ambiental.

SONQX3017511

I.1.5 Domicilio del establecimiento o instalación.

Km. 290+000 de la Carretera México-Tuxpan, localidad San Miguel Mecatepec (Manantial), Tihuatlán, Veracruz, C.P. 92900. Asimismo las instalaciones de la planta de distribución de gas L.P., se encuentran en las siguientes coordenadas geográficas, (Tabla I.1.) tomadas desde la zona de almacenamiento de la misma.

Tabla I.1. Coordenadas geográficas de la instalación.

Latitud	20° 32' 01.54" N
Longitud	97° 29' 17.73" O
Altitud	58 msnm

Fuente: Google Earth Pro

I.1.6 Nombre y cargo del representante legal o datos del registro único de personas acreditadas (RUPA).

Gerente de planta: Ing. Abundio Marroquín Cruz.

I.1.7 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



I.2 Responsable de la información contenida en el Programa para la Prevención de Accidentes.

I.Q. José Morales Ku.

I.2.1 Puesto o cargo dentro de la organización de la empresa.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental.

I.Q. José Morales Ku.
Cédula profesional: 5695356
Responsable técnico del estudio.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula profesional: 9935977
Colaborador técnico del estudio.

A N E X O A

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA:		Sonigas, S.A. de C.V.	
R.F.C.	SON990511MI0	CMAP:	623094
NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL: SONQX3017511			
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO:		Comercio al por menor de gas licuado de petróleo (GLP) por medio de recipientes transportables y para tanques estacionarios.	

DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO:						
Parque o Puerto Industrial:			NA			
Calle:			Km. 290+000 de la Carretera México-Tuxpan			
No. Exterior:		NA	Edificio:	NA	Entrada:	NA
No. Interior			NA			
Colonia:			NA			
Entre la calle		NA	Y calle:		NA	
Localidad (excepto DF):			San Miguel Mecatepec (Manantial)			
Código Postal:		92900	Municipio o Delegación:		Tihuatlán	
Entidad Federativa:			Veracruz			
Teléfono:		---				
Correo electrónico: ---						
Coordenadas de la Instalación (señalar la referencia donde se tomaron las coordenadas:						
Geográficas:		Latitud Norte:	20°41'36.36"	Longitud Oeste:	87°71'43.95"	
UTM:			X= 375490.012569		Y= 2288678.751581	
Las coordenadas fueron tomadas en el área de almacenamiento						
Altitud sobre el Nivel del mar:		58 msnm	Clave Catastral:		F14D65W07A1	
Fecha de inicio de operaciones:			Año 2000			

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES			
Calle:		Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
No. Exterior:	NA		
No. Interior:			
Entre la calle:			
Localidad (excepto DF):			
Código Postal:			
Entidad Federativa:			
Teléfono/Fax:			

NOMBRE DEL GESTOR O PROMOVENTE:	Sonigas, S.A. de C.V.	R.F.C.	SON990511MI0
Nombre o Razón Social de la Empresa Responsable del Programa:	Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental.	R.F.C.	HEGA621229UJ4
Nombre del Responsable de la Elaboración del Estudio:	Ing. José Morales Ku.	R.F.C.	
Nombre del Representante Legal de la Empresa:	Ing. Abundio Marroquín Cruz.	R.F.C.	

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACION DONDE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS

II.1. Descripción de las características de entorno.

La planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** se encuentran ubicadas en el km 290+000 Carretera México-Tuxpan, Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz y se encuentran totalmente construidas sobre una superficie de **5,913.44 m²**, donde 5,094.90 m² son para la planta, 734.54 m² para la estación y 84 m² son para salida de emergencia. El predio cuenta con el oficio No. 000717 donde el H. Ayuntamiento Constitucional de Tihuatlán, Veracruz, concede permiso de cambio de uso de suelo en el área donde se localiza la planta y la estación.

Actualmente la planta de distribución de gas l.p. cuenta con un almacenamiento total de **366,000 litros de agua al 100%** (216,606.12 kg) los cuales se encuentran distribuidos en tres tanques con capacidad de 122,000 litros de agua al 100%

En la siguiente tabla se mencionan las instalaciones colindantes a la planta y la estación, además, estas instalaciones se encuentran en el radio de 500 m, así mismo como varios establecimientos económicos, parte de las localidades de San Miguel Mecatepec y Plan de Ayala. Por el lindero este se encuentra el Río cazones, sin embargo cruza dentro del radio de 500m.

Tabla II.1. Colindancias a la planta de distribución de gas l.p

Lindero	Instalación
Norte	Terrenos sin actividad, estacionamiento para tractocamiones y dos auto-hoteles "El Cielo" y "Egipto".
Sur	Empresa Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V., terrenos sin actividad, establecimiento de venta de refacciones y servicios diésel "R&Smar", minisúper "OXXO" y una estación de servicio PEMEX.
Este	Carretera México-Tuxpan, establecimiento dedicado a la venta de materiales para construcción "América", establecimientos dedicados a la venta de alimentos y un taller mecánico.
Oeste	Terrenos sin actividad de propiedad privada.

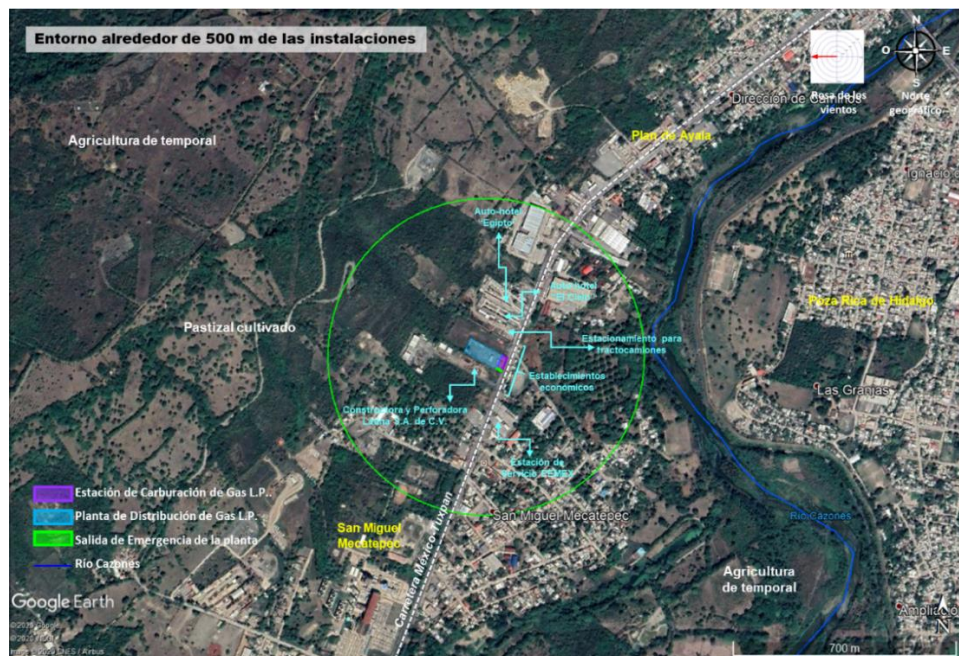


Figura II.1. Entorno en un radio de 500 m alrededor de la planta.

- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El predio no se encuentra inmerso en algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal o estatal que pudiera verse afectada por la operación de la planta o de la estación. El ANP más cercana a las *instalaciones* de la Planta de Distribución de Gas L.P. y la Estación de Gas L.P. para Carburación, se ubica a más de 50 kilómetros aproximadamente, denominado el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan.

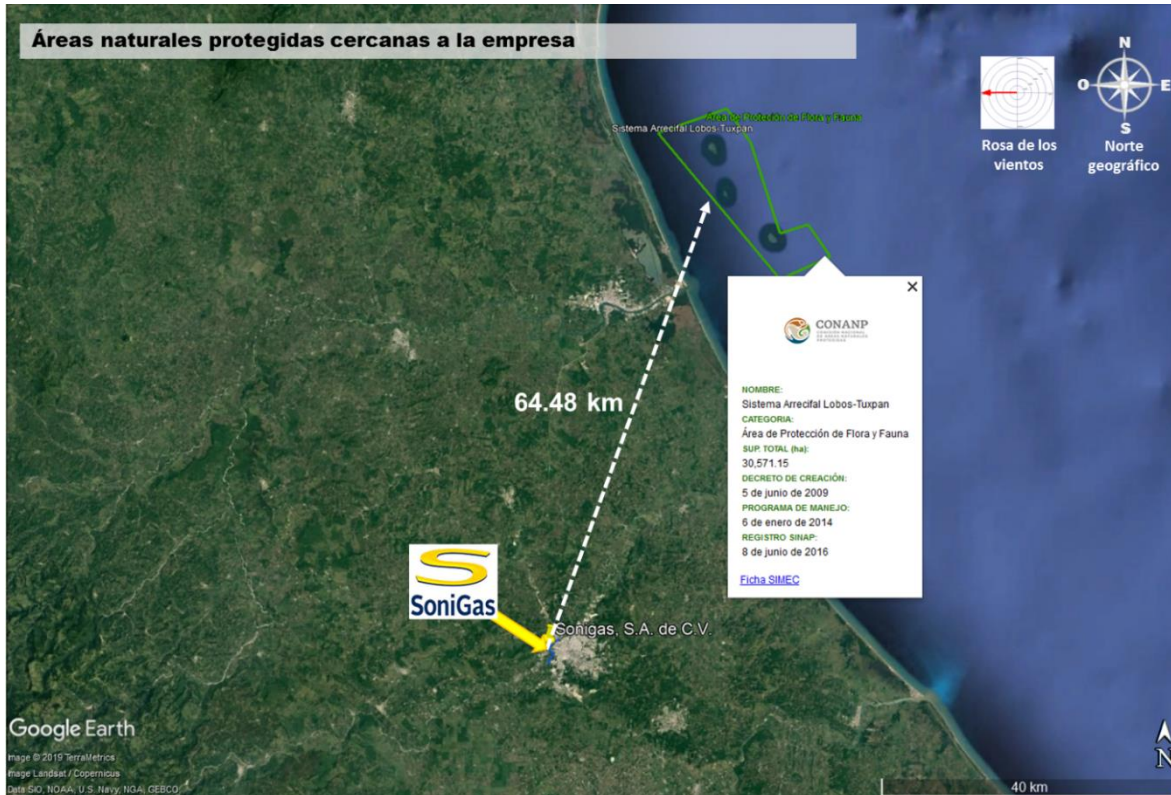


Figura II.2 Áreas Naturales Protegidas cercanas a la empresa
Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial

- CUERPOS DE AGUA.

El predio se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica denominada Tuxpan-Nautla, esta región se caracteriza por presentar las principales expresiones geomorfológicas del litoral, cubriendo una extensión de 18, 259 km², equivalente al 25.07% del total de las regiones en su parte veracruzana.

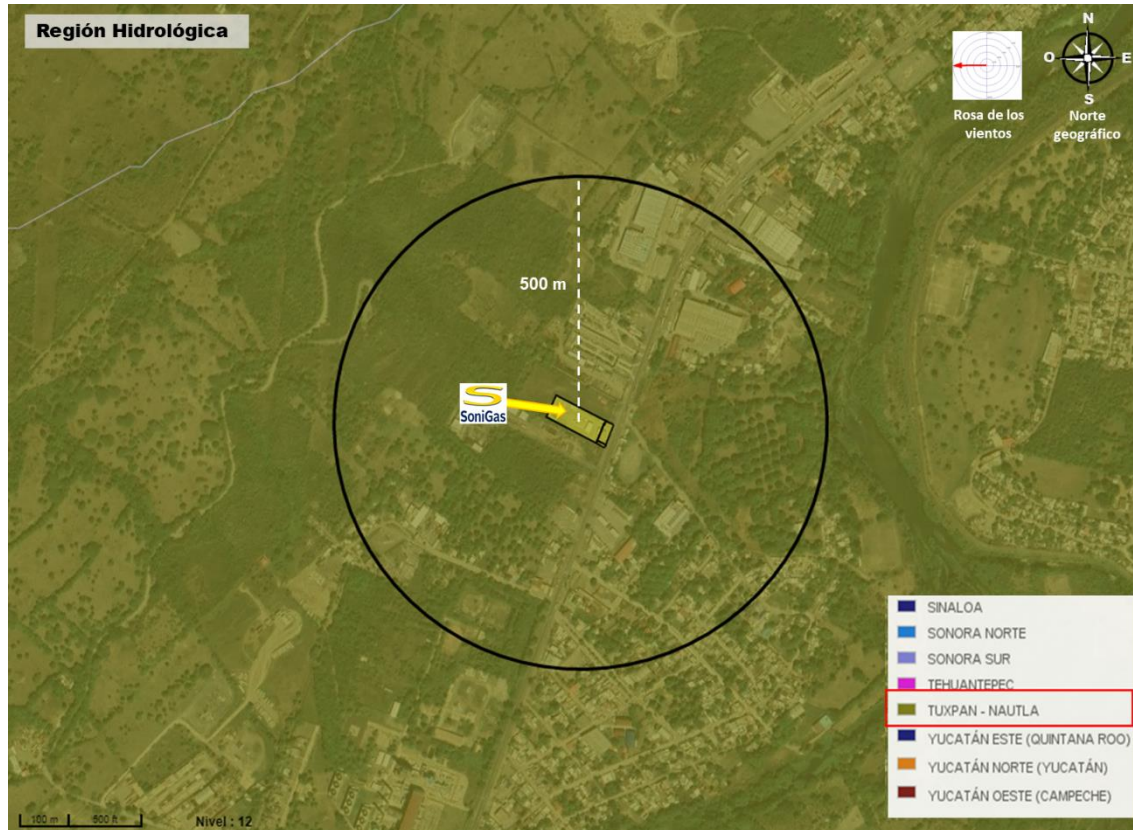


Figura II.3. Región hidrológica correspondiente al área donde se localiza la empresa

Fuente. Mapa Digital 2016.

► Hidrología superficial:

En un radio de 500 m no se encuentra la presencia de corrientes de agua intermitentes como perennes, sin embargo, a 601.3 m al Oeste se encuentra una corriente intermitente y a 546.52 m al Este se encuentra el Río Cazones. Este río delimita a los municipios de Tihuatlán y Poza Rica y es comúnmente empleado para la agricultura, teniendo como afluentes principales a los ríos Acuatempam, Axoxotla, Cuanepixtla y Los Reyes en la región limítrofe de los estados de Puebla, Hidalgo y Veracruz, desembocando en el Golfo de México.

Es importante resaltar que, a pesar de la cercanía del proyecto con dicha corriente, en ninguna actividad se hace el aprovechamiento del recurso ya que el promovente obtiene el agua por medio de la compra de pipas, la cuales son llevadas hasta las instalaciones. Una vez realizado el uso de estas por las diferentes actividades que involucra el proyecto en las etapas de operación y mantenimiento, es descargada directamente a la fosa séptica.



Figura II.4. Cuerpos de agua en un radio de 500 m

Fuente. Mapa Digital 2016.

► Hidrología subterránea:

De acuerdo a la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el acuífero presente en el predio es el número 3001 denominado Poza Rica, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 03 de enero de 2008 contando con una actualización de la disponibilidad media anual de agua publicada el 20 de abril de 2015 en el DOF. Este se ubica en la porción Norte del Estado de Veracruz, y abarca una porción del Estado de Puebla contando con un área de 2 780 km², aunque el área de explotación es de 60 km².

El acuífero está alojado en materiales aluviales de espesores reducidos a lo largo de los cauces de los ríos, la recarga es generada de la precipitación y de la que proviene de las elevaciones de las sierras, drenado por las corrientes superficiales. El recurso hídrico con el que cuenta es empleado para diversas actividades, entre ellas las industriales, publico-urbano y otros servicios principalmente.



Figura II.5. Acuífero correspondiente en el área donde se localiza la empresa

- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

A nivel municipal, el uso de suelo y vegetación se distribuye de la siguiente manera:

Tabla II.2 Porcentaje del uso de suelo a nivel municipal.

Uso de suelo	Porcentaje
Agricultura	74%
Zona urbana	2%
Pastizal	18%
Selva	6%

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Tihuatlán, Veracruz de Ignacio de la Llave Clave geoestadística 30175. 2009.

De manera particular, al realizar la georreferenciación del predio en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) arrojó la siguiente información acerca del uso del suelo en un radio de 500 m alrededor de la planta y la estación:

Tabla II.3 Información sobre uso de suelo y vegetación en un radio de 500 m

Área de estudio	Clave (uso de suelo y/o tipo de vegetación)	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Tipo de Veg. / Veg. Sec.
Planta de Distribución de Gas L.P. (5,094.90 m ²)	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	Asentamientos humanos
Estación de Gas L.P. para Carburación (734.54 m ²)	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	Asentamientos humanos
Salida de emergencia (84 m ²)	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	Asentamientos humanos
Radio de 500 m	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	Asentamientos humanos
	PC	Pastizal cultivado	No aplicable	Pastizal cultivado
	TSP	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal semipermanente y permanente

Como se puede observar, la planta y la estación se encuentran construidas sobre un uso de suelo de tipo asentamientos humanos, por lo que sus actividades no interfieren con las condiciones actuales del sitio, asimismo, dentro de un radio de 500 m se pueden identificar los siguientes uso de suelo de asentamientos humanos, pastizal cultivado y agricultura de temporal

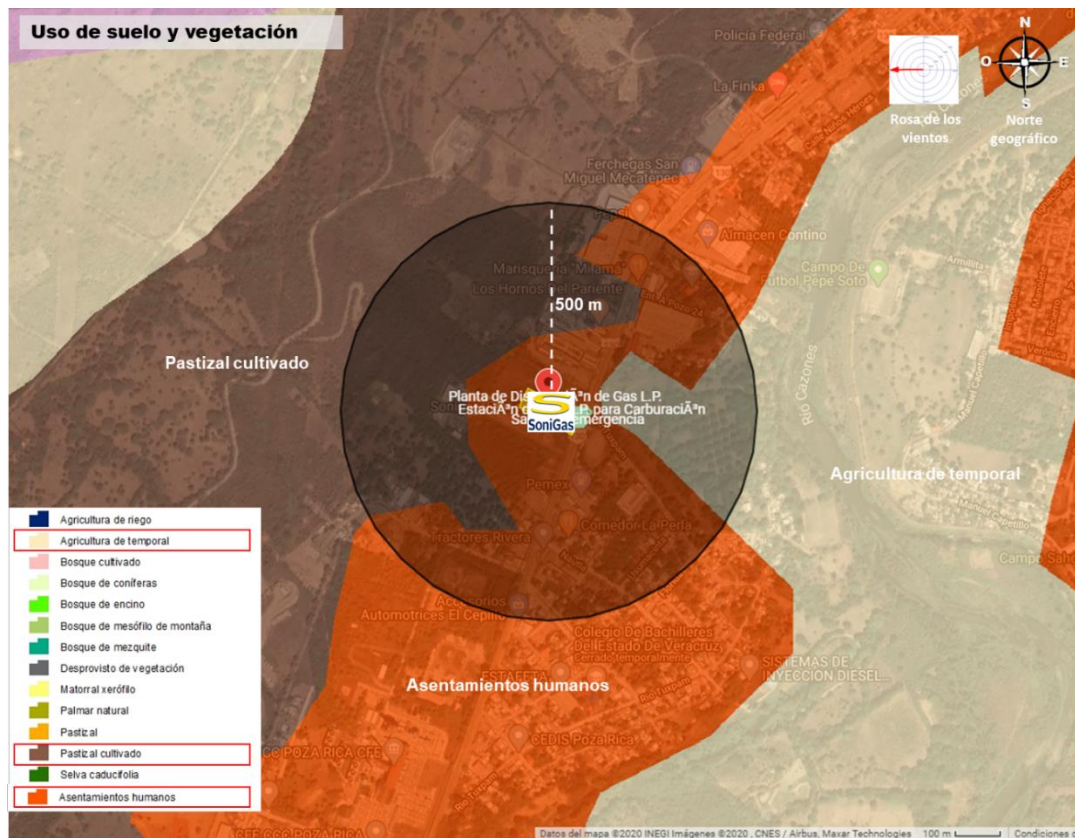


Figura II.6. Uso de suelo y vegetación en el área donde se ubica la empresa

- VEGETACIÓN TERRESTRE:

► Vegetación terrestre en el Área del Proyecto:

El predio se conforma por una superficie de 5,913.44 m² donde se llevan a cabo las actividades operativas y de mantenimiento. De esta superficie 5,094.90 m² corresponden a la Planta de Distribución de Gas L.P.; 734.54 m² son para la Estación de Gas L.P. para Carburación y 84 m² para la salida de emergencia. Como se ha mencionado, esta área se encuentra construida sobre un uso de suelo de tipo asentamientos humanos, corroborando esta información por medio de una visita al sitio, recorriendo cada área.

De acuerdo a lo reportado en la Manifestación de Impacto Ambiental (oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1652/2020), para la identificación de la vegetación presente en el área se tomaron datos como nombre común, nombre científico (en caso de conocerse), estrato y fotografías principalmente de la flor y futo si se contaba con ello. Posteriormente se determinó y corroboró la especie de manera taxonómica con base en guías y datos bibliográficos de la región, obteniendo el siguiente listado:

Tabla II.4 Flora identificada en el predio

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Estrato	Origen	Estatus de Conservación	
						NOM-059	IUCN
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	1	Arbustiva	-	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	Campanilla	--	Trepadora	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>	Drago	1	Arbóreo	-	-	-
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	--	Trepadora	-	-	-
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	2	Arbórea	Nativa	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela spp.</i>	Cedro	1	Arbóreo	-	-	-
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Laurel de la India	2	Arbórea	-	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	1	Arbórea	-	-	-
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	1	Arbustivo	Introducida	-	-
Rutaceae	<i>Citrus × aurantium</i>	Naranja	1	Arbórea	-	-	-

Flora en un radio de 500 m

De acuerdo a la Manifestación de Impacto Ambiental, además de las especies presentadas en el predio, se enlistan en la siguiente tabla las especies vegetales susceptibles a encontrarse en un radio de 500 m.

Tabla II.5 Listado de especies potenciales a encontrarse en un radio de 500 m.

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida	Origen	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Arbórea	Nativa	Sin registro
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo	Herbácea	Nativa	Sin registro
	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalósúchil	Arbórea	Nativa	Sin registro
	<i>Catharanthus roseus</i>	Jabonera	Herbácea	No nativa	Sin registro
Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i>	Hoja elegante	Herbácea	Nativa	Sin registro
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Coyul	---	No nativa	Sin registro
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	---	Herbácea	No nativa	Sin registro
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	Arbórea	Nativa	Sin registro
	<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuachilote	Arbórea	Nativa	Sin registro
Bromeliaceae	<i>Aechmea bracteata</i>	Gatillo	Epífita	No nativa	Sin registro
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Arbórea	No nativa	Amenazada
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya	Epífita	No nativa	Sin registro
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	Arbustiva	No nativa	Sin registro
Convolvulaceae	<i>Operculina pinnatifida</i>	Pata de gallo	Herbácea	No nativa	Sin registro
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	Herbácea	No nativa	Sin registro
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Arbustiva/arbórea	No nativa	Sin registro
	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	Herbácea	No nativa	Sin registro
	<i>Mimosa albida</i>	Dormilona grande	Herbácea	No nativa	Sin registro
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	Arbórea	Nativa	Sin registro
	<i>Delonix regia</i>	Framboyán	Arbórea	No nativa	Sin registro
	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	Arbórea	Nativa	Sin registro
Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i>	Yoloxóchitl	Arbórea	No nativa	Amenazada
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nananche	Arbórea	Nativa	Sin registro
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	Herbácea	No nativa	Sin registro
	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Arbórea	Nativa	Sin registro
	<i>Anoda cristata</i>	Alache	Herbácea	Nativa	Sin registro
Meliaceae	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro rojo	Arbórea	No nativa	Sin registro
	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Arbórea	No nativa	Sin registro
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Higuerón	Arbórea	No nativa	Sin registro
	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	Arbórea	Nativa	Sin registro
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín	Arbóreo	Nativa	Sin registro
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Arbórea	Nativa	Sin registro
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	Maravilla	Herbácea	Nativa	Sin registro

Tabla II.6 Listado de especies potenciales a encontrarse dentro de un radio de 500 m(continuación)

Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida	Origen	NOM-059-SEMARNAT-2010
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>	Dama de noche	Epífita	No nativa	Sin registro
	<i>Oncidium sphacelatum</i>	Flor de mayo	Epífita	Endémica	Sin registro
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	Herbácea	No nativa	Sin registro
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hoja santa	Herbácea	Nativa	Sin registro
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	Arbustiva	No nativa	Sin registro
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chico zapote	Arbórea	No nativa	Sin registro
	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	Arbórea	Nativa	Sin registro

Fuente: Naturalista, CONABIO; Árboles tropicales de México-Guía Árboles tropicales de México, Manual para la identificación de las principales especies.

Si bien en el listado anterior el Palo mulato (*Bursera simaruba*) y Yolojóchitl (*Magnolia mexicana*) se encuentran bajo estatus de *amenaza* dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe recordar que las instalaciones se encuentran construidas en su totalidad sobre una superficie total de 5,913.44 m², actualmente desarrollan la etapa de operación y mantenimiento, por lo tanto, no se considera la modificación y/o afectación de la flora de la que ya ha sido afectada previamente en el sitio.

- FAUNA

► Fauna en el predio

Para determinar las comunidades faunísticas presentes, de acuerdo a la Manifestación de Impacto Ambiental se realizaron observaciones directas no sistemáticas, recorriendo las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P., así como sus alrededores con el fin de hallar huellas, pelo o excretas que pudieran dar indicios de la presencia de fauna, sin embargo, solo se avistó avifauna, a estas especies les fueron tomadas fotografías para facilitar la identificación. Las especies observadas son las siguientes:

Tabla II.7. Fauna identificada en el predio.

Familia	Especie	Nombre común	Origen	Abundancia	Estatus de Conservación NOM-059	IUCN
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Palomas Alas Blancas	No nativa	2	-	LC
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	-	1	-	-
Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativa	1	-	LC
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Nativa de Norteamérica	4	-	LC
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	-	3	-	-

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). Red List. Least Concern (LC).

Destacando que ninguna especie presenta algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por otro lado, dentro de la Red List por la International Union for the Conservation of Nature, tres especies presentan un estatus de preocupación menor.

► Fauna en un radio de 500 m

Para conocer la fauna susceptible a encontrarse en un radio de 500 m, nuevamente se recurrió a la información bibliográfica de las especies registradas en la zona, cabe mencionar que la identificación se realizó bajo este sistema dado que la mayoría de los terrenos que se ubican dentro de la delimitación del área de interés son de acceso restringido y/o propiedad privada.

De acuerdo al uso de suelo y tipo de vegetación presente en un radio de 500 m, las especies de mamíferos que se pueden encontrar en la zona de acuerdo con su distribución son las siguientes:

Tabla II.8 Especies de mamíferos potenciales por encontrarse en un radio de 500 m

Familia	Especie	Nombre común	Origen	NOM-059-SEMARNAT-2010
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Nativa de Norteamérica	-
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	Nativo	-

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). Red List. Least Concern (LC).

Para el caso del grupo de los anfibios y reptiles, las posibles especies a distribuirse en un radio de 500 m son las siguientes:

Tabla II.9 Especies de anfibios y reptiles potenciales por encontrarse en un radio de 500 m

Familia	Especie	Nombre común	Origen	NOM-059-SEMARNAT-2010
Boidae	<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	-	-
Bufo	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	-	-
Colubridae	<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra ojo de gato	-	-
Colubridae	<i>Lampropeltis abnorma</i>	Falsa coralillo	-	-
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	Introducida	-
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Sceloporus variabilis	-	-
Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	-	-

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). Red List. Least Concern (LC).

Como se observa en las tablas anteriores, ninguna de las especies potenciales a distribuirse en el área se encuentra con algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Para el caso de la IUCN, algunas especies presentan un estatus de preocupación menor. No obstante, se considera que las actividades de la empresa en la etapa de operación y mantenimiento no comprometen, ni ponen en riesgo la seguridad ni bienestar de ninguna

especie registrada o potencial a encontrarse en el SA ya que sus actividades principales se resumen al trasiego y distribución de Gas L.P. en un área exclusiva de 5913.44 m².

- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El área donde se localiza la planta y la estación se encuentra dentro de la Región Ecológica No. 18.18 de Unidad Biofísica Ambiental 118 Lomeríos de la Costa Golfo Norte, presentando las siguientes características:

Región Ecológica:	18.18	Unidad Ambiental Biofísica:	118
Localización:	Norte de Veracruz	Nombre:	Lomeríos de la Costa Golfo Norte
Superficie en Km²: Población indígena Política ambiental	11,730.53 km ²	Población total:	1,368,486 hab.
Rectores del desarrollo:	Forestal-Industria	Coadyuvantes del desarrollo:	Agricultura-Ganadería
Asociados del desarrollo:	Desarrollo social	Otros sectores de interés:	Minería-Turismo
Escenario al 2033:	Crítico		
Prioridad de Atención:	Muy alta		
Estrategias sectoriales:	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44		
Estado actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.9. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		

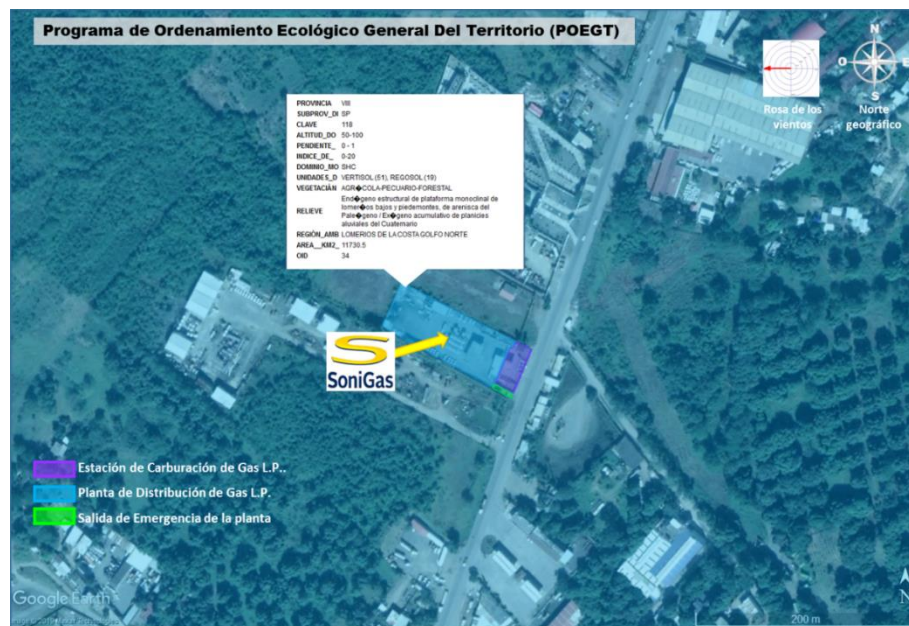


Figura II.7. Ubicación de la planta de distribución de gas l.p. en el POEGT

- ASENTAMIENTOS HUMANOS.

La Planta de Distribución de Gas L.P., así como la Estación de Gas L.P. para Carburación se ubican en el municipio de Tihuatlán, localidad San Miguel Mecatepec. De acuerdo al sitio Espacios y Datos INEGI dentro de un radio de 500 m se registra una población de 1,184 habitantes, los cuales se consideran beneficiados por los servicios que brinda la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V.

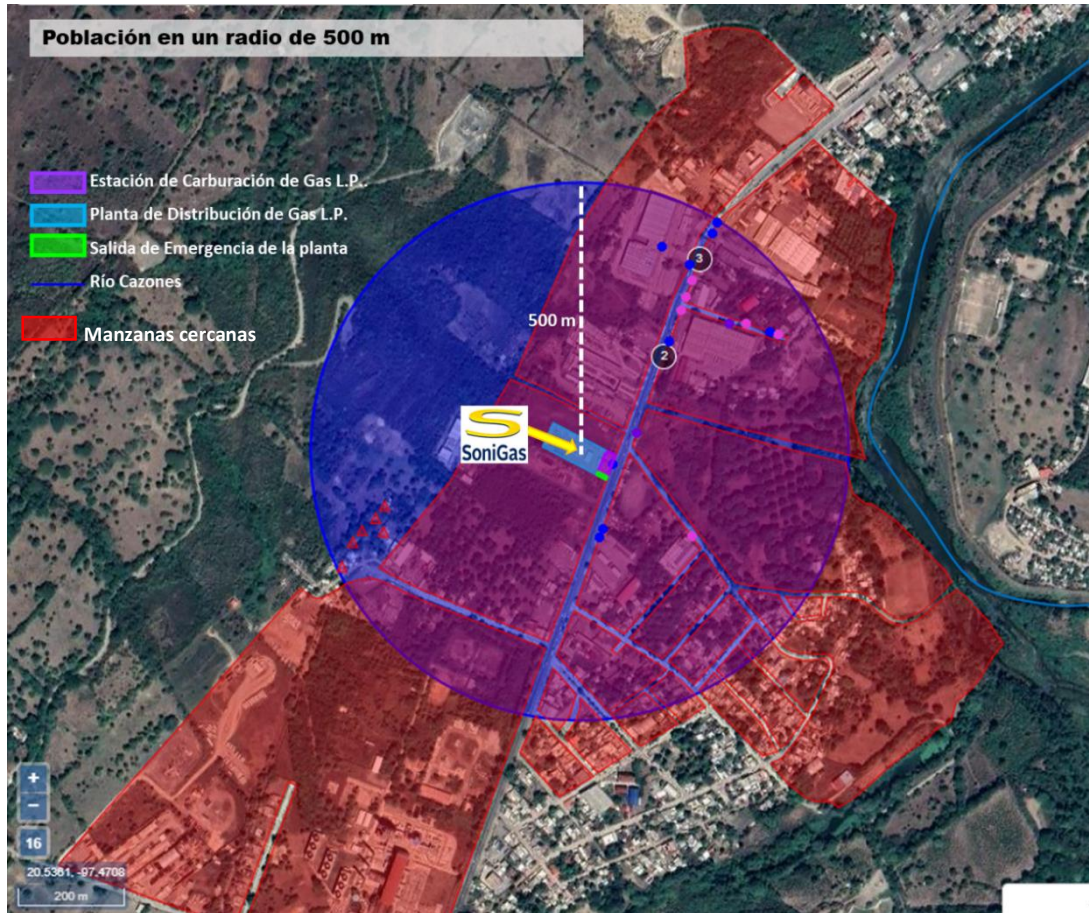


Figura II.8 Población en un radio de 500 m
Fuente: Inventario Nacional de Viviendas, 2016.

No obstante, colindantes a este radio, se identificaron diferentes localidades que presenta relación con la empresa debido a su cercanía. Estas localidades son las siguientes:

Tabla II.10 Localidades inmersas y aledañas a la planta y la estación

No.	Localidad	Total	Masculina	Femenina	Distancia de la población a la empresa
0025	General Lázaro Cárdenas del Río	2976	1448	1528	4,700 m.
0266	La Estrella	247	115	132	4,000 m.
0052	Plan de Ayala	11657	5618	6039	2,300 m.
0065	San Miguel Mecatepec (Manantial)	2197	1049	1148	0 m.
0075	Totolapa	8060	3901	4159	2,300 m.
0041	Miguel Hidalgo (Kilómetro 17)	1101	538	563	2,700 m.
0061	Ricardo Flores Magón	2475	1210	1265	2,200 m.
0001	Poza Rica de Hidalgo	185242	87456	97786	4,000 m.

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, principales resultados por localidad (ITER), INEGI.

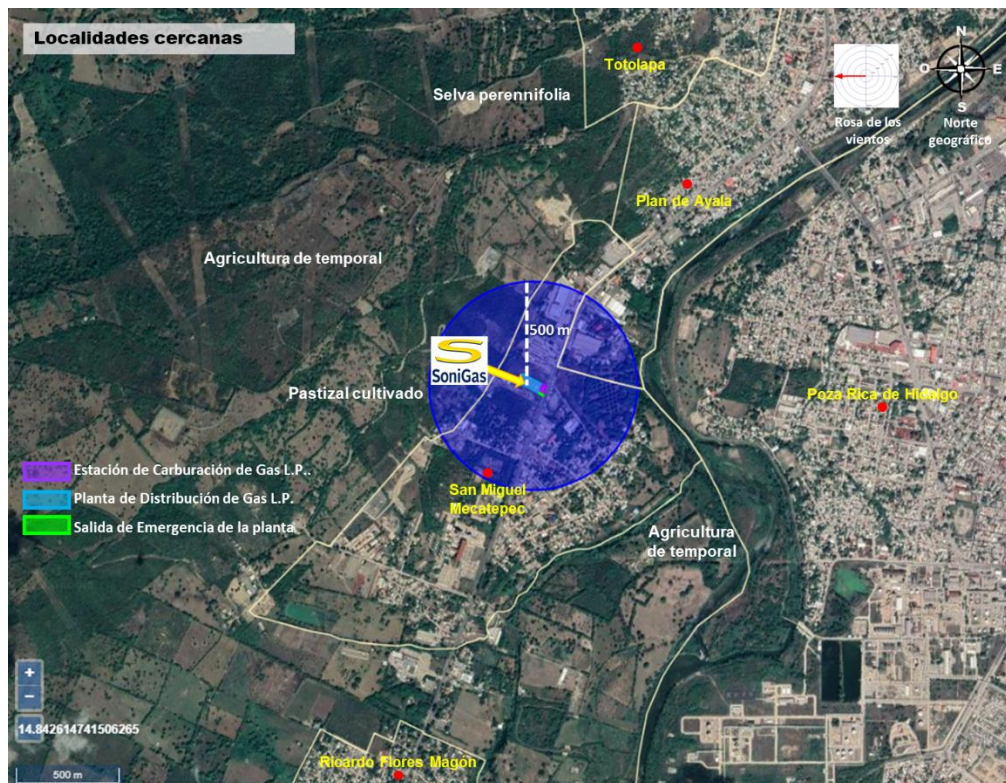


Figura II.9 Localidades cercanas a la planta y la estación

Fuente: Inventario Nacional de Viviendas, 2016.

La mayoría de las localidades tienen una población mayor a los mil habitantes, siendo Poza Rica de Hidalgo la localidad más grande y La Estrella la más pequeña.

En la siguiente tabla se presenta esta población desglosada por rangos de edad para un radio de 500 m, así como para las localidades cercanas:

Tabla II.11 Población en un radio de 500 m

Población	
De 0 a 14 años	311
De 15 a 29 años	294
De 30 a 59 años	431
De 60 y más años	109
Con discapacidad	28

Tabla II.12 Población desglosada por edad de las localidades cercanas.

Población	Localidad							
	0025	0266	0052	0065	0075	0041	0061	0001
De 0 a 2 años	148	12	630	109	410	66	129	8203
De 3 a 5 años	172	11	613	129	398	66	104	8623
De 6 a 11 años	337	21	1317	249	899	123	255	18028
De 12 a 14 años	169	20	643	121	410	53	142	8649
De 15 a 17 años	196	12	633	126	421	62	154	8818
De 18 a 24 años	399	27	1487	289	945	132	315	21181
De 60 y más	282	33	933	210	735	123	258	22142

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, principales resultados por localidad (ITER), INEGI.

- CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS.

Clima: De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el predio se encuentra dentro del tipo de clima cálido subhúmedo con una temperatura media anual de 24.6 °C, y la temperatura del mes más frío es mayor de 18 °C, correspondiéndole Aw1(x') como clave climatológica la cual es representada de la siguiente forma:

A: corresponde a cálido.

1: corresponde al de humedad media.

w (x'): corresponde a subhúmedo.

Temperatura: por medio de la base de datos acerca de las estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua, específicamente la estación No. 00030322 Mihuapan ubicada en las coordenadas Latitud 20°37'05" N y Longitud 097°36'51" W a una altura de 81.0 msnm se obtuvo lo siguiente:

Tabla II.13 Temperatura (°C) para el periodo de 1981-2010.

Meses	Parámetros en °C						
	Temperatura máxima normal	Máxima mensual	Máxima diaria	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal	Mínima mensual	Mínima diaria
Enero	26.5	31.3	37.5	20.3	14.1	10.4	3.5
Febrero	27.6	31.9	38.5	20.9	14.2	13.1	7.5
Marzo	30.0	33.0	39.5	23.3	16.6	15.2	6.5
Abril	32.6	35.9	48.5	25.4	18.3	14.6	7.5
Mayo	34.4	37.5	45.5	27.5	20.6	16.7	11.5
Junio	34.0	38.5	44.5	27.6	21.1	17.1	12.5
Julio	32.7	35.0	39.5	26.5	20.3	12.1	5.5
Agosto	33.2	35.3	39.5	26.9	20.6	14.1	9.5
Septiembre	32.7	35.3	40.5	26.5	20.2	16.9	10.5

Octubre	31.9	34.6	38.5	25.6	19.3	15.1	10.5
Noviembre	30.2	33.5	39.5	24.0	17.8	15.8	8.5
Diciembre	26.8	32.1	38.5	21.1	15.5	12.0	2.5
Anual	31.1			25.6	18.2		

Precipitación: durante el mes más seco, la precipitación es menor a los 60 mm, se presentan lluvias en verano y el porcentaje que se tiene de lluvia invernal es mayor al 10.2% del total anual.

Tabla II.14 Precipitación (mm) para el periodo de 1981-2010.

Meses	Parámetros en mm		
	Precipitación normal	Máxima mensual	Máxima diaria
Enero	46.1	135.7	61.6
Febrero	39.8	155.2	40.9
Marzo	48.5	226.2	59.5
Abril	45.9	191.7	40.3
Mayo	76.6	201.7	87.8
Junio	140.6	589.2	254.5
Julio	151.2	438.9	99.7
Agosto	121.3	278.6	63.9
Septiembre	179.2	336.0	104.9
Octubre	105.5	270.4	95.5
Noviembre	66.7	224.6	65.5
Diciembre	81.1	237.8	40.8
Anual	1,102.5		

Vientos dominantes, dirección y humedad relativa: los vientos dominantes en la zona provienen del este y se dirigen al oeste, con una velocidad promedio de 9.7 km/h. Lxa humedad relativa promedio de la zona es de 81.4 %.

Para identificar diferentes tipos de riesgos naturales que son susceptibles de ocurrir en la zona donde se encuentra la planta y la estación se realizó una consulta de diversas fuentes: Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), a continuación se muestran los riesgos identificados.

Riesgo por sequía: El riesgo por un fenómeno de este tipo para el área donde se ubica la planta y la estación es catalogado como medio y una pequeña porción como muy bajo



Figura. II.10 Riesgo por sequía en el área donde se ubica la empresa

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos. Índice de peligro por inundación (CENAPRED, 2016).

Riesgo por ciclones tropicales: Estos llegan a provocar lluvias o ráfagas de viento elevadas principalmente en los municipios aledaños a las zonas costeras, teniendo un grado de peligro entre bajo y medio dentro del área donde se ubica la planta y la estación



Figura. II.11 Peligro por ciclones tropicales en el área donde se ubica la empresa

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos. Índice de peligro por inundación (CENAPRED, 2016).

Riesgo por inundaciones: El riesgo por presenciar un fenómeno de este tipo es considerado como medio a alto, esto debido a la cercanía con el Río Cazones.



Figura. II.12 Vulnerabilidad por inundación en el área donde se ubica la empresa

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos. Índice de peligro por inundación (CENAPRED, 2016).

En este sentido, las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos serán de asfalto y contarán con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con un declive necesario del 1% para evitar el estancamiento de las aguas pluviales.

Riesgo por sismicidad: El riesgo por actividades sísmicas tanto en el municipio como en el área donde se ubica la planta y la estación se considera como medio, ubicándose dentro de la zona B



Figura. II.13 Riesgo por sismicidad en el área donde se ubica la empresa

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos. Índice de peligro por inundación (CENAPRED, 2016).

Riesgo por susceptibilidad de laderas: En el área donde se ubica la planta y la estación se tiene un riesgo considerado como muy bajo, sin embargo, en los alrededores se tienen diferentes grados de peligro con respecto a este fenómeno, de muy bajo a muy alto.



Figura. II.14 Riesgo por susceptibilidad de laderas en el área donde se ubica la empresa

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos. Índice de peligro por inundación (CENAPRED, 2016).

II.2. Descripción de las características socioeconómicas.

Al interior del municipio se desarrollan diferentes actividades económicas, como la industria, la ganadería y la agricultura principalmente. Con respecto a la agricultura, este sector presenta una rentabilidad menor al promedio del estado al igual que la ganadería. La superficie cultivada aproximadamente al año de maíz es de 3, 700 hectáreas, las cuales han ido disminuyendo debido a los cultivos permanentes como los cítricos. La ganadería se encuentra en este rango debido al alto costo de los alimentos y medicamentos para los diferentes tipos de ganados.

Para las localidades cercanas al proyecto se obtuvo la siguiente información acerca de su población:

Tabla II.15 Características económicas en la población.

Población	Localidad							
	0025	0266	0052	0065	0075	0041	0061	0001
Económicamente activa	1219	96	4761	887	3141	451	1055	77025
Económicamente activa masculina	842	71	3129	616	2119	308	717	47853
Económicamente activa femenina	377	25	1632	271	1022	143	338	29172
Económicamente inactiva	1061	105	3834	808	2633	388	909	67359
Económicamente inactiva masculina	241	18	916	197	605	95	227	18928
Económicamente inactiva femenina	820	87	2918	611	2028	293	682	48431
Ocupada	1194	96	4608	853	3037	447	1031	74833
Desocupada	25	0	153	34	104	4	24	2192

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, principales resultados por localidad (ITER), INEGI.

Las principales actividades económicas del municipio de Tihuatlán en el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave son:

- Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
- Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la
- industria, y materiales de desecho.
- Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
- Servicios de alquiler de bienes muebles.
- Servicios de preparación de alimentos y bebidas.
- Servicios de reparación y mantenimiento.
- Servicios relacionados con el transporte.

En su conjunto, estos subsectores de actividad económica representan el 59% de las empresas, 78% de la producción de riqueza, 60% del empleo en el municipio. Para un radio de 500 m, se identificaron un total de 22 establecimientos económicos, siendo el comercio al por menor el más representativo, seguido de comercio al por mayor.

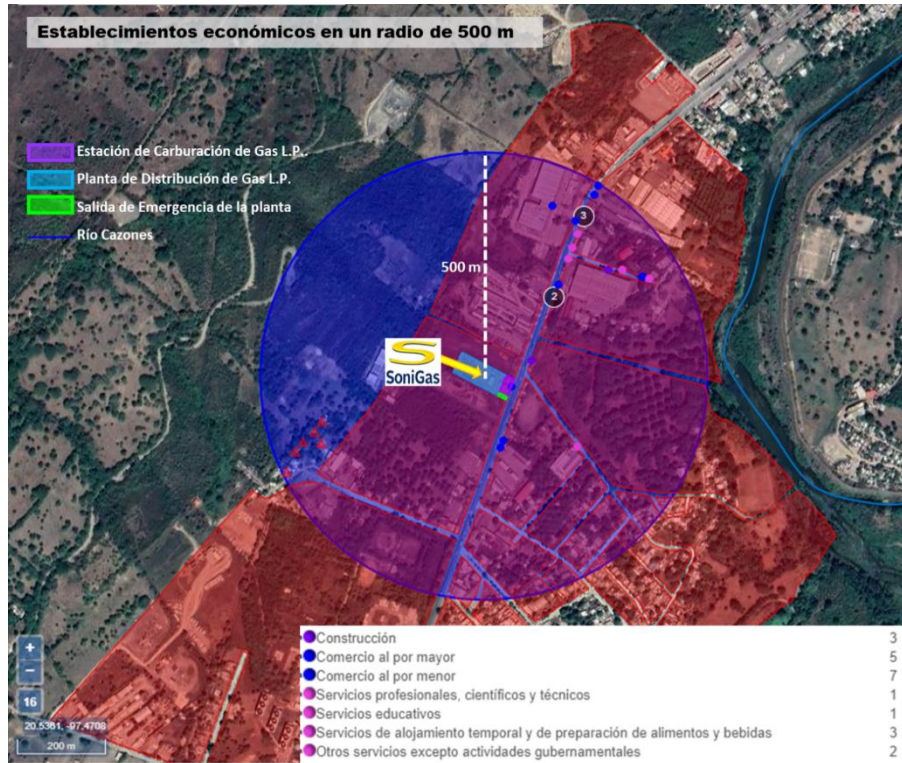


Figura II.15 Establecimientos económicos inmersos en un radio de 500 m
Fuente: Espacios y Datos. INEGI.

A continuación se presenta la distribución de comercios cercanos y que forman parte de la dinámica comercial en la que se integrará la empresa.

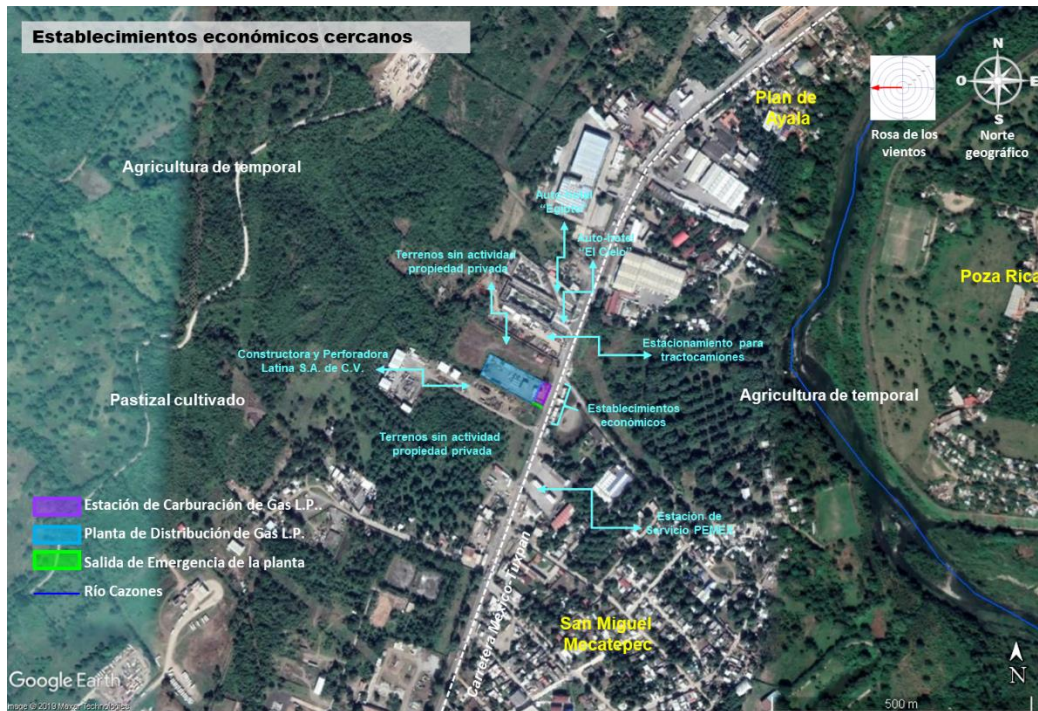


Figura II.16. Unidades Económicas en un radio de 500 m
Fuente: Espacios y Datos. INEGI.

Tabla II.16 Establecimientos económicos

Establecimiento económico	Distancia aproximada (m)	Lindero
Auto hotel “Egipto”	158.91	Norte
Auto hotel “El cielo ”	115.55	
Estacionamiento para tractocamiones	70.08	
Establecimientos económicos	80.67	Este
Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V.	11.21	Oeste
Estación de servicio (gasolinera)	186.59	Sur

Distancias aproximadas tomadas de la tangente del tanque más cercano al elemento de interés.

Al interior del municipio de Tihuatlán se desarrollan diferentes actividades económicas, como la industria, la ganadería y la agricultura principalmente. Con respecto a la agricultura, este sector presenta una rentabilidad menor al promedio del estado al igual que la ganadería. La superficie cultivada aproximadamente al año de maíz es de 3, 700 hectáreas, las cuales han ido disminuyendo debido a los cultivos permanentes como los cítricos. La ganadería se encuentra en este rango debido al alto costo de los alimentos y medicamentos para los diferentes tipos de ganados.

Las principales actividades económicas del municipio de Tihuatlán en el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave son:

- ▶ Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
- ▶ Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho.
- ▶ Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
- ▶ Servicios de alquiler de bienes muebles.
- ▶ Servicios de preparación de alimentos y bebidas.
- ▶ Servicios de reparación y mantenimiento.
- ▶ Servicios relacionados con el transporte.

En su conjunto, estos subsectores de actividad económica representan el 59% de las empresas, 78% de la producción de riqueza, 60% del empleo en el municipio. En un radio de 500 m, se identificaron un total de 103 establecimientos económicos, siendo el comercio al por mayor el más representativo, seguido de otros servicios excepto gubernamentales.

► **Vivienda:**

Se presenta la siguiente información acerca de los servicios de vivienda de los habitantes inmersos en un radio de 500 m:

Tabla II.17 Características y servicios de localidad en un radio de 500 m

Manzanas con	En todas las vialidades	En alguna vialidad	En ninguna vialidad	No especificado
Recubrimiento en piso	0	1	0	0
Banqueta	0	1	0	0
Guarnición	0	1	0	0
Árboles o palmeras	0	1	0	0
Rampa para silla de ruedas	0	0	1	0
Alumbrado público	0	0	0	0
Letrero con nombre de la calle	0	0	1	0
Teléfono público	0	0	1	0
Restricción del paso a peatones	1	0	no aplica	no aplica
Restricción del paso a automóviles	1	0	no aplica	no aplica
Puesto semifijo	0	0	1	0
Puesto ambulante	0	0	1	0

De igual forma, se obtuvieron los siguientes datos acerca de las viviendas inmersas en cada localidad.

Tabla II.18 Características de vivienda para cada localidad.

Calidad y espacios de vivienda	Localidad							
	0025	0266	0052	0065	0075	0041	0061	0001
Total de viviendas	798	82	3435	625	2262	293	771	56914
Total de viviendas habitadas	747	63	3071	542	2067	279	652	50021
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.99	3.92	3.84	4.06	3.99	3.95	3.80	3.72
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	612	48	2694	498	1704	224	587	45254
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	127	15	212	33	174	52	54	2651
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	731	60	2876	537	1850	274	634	47740
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	7	3	29	3	26	3	11	362
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de vivienda	9	11	1152	247	1334	0	230	39286
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de vivienda	729	52	1751	292	544	278	413	8703
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	701	60	2873	527	1863	276	638	47864
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	612	43	2846	520	1825	143	631	47264
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	127	20	57	19	52	135	12	723
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	17	3	49	5	30	5	15	479

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, principales resultados por localidad (ITER), INEGI.

II.3. Infraestructura, servicios de apoyo y zonas vulnerables.

En cuanto a la infraestructura en la zona donde se encuentra ubicada la planta y estación, se menciona lo siguiente: no existen acueductos ni líneas de agua potable, por lo que la planta se provee del vital líquido por medio de pipas. De igual manera, no existe un sistema de drenaje en la zona, de tal forma que las aguas residuales generadas por el uso en sanitarios son descargadas a una fosa séptica. En cuanto a la alimentación eléctrica de la planta se obtiene de la línea de alta tensión de CFE que pasa por enfrente de la misma, con una tensión de 13.2 KV de la cual se toma una derivación, llevando la línea hasta el límite de la planta, posteriormente la acometida se lleva a ésta por trayectoria subterránea.

- **Infraestructura y servicios con la que se cuenta en la localidad más cercana para la atención de emergencias.**

Como ya se ha mencionado anteriormente, hay varias localidades cercanas a la planta y la estación, sin embargo la localidad de Poza Rica es la que cuenta con la infraestructura y servicios para la atención de emergencias.

De acuerdo al sitio oficial de la Unidad Municipal De Protección Civil de Poza Rica, ellos se encargan de salvaguardar la integridad física, material y el medio ambiente, ante los embates de fenómenos perturbadores, mediante la Gestión Integral del Riesgo, priorizando la identificación y previsión, con el objetivo de desarrollar una comunidad resiliente, reduciendo el riesgo de desastres, así como la atención antes, durante, y en la recuperación de una emergencia.

Cabe mencionar que la Unidad Municipal de Protección Civil es el primer nivel de respuesta ante cualquier fenómeno destructivo que afecte a la población, a sus bienes /o su entorno, por lo que, de conformidad con lo estipulado en el Reglamento Municipal de Protección Civil, tiene por objeto:

- I. Establecer las normas básicas conforme a la cuales se realizarán las acciones de Protección Civil en el Municipio, así como las bases para la prevención, mitigación, auxilio y apoyo a la población ante las amenazas de riesgo o la eventualidad de catástrofes, calamidades o desastres.
- II. Establecer los mecanismos para implementar las acciones de mitigación, auxilio y restablecimiento, para la salvaguarda de las personas, sus bienes, el entorno y el funcionamiento de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en los casos de emergencia, siniestro y desastre.
- III. Apoyar a los Sistemas Nacional y Estatal de Protección Civil, para garantizar una adecuada planeación, la seguridad, auxilio, prevención y rehabilitación de la población civil ante una posible calamidad, siniestro o desastre.
- IV. Coordinar las acciones de las dependencias en el ámbito Municipal, así como de los sectores: público, social y privado mediante una adecuada planeación en que se prevea u ocurra algún desastre natural o humano.
- V. Divulgar los Planes, Programas y medidas de seguridad a través de la Coordinación Municipal de Protección Civil, para garantizar una correcta prevención de desastres naturales, humanos y tecnológicos.
- VI. Establecer las bases para promover la participación social en protección civil y en la elaboración, ejecución y evaluación de los programas en la materia.

- VII. Establecer las normas y principios para fomentar la cultura de protección civil y autoprotección en los habitantes del Municipio, para lo cual se establece el Sistema Municipal de Protección Civil.
- VIII. La armonización del Sistema de Protección Civil.
- IX. Establecer la regulación y proceso de registro para los prestadores que ejerzan la actividad de asesoría, capacitación, evaluación, elaboración de los Programas Internos de Protección Civil, de Continuidad de Operaciones y estudios de Vulnerabilidad y Riesgos en Materia de Protección Civil.

La Unidad Municipal de Protección Civil se integra por:

- El Consejo Municipal de Protección Civil
- La Coordinación Municipal de Protección Civil
- Los comités operativos especializados
- Los Grupos de Voluntarios integrados por representantes de los sectores público, social y privado.

Para el cumplimiento de cada uno de los servicios de Protección Civil, en la localidad de Poza Rica se encuentra una sede: Dirección General de Protección Civil, ubicada al oeste de la ciudad, además de otros servicios de apoyo (los más cercanos a las instalaciones de la planta) al que se pueda recurrir en caso de presentarse alguna emergencia son los que a continuación se mencionan.

Tabla II.19. Servicios de apoyo ubicados en la localidad de Poza Rica

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIÓN	TIEMPO DE ARRIBO A LA INSTALACIÓN	TELEFONO
Dirección General de Protección Civil	Josefa Ortiz de Domínguez SN, Obras Sociales, 93240 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	12 min	782 826 3403
Seguridad Publica y Transito	Calle 2 de Enero 206, Cazones, 93230 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	11 min	782 822 0099
Policía Federal de Caminos	Carretera México - Tuxpan Km 196 +200, Dirección de Caminos, 93200 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	3 min	782 826 3600
Contraincendios Pemex	Boulevard González Ortega S/N, La Herradura, 93370 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	rescate	11 min	782 822 1041
Cruz Roja Mexicana	Av. Lázaro Cárdenas Colegio Palmasola 106, Palma Sola, 93320 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Rescate	7 min	782 822 0101
IMSS - Hospital General Zona No. 24	Calle Reforma 11-15, Laredo, 93260 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Rescate	14 min	782 822 4248
Emergencias		Rescate		911

Al final de este capítulo se integra el mapa “Ubicación de los Servicios de Apoyo más cercanos a la instalación”

▪ Zonas vulnerables.

De acuerdo con la evaluación de riesgos (Estudio de Riesgo Ambiental) las eventualidades de mayor magnitud son las explosiones tipo BLEVE de los recipientes presurizados. Es importante mencionar que, dentro de la descripción de eventos, los eventos BLEVE propuestos se derivaron de eventos primarios, como el caso del calentamiento por dardo de fuego del semirremolque y por la fragmentación de un semirremolque al momento de la BLEVE, lo cual, a su vez, desencadena la BLEVE de uno de los recipientes de almacenamiento. Es decir, los eventos BLEVE evaluados son eventos dominó. Por lo tanto, las zonas de alto riesgo y amortiguamiento quedan definidas por los radios de afectación del Evento Máximo Catastrófico (de menor probabilidad, pero de mayor daño), es decir, la BLEVE de uno de los tanques de almacenamiento con capacidad de 122,000 litros.

De acuerdo a Cozzani et al., 2007 existe riesgo de escalación para **recipientes presurizados** a partir de una presión de **20 kPa** (2.9 psi), además de considerar la proyección de fragmentos. Por lo que, siguiendo el mismo supuesto, la BLEVE de cualquiera de los tres tanques de almacenamiento de GLP desencadenaría la BLEVE de los otros recipientes, lo cual también podría ocasionar la BLEVE del tanque de la estación de carburación. Por tanto, las zonas totales de afectación quedan definidas por el EFECTO DOMINÓ, que involucra la BLEVE de los tres tanques de almacenamiento de GLP con capacidad de 122,000 litros cada uno. Es importante, mencionar que en caso de ocurrir la BLEVE del tanque de la estación de gas l.p. carburación, los radios de afectación quedarían inmersos en los radios de afectación de la BLEVE de los tanques de la planta.

Tabla. II.20 Zonas totales de afectación definidas por el Efecto Dominó (BLEVE de tres tanques de almacenamiento con capacidad de 122 m³)

Zona de amortiguamiento	Radiación Térmica	
	1.4 kW/m ²	1,163.18 m
Zona de alto riesgo	5.0 kW/m ²	621.58 m
Zona de alto riesgo por daño a equipos	12.5 kW/m ²	383.84 m
	37.5 kW/m ²	187.43 m

En cuanto a afectaciones a equipos y materiales por radiación térmica se tendría lo siguiente:

- En un radio de 182.35 m a 37.5 kW/m² puede causar colapsos estructurales y daños a equipos de la planta de distribución y a la Estación de gas l.p. para carburación, además de Establecimientos económicos, estacionamiento para tractocamiones, al auto hotel "El cielo" y Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V.
- En un radio de 378.66 m a 12.5 kW/m² puede encender madera, puede haber ignición de tubos y recubrimientos plásticos de cables eléctricos. Dentro de estos radios afectara parte de la infraestructura de la Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V., Auto hotel "Egipto" y Estación de servicio (gasolinera).
- En un radio de 616.40 m, las casas de la localidad de San Miguel Mecatepec, recibirían una radiación de 5.0 kW/m².
- En un radio de 1158.00 m, las casas más alejadas de la localidad de San Miguel Mecatepec y de la localidad de Poza Rica, recibirían una radiación de 1.4 kW/m²
- La carretera México-Tuxpan y el río cazones, serían afectados por los diferentes niveles de radiación.

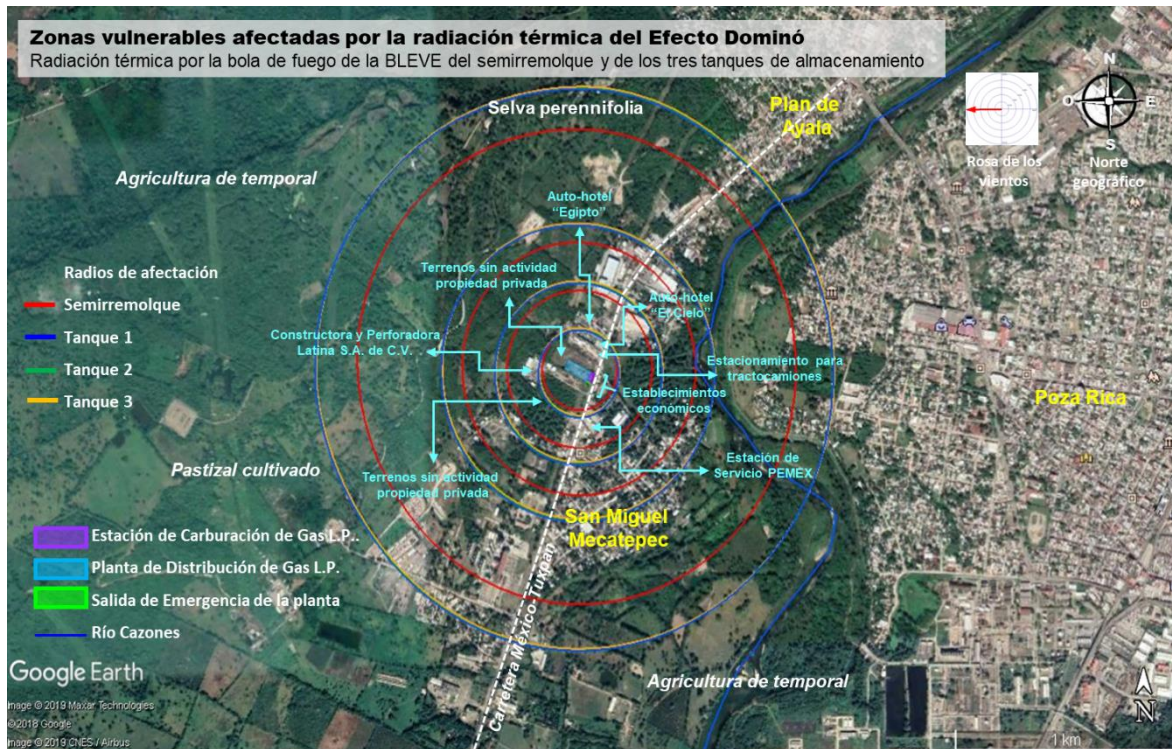


Figura II.17. Zonas vulnerables afectadas por la radiación térmica del Efecto Dominó.

En caso de ocurrencia de la BLEVE de algún tanque con capacidad de 122,000 litros al 100%, los daños más críticos y representativos por radiación térmica sobre las personas se tendrían en la zona 4 donde se percibiría una radiación de 44.45 kW/m^2 a una distancia radial de 144.10 m, en donde sólo se encuentran las instalaciones de la planta de distribución de gas l.p. y de la Estación de gas l.p. para carburación, Auto hotel "El cielo", Establecimientos económicos, estacionamiento para tractocamiones y Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V. En esta zona se tendría un nivel de letalidad del 50 % y las personas que se encuentren dentro sufrirían quemaduras de 3er grado. Por su parte, las personas que se encuentren en el Auto hotel "Egipto", Estación de servicio (gasolinera) y Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V. se ubicarían dentro de la zona 3 con una radiación de 15.72 kW/m^2 a una distancia radial de 286.11 m, donde sufrirían quemaduras de segundo grado. En la zona 2 con una radiación de 9.34 kW/m^2 se encuentra localidad San Miguel Mecatepec, en esta zona se tendrían quemaduras de 1er grado en piel desnuda, además las personas que se encuentren en esta localidad a una distancia de 9898 m percibiría una radiación de 4.16 kW/m^2 a una distancia radial de 575.05 m y llegaría a sentir dolor por un lapso breve de tiempo.

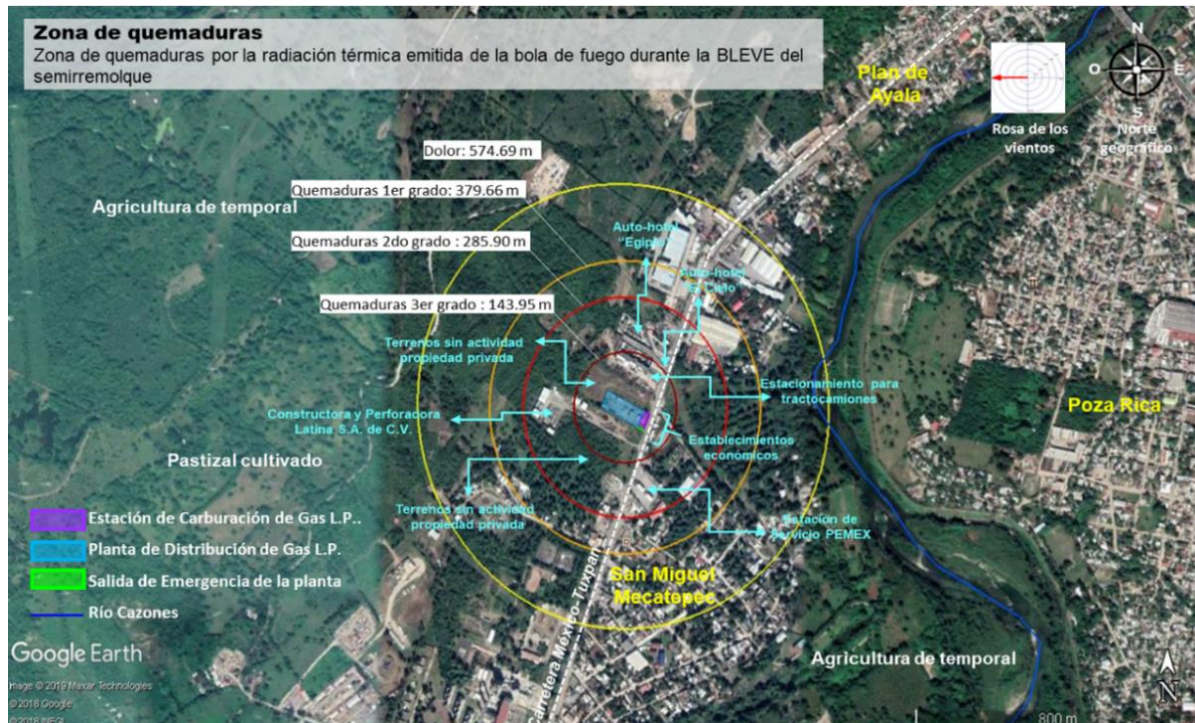


Figura II.18. Zona de quemaduras por la radiación emitida durante la BLEVE de tanque de almacenamiento

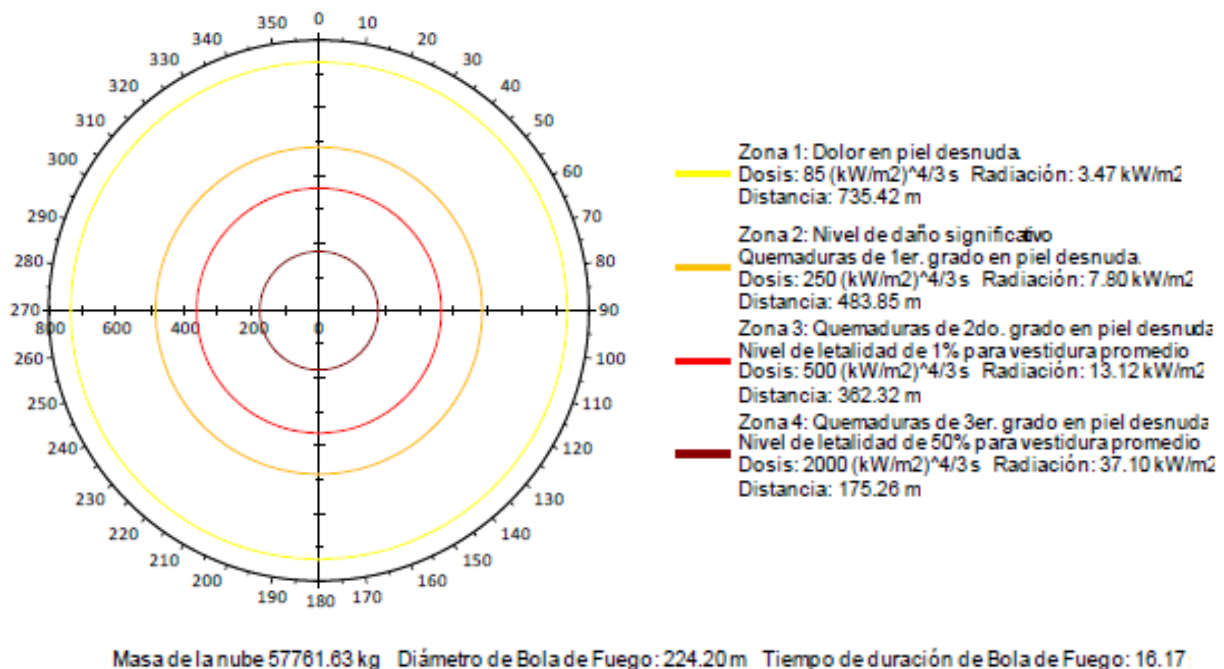


Figura II.19. Gráfica de la zona de quemaduras por radiación térmica

A N E X O B

DATOS DEL ENTORNO Área de influencia, 500 metros

Medio Ambiente.

Actividades antropogénicas	☐	Río	☐
----------------------------	--------------------------	-----	--------------------------

Flora y fauna terrestre	☒	Mar	☐
-------------------------	-------------------------------------	-----	--------------------------

Flora y fauna acuática	☐	Profundidad del Nivel freático.	
------------------------	--------------------------	--	--

Cuerpos de agua.	☐	Entre 30 y 50 m	☐
------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------

Áreas Naturales Protegidas	☐	Entre 51 y 100 m	☐
----------------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

Usos de Suelo.		No se conoce	☒
-----------------------	--	--------------	-------------------------------------

Zona Natural	☐	Extracción de agua.	
--------------	--------------------------	----------------------------	--

Zona Industrial Habitacional	☐	Es para consumo humano	☐
------------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------

Industrial, Agrícola y Habitacional	☒	No es para consumo humano	☐
-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	--------------------------

Industria y Agrícola	☐	Densidad de Población.	
----------------------	--------------------------	-------------------------------	--

Zona Agrícola	☐	Alta (> de 5000hab/km ²)	☐
---------------	--------------------------	--------------------------------------	--------------------------

Zona Industrial	☐	Media (1000-5000 hab/km ²)	☐
-----------------	--------------------------	--	--------------------------

Cuerpos de Agua.		Baja (<1000 hab/km ²)	☒
-------------------------	--	-----------------------------------	-------------------------------------

Lago o laguna	☐	Servicio de limpieza.	
---------------	--------------------------	------------------------------	--

Arroyo permanente	☐	Servicio de recolección	☒
-------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------------------

Arroyo intermitente	☐	Servicio de Barrido	☐
---------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------

Riesgos Naturales y Antropogénicos

Zona de inundaciones



Zona sísmica



Zona de derrumbes o deslaves



Otras actividades de Alto Riesgo

**Dotación de Agua Potable**

Pozo



De pipa



Toma pública



Entubada

**Transporte de Sustancias Peligrosas**

Carretero



Ferroviario



Por Ducto

**Descarga de Aguas Residuales**

Pozo de Absorción



Descarga a cuerpos de agua



Fosa Séptica



Red de Drenaje Municipal

**Energía Eléctrica**

Dotación Domiciliaria



Alumbrado Público

**Calles y Vías de Comunicación**

Terracería



Pavimentadas y terracería

**Tipos de Construcciones**

Materiales diversos



Pavimentadas



Material sin recubrimiento



Material, Acabado convencional



Material, Acabado fino





Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO III. MATERIALES PELIGROSOS MANEJADOS Y ZONAS POTENCIALES DE AFECTACIÓN.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

III.1. Listado de materiales peligrosos.

ANEXO C

Sonigas, S.A. de C.V. Planta de Distribución de Gas L.P.	
Nombre del material	Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.)
En almacén	216,606.12 kg Equivalente a 366,000 L, distribuidos en tres recipientes cilíndricos horizontales con capacidad individual de 122,000 L de capacidad al 100 %.
Planta de distribución de gas l.p.	
Estación de gas l.p. para carburación	2,917.67 kg Equivalente a 4,930 L de capacidad al 100 %, distribuido en un recipiente cilíndrico horizontal
En proceso	No existe proceso. Solo se lleva a cabo el almacenamiento temporal
Cantidad de Reporte*	50,000 kg
No. CAS	68476-85-7
No. ONU	1075
PM¹	49.7074 g/mol
LIF	1.8%
LSF	9.3%
IDLH	2100 ppm ²
TLV_{15min}	350 mg/m ³
TLV₈	1000 ppm

Cantidad de Reporte: de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

No. CAS: número del Chemical Abstract Service

No. ONU: número de la Organización de la Naciones Unidas

PM: peso molecular

LIF: Límite inferior de inflamabilidad

LSF: Límite superior de inflamabilidad

IDLH: Immediately Dangerous to Life or Health

TLV_{15min}: (Threshold Limit Values) Valor límite umbral; exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento en la jornada laboral.

TLV₈: (Threshold Limit Values) valor límite umbral, concentración media ponderada para una jornada normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas.

1: El peso molecular se evalúa considerando la mezcla (Gas L.P.) de gas propano – butano con una composición 60% (Propano) – 40% (Butano) conforme se válida en la hoja de seguridad de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

2: La concentración del IDLH es para el propano, considerando que el Gas L.P. es la mezcla gas propano (60%) y gas butano (40%), por tal se emplea el de mayor concentración.

Al final del presente capítulo se integra la HSDS del GLP.

III.2. Descripción de los procesos productivos.

La operación de la planta de distribución de gas l. p. y de la estación de gas l.p. para carburación es relativamente simple, ya que en ellas no se lleva a cabo ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química, aunque si, cambio de estado líquido a vapor por variación de presión y temperatura.

En la planta de distribución de gas l.p. el gas l. p. sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a recipientes transportables, pipas para el suministro a los usuarios y carburación de auto-abasto.

A continuación se anexa la descripción de cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo en las áreas operativas que integran la **planta de distribución de gas l.p.:**

Procedimiento de descarga de semirremolques:

- a) Al inicio de turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento y lo registrará.
- b) Al llegar a la *instalación*, el *semirremolque* se dirigirá a las tomas de recepción, donde será recibido por el personal operativo. El operador revisará el porcentaje del nivel a través del dispositivo instalado en el semirremolque para enterarse de la cantidad de *GLP* contenido en este; también se cerciorará de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- c) Indica al chofer del *semirremolque* donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- d) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- e) Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo; también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- f) Acoplar la manguera de líquido (normalmente de 51 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y en color blanco.
- g) Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- h) Acoplará la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- i) Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente.
- j) En la línea del tanque hasta las tomas de recepción se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- k) Accionará el interruptor que pone a funcionar el compresor por medio de su motor eléctrico.

- l) Durante la operación de descarga, el operador por ningún motivo se retira de las tomas de recepción y periódicamente verifica el contenido restante en el *semirremolque* mediante el dispositivo de medición instalado en el semirremolque, hasta que alcance el valor de cero.
- m) En cuanto dicho dispositivo marque cero, el descargador apagará el motor del compresor.
- n) Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras así como del semirremolque y las retirará de la unidad.
- o) Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.
- p) Coloca los tapones respectivos en la toma de líquido y vapor del semirremolque, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- q) Informará al chofer que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de llenado de auto-tanques a través de la toma de suministro:

El chofer estaciona el *auto-tanque* en la toma de suministro, donde el operador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

- a) Verifica que las llaves de encendido del motor del *auto-tanque* no estén colocadas en el switch de encendido.
- b) Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- c) Revisa, utilizando el dispositivo de medición de nivel, el por ciento de gas que tiene el *auto-tanque* (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- d) Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el *auto-tanque*, el operador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al auto-tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- e) Colocará la palanca indicadora del medidor de nivel que se desee y dejará la válvula de dicho medidor abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- f) Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- g) Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo *auto-tanque* por llenar.
- h) Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el *auto-tanque*, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.

- i) Oprime el botón energizado del motor de la bomba.
- j) Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Continuamente verificará el por ciento de llenado de *auto-tanque*.
- k) Retira las calzas de las llantas del *auto-tanque*. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- l) El operador dará aviso al chofer para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a dicho *auto-tanque*.

Procedimiento de llenado de recipientes transportables en el muelle de llenado:

- a) El vigilante permite el acceso al interior de la planta a los camiones repartidores de gas doméstico. El chofer del vehículo se estaciona en el andén, apaga el motor, radio, luces y otros accesorios, y descarga los recipientes vacíos.
- b) Posteriormente el personal de llenado selecciona los recipientes a fin de detectar anomalías o desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al fondo de reposición de recipientes transportables.
- c) Los recipientes transportables que se encuentran en buenas condiciones pasan al área de llenado, donde son colocados en su báscula respectiva, se enrosca la llenadera y abre la válvula. Cuando alcanza el peso deseado, la válvula se cierra automáticamente, pasan al área de carga, para estibarlos en el camión repartidor.
- d) Finalmente sale de la *instalación* para realizar el reparto domiciliario.

La operación de la **Estación de Gas l.p. para carburación, tipo B, subtipo B.1, grupo I** con almacenamiento de Gas L.P. de 4,930 litros distribuidos en un tanque, es relativamente simple, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química.

El gas l.p. sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los vehículos que tienen tanque de almacenamiento y usan este como combustible.

El proceso de operación se lleva a cabo de la siguiente manera:

- ☞ Los auto-tanques de abasto a tanques estacionarios se estacionarán en la isla de llenado, apagarán el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje. El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 90%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.
- ☞ Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionarán junto a la toma de suministro. El conductor apagará todo sistema de uso eléctrico, se le colocarán cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dotará de combustible hasta el 85%, se desconectarán los accesorios instalados y se retirará la unidad.

Procedimientos de descarga de auto – tanques:

La estación de carburación recibirá el Gas L.P. mediante auto – tanques cuya capacidad es de 5,200 litros al 100% agua, lo cual requiere de un tiempo de 40 minutos para su total descarga. Los auto-tanques contienen un volumen máximo al 90% de su capacidad, por lo que su capacidad es de 4,680 litros de combustible.

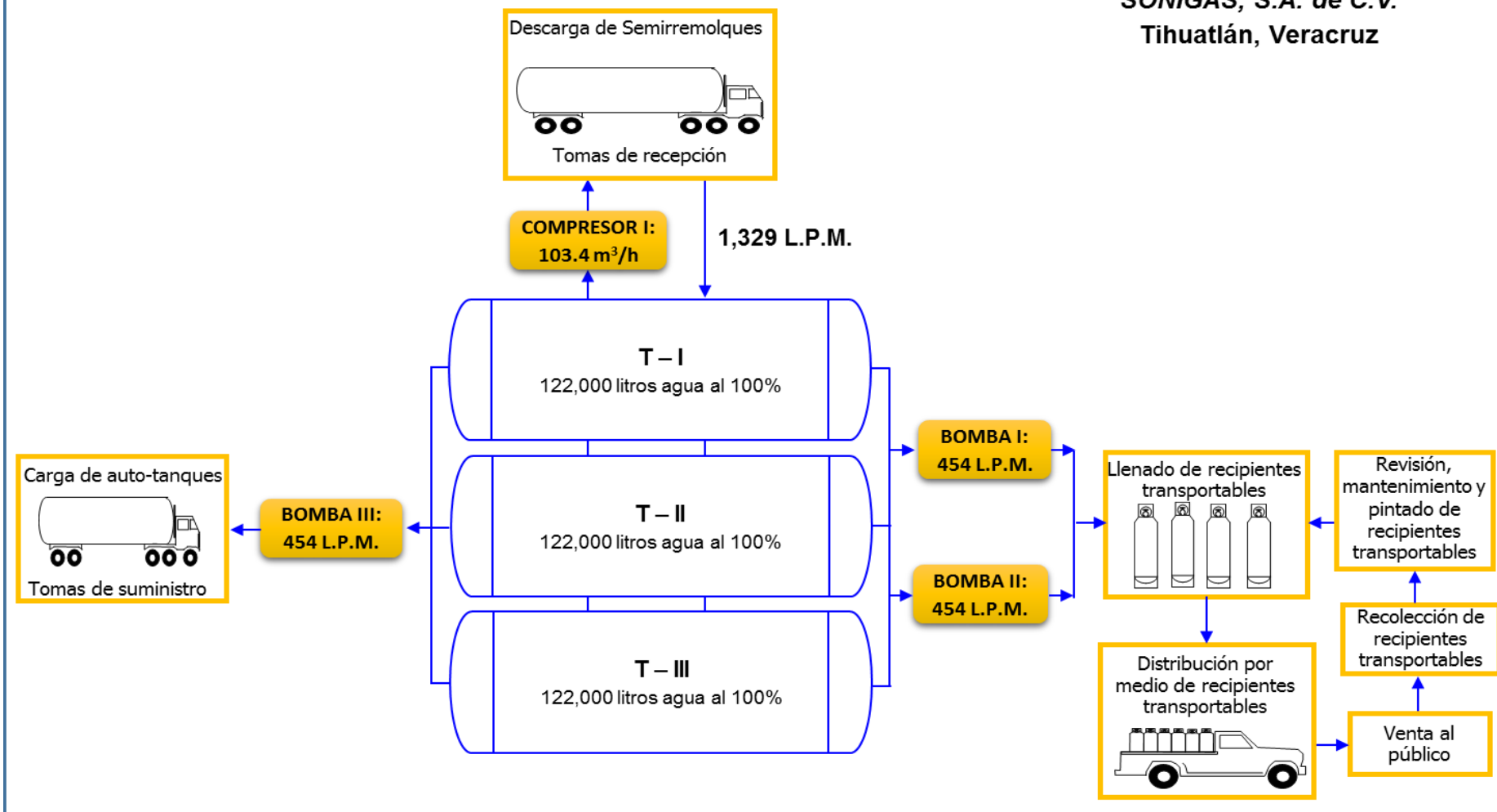
- a) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.
- b) Al llegar a la estación de carburación el auto – tanque se dirigirá al área de almacenamiento, donde será recibido por el personal de descarga, éste se cerciorará de la presión del recipiente, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- c) Indica al operador del auto – tanque donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- d) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- e) Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- f) Acoplará la manguera a la válvula de llenado del tanque de almacenamiento.

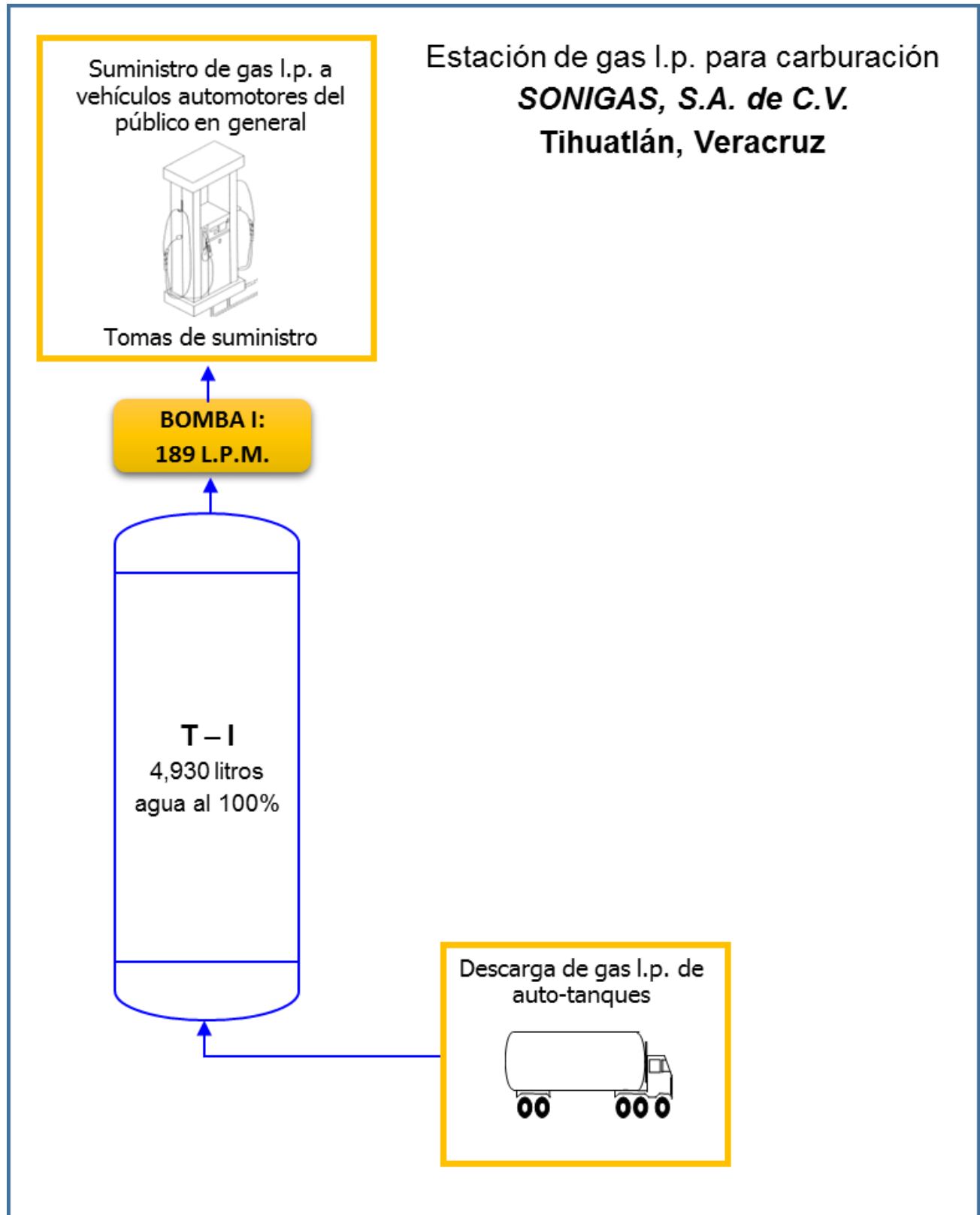
- g) En la línea del tanque hasta la estación de descarga se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- h) Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico.
- i) Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira y periódicamente verifica el contenido restante en el auto – transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero.
- j) En cuanto el medidor rotatorio marque cero, el descargador apagará el motor de la bomba.
- k) Cerrará las válvulas correspondientes y se desacopla la manguera.
- l) Coloca los tapones respectivos en la válvula de llenado y en las mangueras, se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- m) Informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de llenado de vehículos:

- a) Se estaciona el vehículo en la toma de suministro, donde el operador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- b) Verifica que las llaves de encendido del motor del **vehículo** no estén colocadas en el switch de encendido.
- c) Verificar el porcentaje del tanque
- d) Conectar la manguera al tanque
- e) Verificar que el medidor marque “ceros”
- f) Abrir válvulas de manguera de llenado
- g) No debe haber personas a bordo del vehículo.
- h) Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación.
- i) En cuanto se finalice el trasiego, se cerrarán las válvulas correspondientes y se desacopla la manguera.
- j) Informará al chofer que el tanque ha sido cargado y puede retirarse

Planta de Distribución de Gas L.P.
SONIGAS, S.A. de C.V.
Tihuatlán, Veracruz





III.3.- Eventos detectados en el Estudio de Riesgo Ambiental.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.

SUBSISTEMA 1: Descarga de gas l.p. del semirremolque.

ESCENARIO 001: Fuga de gas l.p. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de gas l.p. al tanque de almacenamiento.

Si durante la descarga de gas l.p. el operador realizara una conexión o acoplamiento inadecuado de la manguera que va de la válvula de descarga del semirremolque al acoplador de llenado para líquido de la toma de recepción está podría soltarse, provocando la liberación de material inflamable correspondiente al contenido de la manguera y del tramo de tubería de gas líquido hasta el punto de cierre automático otorgado por la válvula de control remoto neumática.

Consideraciones:

- Ante el desprendimiento de la manguera se considera que simultáneamente se activa el paro de emergencia del compresor, dejando de inyectar vapor hacia el semirremolque.
- La válvula de exceso de flujo del semirremolque durante la descarga es activada automáticamente, es decir, que el flujo alcanza el valor de cierre.
- Cierre automático de la fuga por medio de la válvula de control remoto tipo con actuador tipo neumático, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.
- El tipo de liberación es instantánea, formándose una nube "puff".

Por lo que la masa fugada será la equivalente a la contenida en la manguera y en el tramo de tubería de 51 mm de diámetro y que va hasta la válvula de control remoto con actuador tipo neumático. Se considera que la manguera tiene un diámetro de 51 mm y una longitud de 7.0 metros.

La masa fugada de GLP en fase líquida, por el cambio en la presión, produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, tendría lugar a una explosión y/o a una llamarada o ambas.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.

SUBSISTEMA 1: Descarga de gas l.p. del semirremolque.

ESCENARIO 002: Fuga de gas l.p. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.

Suponiendo que ocurriera el evento anterior (desprendimiento de la manguera de gas líquido durante la descarga de un semirremolque), no obstante, en este caso, se tienen las siguientes consideraciones:

- La manguera de vapor se mantiene en su posición y el compresor sigue funcionando inyectando vapor al semirremolque.
- El flujo de descarga no alcanza inmediatamente el valor de cierre de la válvula de exceso de flujo del semirremolque.

- Debido a la continuidad en el funcionamiento del compresor, la fase vapor es desplazada desde el tanque de almacenamiento al semirremolque, propiciando el desplazamiento de la fase líquida del semirremolque fugándose a través de la válvula de descarga del semirremolque en tanto no se active la válvula de exceso de flujo.
- Tiempo estimado de respuesta 30 seg.
- El tipo de liberación a través de la válvula de descarga del semirremolque es continua, formando una pluma que alcanzará su máxima extensión y se mantendrá durante todo el tiempo que dure la descarga.
- Cierre automático de la fuga por medio de la válvula de control remoto tipo con actuador tipo neumático, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.

El compresor utilizado para el trasiego de gas l.p. del semirremolque al tanque de almacenamiento es marca Blackmer modelo LB-601 con una capacidad nominal de líquido de 1329 LPM y con desplazamiento de vapor de 103.4 m³/hr

La emisión de GLP a través de la válvula de descarga del semirremolque se da mediante un chorro presurizado que se desplaza horizontalmente conforme a la capacidad del compresor, la cual ante la presencia de una fuente de ignición formará un dardo de fuego (Jet Fire), donde el principal efecto negativo de éste tipo de evento fundamentalmente es la radiación térmica generada por el incendio.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.

SUBSISTEMA 1: Descarga de gas l.p. del semirremolque.

ESCENARIO 003: BLEVE del semirremolque por calentamiento.

BLEVE del semirremolque a causa de la radiación térmica derivada del dardo de fuego originado por la ignición de la emisión de GLP a través de la válvula de descarga del semirremolque (evento 002), la cual incide en la parte baja de este, lo que hará que aumente la presión interna dentro del recipiente, y cuando la presión alcance cierto valor, entrará en funcionamiento la válvula de seguridad, sin embargo, con el funcionamiento de esta el nivel del líquido descenderá exponiendo una mayor área del tanque sin líquido a la radiación, lo que disminuirá su resistencia mecánica.

Consideraciones:

- Debido a la posición de la válvula en el semirremolque (debajo de este), el dardo de fuego se desplazará horizontalmente, no obstante, el calor generado e irradiado desde el dardo se esparciría de forma radial en el entorno, lo que impediría llegar hasta la válvula y retardar el tiempo de respuesta.
- La intensidad de radiación crítica para el acero (material del que está hecho el tanque del semirremolque) es de 100 kW/m² para un tiempo de exposición mayor a 30 minutos, *según lo referenciado en Methods for the determination of possible damage" CPR 16E A.J. Roos*
- Debido a la cercanía de la fuente del dardo de fuego el flujo calorífico rebasa el orden de los 100 kW/m² (intensidad de radiación crítica para el acero), por lo que bajo estas condiciones la radiación térmica generada por el dardo sería suficiente para reducir la resistencia mecánica del recipiente.
- Si bien es cierto que los efectos sobre los elementos próximos causados por la incidencia directa de la llama (dardo de fuego) son superiores a los debidos a la

radiación térmica, no necesariamente para que se produzca la BLEVE del recipiente la llama tendría que partir de una fuente que incidiera directamente sobre la pared del semirremolque en la zona de líquido, ya que en el caso propuesto el mecanismo de transferencia de calor será por radiación térmica, la cual por una parte aumentará la presión interna dentro del recipiente y por otra disminuirá su resistencia mecánica.

Se considera que al producirse la BLEVE se vacía el semirremolque, el cual contiene gas líquido en 80% de su capacidad aproximadamente, esto es, contiene 38,000 litros – ya que se considera un semirremolque de capacidad total por 47,500 litros.

- a) Cálculo de las ondas de sobrepresión derivadas de la explosión del semirremolque debida a la expansión del vapor contenido en el recipiente en el momento en que la presión supera la resistencia del recipiente y este se rompe.
- b) Cálculo de la cantidad de radiación térmica que provoca el hecho de que en el semirremolque ocurra una BLEVE.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.

SUBSISTEMA 2: Almacenamiento de gas l.p.

ESCENARIO 004: BLEVE del tanque de almacenamiento

BLEVE del recipiente de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 122,000 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie del tanque de almacenamiento, provocando que este pierda su integridad mecánica dando lugar a la liberación instantánea de grandes cantidades de gas l.p. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente.

Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al **80%** de su capacidad, **esto es** 97,600 litros.

- a) Cálculo de las ondas de sobrepresión derivadas de la explosión del recipiente de almacenamiento a causa de la expansión del vapor contenido en el recipiente en el momento en que la presión supera la resistencia del recipiente y este se rompe.
- b) Cálculo de la cantidad de radiación térmica que provoca el hecho de que en el tanque de almacenamiento ocurra una BLEVE.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.

SUBSISTEMA 3: Suministro de gas l.p. a autotanques.

ESCENARIO 005: Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras la bomba sigue funcionando.

Si un auto-tanque estuviera cargando GLP y el operador no conectara correctamente el acoplador de la manguera de líquido con la válvula ubicada en la parte posterior del auto tanque provocando el desprendimiento de la manguera, y que ante este súbito desprendimiento *la válvula de exceso de flujo instalada en la línea de líquido no cerrara oportunamente* se tendría la fuga de GLP, equivalente al contenido atrapado en la

manguera y a la capacidad nominal de la tubería de gas líquido, así como la cantidad que deja escapar la bomba en medio minuto, tomando en consideración que se están bombeando **454 LPM**, a una presión de **5.0 kg/cm²**.

Consideraciones:

- La actuación (cierre automático) de las válvulas de exceso de flujo tiene sus limitaciones, una vez que existen diversas causas de falla en el cierre las cuales pueden deberse a restricciones en el sistema de tuberías, rotura o daño en la línea corriente abajo no suficiente para cerrar la válvula, válvula de cierre en la línea parcialmente abierta, presión de gas l.p. corriente arriba de la válvula de exceso de flujo no suficientemente alta para producir un volumen de flujo de cierre, o bien, materia foránea alojada en la válvula que no permite el cierre. *ECCI Engineered Controls International, Inc. REGO Guía L-102-SV*
- Tiempo de respuesta equivalente a medio minuto, debido a que en la línea se cuenta con una válvula de cierre de emergencia, proporcionando el cierre automático, por lo que se considera este tiempo razonable para realizar la modelación.
- Por las características del incidente, la masa fugada de GLP saldrá disparada como chorro horizontal

De la emisión que resulta del funcionamiento de la bomba y en caso de que exista una fuente de ignición en el punto de escape, se generaría un dardo de fuego. Asimismo, se considera que, por el cambio en la presión, produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, se daría lugar a una explosión y/o a una llamarada o ambas.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.

SUBSISTEMA 3: Suministro de gas l.p. a autotanques.

ESCENARIO 006: Fuga de gas l.p. a través del sello mecánico de la bomba.

Fuga de gas LP a través del sello mecánico de la bomba Corken 1021. El diámetro equivalente de fuga es de 1/4".

- El daño al sello mecánico de la bomba puede ser ocasionado por operación de la bomba en seco, vibración excesiva, cavitación, etc.
- Se propone un tiempo de fuga equivalente a 60 minutos, en función al tipo de sistema de detección y al tipo de sistema de aislamiento al que se refiere el diseño de la planta. *API Publication 581, Risk-Based Inspection*
- El tipo de liberación es continua.

Por las características de la fuente, la masa fugada de GLP será emitida a la atmósfera mediante una emisión continua, la cual ante una ignición rápida formará un dardo de fuego. No obstante, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay la posibilidad de que la nube de vapor inflamable evolucione, aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga; esta ignición retardada provocará la llamarada y, eventualmente, una explosión con efectos mecánicos.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.**SUBSISTEMA 3:** Llenado de recipientes transportables**ESCENARIO 007:** Fuga de gas l.p. por el desprendimiento de la punta pol durante el llenado del recipiente transportable.

Si debido a un error por parte del operador durante la colocación del acoplador de llenado de un recipiente éste se desprendiera se originaría una fuga de GLP en fase líquida. En estos casos, el obturado de la fuga se hace con el cierre de la válvula de cierre rápido, por lo tanto, la cantidad fugada es la equivalente a la atrapada en la manguera de 13 mm.

SISTEMA 1: Planta de distribución de gas l.p.**SUBSISTEMA 3:** Llenado de recipientes transportables**ESCENARIO 008:** Fuga de gas l.p. por el desprendimiento del fondo del recipiente transportable.

Si al estar llenando un *recipiente transportable* con 30 kg de capacidad, debido al desgaste del material de éste en la soldadura del fondo, además de la presión que se ejerciera en el momento del llenado, se provocaría el desprendimiento del tanque, provocando con esto una fuga instantánea del contenido total de éste (30 kg de **GLP**).

Se considera un tiempo de respuesta de un minuto, pero hay que tomar en cuenta que éste es sobrestimado, ya que, al desfondarse el recipiente transportable, el gas fugado se evapora y se dispersa instantáneamente (caso más desfavorable en el **muelle de llenado de recipientes de almacenamiento**).

La masa fugada de GLP en fase líquida, por el cambio en la presión, produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, se daría lugar a una explosión y/o a una llamarada o ambas.

SISTEMA 2: Estación de gas l.p. para carburación**SUBSISTEMA 1:** Almacenamiento de gas l.p.**ESCENARIO 009:** BLEVE del tanque de almacenamiento

Considerando el evento 4 donde ocurre la BLEVE del tanque de almacenamiento de la planta de distribución de gas l.p., lo cual implica la explosión y fragmentación de los recipientes ocasionando que las partes salgan expulsadas con gran fuerza. Una de estas partes impacta contra el tanque de almacenamiento de la estación de gas l.p. para carburación, provocando fractura o ruptura de éste, y consecuentemente, una fuga, misma que al entrar en contacto fuego se encenderá calentando el líquido contenido en dicho tanque de almacenamiento, lo que después de algunos minutos, provocará una BLEVE.

Se considera que el tanque de almacenamiento de 4,930 litros volumen agua al 100% se encuentra al 80 % de su capacidad al momento del accidente, esto es 3,944 litros

- a) Cálculo de las ondas de sobrepresión derivadas de la explosión del recipiente de almacenamiento a causa de la expansión del vapor contenido en el recipiente en el momento en que la presión supera la resistencia del recipiente y este se rompe.

- b) Cálculo de la cantidad de radiación térmica que provoca el hecho de que en el tanque de almacenamiento ocurra una BLEVE.

SISTEMA 2: Estación de gas l.p. para carburación

SUBSISTEMA 2: Suministro de gas l.p. a vehículos automotores del público en general.

ESCENARIO 005: Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras la bomba sigue funcionando.

Mientras se está suministrando gas l.p. al vehículo, éste se arranca inesperadamente provocando el desprendimiento de manguera del despachador y por lo tanto hay una fuga de GLP equivalente a lo contenido en la manguera de 19 mm de diámetro y al contenido de la tubería hasta la bomba de suministro

Se considera que, por el cambio en la presión, produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, se daría lugar a una explosión, llamarada y /o dardo de fuego

RESUMEN DEL CÁLCULO DE LOS EVENTOS PROPUESTOS
Para la Planta de Distribución de Gas L.P. y Estación de Gas L.P. para Carburación
propiedad de “SONIGAS, S.A. DE C.V.” Planta Tihuatlán

DAÑOS OCASIONADOS POR LA EXPLOSIÓN DE UNA NUBE DE VAPOR NO CONFINADA DE GLP (ONDAS DE SOBREPRESIÓN)

- I. Explosión de una nube no confinada por la masa de GLP emitida a la atmósfera durante las operaciones de trasiego.

EVENTO	ÁREA	ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN			
		RADIO POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de alto riesgo por daños a equipos 10.0 psi	Zona de alto riesgo 3.0 psi	Zona de alto riesgo 1.0 psi	Zona de amortiguamiento 0.5 psi
1	Descarga de gas l.p. a semirremolques	8.21 m	16.76 m	38.26 m	65.04 m
2	Descarga de gas l.p. a semirremolques	28.47m	58.11 m	132.65 m	225.48 m
5	Suministro de gas l.p. auto-tanques	20.87 m	42.59 m	97.22 m	165.26 m
6	Suministro de gas l.p. auto-tanques	45.93 m	93.74 m	213.98 m	363.73 m
7	Llenado de recipientes transportables	2.08 m	4.25 m	9.69 m	16.47 m
8	Llenado de recipientes transportables	11.98 m	24.45 m	55.80 m	94.86 m
10	Suministro de gas l.p. a vehículos automotores	16.27 m	33.19 m	75.77 m	128.80 m

DAÑOS OCASIONADOS POR UN DARDO DE FUEGO

- I. Resultados relacionados con los daños causados por la radiación térmica producida por un dardo de fuego (Jet Fire).

EVENTO	ÁREA	ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN			
		RADIO POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de alto riesgo por daños a equipos 37.5 KW/m ²	Zona de alto riesgo 12.5 KW/m ²	Zona de alto riesgo 5 KW/m ²	Zona de amortiguamiento 1.4 KW/m ²
2	Descarga de gas l.p. a semirremolques	17.18 m	29.07 m	45.08 m	82.90 m
5	Suministro de gas l.p. auto-tanques	10.26 m	17.38 m	26.96 m	49.58 m
6	Suministro de gas l.p. auto-tanques	3.48 m	5.91 m	9.16 m	16.85 m
10	Suministro de gas l.p. a vehículos automotores	6.71 m	11.41 m	17.71 m	35.59 m

DAÑOS OCASIONADOS POR LA BLEVE DE UN RECIPIENTE

- I. Onda de sobrepresión (efecto radial) causada por la expansión del vapor y del líquido contenidos en un recipiente (semirremolque y tanque de almacenamiento).

EVENTO	ÁREA	ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN			
		RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de alto riesgo por daños a equipos 10.0 psi	Zona de alto riesgo 3.0 psi	Zona de alto riesgo 1.0 psi	Zona de amortiguamiento 0.5 psi
3	Descarga de gas l.p. a semirremolques	18.26 m	37.26 m	85.05 m	144.57 m
4	Almacenamiento de gas l.p.	17.86 m	36.46 m	83.22 m	141.47 m
9	Almacenamiento de gas l.p. (Estación de gas l.p. para carburación)	6.13 m	12.51 m	28.56 m	48.55 m

Daños causados por la radiación térmica producida por la bola de fuego (efecto radial).

EVENTO	ÁREA	ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN			
		RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de alto riesgo por daños a equipos 37.5 KW/m ²	Zona de alto riesgo 12.5 KW/m ²	Zona de alto riesgo 5 KW/m ²	Zona de amortiguamiento 1.4 KW/m ²
3	Descarga de gas l.p. a semirremolques	169.94 m	328.99 m	527.92 m	985.66 m
4	Almacenamiento de gas l.p. (T-1)	182.25 m	378.66 m	616.40 m	1158.00 m
9	Almacenamiento de gas l.p. (Estación de gas l.p. para carburación)	98.67 m	189.38 m	303.31 m	565.83 m

- II. Características de la bola de fuego formada por la combustión de la masa vaporizada.

CARACTERÍSTICAS DE LA BOLA DE FUEGO	EVENTO 3 RECEPCIÓN (SEMIREMOLQUE)	EVENTO 4 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE GLP	EVENTO 9 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE GLP (Estación de gas l.p. para carburación)
Diámetro [$D_{max} = 5.8M^{1/3}$]	163.71 m	224.20 m	91.64 m
Altura [$H = 0.75D_{max}$]	122.79 m	168.15 m	68.73 m
Duración máxima de deflagración	12.7 s	16.2 s	7.1 s

DAÑOS OCASIONADOS POR EL INCENDIO DE UNA NUBE DE VAPOR (LLAMARADA O FLASH FIRE)

I. Zonas de afectación o zona de dispersión de una nube de gas inflamable.

EVENTO	ÁREA	ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO DE LA INSTALACIÓN RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de fatalidad L.I.I. (100% letalidad)		Zona de quemado 0.5 L.I.I. (Graves daños a equipos)	
1	Descarga de gas l.p. a semirremolques	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 2.19 m	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 5.24 m
		Y de exclusión=	2.67 m	Y de exclusión=	3.98 m
		Dist. Máx.=	2.89 m	Dist. Máx.=	5.24 m
2	Descarga de gas l.p. a semirremolques	Distancia X=	Desde 1.79 hasta 42.85 m	Distancia X=	Desde 1.82 hasta 60.70 m
		Y de exclusión=	13.01 m	Y de exclusión=	21.25 m
		Dist. Máx.=	42.85 m	Dist. Máx.=	60.70 m
5	Suministro de gas l.p. auto-tanques	Distancia X=	Desde 1.86 hasta 21.36 m	Distancia X=	Desde 1.88 hasta 33.41 m
		Y de exclusión=	8.60 m	Y de exclusión=	13.19 m
		Dist. Máx.=	21.36 m	Dist. Máx.=	33.41 m
6	Suministro de gas l.p. auto-tanques	Distancia X=	Desde 1.68 hasta 3.30 m	Distancia X=	Desde 1.32 hasta 9.78 m
		Y de exclusión=	0.20 m	Y de exclusión=	1.29 m
		Dist. Máx.=	3.30 m	Dist. Máx.=	9.78 m
8	Llenado de recipientes transportables	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 4.81 m	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 10.04 m
		Y de exclusión=	5.14 m	Y de exclusión=	6.96 m
		Dist. Máx.=	5.67 m	Dist. Máx.=	10.04 m
10	Suministro de gas l.p. a vehículos automotores	Distancia X=	Desde 2.09 hasta 14.37 m	Distancia X=	Desde 1.85 hasta 25.11 m
		Y de exclusión=	2.47 m	Y de exclusión=	5.25 m
		Dist. Máx.=	14.37 m	Dist. Máx.=	25.11 m

En el cálculo de los efectos derivados de la inflamación de una nube de gas, se establece que sólo se puede producir la ignición de la masa de gas en la zona comprendida entre los límites superior e inferior de inflamabilidad de la sustancia en cuestión. Dado que en la mayoría de los escenarios se ven involucradas mezclas de sustancias inflamables, para la determinación de los límites de inflamabilidad se ha usado un valor medio ponderado (50 % del límite inferior de inflamabilidad, zona donde aún es posible que ocurra la llamarada). Esta zona está definida como la **zona de quemado** y se define como la mitad del L.I.I. hasta el punto de emisión. Generalmente se asume que **la zona limitada por el límite inferior de inflamabilidad producirá una letalidad del 100%**, fuera de esta zona los efectos debidos a la radiación son inapreciables. Esto se debe a que la exposición a la radiación causada por la ignición de la nube de gas inflamable es prácticamente instantánea.

En este sentido, no se consideran zonas de intervención ni de alerta para este tipo de fenómenos

Cabe subrayar que la definición y justificación de las zonas de seguridad en torno a la instalación se sustenta en los criterios establecidos por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. Asimismo, es importante señalar el daño probable o esperado a estos niveles definidos, es decir:

	Intensidad	Daño probable o esperado	Sobrepresión	Daño probable o esperado
ZAR por daño a equipos	37.5 kW/m ²	Suficiente para causar daños a equipos de proceso; colapso de estructuras. 100% de mortalidad en 1 minuto.	10.0 lb/plg ²	Posible destrucción total de edificios.
	12.5 kW/m ²	Energía mínima para encender madera después de una larga exposición, con llama ignición de tubos y recubrimientos de plásticos en cables eléctricos, daños severos a equipos de instrumentación.	3.0 lb/plg ²	Edificios con estructura de aceros distorsionados y arrancados de sus cimientos.
ZAR	5 kW/m ²	No existe letalidad. Probables quemaduras de segundo grado. Dolor después de una exposición de 20 segundos.	1.0 lb/plg ²	Demolición parcial de casas, quedan inhabitables.
ZA	1.4 kW/m ²	No se presentan molestias con exposición por tiempo indefinido a este nivel.	0.5 lb/plg ²	Daño parcial en muros no reforzados, las personas que estén de pie o caminando pueden caer por la onda de sobrepresión.

A continuación, se presenta la representación gráfica de los radios potenciales de afectación de cada uno de los eventos detectados en el Estudio de Riesgo Ambiental.



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR, MITIGAR O ELIMINAR LAS CONSECUENCIAS Y REDUCIR SU PROBABILIDAD

IV.1. Sistemas de Seguridad.

MEDIDAS, EQUIPOS, DISPOSITIVOS O SISTEMAS DE SEGURIDAD, IMPLANTADOS PARA DISMINUIR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS EVENTOS IDENTIFICADOS EN EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL.

ESCENARIO 001	
Fuga de gas l.p. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de gas l.p. al tanque de almacenamiento.	
MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
Dispositivos y accesorios de seguridad. La línea para conducir gas-líquido cuenta con una válvula de globo y un indicador visual de flujo tipo no retroceso. La línea para conducir gas-vapor cuenta con una válvula de globo, una válvula de exceso de flujo, una válvula de cierre de emergencia de control remoto con actuador neumático. Letrero indicativo de carga en toma de recepción. Cuando un semirremolque se encuentra estacionado en posición de carga en la toma de recepción, y se encuentra conectado al sistema de trasiego de gas l.p., se coloca al frente del vehículo un letrero o banderola indicativo de la operación que se está realizando, que al ser observado por el conductor del semirremolque, este evitará poner en marcha el vehículo previniendo un desprendimiento de mangueras. Calzas de seguridad. En la recepción del semirremolque se frenan las ruedas del vehículo, cuando éstos se encuentran realizando la operación de transvase, mediante el uso de las calzas de seguridad. Procedimientos por escrito. En el área de recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación por escrito, estos están colocados en un lugar visible. Capacitación. El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que son contemplados dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Mantenimiento. La planta cuenta con un programa calendarizado de Mantenimiento preventivo a Equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanques de almacenamiento, sistemas eléctrico e instalaciones en general.	Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados 2 extintores de polvo químico seco de 9 kg en el área de recepción y uno junto al compresor. Agua a presión. Cobertura de esta área por el chorro de agua de dos hidrantes de 350 LPM de capacidad. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero) Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora, con apoyo visual de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. Paros de Emergencia.

ESCENARIO 002

Fuga de gas l.p. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA <u>RELEVANCIA</u> DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
Dispositivos y accesorios de seguridad. La línea para conducir gas-líquido cuenta con una válvula de globo y un indicador visual de flujo tipo no retroceso. La línea para conducir gas-vapor cuenta con una válvula de globo, una válvula de exceso de flujo, una válvula de cierre de emergencia de control remoto con actuador neumático. Letrero indicativo de carga en toma de recepción. Cuando un semirremolque se encuentra estacionado en posición de carga en la toma de recepción, y se encuentra conectado al sistema de trasiego de gas l.p., se coloca al frente del vehículo un letrero o banderola indicativo de la operación que se está realizando, que al ser observado por el conductor del semirremolque, este evitará poner en marcha el vehículo previniendo un desprendimiento de mangueras. Calzas de seguridad. En la recepción del semirremolque se frenan las ruedas del vehículo, cuando éstos se encuentran realizando la operación de transvase, mediante el uso de las calzas de seguridad. Procedimientos por escrito. En el área de recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación por escrito, estos están colocados en un lugar visible. Capacitación. El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que son contemplados dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Mantenimiento. La planta cuenta con un programa calendarizado de Mantenimiento preventivo a Equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanques de almacenamiento, sistemas eléctrico e instalaciones en general.	Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados 2 extintores de polvo químico seco de 9 kg en el área de recepción y uno junto al compresor. Agua a presión. Cobertura de esta área por el chorro de agua de dos hidrantes de 350 LPM de capacidad. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero) Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora, con apoyo visual de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. Paros de Emergencia.

ESCENARIO 003	
BLEVE del semirremolque por calentamiento.	
MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
Diseño y fabricación. Los semirremolques que entrarán a la planta se encuentran bajo NOM-007-SESH-2010 y código ASME. Revisiones de seguridad. Los semirremolques son sometidos a un examen radiográfico al 100%, para detectar algún posible defecto en las soldaduras. Asimismo, pasan una prueba hidrostática o inspección por líquidos penetrantes, o ultrasonido para detectar fugas que puedan presentarse en las juntas por soldadura, o defectos del material base. Válvulas y accesorios de control y seguridad. Con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes que pudieran ocasionarse por el manejo y trasvase de gas l.p. el semiremolque cuenta con: dos válvulas de seguridad resorte interno de 3" de diámetro con capa protectora, un medidor nivel magnético Magnatel, un manómetro de 6 mm con intervalo mínimo de lectura de 0 a 29 kg/ cm², un termómetro de -50°C a 50°C, cuatro válvulas de máximo llenado al 80, 85, 88 y 90% del volumen, válvulas de cierre, chicote toma de fuerza, chicote acelerador, entre otros. Revisión y mantenimiento previo. Diariamente se revisa que no haya fugas en la salida de gas, observando tuberías, válvulas y accesorios de control y seguridad. Equipo obligatorio. - Seis metros de cable flexible No. 6 con pinzas de bronce para 50 amps, con el fin de conectarse a tierra. - Conexión metálica y conductora entre tractor y recipiente. - Cadena bota-chispas o tira de hule con alambre de cobre. Procedimientos. Los operadores deberán seguir los procedimientos de descarga, revisando el porcentaje en el rotogage para enterarse de la cantidad de gas l. p. contenido en el semiremolque, así como también se cerciorará de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo, es decir si los tanques de almacenamiento tienen mayor presión que la unidad de descarga, se abrirán las válvulas de cierre en la línea de vapor y se pondrá a funcionar el compresor hasta que las presiones se igualen para después poder abrir las válvulas en la línea de líquido, esto a fin de evitar un sobrellenado en la unidad por descargar.	Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalado 2 extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad en el área de recepción. Asimismo, dentro del equipo obligatorio para el semirremolque este lleva un extintor de polvo químico seco de 9 Kg. Agua a presión. Cobertura de esta área por el chorro de agua a través de dos hidrantes de 350 LPM de capacidad. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal de la brigada contra incendio cuenta con dos equipos completos de protección persona (equipo de bombero). Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta contará con un sistema de alarma sonora, con apoyo visual de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. Paros de Emergencia.

ESCENARIO 004

BLEVE del tanque de almacenamiento

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
1. Limitación de presión excesiva. Cada tanque cuenta con un aditamento multiport bridados marca CMS, modelo 5850A de 101 mm (4") de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad, marca Rego modelo A3149G de 64 mm (2 ½") de diámetro con capacidad de 294 m3/min cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura y con tubos de descarga de acero cédula 40 de 76 mm (3") de diámetro y de 2.00 metros de altura. Las válvulas de seguridad bien diseñadas deberán al menos retrasar el tiempo de aparición de la BLEVE, al ir descargando al exterior y de no existir un incendio considerable hacerla más dificultosa por liberación de fluido interior. 2. Sistemas de regulación y control del nivel de llenado. Los recipientes cuentan con un medidor magnético para nivel de líquido marca Magnatel modelo 6343 de 64.0 mm de diámetro, un termómetro marca Rochester con graduación de -50 a 50° C de 12.7 mm de diámetro, un manómetro marca Metron con graduación de 0 a 21 kg/cm2 de 6.4 mm de diámetro, dos válvulas de máximo llenado marca Rego Modelo 3165 de 6.4 mm de diámetro localizadas una al 90% y la otra al 86.25% del nivel del tanque. 3. Aislamiento térmico de recipientes. Mediante la aplicación de los diferentes sistemas de aislamiento se podrá limitar la propagación de altas temperaturas por incendios. Tal es el caso de la aplicación a los tanques de almacenamiento de la pintura retardadora de fuego, la cual proporciona protección a las superficie durante un incendio creando una superficie de baja inflamabilidad, se auto extingue cuando la fuente de fuego es removida. 4. Prevención de roturas en las paredes de los depósitos. Es evidente que los depósitos que contienen gases licuados a presión deben estar sometidos a un riguroso control periódico de espesores y grado de corrosión tanto interior como exterior. Las medidas de control deben extremarse en las soldaduras por la posible existencia de defectos y por ser éstos los puntos más vulnerables. Dado lo anterior,	1. Sistema contra incendio a base de agua por aspersión. Cada recipiente cuenta con tres tubos de rociado paralelos al eje de los mismos, ubicados simétricamente por arriba del recipiente Las tuberías tienen un diámetro de 51 mm de diámetro. El rociado de los tanques consta de 36 boquillas aspersoras marca Spraying Systems tipo recto, modelo ½"-HH35W uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería, en la parte superior de cada uno de los tanques. Las boquillas de rociado tienen un gasto de 31.04LPM y una presión de 5 kg/cm². 2. Extintor de carretilla. En la zona de almacenamiento se cuenta con dos extintores de carretilla, con capacidad de 50 kg de polvo químico seco clase ABC. Además también se contará con 4 extintores manuales de polvo químico seco clase ABC con capacidad de 9 kg. 3. Hidrantes. Se tienen 2 hidrantes con manguera de 2" de diámetro, con una longitud de 30.00 m y un gasto de 350 LPM, los cuales en caso de incidente cubrirán perfectamente la zona de riesgo. 4. Sistema de alarma. Sistema de alarma sonora, de confirmación. 5. Comunicación. Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los cuerpos de emergencia más cercanos a la instalación. Además, a través del sistema de radiocomunicación con los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la planta hasta nuevo aviso. 6. Respuestas de control.- Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). El personal está capacitado y organizado en brigadas contra incendio, primeros auxilios, laboratorio del fuego, uso y manejo de extintores e hidrantes, Además recibirá capacitación en Haz-Mat, de acuerdo al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente el Trabajo. Capítulo 2 Artículo 17 apartado 2. Así como, la NOM-002-STPS-2000.

“Sonigas, S.A. de C.V.” cuenta con tres tanques de almacenamiento de gas l.p. diseñados bajo Norma NOM-021/3-SCFI-1993, actualmente se cuenta con los dictámenes en conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, por lo que cumple con las especificaciones necesarias para operar. 5. Programas de mantenimiento preventivo. La planta cuenta con un Programa de Mantenimiento, el cual contempla revisiones periódicas del tanque y sus accesorios. Además de que cada 5 años los tanques son sometidos a Pruebas de Ultrasonido para determinar si es apto para seguir operando.	7. Plan de Atención a Contingencias. Dentro de la planta de almacenamiento de gas l.p. se integrarán cuerpos de personal para atacar las contingencias que se presenten: - Desalojo del personal. - Operación de válvulas. - Operación de apoyo con extintores. - Dar la señal de alarma - Desconexión de la energía eléctrica - Dar aviso a las autoridades - Ataque a las zonas de fuego - Conducir los vehículos a zonas fuera de peligro.
---	--

ESCENARIO 005

Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras la bomba sigue funcionando.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
Dispositivos y accesorios de seguridad. En la línea para gas-líquido se cuenta con una válvula de globo, una válvula de exceso de flujo, una válvula de cierre de emergencia de control remoto con actuador neumático y una válvula de emergencia con actuador eléctrico. Además se tiene instalado un by-pass de 51 mm en la descarga de la bomba. En la línea para gas-vapor se cuenta con una válvula de globo y una válvula de no retroceso. Letrero indicativo de carga en tomas de suministro. Cuando un auto tanque se encuentra estacionado en posición de carga en las tomas de suministro, y se encuentra conectado al sistema de trasiego de gas l.p., se coloca al frente del vehículo un letrero o banderola indicativo de la operación que se está realizando, que al ser observado por el conductor del auto-tanque, este evitará poner en marcha el vehículo previniendo un desprendimiento de mangueras. Calzas de seguridad. En el suministro de gas l.p. al auto-tanque se frenan o bloquean las ruedas del vehículo, cuando la unidad este realizando el transvase, mediante el uso de las calzas de seguridad. Procedimientos por escrito. En el área de suministro se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos están colocados en un lugar visible. Capacitación. El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Mantenimiento. La planta cuenta con un Programa de Mantenimiento, que incluye un programa calendarizado de mantenimiento a equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanque de almacenamiento, sistemas eléctrico e instalaciones en general.	Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tiene instalado 1 extintor de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad en la toma de suministro y 1 junto a cada bomba. Agua a presión. Cobertura de esta área por el chorro de agua de dos hidrantes de 350 LPM de capacidad. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado. Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. Paros de Emergencia.

ESCENARIO 006

Fuga de gas l.p. a través del sello mecánico de la bomba.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
Dispositivos y accesorios de seguridad. Cada bomba cuenta con una válvula de alivio interna y en los puntos de la línea de conducción de gas l.p. líquido donde pueda existir acumulación de gas vapor hay instaladas válvulas de relevo hidrostático. Así mismo aguas arriba de cada bomba se tiene instalado filtro de paso y aguas abajo se tiene instalado una válvula de retorno automático (By-pass). Inspección de procedimientos. Durante las operaciones de trasiego de gas l.p. se debe mantener la inspección de las líneas así como de mirillas, manómetros y medidores de nivel. Procedimientos por escrito. En el área de suministro se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos están colocados en un lugar visible. Capacitación. El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Mantenimiento. La planta debe contar con un Programa de Mantenimiento que incluya un programa calendarizado de mantenimiento a compresor y bombas, así como sus aditamentos, filtros, válvulas de seguridad, válvula de retorno automático (By-pass) entre otros.	Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tiene instalado un extintor de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad en la toma de suministro y 1 junto a cada bomba. Agua a presión. Cobertura de esta área por el chorro de agua de dos hidrantes de 350 LPM de capacidad. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado. Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. Paros de Emergencia.

ESCENARIO 007

Fuga de gas l.p. por el desprendimiento de la punta pol durante el llenado del recipiente transportable.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
1. Sistema general de “tierra”. Entre otros el múltiple de llenado y las básculas (de llenado y repeso) se encontraran conectados al sistema de tierra, el cual protege a estos equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. 2. Equipos a prueba de explosión. Las luminarias y botoneras son del tipo APDE propias para operar en atmósferas que contengan gases inflamables o explosivos (CLASE I, GRUPO D) 3. Dispositivos de seguridad. El múltiple de llenado cuenta con una válvula de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm. (1/2”) de diámetro y manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm² de 6.4 mm (1/4”) de diámetro en su entrada y caratula de 64 mm (2 1/2”) de diámetro. Cada salida para surtir recipientes transportables cuenta con un dispositivo automático de llenado que acciona una válvula de cierre al llegar al peso determinado. 4. Procedimientos por escrito. En el andén de llenado de cilindros portátiles se tiene un letrero que contengan los procedimientos de operación del llenado de cilindros. 5. Mantenimiento. La planta cuenta con un Programa de Mantenimiento, que entre otros aspectos incluye un programa calendarizado de mantenimiento a Equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanques de almacenamiento, sistemas eléctrico, etc.	1. Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados cuatro extintores PQS del tipo ABC de 9 kg en el muelle de llenado. 2. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado. 3. Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero) 4. Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. 5. Paros de Emergencia.

ESCENARIO 008

Fuga de gas l.p. por el desprendimiento del fondo del recipiente transportable.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO

1. **Valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes transportables de acuerdo a la NOM-008-SESH/SCFI-2010.** El personal de llenado selecciona los recipientes transportables a fin de detectar anomalías o desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al taller de mantenimiento para su reparación. En caso de encontrarse en condiciones inadecuadas se envían al fondo de reposición de cilindros.
2. **Mantenimiento.** Los recipientes transportables que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y se les brinda mantenimiento.
3. **Dispositivo de seguridad.** Cada recipiente transportable cuenta con una válvula de seguridad que abre a 375 psi y su capacidad de desfogue es de 10 m³/ min., conexión a cilindro 3/4" mnpt. y conexión de salida para servicio .885"-14 NGO L.H.
4. **Manejo adecuado de los recipientes transportables.** Se tiene cuidado en el manejo de dichos recipientes para que de existir algún problema no se suscite el efecto dominó. Se evitará rodarlos sobre el piso y azotarlos.

MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS

1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados cuatro extintores PQS del tipo ABC de 9 kg.
2. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado.
3. **Equipo de protección personal.** Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero)
4. **Operaciones de emergencia.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia.
5. **Paros de Emergencia.**

ESCENARIO 009	
BLEVE del tanque de almacenamiento	
MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
1. Limitación de presión excesiva. El tanque de la estación cuenta con Una válvula de seguridad marca Rego modelo 3131G de 19 mm, (¾") de diámetro y una capacidad de desfogue individual de 129.00 m³/min y una presión de apertura de 17.6 kg/cm² Las válvulas de seguridad bien diseñadas deberán al menos retrasar el tiempo de aparición de la BLEVE, al ir descargando al exterior y de no existir un incendio considerable hacerla más dificultosa por liberación de fluido interior. 2. Sistemas de regulación y control del nivel de llenado. El recipiente cuenta con un medidor tipo flotador para nivel de gas - líquido marca Rochester de 32 mm, (1 ¼") de diámetro, una válvula de llenado doble check marca Rego modelo 7579C de 32 mm (1 ¼") de diámetro, un manómetro de 0-21 kg/cm², un termómetro de 0-100°C marca Métrica de 13 mm (1/2") de diámetro. 3. Aislamiento térmico de recipientes. Mediante la aplicación de los diferentes sistemas de aislamiento se podrá limitar la propagación de altas temperaturas por incendios. Tal es el caso de la aplicación a los tanques de almacenamiento de la pintura retardadora de fuego, la cual proporciona protección a las superficie durante un incendio creando una superficie de baja inflamabilidad, se auto extingue cuando la fuente de fuego es removida. 4. Prevención de roturas en las paredes de los depósitos. Es evidente que los depósitos que contienen gases licuados a presión deben estar sometidos a un riguroso control periódico de espesores y grado de corrosión tanto interior como exterior. Las medidas de control deben extremarse en las soldaduras por la posible existencia de defectos y por ser éstos los puntos más vulnerables. Dado lo anterior, "Sonigas, S.A. de C.V." cuenta con un tanque de almacenamiento de gas l.p. para la estación de gas l.p. para carburación diseñado bajo NOM-012/3-SEDG-2003, actualmente se cuenta con el dictámen en conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, por lo que cumple con las especificaciones necesarias para operar. 5. Programas de mantenimiento preventivo. La Estación cuenta con un Programa de Mantenimiento, el cual contempla revisiones periódicas del tanque y sus accesorios. Además de que cada 5 años los tanques son sometidos a Pruebas de Ultrasonido para determinar si es apto para seguir operando.	1. Extintor manual. En la zona de almacenamiento se cuenta con 2 extintores manuales de polvo químico seco clase ABC con capacidad de 9 kg. 2. Sistema de alarma. Sistema de alarma sonora, de confirmación. 3. Comunicación. Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los cuerpos de emergencia más cercanos a la instalación. Además, a través del sistema de radiocomunicación con los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la estación hasta nuevo aviso. 4. Respuestas de control.- Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). El personal está capacitado y organizado en brigadas contra incendio, primeros auxilios, laboratorio del fuego, uso y manejo de extintores e hidrantes, Además recibirá capacitación en Haz-Mat, de acuerdo al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente el Trabajo. Capítulo 2 Artículo 17 apartado 2. Así como, la NOM-002-STPS-2000. 5. Plan de Atención a Contingencias. Dentro de la estación de gas l.p. se integrarán cuerpos de personal para atacar las contingencias que se presenten: - Desalojo del personal. - Operación de válvulas. - Operación de apoyo con extintores. - Dar la señal de alarma - Desconexión de la energía eléctrica - Dar aviso a las autoridades - Ataque a las zonas de fuego - Conducir los vehículos a zonas fuera de peligro.

ESCENARIO 010

Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras la bomba sigue funcionando.

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO	MEDIDAS PARA REDUCIR LA RELEVANCIA DEL EFECTO.- ACCIONES TÉCNICAS CORRECTIVAS
Dispositivos y accesorios de seguridad. En la isleta se encuentra un despachador con un medidor volumétrico integrado con una válvula diferencial integrada y una válvula de exceso de flujo. Mecanismo automatizado de carga en tomas de suministro. Cuando un vehículo se encuentra estacionado en posición de carga en las tomas de suministro, y se encuentra conectado al sistema de trasiego de gas l.p., el operador programa el despachador para suministrar el gas l.p., una vez completado el trasiego el despachador se cierra automáticamente y el operador podrá desconectar la manguera del vehículo. Procedimientos por escrito. En el área de suministro se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos están colocados en un lugar visible. Capacitación. El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la estación con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Mantenimiento. La estación cuenta con un Programa de Mantenimiento, que incluye un programa calendarizado de mantenimiento a equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanque de almacenamiento, sistemas eléctrico e instalaciones en general.	Sistema de seguridad por medio de extintores. Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tiene instalado dos extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad en la isleta de suministro y 1 junto a cada bomba. Respuestas de control. Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado. Equipo de protección personal. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). Operaciones de emergencia. Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora de confirmación. Además de actuar conforme a los procedimientos de emergencia. Paros de Emergencia.

A continuación, se describe a detalle el sistema contra incendio de la planta de distribución de GLP y de la estación de GLP para carburación, los cuales se componen principalmente de los siguientes elementos:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.

- a) Extintores manuales.
- b) Extintor de carretilla.
- c) Alarma.
- d) Accesorios de protección.
- e) Comunicaciones.
- f) Manejo de agua a presión.
- g) Entrenamiento de personal.

Cada uno de los elementos antes citados se describe a continuación, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SESH-2014**, *Plantas de Distribución de Gas L.P., Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación*.

a) Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaron extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.20 m medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Los extintores están colocados en las siguientes áreas de la instalación:

No. de extintores	Área	Tipo	Clase	Radio (m)
2	Tomas de recepción.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Tomas de suministro.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
4	Muelle de llenado para recipientes transportables.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Fuente de calor del sistema de sellado	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
4	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
3	Bombas	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Compresores para gas l.p.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Bombas para agua contra incendio	Bióxido de carbono	CO ₂	2.92
1	Tablero eléctrico	Bióxido de carbono	CO ₂	2.92
1	Talleres	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Almacenes	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
3	Estacionamiento de vehículos de reparto y auto-tanques	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Sistema de vaciado de cilindros de gas l.p.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Caseta de vigilancia	Fosfato monoamonico	ABC	3.29
2	Extintor de carretilla	Fosfato monoamonico	ABC	7.37

b) Extintor de carretilla.

Se cuenta con dos extintores de carretilla con capacidad de 50 kg de polvo químico seco, localizado por los costados de la zona de almacenamiento

c) Accesorios de protección.

A la entrada de la planta se tiene un anaquel con suficientes artefactos matachispas, los cuales son adaptados a cada uno de los vehículos que tengan acceso a la misma, se cuenta además con trajes de protección de radiación de calor, para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio, se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada está solo en caso de emergencia.

d) Alarmas.

La alarma instalada es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la planta, con apoyo visual de información, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

e) Comunicaciones.

Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidad de emergencia del IMSS cercana, etc, contando con un criterio preestablecido. Además a través del sistema de radiocomunicación con los camiones repartidores de gas, se dan las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la planta hasta nuevo aviso.

f) Manejo de agua a presión.

Para el manejo de agua a presión se contará con sistema compuesto por los siguientes elementos:

1. Cisterna de seguridad con capacidad de 62.50 m³ con medidas en planta de 5.00 x 5.00 metros y 2.50 metros de profundidad, este recinto es subterráneo construido con concreto armado y cuenta con acceso de personas de 0.70 x 0.70 metros. Su llenado es a base de pipas.
2. El cuarto de equipo contra incendio está construido sobre la cisterna con dimensiones en planta de 3.00 x 3.80 metros, cuenta con un acceso para maquinaria y/o personal.

Esta caseta de máquinas está equipada con los siguientes elementos:

- Bomba con motor eléctrico de 30 H.P. y un gasto de 3,500 L.P.M. a 6 kg/cm².
- Bomba con motor de combustión interna de 42 HP y un gasto de 2,646 LPM a 6 kg/cm².

3. Red distribuidora con tubo galvanizado clase 11.2 kg/cm², accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.5 kg/cm². Esta tubería es subterránea y tiene una profundidad de 1.00 metros; la red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tuberías de 101 mm (4") de diámetro.

Esta cisterna alimenta a los siguientes componentes:

Dos hidrantes y el riego por aspersión de los tanques de gas l.p.

Para el enfriamiento de los tanques se cuenta con tres válvulas de compuerta de accionamiento manual de 101 mm (4") de diámetro.

La tubería es de acero al carbón cédula 40 en su recorrido visible.

4. Tubería y elementos de rociado para el tanque:

Los tanques cuentan con tres tubos de rociado paralelos al eje de los mismos, ubicados simétricamente por arriba de los tanques

Estas tuberías son de 51 mm de diámetro. Los tubos están a lo largo del tanque, con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud.

El rociado se hace mediante boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Cada tanque cuenta con 36 boquillas marca Spraying Systems tipo recto, modelo ½"-HH35W con un gasto de 31.04 L.P.M. y a una presión de 5 kg/cm²

g) Entrenamiento de personal.

En marcha el sistema contra incendio se impartió un curso de entrenamiento de personal que comprendió los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

- a) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
 - Uso de accesorios de protección.
 - Uso de los medios de comunicación.
 - Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
 - Cierre de válvulas estratégicas de gas.
 - Corte de electricidad.
 - Uso de extintores.
 - Uso de hidrantes como refrigerante.
 - Operación manual del rociado a tanque.
 - Ahorro de agua.

- b) Mantenimiento general.
 - Puntos a revisar.
 - Acciones diversas y su periodicidad.
 - Mantenimiento preventivo a equipo.
 - Mantenimiento correctivo.

- **Prohibiciones:**

Se prohíbe el uso en la planta de lo siguiente:

- Fuego.

Para el personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:

- Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.
- Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispa.
- Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas para atmosferas de gas inflamable.

- **Rótulos de prevención y pintura.**

Pintura de tanques de almacenamiento:

- a) Los tanques de almacenamiento están pintados de color blanco, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercer parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 centímetros, la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:

- b) Los muretes de concreto que constituyen la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes de concreto existentes en el interior de la planta, se tienen pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.
- c) Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de blanco las conductoras de gas-líquido, blanco con bandas color verde las que retornan gas-líquido al tanque de almacenamiento, amarillo las que conducen gas-vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua del sistema contra incendio y azul las de aire.
- d) En el recinto de la planta se encuentran instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como:

LETRERO	LUGAR
"ALARMA CONTRA INCENDIO"	Interruptores de alarma.
"PROHIBIDO ESTACIONARSE"	Cuando aplique en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
"PROHIBIDO FUMAR"	Área de almacenamiento y trasiego.
"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD"	Muelle de llenado.
"USO OBLIGATORIO DE GUANTES"	Muelle de llenado para recipientes transportables y zona de trasiego.
"HIDRANTE"	Junto al hidrante.
"EXTINTOR"	Junto al extintor.
"PELIGRO, GAS INFLAMABLE"d	Muelle de llenado, Toma de recepción, Toma de suministro, Toma de carburación de autoconsumo, uno por cada lado de la Zona de Almacenamiento, como mínimo
"SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADAS"	Accesos a la planta de distribución, zonas de almacenamiento y trasiego
"SE PROHIBE ENCENDER FUEGO"	Zonas de Almacenamiento, Trasiego y Estacionamientos para Vehículos de la Empresa
"LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS"	Muelle de Llenado, Tomas de recepción, Suministro
"CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERIAS"	Como mínimo en la entrada de la planta de distribución y zona de almacenamiento.
"SALIDA DE EMERGENCIAS"	En el interior y exterior de las puertas.
"PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHICULOS EN ESTA ZONA"	Zona de trasiego, almacenamiento y de circulación.
"RUTA DE EVACUACIÓN"	Varios (verde, con flechas y letras blancas).
"VELOCIDAD MAXIMA 10 KM/H"	Como mínimo a la entrada de la planta.
"PUNTO DE ARRANQUE DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO"	De acuerdo al proyecto contra incendio.
"VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ASPERSIÓN DE AGUA"	Junto a la válvula.
"GABINETE DE EQUIPO DE BOMBERO"	Junto a gabinete.
"BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA PULSE PARA OPERAR"	Junto a la válvula de paro de emergencia.

Estación de Gas l.p. para carburación

El sistema contra incendio está conformado por los siguientes elementos y que conforman la estación de gas l.p. para carburación, propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.**:

- Extintores manuales.
- Extintor de carretilla.
- Alarma.
- Entrenamiento de personal.

Cada uno de los elementos antes citados se describe a continuación, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, *Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción*.

a) Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta el extintor:

No. de extintores	Área	Tipo	Clase
2	Isleta de suministro (carburación)	Fosfato monoamonico	ABC
2	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamonico	ABC
1	Bombas	Fosfato monoamonico	ABC
1	Tablero eléctrico	Bióxido de carbono	CO ₂
2	Oficina	Fosfato monoamonico	ABC

b) Extintor de carretilla.

Enfrente de la toma de suministro se encuentra un extintor de carretilla clase ABC con capacidad de 50 kg

Los extintores están colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservaran sin obstáculos, están señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Los extintores están sujetos a un programa de mantenimiento llevando registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

c) Alarmas.

Se cuenta con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua, activado manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

d) Entrenamiento de personal.

En la estación se impartió un curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

Acciones a ejecutar en caso de siniestro:

Uso de accesorios de protección.
Uso de los medios de comunicación.
Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
Cierre de válvulas estratégicas de gas.
Corte de electricidad.
Uso de extintores.

c) Rótulos de prevención, pintura de protección y colores distintivos.

- a) Los tanques de almacenamiento están pintados de color blanco brillante, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 10 centímetros, la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.
- b) La zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la estación, están pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.
- c) Todas las tuberías y elementos metálicos colocados a la intemperie se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de rojo las conductoras de gas-líquido, verdes las que retornan gas-líquido a los tanques de almacenamiento, amarillo las que conducen gas-vapor, negro los ductos eléctricos, azul las que conducen agua y blanco las de aire.
- d) En el recinto de la estación se tienen instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como:

LETRERO	LUGAR
"ALARMA CONTRA INCENDIO"	Interruptores de alarma.
"PROHIBIDO ESTACIONARSE"	Cuando aplique en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia por ambos lados y en la toma siamesa.
"PROHIBIDO FUMAR"	Área de almacenamiento y trasiego.
"HIDRANTE"	Junto al hidrante.
"EXTINTOR"	Junto al extintor.
"PELIGRO, GAS INFLAMABLE"	Área de almacenamiento, toma de recepción y suministro y en el despachador.
"SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADAS"	Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro
"SE PROHIBE ENCENDER FUEGO"	Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro
"CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERIAS"	Zona de almacenamiento.
"SALIDA DE EMERGENCIAS"	En ambos lados de las puertas.
"VELOCIDAD MAXIMA 10 KM/H"	Área de circulación
"LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS"	Tomas de recepción y suministro.
"MONITOR CONTRA INCENDIO"	Junto al monitor.
"PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO"	Toma de suministro.

Además de las medidas técnicas preventivas mencionadas anteriormente, se considera la aplicación de otras medidas preventivas que garantizan la seguridad interna y externa de las instalaciones de la *planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación* frente a la eventualidad de un desastre.

Dentro de estas se encuentran:

- **Programa de Prevención de Accidentes.** - En donde se especifican los procedimientos existentes en las instalaciones:
 - a) Revisiones periódicas de la instalación.
 - b) Personal especializado en inspecciones técnicas y seguridad industrial.
 - c) Equipo de seguridad utilizado.
 - d) Procedimientos específicos para desarrollar trabajos en las instalaciones.
 - Procedimientos de descarga de unidades de transporte.
 - Mecanismo de maniobras, en el procedimiento de carga de auto-tanques.
 - Procedimiento de carga de recipientes transportables.
- **Grado de vulnerabilidad.** - Se detectan los parámetros que se consideran de mayor relevancia en las instalaciones de gas, los cuales pueden ser fugas o incendios, etc.
- **Plan de Atención a Contingencias.** Dentro de la planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación se integran cuerpos de personal para atacar las contingencias que se presenten:
 - Desalojo del personal.
 - Operación de válvulas.
 - Operación de apoyo con extintores.
 - Dar la señal de alarma.
 - Desconexión de la energía eléctrica.
 - Dar aviso a las autoridades.
 - Ataque a las zonas de fuego.
 - Conducir los vehículos a zonas fuera de peligro.
- **Inventarios de Recursos Humanos, Maquinaria, Equipo y Materiales.**
- **Procedimientos de Primeros Auxilios.**

IV.2. Medidas preventivas.

MANTENIMIENTO.

Debido a las agresiones (desgastes, corrosiones, decadencias, etc.) que sufren diferentes partes de la instalación por su uso y por la acción de los factores internos y externos, se pueden producir averías que originan condiciones inseguras. Por eso es evidente que el mantenimiento eficaz contribuye a la seguridad de instalaciones y operaciones de manera importante.

Existen tres clases de mantenimiento: Predictivo, Preventivo y Correctivo.

El mantenimiento preventivo debe:

- Asegurar el buen funcionamiento del establecimiento
- Conservar los equipos e instalaciones
- Estar preparados para que, en el momento de una emergencia, el equipo que se use para combatirla se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Evitar riesgos y accidentes
- Aminorar en lo posible los efectos de un desastre.

El mantenimiento correctivo debe:

- Arreglar los equipos y mobiliario que se encuentren en malas condiciones.
- Minimizar los riesgos a los que se está expuesto por el deterioro de los mismos.
- Evitar que los incidentes causados por el deterioro de estos equipos se conviertan en algo más grave.

El mantenimiento preventivo es complemento del correctivo. Se trata de efectuar inspecciones periódicas de todos los elementos de las instalaciones (con frecuencias mínimas o ajustadas a los análisis estadísticos de averías), con el fin de que la reparación o sustitución de aquellos se efectúe **antes** de que la avería se declare.

Cuando la avería puede tener consecuencias serias para la seguridad, el mantenimiento preventivo debe ser obligado.

Plan General de Mantenimiento.

Para llevar a cabo una buena tarea de mantenimiento se requiere todo un proceso de actividades, las cuales conforman el Plan General de Mantenimiento, que para llevarlo a cabo se requiere lo siguiente:

- Contar con una organización de medios físicos y humanos que se encarguen de realizar las tareas de mantenimiento.
- Contar con la disponibilidad de dichos medios
- Establecer normas y responsabilidades de mantenimiento.

En el programa de mantenimiento se pueden distinguir:

- a) **Revisiones diarias:** Control minuciosos de aspectos muy críticos de la instalación, del proceso y de los servicios auxiliares.
- b) **Revisiones semanales:** Control detallado de aspectos críticos de las instalaciones.
- c) **Revisiones mensuales:** Se trata de unas revisiones detalladas de todos los elementos de las instalaciones, mediante una lista de comprobaciones que los incluye a todos en un orden que facilita la inspección sistemática.
- d) **Revisiones bimestrales, trimestrales, semestrales y anuales:** Pruebas, análisis, limpieza y engrase de elementos de poco desgaste o de caducidad determinada.
- e) **Revisiones aperiódicas:** Depende de las instrucciones dadas en los manuales de los equipos respectivos y de su utilización más o menos intensa.

Todas estas revisiones atañen a equipos: de operación, auxiliares y de protección y defensa contra incendios y contra otros accidentes.

La capacitación del personal de esta área es de vital importancia, ya que ellos solo pueden hacer acciones preventivas, correctivas y uso adecuado de los instrumentos y maquinaria empleados en la planta.

Con el paso de los años y del uso, las instalaciones, equipo y accesorios sufren desgaste, por lo que el mantenimiento preventivo les dará a los equipos una mayor vida útil y no se arriesga la seguridad de la operación, equipo y seguridad del personal.

Es por ello, que un monitoreo, calendarización y programa del mantenimiento preventivo nos ayudará a evitar un mantenimiento correctivo y disminuir costos.

A continuación se mencionan las áreas que se someten a revisión y mantenimiento preventivo en la planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación.

- Zonas de circulación internas
- Equipo contra incendio.
- Instalación eléctrica y alumbrado
- Anden de llenado de recipientes portátiles
- Bombas.
- Compresor.
- Tanques de almacenamiento

CAPACITACIÓN.

Las instalaciones de Sonigas S.A. de C.V., por la legislación municipal, estatal y federal está obligada a cumplir con las políticas referentes a capacitar y difundir permanentemente la cultura de protección civil y cuidado del entorno ecológico a su personal, para la salvaguarda de su integridad física, psicológica y bienes, mediante los programas de capacitación interna y las comisiones de seguridad e higiene, asimismo la capacitación y adiestramiento sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables en el área de seguridad e higiene, tiene una importancia fundamental, por lo que se cuenta con un programa obligatorio para toda la población que enmarca su capacitación en temas como:

1. Sensibilización en medidas de seguridad.
2. Electricidad.
3. Medio Ambiente.
4. Respuesta a emergencias.
5. Combate de incendios.
6. Primeros Auxilios.
7. Salud e higiene en el trabajo.
8. Equipo de protección personal.
9. Prevención de lesiones.
10. Identificación de riesgos.
11. Manejo de Productos Químicos.
12. Atención a emergencias por productos químicos.

La capacitación que reciben los integrantes de las brigadas, es proporcionada por personal que está certificado ante la Dirección General de Protección Civil del Estado de Quintana Roo y Playa del Carmen. La evaluación de los resultados de las acciones de capacitación y adiestramiento en materia de protección civil en los planes y programas es responsabilidad del Área de Recursos Humanos, así como de realizar las modificaciones o adecuaciones necesarias.

Asimismo, la empresa tiene como política en recursos humanos, el contar con personal debidamente capacitado para las funciones que tiene que desarrollar, para lo cual cuenta con personal especializado responsable de llevar a cabo los programas de capacitación, así como para realizar inspecciones técnicas y de seguridad industrial.

El personal de nuevo ingreso recibe una capacitación previa, donde se le enseña la parte fundamental de las propiedades físicas del gas l.p. Se le muestra el manejo del equipo portátil y las acciones a realizar en caso de que se presente una contingencia

Por medio de esta herramienta se busca elevar la conciencia en materia de protección civil y accidentes y promover esta cultura. Esto se logra por medio de diversos materiales impresos, audiovisuales, pláticas y demás en los que se capacita para el antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre.

En la sección de anexos se adjuntan las constancias de capacitación

➤ **PRIMEROS AUXILIOS BÁSICO.**

Direcciones generales.
Signos vitales y métodos de contención.
Estado de shock.
Reanimación cardio pulmonar (rcp).
Vendajes.
Heridas y hemorragias.
Fracturas.
Víctima inconsciente.
Intoxicaciones.
Quemaduras.
Urgencias diversas.
Transporte de lesionados.

➤ **BÚSQUEDA Y RESCATE.**

Conocimiento teórico práctico.
Programa de entrenamiento.
Descripción de puestos y funciones.
Estrategias de emergencia.
Procedimiento y estándares de seguridad.
Identificación de los brigadistas.
Manejo de equipo médico (en el caso de la brigada de primeros auxilios)

➤ **USO Y MANEJO DE EXTINTORES**

Teoría del fuego
Definición del fuego.
La oxidación.
Tetraedro del fuego.
Fases del fuego.
Clasificación del fuego.
Extinción de incendios.
Métodos de extinción del fuego.
Agentes extintores.
Extintores portátiles.
Clasificación de extintores.
Control de incendios en áreas cerradas.
Control de incendios en áreas abiertas.

➤ **COMUNICACIÓN Y EVACUACIÓN.**

Conocimiento del sistema de comunicación.
Ubicación del sistema de comunicación.
Claves comunes de Protección Civil y Cruz Roja.
Procedimientos de comunicación interna.
Procedimientos de comunicación externa.
Identificación de los brigadistas.

Cabe señalar que Sonigas, S.A. de C.V. conservará los originales de las constancias de capacitación del personal dedicado a las operaciones de trasiego de Gas L.P. de la planta de distribución, con una fecha de emisión máxima de dos años anteriores, contados a partir de la fecha en que se realiza la evaluación de la conformidad con la presente Norma Oficial Mexicana.

Finalmente, cabe mencionar que los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil realizan reuniones informativas de modo que todos los empleados del establecimiento reciben una explicación del programa interno de protección civil. Con este se considera la entrega de un folleto a cada uno de los empleados con al menos los siguientes puntos abarcados:

☐ *Precauciones para evitar condiciones que originen eventos de riesgo.* ☐ *Cómo informar cuando detecten una emergencia.* ☐ *Tipos de alarma que existen en el inmueble.* ☐ *Indicaciones de lo que debe hacer o no hacer en caso de una emergencia.*

SIMULACROS.

A. Definición y tipos de simulacro.

El simulacro es un ensayo acerca de cómo se debe actuar en caso de una emergencia, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección. Así estos ejercicios de simulación se podrán implementar en cualquiera de las siguientes cuatro modalidades:

a) Simulacro de Gabinete.

Se caracteriza por que se pueden planear en forma detallada todas las actividades a realizar durante el desalojo o repliegue de un inmueble de acuerdo a diferentes hipótesis. En este caso, sólo participan los integrantes del Comité Interno de Protección Civil y los brigadistas. No se requiere la participación del resto de la población del establecimiento.

b) Simulacro con previo aviso, especificando fecha y hora.

En este tipo de ejercicios, participa todo el personal del establecimiento, si se trata de un ejercicio total y únicamente las áreas involucradas si se trata de un ejercicio parcial.

c) Simulacro con previo aviso, especificando fecha únicamente.

Este tipo de ejercicios se hará cuando el personal ya ha tenido cierta preparación derivada de ejercicios anteriores.

d) Simulacro sin previo aviso.

En este tipo de ejercicios, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación suficiente derivada de ejercicios anteriores. No se podrá hacer este tipo de ejercicios si antes no se han practicado previamente los planes y programas que tenga establecido el establecimiento.

En todos los ejercicios de respuesta se requerirá una hipótesis de trabajo y se avisará previamente a los vecinos y autoridades a efecto de evitar pánico y falsas alarmas.

B. Objetivos

El objetivo de los simulacros es capacitar al personal que labora en la planta, para hacer frente a cualquier evento de peligro o emergencia que pueda suscitarse, salvaguardando la integridad de los empleados y población civil que se encuentre cerca de ésta zona, evitando que el evento pueda tener dimensiones catastróficas.

En los simulacros se opera con el organigrama propio de la empresa, para los simulacros al nivel de ayuda externa se tiene previsto realizarlos en fin de semana, donde coordinadores de seguridad como bomberos, protección civil, etc., asistan a éste evento.

Objetivos específicos:

- Identificar en los ocupantes del inmueble el nivel de preparación, aceptación, cooperación y confianza para responder ante una contingencia.
- Mejorar el desempeño y revisar la especialización del personal a partir de la capacitación y actualización de procedimientos.
- Probar el funcionamiento de alarmas, señalizaciones, extintores, coordinación de equipos de brigadistas y reacciones de la población en este tipo de alertas.

C. Frecuencia de realización.

Sonigas, S.A. de C.V., tiene proyectado llevar a cabo tres simulacros anuales, los cuales se han diseñado considerando los eventos y escenarios identificados en el estudio de riesgo además de su aplicación factible que involucren a los brigadistas, población en general, proveedores y visitantes. En donde se cotejan los siguientes puntos:

- ☐ Tiempos de respuesta.
- ☐ Comportamiento del personal y brigadistas.
- ☐ Procedimientos específicos.
- ☐ Rutas de evacuación.
- ☐ Sistema de alarma.

Cabe mencionar que la planta tiene un año de que inicio operaciones.

D. Lugar de realización.

Los simulacros se llevan a cabo en las instalaciones de la planta y de la estación ubicadas en Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan, Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

E. Personal a quien está dirigido.

Los simulacros están dirigidos a todo personal que labora dentro de las instalaciones de **“Sonigas, S.A. de C.V.”**

Éste personal está incluido dentro de las siguientes agrupaciones:

Personal operativo.
Personal administrativo.
Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.
Brigada de primeros auxilios.
Brigada de seguridad, servicios y equipamiento.
Brigada de comunicación e información.
Brigada de combate de incendios.

Y en general a todo el personal de la empresa.

F. Etapas del simulacro.

- Planeación.
- Elaboración de escenario.
- Ejecución.
- Evaluación.

En la planeación del simulacro se considera el tipo de simulacro que se desea realizar, el alcance del ejercicio (número de participantes, el tiempo de duración, etc.) la actividad o situación que se desea probar, los recursos humanos disponibles y requeridos; así como los recursos materiales necesarios y los recursos económicos destinados y autorizados.

La elaboración del escenario para el desarrollo del simulacro presenta situaciones y actos simultáneos o sucesivos que, en conjunto, constituyen la representación de un accidente o desastre simultáneo.

- Estudio del desastre simulado.
- Características de la emergencia (como, cuando, donde)
- Descripción de acciones y medidas (plan de emergencia)
- Instrucciones y listas para controladores y evaluadores

En la ejecución del simulacro se reúnen los representantes para organizar ejecuciones (repaso general de las actividades, disposiciones, identificaciones, medidas de control, etc.)

En la evaluación del simulacro:

- No se corrigen errores durante el desarrollo del simulacro, estos se analizan en la etapa de evaluación para su corrección.
- Se definen los aspectos fundamentales.
- Se elabora un listado y criterios de evaluación.
- Se elabora un reporte detallado del simulacro para su análisis (errores de planeación, desarrollo, etc.)
- Retroalimentación.
- Se toma en cuenta para modificar o reforzar el programa de capacitación.

G. Procedimiento de evaluación de simulacros.

El coordinador de la UIPC es responsable directo de organizar éstos simulacros y de evaluar al personal de la empresa; asimismo se tiene considerado incluir para ésta evaluación a las instituciones que participen en el mismo.

Durante los simulacros realizados se utilizan equipos como cámaras de video, cronómetros y bitácoras de los tiempos de respuesta para atender una emergencia, a fin de tener una evaluación precisa.

Para el registro de la evaluación se hace uso del siguiente formato:

BITÁCORA DE SIMULACROS DE EVACUACIÓN			
Siendo las _____ hrs. del día _____ de _____ de 20____, se realizó el simulacro de _____ en apego al cumplimiento de la NOM-002-STPS-2000 y reglamento de protección civil local.			
DATOS DE LA EMPRESA			
Nombre, Denominación o Razón Social:	Registro Federal de Contribuyente:		Registro Patronal del IMSS:
Domicilio:		Teléfono, fax, correo electrónico	
Rama o actividad económica:		Número de trabajadores de la empresa:	
Descripción del Simulacro:			
NOMBRE DE LOS JEFES DE BRIGADA	FIRMA	PUESTO DE TRABAJO	COMENTARIOS E INFORME

NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE ORGANIZAR	MATERIAL Y EQUIPO	FIRMA DE AUTORIZACIÓN
Tiempo de evacuación		
Lista de personal evacuado interno y externo		
Accionar alarma eléctrica		
Distintivos y/o identificación de brigadas		
Control de tránsito externo		
Fotografías del evento		

H. De la UIPC

La coordinación de tales ejercicios está a cargo de la Unidad Interna de Protección Civil, la cual efectúa sesiones de gabinete previas al simulacro, donde se analizarán los lineamientos a seguir, tipo de desastre hipotético, medios de acondicionamiento para poder generar esta situación, personal que participará para generar la alarma capacitación del personal de nuevo ingreso, bitácora del evento, elaboración y distribución de folletería, efectuar el simulacro con las actividades de auxilio y con los brigadistas, elaborar listas de asistencia, así como, la revisión de todo lo necesario para efectuar el plan.

Al final de cada ejercicio programado se efectúa la evaluación de los simulacros dado que con ellos se detectarán las fallas y errores para su corrección en simulacros posteriores. Se lleva una bitácora de control de los simulacros por parte del Comité Operativo del Programa Interno de Protección Civil.

Así también se realizan algunas actividades previas como son:

- ☐ Avisar a los vecinos y autoridades a efecto de evitar pánico y falsas alarmas.
- ☐ Invitación para la participación de los visitantes y proveedores.
- ☐ La coordinación de tales ejercicios está a cargo de la Unidad Interna de Protección Civil.

PROGRAMA ANUAL CALENDARIZADO.

El programa anual calendarizado tiene como objetivo específico poner en práctica los conocimientos, durante las simulaciones de una emergencia mayor para detectar fallas que pudieran presentarse durante las maniobras contra incendio, para evitar su recurrencia en casos reales.

Una vez que **Sonigas, S.A. de C.V.**, es una empresa dedicada al trasiego y almacenamiento de gas l.p., por lo que sus simulacros están basados en:

- ◆ Evacuación general de la planta.
- ◆ Fugas
 - +En tomas de recepción y suministro.
 - +En zona de almacenamiento.
- ◆ Incendio
 - +Ocasionado por una nube de emisión continua con fuente de ignición.
 - +Ocasionado por una nube inflamable.
- ◆ Explosión
 - +De un tanque.
 - +Múltiple de varios tanques.
- ◆ Evento natural (sismo).
- ◆ Rescate de personal en zona de alto riesgo y/o oficinas.



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO V. PLAN DE ACCIÓN

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

V.1. PLAN DE ACCIÓN

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa sí...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
1	Implementar un manual de procedimientos de roles y responsabilidades en materia de seguridad operativa, seguridad industrial y protección al ambiente. Los choferes de los semirremolques deben apearse en todo momento al manual de procedimientos de roles y responsabilidades. Los procedimientos deberán apearse a los criterios de operación para el control de aspectos ambientales y reducción de riesgos que se solicita en el punto 1.2 del inciso X del Sistema de Administración.	De mejora	Inmediata	Permanente	Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
2	Se recomienda mantener los planos y memorias de la planta de distribución de gas l.p. y de la estación de gas l.p. actualizados, además de verificar que estos coincidan con las instalaciones que se encuentran físicamente.	De mejora	Inmediata	Permanente	
3	Las operaciones en la planta y a la estación deben de ser controladas y monitoreadas de forma continua.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
4	El operador deberá acatar en todo momento los procedimientos operativos establecidos y de seguridad establecidos.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
5	El operador deberá de llevar a cabo la operación de trasiego en apego a los procedimientos operativos y de seguridad establecidos de revisión: -Paro de emergencia. -Compatibilidad de equipos. -Válvulas de seguridad. -Iluminación. -Líneas de trasiego, mangueras, conectores, acoplamiento y tierra física. -Integridad de las instalaciones eléctricas. -Alarmas y equipos contra incendio. -Apagar el motor. -Colocar la tierra para descargar la energía estática acumulada. -Colocar calzas a las ruedas del auto-tanque. -Prohibir circulación en las inmediaciones.	Preventiva	Inmediata	Permanente	

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa si...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
6	El personal que realice las operaciones de trasiego deberá confirmar la apertura de válvulas del sistema entre la toma de suministro y el auto-tanque que recibirá el gas licuado de petróleo.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
7	Contar con los dictámenes de conformidad con el PROY-NOM-002-ASEA-2019 , la operación y mantenimiento de los semirremolques se deberá ajustar a la mencionada y obtener un dictamen favorable de una Unidad de Verificación acreditada y aprobada.	Preventiva	Junio 2020	Anual	
8	Como protección de separación en operaciones de transferencia de Gas-LP se recomienda la instalación de una válvula automática doble no retroceso (pull-away) en las líneas de las tomas de recepción, toma de suministro de la planta y de la estación.	Preventiva	6 meses después del resolutivo del ERA y PPA		
9	Elaborar una lista de verificación para asegurar que los semirremolques conservan su utilidad y son seguros, que incluya la revisión de las condiciones mecánicas y de los equipos de comunicación los cuales deben ser adecuados para trabajar en atmósferas peligrosas.	De mejora	Inmediata	Permanente	
10	Establecer un sistema de identificación de válvulas, instrumentos y equipos con la finalidad de evitar confusión en la aplicación de procedimientos.	De mejora	Inmediata	Permanente	
11	Llevar registros del tiempo de vida útil de las válvulas de relevo de presión, a fin de que estas no tengan una antigüedad mayor de once años a partir de su fecha de fabricación o de diez años a partir de su fecha de instalación.	De Mejora	Inmediata	Permanente	
12	Las válvulas de relevo hidrostático deben mantenerse protegidas de la intemperie mediante un capuchón.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
13	Las válvulas de seguridad del semirremolque deberán estar protegidas contra la intemperie.	Preventiva	Inmediata	Permanente	

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa si...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
14	Verificar el funcionamiento del medidor de nivel y válvulas de máximo llenado delos tanques de almacenamiento	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
15	Deberá considerar la factibilidad técnico-económica de un medidor-indicador de nivel de tipo radar con señal automática para activación de paro de emergencia en caso de sobrellenado de algún tanque de almacenamiento, incluyendo el tanque de la estación de carburación.	De Mejora	Queda sujeto a la opinión de la UV en materia de gas l.p.		
16	Verifique que las válvulas de alivio de los aditamentos multiport no presenten: -Partículas foráneas en la válvula o en su orificio de drenaje que pudieran impedir el correcto funcionamiento de la válvula. -Deterioro o corrosión en el resorte de la válvula. -Daño físico. -Fuga en el asiento o en la conexión al recipiente. -Corrosión.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
17	Verifique que los tubos de desfogue conectados a las válvulas de seguridad de los aditamentos multiport cuenten con el capuchón protector.	De Mejora	Queda sujeto a la opinión de la UV en materia de gas l.p.		
18	En caso de que el recipiente de almacenamiento haya estado expuesto al fuego, deben efectuarse y aprobar las siguientes pruebas: -El radiografiado del 100% de las soldaduras en el área afectada. -Efectuarse y aprobar una medición ultrasónica de espesores en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEDG-2002 , o la que la sustituya. -Medición de la dureza. -Efectuarse y aprobar la prueba hidrostática a 1.3 veces la presión de diseño nominal, marcada en la placa de identificación, y en la cual se haya sostenido la presión por un periodo mínimo de 30 min.	Preventiva	Inmediata (En el caso de que el recipiente haya sido expuesto al fuego)		
19	Realizar la evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco de conformidad con la normatividad aplicable; 10 años a partir de su fecha de fabricación y después cada 5 años.	Preventiva	Abril 2021 (Tanque 1,2,3) Octubre 2020 (Tanque de la estación de carburación)	A los 5 años posteriores	

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa sí...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
20	Se recomienda instalar manómetros de presión en la succión y descarga en las aperturas previstas en la carcasa de la bomba, o bien, en la tubería de succión/descarga, lo más cerca de la bomba a fin de realizar la toma de lecturas de presión en succión y descarga.	De mejora	6 meses después del resolutivo del ERA y PPA		Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
21	Bajo condiciones normales renueve anualmente el sello mecánico.	De mejora	Inmediata	Anual	
22	Incluir la limpieza periódica del filtro en el programa de mantenimiento preventivo. El filtro debe ser limpiado periódicamente, para impedir la falta de suministro de fluido a la bomba. La frecuencia dependerá de la aplicación y de las condiciones de funcionamiento.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
23	Verificar el estado (mantenimiento) y el buen funcionamiento del filtro de paso que precede a la bomba.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
24	Verificar que no existen fugas en la línea de succión y descarga de las bombas de la planta y la estación	Preventiva	Inmediata	Permanente	
25	Elaborar un Programa Mensual de detección de fugas en el sistema de trasiego de gas l.p de la planta y la estación	De mejora	Junio 2020	Mensual	
26	Verificar la hermeticidad de las tuberías y accesorios.	De mejora	Inmediata	Permanente	
27	Mantener el equipo eléctrico en buenas condiciones.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
28	En caso de tener un recipiente transportable sobrellenado, este no deberá enviarse a los camiones repartidores, ni arrojarlo a la atmósfera. Lo conveniente será transferirlo a otro cilindro vacío. Es decir: Invertir el cilindro sobrellenado, colocándolo de manera que quede más alto que el otro recipiente al cual se va a transferir. Por gravedad o diferencia de altura, el gas pasará de un cilindro a otro.	Preventiva	Inmediata	Permanente	

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa si...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
29	Realizar acciones de emergencia en caso de presentarse alguna situación de riesgo. -Detener el bombeo y cerrar todas las válvulas de almacenamiento que este suministrando. -Desconectar el interruptor de corriente eléctrica y activar la alarma. -Atacar el fuego (extintores e hidrantes) -Retirar hasta donde sea posible los cilindros cercanos al fuego. -Desalojar el área.	Preventiva	Inmediata (ante una situación de emergencia)	Permanente (hasta que se declare el fin de la emergencia)	Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
30	Eliminar fuentes de ignición de las áreas donde se realiza trasiego de gas l.p.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
31	Considerar la implementación de detectores portátiles de mezclas explosivas en el muelle de llenado.	Mejora	Queda sujeto a la opinión de la UV en materia de gas l.p.		
32	Mantener en buenas condiciones el recubrimiento en la orilla del muelle de llenado que evita la generación de chispas debido a la fricción de los recipientes.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
33	Los recipientes portátiles para Gas L.P., fabricados bajo la NOM-011/1-SEDG-1999 , tendrán una vida útil máxima de 12 años a partir de su fecha de fabricación, al término de la cual deben ser retirados del servicio e inutilizados.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
34	Los recipientes transportables que adquiera la empresa se les deberá comprobar que cumplen con la NOM-008-SESH/SCFI-2010 .	Preventiva	Cuando adquiera nuevos recipientes	Permanente	
35	Mantener los originales de los Programas de Mantenimiento de los sistemas de trasiego de la estación y mantenimiento en general. Los programas de mantenimiento deberán estar constituidos conforme a lo señalado en el apartado XI punto 1 y XIV punto 2 del Sistema de Administración. El cual deberá incluir como mínimo: verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión.	Preventiva	Inmediata	Anual	

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa sí...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
36	Mantener el original de la bitácora de trabajos de mantenimiento, la cual debe ser firmada y avalada como mínimo cada 6 meses por la Unidad de Verificación en materia de GLP. y firmada cada 8 días naturales por el responsable general y de mantenimiento de la planta.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
37	Verificar la fecha de instalación de las mangueras del sistema de trasiego de gas l.p. y realizar su cambio después de 7 años desde la fecha de su fabricación.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
38	Mantener completo y en buen estado el equipo de protección personal (equipo de bomberos)	Preventiva	Inmediata	Permanente	
39	Brindar capacitación al personal operativo en Haz-Mat, de acuerdo al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente el Trabajo. Capítulo 2 Artículo 17 apartado 2. Así como, la NOM-002-STPS-2000 .	De Mejora	Inmediata	Anual	
40	Establecer un programa que incluya la revisión periódica del sistema contra incendio.	De mejora	Inmediata	Permanente	
41	La cisterna o tanque de almacenamiento de agua debe contener, cuando menos, el 70% de su capacidad.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
42	Mantener evidencia de la capacitación impartida al personal dedicado a las operaciones de trasiego de acuerdo con su Programa Anual de Capacitación. Las competencias del personal deberán además tener como objetivo crear conciencia de la importancia de las políticas del Sistema de Administración y los controles operacionales como lo marca el punto 2 del inciso VI del Sistema de Administración.	De mejora	Inmediata	Anual	
43	Asegurarse que la bomba de motor de combustión interna de la planta cuenta con batería y suministro de combustible suficiente. Verificar la unidad de verificación la factibilidad de cambiar el motor de la bomba por una que funcione mediante diésel.	Preventiva	Queda sujeto a la opinión de la UV en materia de gas l.p.		

Actividades a Desarrollar procedentes de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental derivadas de la metodología ¿Qué pasa sí...?					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
44	Se deberá verificar los valores de la conductividad de las tierras físicas, de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.3, 5.4 y 5.6 del Capítulo 5. Obligaciones del patrón , de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2015. Electricidad estática en los centros de trabajo-Condición de seguridad . Dicha revisión se ha de efectuar de manera anual al menos o cuando en el inmueble se realicen modificaciones que afecten las condiciones de operación de la Red de Puesta a Tierra.	Preventiva	Inmediata	Anual o cuando en el inmueble se realicen modificaciones que afecten las condiciones de operación de la Red de Puesta a Tierra.	Gerente de operaciones: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
45	Elaborar e implementar un Programa anual de revisión mensual de los extintores y vigilar que estos cumplan con las condiciones establecidas en el numeral 7.2 incisos a) al m), de acuerdo con el Capítulo 7. Condiciones de prevención y protección contra incendios de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y contra incendios en los centros de trabajo , el cual asegure la ubicación de dichos elementos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Planta de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones de seguras en su operación , tal como señala la tabla contenida en el numeral 4.2.4.3.1.2 y 4.2.4.3.2.1.	De Mejora	Inmediata	Mensual	
46	Deberá mantener una presión mínima de 7 kg/cm ² en toda la red hidráulica. Esta condición deberá conservarse cuando el sistema esté funcionando, es decir, cuando estén abiertas un determinado número de mangueras o rociadores, según las especificaciones del fabricante o instalador. Asimismo, deberá mantener la capacidad de la cisterna a su nivel máximo.	Preventiva	Inmediata	Permanente	
47	Mantener vigente su seguro de responsabilidad civil y de responsabilidad por daño ambiental conforme a lo señalado en el Artículo 147 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a las Disposiciones en materia de seguros del sector hidrocarburos.	Preventiva	Inmediata	Permanente	



SoniGas

Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VI. PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

VI.1. Procedimientos específicos para respuesta a los posibles eventos de riesgo identificados dentro de la instalación.

Dentro de las políticas de la empresa **Sonigas, S.A. de C.V.** se encuentra la elevación del nivel de seguridad en las instalaciones, así como el manejo adecuado del Gas L.P. a fin de garantizar y salvaguardar la integridad física de sus colaboradores, el medio ambiente y las instalaciones, motivo por el cual la misma tiene la obligación de realizar actividades en materia de protección civil y asumir los riesgos a los que se encuentran expuestos.

Cabe mencionar que Sonigas, S.A. de C.V. cuenta con planes de respuesta a emergencias, los cuales tienen por objetivo la protección de la vida de los empleados y colaboradores, de la comunidad en general, así como de salvaguardar la infraestructura de la planta, la estación y el medio ambiente, considerando la presencia de agentes perturbadores de origen natural o antropogénico. Dicho Plan de Respuesta a Emergencias (**PRE**) se ha diseñado considerando los eventos identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA)

La forma de comunicación de los planes de emergencia con el personal que labora en la empresa se lleva a cabo mediante pláticas de concientización y actualización de la UIPC

En caso de desastre, la comunicación con el personal se lleva a cabo de la siguiente forma:

- Expuestos en los pizarrones informativos, en las juntas mensuales tanto de la responsable, como de capacitadores externos.
- Mediante celulares, información directa con el personal, juntas semanales y mensuales.

Por lo que en esta sección se presentan:

- A. Procedimientos específicos para la Atención de Emergencias, para los diferentes eventos identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental.
- B. Procedimientos para la atención de emergencias por fenómenos naturales.
- C. Procedimientos establecidos para la notificación a autoridades competentes, sobre aquellos eventos determinados en Estudio de Riesgo Ambiental.
- D. Procedimiento de evacuación y retorno a las instalaciones.
- E. Relación de los equipos y servicios con que cuenta la instalación para la atención de emergencias.

A. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS PARA LOS EVENTOS IDENTIFICADOS EN EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL.

Los procedimientos que a continuación se describen fueron desarrollados considerando la preparación, prevención y respuesta a accidentes relacionados con las actividades altamente riesgosas y los riesgos identificados como más probables y peores casos creíbles derivados de los eventos determinados en Estudio de Riesgo Ambiental.

Además, se consideraron los procedimientos que den respuesta a aquellos eventos que se podrían desarrollar como consecuencia de un acontecimiento imprevisto de origen natural o social, y que podrían afectar la integridad y la seguridad en la planta. Entre los acontecimientos que no dependen de la empresa o escapan del alcance de la mencionada se encuentran los siguientes:

- **Geológico:** Sismos, fallas y fracturas, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, erosión, etc.
- **Hidrometeorológico:** Huracanes, tormentas eléctricas, altas temperaturas y sequías, inundaciones, granizadas, flujos de lodo, etc.
- **Sociales:** Sabotajes, robos, huelga y clausura de la planta por parte de alguna autoridad.

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se presenta un esquema general de los procedimientos para la respuesta a emergencias en las instalaciones.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE GAS L.P. SIN FUEGO.

De acuerdo con los eventos detectados en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), una de las contingencias que puede llegar a suscitarse son las fugas, siendo estas las emanaciones o derrames no controlados, en este caso del gas l.p., ya sea en fase líquida o de vapor, el riesgo latente al presentarse una fuga es la explosión de este material al encontrar una fuente de ignición. Sin embargo, para que suceda la explosión es importante considerar factores que son determinantes para que ésta ocurra; tales como la cantidad de material que se escapa, así como su acumulación, su dispersión, que se encuentra sujeta a las condiciones atmosféricas, mismas que serán definitivas en la magnitud del evento.

Conforme lo expuesto, es de vital importancia contar con los elementos necesarios para enfrentar dicha situación, así pues, en caso de presentarse una fuga de GLP sin fuego, se procederá de la siguiente manera:

- De inmediato se debe tratar de impedir el flujo de GLP ubicando el origen o el inicio de la fuga y eliminar cualquier fuente de ignición cercana a ésta, con la finalidad de evitar que el GLP fugado se incendie.
- Una vez controlada, al lograr que la fuga de GLP siga recibiendo un flujo de GLP que alimente la misma, se impedirá el acceso al lugar; para ello se hará uso de carteles de prevención con caracteres visibles a distancia con leyendas como: “Peligro, Fuga de Gas”, “Aléjese, Fuga de Gas L.P.”, “Alto, Fuga de Gas Controlada”, etc.

- Aislada la zona de alto riesgo, se alertará a los responsables en Planta o la estación respecto a la fuga ocurrida, la importancia de notificar a estos es con la finalidad de que pueden evaluar la situación y si es necesario dar aviso a las autoridades de lo sucedido. Asimismo, se notificará a todo el personal que esté en el interior de las instalaciones, evitando así acciones inseguras que pudieran comprometer la seguridad de todos.
- Sólo al personal capacitado para controlar estas situaciones se le permitirá acercarse al lugar de la fuga. Todo el personal será alejado de la nube de vapores y colocado del lado por donde sopla el viento.
- Se hará todo el esfuerzo posible para controlar el flujo de gas, cerrando las válvulas de control de flujo ubicadas corriente arriba de la fuga o taponeado la tubería, para evitar que siga saliendo el gas.
- Se evitará que se encienda o se disperse la fuga diluyendo la nube de GLP, mediante la aplicación de rocío de agua o vapor de agua, el uso de los extintores y una ventilación adecuada, para ayudar a disipar rápidamente el vapor de gas.
- Finalmente, se realizará una valoración de la situación, identificando el origen de la fuga y verificando si esta fue accidental u ocasionada. De igual manera, se elaborará un reporte al respecto, esto con la finalidad de deslindar responsabilidades e implementar medidas correctivas.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE GAS L.P. ENCENDIDAS.

Otro punto importante a considerar son las fugas de GLP encendidas, para este caso es importante considerar los siguientes puntos:

El fuego no debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponar la fuga, ya que, al eliminar la flama, el gas se acumula, formando una mezcla explosiva originando consecuencias mucho más graves que el incendio inicial.

Se aplicará agua de enfriamiento a la superficie del tanque de almacenamiento que esté expuesto a radiación térmica o flama directa, especialmente en la parte de arriba, para evitar una sobrepresión o un debilitamiento de su estructura.

En aquellas fugas encendidas donde la flama no afecte a ningún otro equipo de las instalaciones, se dejará que se consuma el gas, para proceder a controlar la falla.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAMES.

La única sustancia que se maneja en la planta y la estación propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** es el gas licuado de petróleo (GLP), esta sustancia se almacena y se transporta en estado líquido, sin embargo, éste al ser emitido al exterior se evaporará de inmediato a las condiciones ambientales normales. Sin embargo, se tiene almacenado diésel en el cuarto de bombas del sistema contra incendio por lo que en caso de derrame se considera lo siguiente:

- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.
- Evitar la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, se cubrirá con arena u otro material absorbente especializado.
- Los espacios cerrados se ventilarán antes de entrar.
- Todo el equipo usado para el manejo del producto, estará conectado eléctricamente a tierra.
- Los materiales contaminados por fugas o derrames, se consideran como residuos peligrosos por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO

Entre los fenómenos destructivos que causan mayor impacto psicosomático en el individuo, se encuentran los incendios, ya sean causados por fenómenos naturales o producidos por la mano del hombre.

Cuando por descuido, deficiencia en la capacitación, error de planeación o fallas técnicas, el fuego escapa a nuestro control, se convierte en una amenaza mortal, que se propaga rápidamente. Recuperarse de éste tipo de siniestro, es prácticamente imposible, tanto por la pérdida de recursos humanos, como materiales.

En todos los casos de fuego el primer objetivo de la brigada contra incendio es coordinar las acciones para evitar la propagación del mismo.

El desarrollo de un incendio en la planta o la estación podría tener su origen en la falta de programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones, por el inadecuado manejo de materiales inflamables, o bien, por el sobrecalentamiento de cables que dan origen a cortos circuitos.

Medidas preventivas contra incendio

- Implementar un programa de prevención y combate de incendios.
- Revisar periódicamente las instalaciones.
- Revisar periódicamente la red de hidrantes, mangueras y extinguidores.
- Acatar y hacer que se acaten las medidas preventivas, para evitar que se presente un incendio o para minimizar sus efectos.
- Conservar las vías de salida, libres de obstáculos.
- Participar en simulacros de incendios.

Qué hacer durante un incendio:

- Dirigirse al lugar del problema y tratar de controlarlo.
- En caso de no lograrlo, aislar la zona y dar aviso al jefe inmediato y a seguridad.
- Acoronar el área del siniestro y retirar los materiales inflamables.

- Operar los sistemas automáticos de emergencia con los que cuente la instalación (alarma, sirena, aspersores, etc.)
- Usar equipo extinguidor del fuego, evitando con esto poner en peligro la integridad física de los brigadistas.
- Evitar pararse sobre o debajo de cables eléctricos.
- Actuar con calma, dando la voz de alarma sin crear pánico.
- Dirigirse ordenadamente al sitio preestablecido por sus superiores.
- Hasta donde sea posible, cerrar válvulas.
- Se cortará la energía eléctrica en la zona del problema, y posteriormente de toda la planta a excepción de las bombas destinadas a impulsar el agua del combate del incendio.
- Antes de abrir las puertas y ventanas, verificar que no estén calientes.
- En caso de haber humo, mantenerse al ras del piso, cubriendo su boca y nariz con un pañuelo húmedo.
- Si se incendian sus ropas, rodar sobre el piso para sofocar el fuego, no correr.
- Impedir que otra persona envuelta en llamas corra, derribarlo y rodarlo sobre el piso, sofocar las llamas de su cabeza, primeramente.
- Lo más importante en ésta situación es parar el flujo de gas l.p., y enfriar el equipo que está expuesto al fuego, o que esté adyacente al incendio, utilizando agua, preferentemente en forma de cortina.
- Normalmente no debe intentarse apagar un fuego de gas en el lugar de la fuga. Después de cortar el flujo de gas hacia la fuga, el incendio se apagará solo. Si se apagara el fuego antes de éste momento, los vapores se escaparán para cubrir un área muy grande, con la posibilidad de una posterior explosión, pudiendo quedar atrapados trabajadores así como otros equipos que originalmente no se habían dañado.
- Los extinguidores de polvo químico seco, así como los de bióxido de carbono, se pueden emplear para apagar conatos de incendio.
- Las mangueras y monitores con boquillas regulables para niebla de agua y los aspersores, son auxiliares en éste tipo de incendios para enfriar tanto el equipo incendiado como el adyacente.
- No se utilizarán los hidrantes si el fuego llega a las líneas eléctricas.
- Si el incidente así lo requiere, el Jefe de la Brigada Contra Incendio se encargará de dar aviso al Coordinador General para pedir apoyo a bomberos y policía municipal; también se informará del problema a los vecinos a efecto de que tomen las precauciones necesarias.
- El personal de vigilancia y repartidores presentes se encargarán de desviar el tránsito vehicular y peatonal en el exterior de las instalaciones informando lo sucedido.

Qué hacer después de un incendio:

- Informar al Responsable del Inmueble los sucesos, origen y causas del siniestro.
- Revisar y evaluar los daños en las instalaciones del inmueble.
- Evaluar las acciones realizadas.
- En caso de sufrir quemaduras, acudir de inmediato a recibir atención médica.
- No regresar al lugar del siniestro hasta que éste sea inspeccionado por personal especializado

AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y VISITANTE.

Actitudes preventivas.

- Evite sobrecargar las líneas eléctricas, no conectando más de un aparato en cada toma de corriente.
- Evite el uso de parrillas eléctricas.
- Desconecte los artefactos y equipo que no use al término de su jornada.
- Mantenga los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos. No los obstruya con extensiones eléctricas.
- No utilice para limpieza productos inflamables como gasolina.
- Reporte cualquier olor a quemado, a gasolina o productos aromáticos inflamables.
- No arroje cerillos ni cigarros encendidos a los cestos de basura.
- No fume en áreas restringidas.
- Conozca las diferentes áreas de la planta: salidas, escaleras de emergencia, vías de circulación, rutas de escape.
- Identifique las posibles fuentes de incendios de su lugar de trabajo.
- Familiarícese con la ubicación y el uso de los extintores de su área de trabajo.
- Conozca donde está ubicado el encargado de piso.
- Reporte las situaciones anómalas al encargado de intendencia: obstrucciones de puertas, vías de escape, accesos de extintores, de gabinete de mangueras, etc.

Si descubre un incendio.

- Intente sofocarlo con el extintor más cercano, si sabe usarlo.
- Comunique la emergencia a la central de contra incendio o al conmutador telefónico.
- Retírese del lugar.
- Informe al encargado, él sabe cómo coordinar las acciones.
- Si se encuentra desorientado y confuso no alarme a sus compañeros, en todo caso recurra a su jefe inmediato.
- Si se encuentra acompañado y considera que puede organizar las tareas antes mencionadas, distribúyalas para que se efectúen más rápidamente, desalojando el lugar ¡ordenadamente!
- Siempre es mejor pensar en lo que va a hacer, en lugar de actuar con precipitación.
- La confusión y precipitación orillan a mayores riesgos a usted y a sus compañeros.

Si le comunican que hay un incendio.

- Infórmese sin entrar en detalles; si es cercano a su lugar, es inminente el desalojo del lugar debiendo estar preparado para actuar con rapidez, pero conservando la calma.
- Si no es cercano a su lugar considere que el actuar por decisión propia y abandonar el lugar, puede conducirlo al lugar del siniestro y agravar su situación.
- En cualquiera de los casos, siga las instrucciones del responsable de la Brigada de Evacuación.
- Desconecte los aparatos eléctricos a su alcance.
- Si es posible guarde la documentación en su escritorio.
- Esté alerta y apéguese a las instrucciones que reciba.

Si se encuentra en un incendio:

- Trate de ubicar el lugar donde se encuentra. Intente recordar donde están las salidas.
- Trate de salir rápidamente.
- Si hay humo, manténganse al ras del piso. Salga gateando y, si es posible cubra nariz y boca, de preferencia con alguna prenda húmeda.
- Antes de abrir las puertas, verifique si están calientes y si es así busque otra salida.
- No regrese, aunque haya olvidado algo.
- No permanezca en el área, recuerde que personal especializado se hará cargo.

Las emergencias con incendio se controlan generalmente disminuyendo la cantidad de calor producido por el fuego mediante la aplicación de chorros de agua, mientras de ser posible se evita el escape de gas. Muchos incendios de gas pueden extinguirse con varios agentes ignífugos existentes, entre los cuales el Polvo Químico Seco a base de bicarbonato de potasio es el más efectivo. Sin embargo, se debe tener muy en cuenta el peligro de la conversión de un incendio de gas en una deflagración, si la fuga de gas continúa escapándose después de su extinción.

En caso de que la fuga de gas en llamas no comprometa ninguna estructura combustible aledaña, otro tanque de GLP o el propio tanque, no existe apuro en extinguir las llamas hasta que se tenga la completa seguridad de que una vez extinguidas estas, se puede controlar la fuga inmediatamente.

Una emergencia con peligro de BLEVE se da cuando un recipiente fuga en llamas, calentando a otro recipiente o cuando existe una fisura en el propio recipiente.

Ante la presencia de un incendio en la planta, las **acciones** a seguir por parte del personal que conforma la brigada contra incendio son las que a continuación se mencionan:

- Cortará la energía eléctrica en la zona del problema y posteriormente de toda la planta de distribución, a excepción de las bombas destinada a impulsar el agua del combate del incendio.
- Dirigirse al lugar del problema y tratar de controlarlo usando el agente de extinción más adecuado, según sea el nivel de la radiación térmica; de tal manera que para una mayor refrigeración en caso de una alta radiación térmica es recomendable el

uso de agua en forma de niebla; para casos en los que la radiación térmica sea menor se puede utilizar Polvo Químico Seco.

- En caso de no lograr controlar el incendio, aislar la zona y dar aviso al jefe inmediato y a seguridad.
- El responsable del área determinará el grado de riesgo, o en su caso, autorizará si se da la voz de alarma.
- Por su parte, el Jefe de la Brigada de Evacuación, se encargará de controlar y coordinar la evacuación.
- Al atacar un incendio en los recipientes cilíndricos horizontales, los brigadistas contra incendio tomarán en cuenta que estos recipientes a veces fallan en una costura circunferencial. Cuando esto ocurre, la repentina explosión, puede impulsar el casquete del recipiente como si fuera cohete. Por lo que nadie deberá estar parado enfrente de cualquier extremo de tales recipientes al ocurrir un incendio.
- Lo más importante en esta situación es parar el flujo de Gas L. P., y enfriar el equipo que está expuesto al fuego, o que esté adyacente al incendio, utilizando agua, preferentemente en forma de cortina.
- Normalmente no debe intentarse apagar un fuego de gas en el lugar de la fuga. Después de cortar el flujo de gas hacia la fuga, el incendio se apagará solo. Si se apagara el fuego antes de este momento, los vapores se escaparán para cubrir un área muy grande, con la posibilidad de una posterior explosión, pudiendo quedar atrapados trabajadores, así como otros equipos que originalmente no se había dañado.
- No olvidar que un auxiliar de suma importancia para detectar una fuga, es el “Explosímetro”, aparato que indica cuando existe mezcla explosiva formada los vapores inflamables y el aire.
- Los extinguidores de polvo químico seco, así como los de bióxido de carbono, se pueden emplear para apagar conatos de incendio.
- Las mangueras y monitores con boquillas regulables para niebla de agua y los aspersores, son auxiliares en este tipo de incendios para enfriar tanto el equipo incendiado como el adyacente.
- Si el incidente así lo requiere, el Jefe de la Brigada Contra Incendio se encargará de dar aviso al presidente para pedir apoyo a bomberos y policía municipal; y a los vecinos se les comunicará el problema a efecto de que tomen las precauciones necesarias.
- El personal de vigilancia y repartidores presentes se encargarán de desviar el tránsito y peatonal en el exterior de las instalaciones informando lo sucedido.

Explosiones.

En caso de tratarse de una explosión, sea del tipo que fuera, las medidas de control de la emergencia serán las mismas a aplicar que en caso de un incendio, teniendo en cuenta que, a diferencia de los incendios, las explosiones se producen en intervalos de tiempo muy cortos (del orden de las décimas de segundo) que no permiten una actuación para controlarlas, por lo cual se debe hacer énfasis en evitar que estas se produzcan.

La posibilidad de explosión irá asociada la mayoría de las veces al tipo de recipiente, contenedor y estado del producto. Un caso particular es la BLEVE, que puede producirse, principalmente por contacto directo de las llamas sobre el tanque de almacenamiento de GLP. El caso de los explosivos es diferente, ya que el riesgo de explosión va asociado y normalmente puede producirse la explosión por una acción exterior.

BLEVE son las iniciales inglesas de *Boiling Liquid Expansion Vapor Explosion*, es decir, **EXPLOSIÓN POR EXPANSIÓN DEL VAPOR DE UN LÍQUIDO EN EBULLICIÓN**.

Las BLEVES se producen en recipientes que contienen un líquido que, en condiciones ambientales normales de presión y temperatura, sería un gas. Si se rompe el recipiente, el líquido entra bruscamente en ebullición, y una gran cantidad de él se evapora instantáneamente. Como el vapor ocupa un volumen muy superior al del líquido, el cambio de estado líquido – vapor supone un gran aumento de volumen. El vapor se expande instantáneamente. La expansión del vapor conlleva una onda de presión destructiva, y se trata, por tanto, de una explosión.

Cabe hacer notar que el GLP siendo un combustible, después de la BLEVE puede producir un incendio que, a su vez, puede ser causa de nuevas explosiones.

Medidas preventivas en peligro de explosión.

- Si se presume que puede existir peligro de explosión, no deben accionar interruptores eléctricos de ningún tipo.
- Se debe cerrar la válvula de acometida principal de gas l. p.
- Una vez finalizado el siniestro, antes de abrir la planta de almacenamiento de gas, comprobar que no existan fugas.
- No utilizar herramientas que produzcan chispas, ni calzado con clavos.
- Si el tanque de almacenamiento sufriera un calentamiento, pueden producirse tensiones en la estructura del recipiente por efecto del calor, a las que se sumarán las que puedan originarse en el enfriamiento, generándose un peligro de fragmentación. En todo caso, si es imprescindible esta intervención, se debe realizar desde un lugar seguro. En ningún caso directamente con agua a chorro, sino con agua pulverizada y con mucha precaución.

Si existe riesgo de BLEVE.

- Los bomberos no deben actuar si no hay personas ni bienes materiales en peligro.
- Si no hay personas en peligro, pero sí bienes materiales, la Brigada Contra Incendio puede actuar, pero extremando las precauciones; en cualquier momento se pueden producir violentas explosiones. No hay periodos seguros.
- El peligro de explosión persiste mientras no se haya quemado todo el combustible. La BLEVE puede producirse en cualquier momento.
- Es muy importante retirar a todo el personal de la planta, ya que, las bolas de fuego pueden alcanzar a personas, equipos y edificios.
- La parte del contenedor en contacto con la fase gaseosa es la zona que hay que refrigerar prioritariamente, aunque no se sepa con exactitud hasta dónde cubra el líquido.
- La intervención de Protección Civil, Bomberos, etc. es necesaria.

Los procedimientos de respuesta a emergencia que se mencionaron anteriormente pueden ser modificados y se recomienda para esto trabajar en forma conjunta con un ingeniero especialista en el ramo o un ingeniero en seguridad.

Los procedimientos de emergencia para unidades individuales de proceso se presentan a continuación:

1. Escape de gas vapor no localizado.
2. Escape de gas líquido sin control en bomba de trasiego.
3. Fuego en líneas de gas vapor.
4. Fuego en líneas de líquido.
5. Fuego en auto-tanque conectado en las líneas.
6. Fuego en el transporte conectado en las líneas.
7. Fuego en el muelle de llenado.
8. Fuego en el tanque de almacenamiento.

RESPUESTA Y CONTROL DE EMERGENCIAS EN CASOS ESPECÍFICOS

C A S O No. 1: “ESCAPE DE GAS VAPOR NO LOCALIZADO”

Ejemplo: Escape de gas – vapor con fuerte olor a gas, desconociendo la ubicación exacta de la fuente.

Procedimiento:

- 1.- Al detectar el olor a gas, se activará de inmediato la alarma, por la persona que lo detecta para avisar al resto del personal presente en las instalaciones.
- 2.- El plantero en turno cerrará de inmediato todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 3.- Si la fuga ocurre en horas hábiles, no se moverán los camiones del lugar donde se encuentren, ni se activará ningún interruptor eléctrico.
- 4.- El encargado de la planta avisará de inmediato al personal de mantenimiento del problema para que acuda a solucionarlo.
- 5.- No se volverán a abrir las válvulas del tanque de almacenamiento, hasta que el personal de mantenimiento industrial, acuda a localizar la causa de la fuga y corregir la falla.

C A S O No. 2: “ESCAPE DE GAS – LÍQUIDO SIN CONTROL EN BOMBA DE TRASIEGO”

Ejemplo: El sello mecánico de una bomba de trasiego ya no funciona, por lo que el gas – líquido sale a través de este sin control.

Procedimiento:

- 1.- La persona que se percate de la fuga, activará de inmediato la alarma para dar aviso a todo el personal presente.
- 2.- El plantero en turno, bajará de inmediato el interruptor general de corriente eléctrica.
- 3.- El plantero cerrará la válvula anterior y posterior a la bomba con fuga para el control de la misma.
- 4.- El encargado de la planta vigilará que ninguna persona mueva los vehículos del interior.
- 5.- El encargado avisará de inmediato a mantenimiento, teniendo suspendido el suministro de gas de la línea cuya bomba tuvo fuga.

C A S O No. 3: “FUEGO EN LÍNEAS DE GAS – VAPOR”

Ejemplo: La fuga de gas – vapor alcanza un punto de ignición, iniciándose el fuego.

Procedimiento:

- 1.- La persona que detecte el fuego activará la alarma y activará de inmediato el sistema de enfriamiento por aspersión del recipiente de almacenamiento, y no se desactivará el sistema hasta que el fuego sea extinguido.
- 2.- Las personas presentes tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 3.- El plantero cerrará de inmediato todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 4.- No se utilizarán los hidrantes si el fuego ha llegado a las líneas eléctricas.
- 5.- El encargado de la planta o la estación avisará a las autoridades del H. Cuerpo de Bomberos para que acudan al auxilio en caso de que el conato no esté controlado.
- 6.- Una vez controlado el incendio, el encargado suspenderá las labores en las instalaciones hasta que él, junto con el personal de mantenimiento, encuentren las causas que originaron la fuga y el posterior incendio y procedan a su reparación.

C A S O No. 4: “FUEGO EN LÍNEAS DE LÍQUIDO”

Ejemplo: Una fuga en las líneas de gas – líquido alcanza un punto de ignición, iniciándose el fuego.

Procedimiento:

- 1.- La persona que primero observe el fuego, activará la alarma para dar aviso.
- 2.- El plantero desactivará de inmediato el suministro de corriente eléctrica de la planta o de la estación, y de inmediato cerrará todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 3.- Simultáneamente, el encargado de la planta activará el motor de combustión interna que arranca los aspersores de enfriamiento y los hidrantes.
- 4.- El Presidente de la UIPC, por su parte, avisará de inmediato al H. Cuerpo de Bomberos y autoridades para que acudan en auxilio de la contingencia.
- 5.- El encargado de la planta o de la estación enviará a alguna persona a cerrar las puertas para impedir el paso a personas ajenas y dejar entrar a los servicios de emergencia.
- 6.- Si la fuga que causó el fuego puede ser controlada por cerrado de válvulas, el plantero y las personas presentes, extinguirán el fuego con los hidrantes y extinguidores, mientras el encargado de la planta o de la estación cierra las válvulas que controlen la fuga.

- 7.- Si el incendio no se puede controlar por cerrado de válvulas, no se extinguirá el fuego, sólo se reforzará a los aspersores con los hidrantes, en el enfriamiento de los almacenes, y se dejará que se consuma el gas, alejando de las instalaciones al personal y sólo quedando el plantero y el encargado para auxiliar a las autoridades, quienes estarán supervisando la evolución del problema hasta que este sea totalmente controlado.

C A S O No.5: “FUEGO EN AUTO – TANQUE CONECTADO A LAS LÍNEAS”

Ejemplo: Un auto – tanque en las líneas de suministro es alcanzado por una flama en las conexiones al momento de estar suministrándole gas.

Procedimiento:

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El plantero cerrará las líneas de suministro inmediatamente.
- 3.- Presidente de la UIPC estará alerta para avisar a las autoridades si el fuego se propagara.
- 4.- El encargado activará el sistema de aspersion e hidrantes.
- 5.- El plantero tratará de alejar los vehículos adjuntos al siniestrado.
- 6.- Con el hidrante más cercano, enfriarán el tanque de la pipa por la parte de arriba en forma de lluvia, y no apagarán el fuego de la válvula de seguridad.
- 7.- Si la fuga que ocasionó el fuego puede ser controlada entonces, mientras uno enfría, el otro sofocará el fuego y de inmediato controlarán la causa de la fuga, si no tienen control, solo estarán enfriando el tanque y dejando que el gas se consuma, hasta que lleguen las autoridades a hacerse cargo del problema.

C A S O No. 6: “FUEGO EN EL TRANSPORTE CONECTADO A LAS LÍNEAS”

Ejemplo: Un transporte de gas al estar descargando en las tomas de recepción tiene fuga en sus válvulas inferiores y éste se incendia por alguna chispa o flama.

Procedimiento:

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El plantero cerrará las válvulas de recepción de gas.
- 3.- El encargado activará los aspersores e hidrantes.
- 4.- El Presidente de la UIPC avisará a las autoridades por si el fuego se propagara, y de ser en horas no hábiles el encargado dará el aviso.

- 5.- Tanto el plantero como el encargado y el chofer del transporte tratarán de inmediato de sofocar el fuego, así como simultáneamente enfriar el tanque del transporte con el sistema de hidrantes, cuidando de no apagar el fuego de la válvula de seguridad.
- 6.- Inmediatamente después de controlado el fuego, se cerrarán las válvulas del transporte para evitar otro incendio por el escape de gas.

C A S O No. 7: “FUEGO EN EL MUELLE DE LLENADO”

Ejemplo: Al estar llenando los recipientes transportables se produce un escape de gas l.p. y que ante una chispa se inicia el fuego.

Procedimiento:

- 1.- El plantero activará la alarma.
- 2.- El encargado activará los aspersores e hidrantes.
- 3.- El Presidente de la UIPC estará atento para dar aviso a las autoridades si el fuego se propagara, y de no estar la secretaria el encargado dará aviso.
- 4.- El plantero cerrará de inmediato todas las líneas de llenado de los recipientes transportables y tratará de alejar del fuego los recipientes cercanos.
- 5.- El encargado simultáneamente atacará el fuego con el equipo adecuado, extinguiéndolo.
- 6.- Después de controlado el conato, se dará aviso a mantenimiento para que revisen todas las instalaciones antes de volver a laborar en la planta.

C A S O No. 8: “FUEGO EN EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO”

Ejemplo: Peligro de BLEVE del recipiente de almacenamiento por calentamiento.

Procedimiento:

1. Refrigerar el recipiente con agua pulverizada, teniendo en cuenta el Peligro de estallido y explosión.
2. Situarse en un lugar protegido, de forma que si se produjese una explosión no se produzcan daños personales.
3. Apagar la llama en el punto de fuga utilizando protección contra el calor, pero solamente si a continuación fuese posible obturar o cerrar la fuga inmediatamente. Si esto no fuera posible dejar arder controladamente. Asegurar los alrededores refrigerando.
4. Si es posible, actuar desde un lugar protegido o posición segura, u operar equipos de acción remota.

B. PROCEDIMIENTOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR FENÓMENOS NATURALES.

Se describen a continuación las acciones a realizar por la Unidad Interna de Protección Civil en caso de enfrentar afectaciones por fenómenos naturales; para prevenir el encadenamiento de los eventos naturales con los escenarios relacionados con las actividades altamente riesgosas del establecimiento.

INUNDACIONES.

Una inundación es comúnmente definida como el ascenso y sobre flujo de agua que cubre porciones terrestres que normalmente no se encuentran por debajo del agua. Las inundaciones pueden ocurrir repentinamente, cuando la liberación de agua contenida ocasiona desbordamientos relámpago; o lentamente cuando existen acumulaciones de agua que aumentan y se derraman de ríos o lagos o provenientes de una fuerte lluvia por el taponamiento de los drenajes de la zona o simplemente por su poca capacidad para eliminar toda el agua.

Desarrollar una lista detallada indicando el orden en el que las operaciones deben parar y las instalaciones ser aseguradas. El tiempo necesario para cumplir con esas tareas deberá ser determinado con anticipación, de tal forma que las acciones adecuadas puedan iniciarse a buen tiempo.

El Coordinador de emergencias debe monitorear las alertas de inundación (posibilidad real, aunque no inminente de inundación) recibidas y decidir si las condiciones requieren cierre de la empresa. Deben tomarse precauciones e implantarse acciones apropiadas tan pronto como se haya anunciado una alerta de inundación.

Si las brigadas de emergencia van a permanecer en las instalaciones de la empresa durante la inundación, se deberán proveer de refugios adecuados, comida no perecedera, equipo de primeros auxilios, iluminación portátil, receptores de radio y agua para tomar almacenada y todo esto mantenerse en posiciones elevadas.

Lista preventiva para casos de inundaciones.

- Suspender todas las líneas de líquidos inflamables y combustibles en su origen, con el fin de prevenir la descarga de tales líquidos por cañerías rotas. Apoyarse convenientemente en cañerías expuestas.
- Asegurarse necesariamente que el tanque está instalado sobre o bajo tierra tengan una construcción correcta previendo las inundaciones.
- Asegurar convenientemente los recipientes de líquidos inflamables o combustibles.
- Suspender la energía eléctrica en los lugares con inminente riesgo de inundación.

Antes de una inundación:

- Desde el momento en que se tenga información sobre una amenaza de inundación, permanezca informado.

- Procurar tener a la mano el siguiente equipo de emergencia:

- * Radio portátil.
- * Alimentos (enlatados o que no requieran refrigeración).
- * Abrelatas.
- * Agua embotellada.
- * Botiquín de primeros auxilios.
- * Objetos flotantes (cámaras de llanta).
- * Caja con herramientas.

Durante de una inundación:

- Mantenerse agrupado.
- Conservar la serenidad.
- Desconectar la energía eléctrica (antes de que el nivel del agua alcance los contactos).
- Cerrar las válvulas de agua y combustible.
- Fijar todo material y equipo que pueda ser arrastrado por la corriente.

Después de una inundación:

- Hacer una evaluación inmediata de los daños.
- Si la instalación no sufrió daños graves, permanecer ahí.
- Hacer una evaluación inmediata a posibles deterioros a los equipos de protección contra incendio.
- Toda apertura importante en instalaciones ocasionada por desechos, debe repararse temporalmente.
- Iniciar las operaciones de rescate.
- Tener especial cuidado en líneas de electricidad sumergidas. Notificar a la Compañía de Luz para que realice las reparaciones necesarias.
- Antes de conectar el interruptor general, revisar la red de distribución; comprobar que todo aparato o equipo eléctrico esté seco, antes de volver a utilizarlo.
- Limpiar de escombros los drenajes.
- Evitar provocar fuentes de ignición si existe la posibilidad que estén presentes líquidos o gases inflamables.

LLUVIA TORRENCIAL.

- En caso de lluvia torrencial, el Coordinador General o el Suplente del Coordinador General ordenará la suspensión de las actividades del proceso; el personal de dicha actividad se pondrá al resguardo hasta que pase el evento meteorológico.
- La Brigada de Seguridad, Servicios y Equipamientos, verificará que las aguas pluviales se desalojen libremente, para evitar una posible inundación.
- De presentarse un evento extraordinario donde los niveles de agua sean peligrosos, se debe proceder a cerrar válvulas principales del tanque de almacenamiento y subir a la parte alta de las oficinas.
- Se tendrán vehículos para poder evacuar al personal, en caso de ser necesario.
- Se verificará que todo el equipo esté conectado a tierra.
- La brigada de Combate de Incendios, estará alerta por si se presenta una descarga eléctrica (rayo).
- La Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate, evaluará los efectos de la lluvia y tomará la decisión de evacuar al personal cuando sea necesario.

GRANIZADA SEVERA.

Un evento poco probable es el de una granizada, evento meteorológico que se ha registrado pocas veces y de baja magnitud.

De suceder éste evento:

- Se suspenderán las actividades y se actuará inmediatamente procediendo al cierre de las válvulas principales del tanque de almacenamiento.
- Colocarse a resguardo en oficinas, vestidores, caseta de vigilancia.
- Mantenerse alejado de ventanas, ya que la granizada podría romper los vidrios.
- La Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate, evaluará los efectos de la lluvia y tomará la decisión de evacuar al personal cuando sea necesario.

Al término del fenómeno el personal de mantenimiento verificará que las instalaciones estén en buenas condiciones, de lo contrario realizará su reparación e indicará el momento en que se pueda reiniciar la operación normal.

SISMO.

En las instalaciones, la condición de riesgo que daría lugar a una situación de emergencia, sería el daño a la red de tuberías, provocando con esto fugas de gas y, probablemente, inicio de fuego.

Actualmente se ubica y conoce la intensidad de los sismos, no existiendo posibilidad de evitarlos, pero sí de disminuir sus alcances, consecuencias y víctimas, a través de la concientización y adecuada preparación para enfrentarlos.

El potencial de un sismo en cualquier área puede evaluarse sobre la base de las fallas sísmicas conocidas, o usando mapas de actividades sísmicas.

Los sismos ocurren sin previo aviso. Los empleados de las empresas deberán movilizarse hacia afuera o hacia áreas seguras previamente designadas.

Indicios de temblor, o al término de algún movimiento telúrico. Deberá anticiparse educación adicional sobre terremotos en el caso de necesidad de que el personal tenga que hacerle frente para evitar:

- 1.- Pánico y confusión general.
- 2.- Colapso de inmuebles o daños estructurales mayores.
- 3.- Interrupción de todos los servicios.
- 4.- Pérdida de ayuda externa tales como departamentos de Bomberos y Policía.
- 5.- Esfuerzos de rescate.

Cuando el movimiento termine, efectuar una evacuación ordenada. Una vez evacuada la empresa, el personal deberá reunirse en el lugar previamente asignado para su recuento. Con esto se asegura que todo el personal ha sido evacuado.

Una vez que el control ha sido restablecido, el Plan de Acción estará diseñado para:

- > Evaluar los daños sufridos en la empresa.
- > Iniciar las operaciones de restablecimiento.

Los movimientos posteriores pueden ser tan peligrosos como el sismo original, por lo que es importante mantener al personal que no pertenece a las brigadas fuera de las estructuras débiles hasta que el daño ha sido evaluado completamente.

Actitudes preventivas.

- Coloque su escritorio a no menos de dos metros de ventanas o cristales que pudieran romperse.
- Ubique su sitio de trabajo a distancia de archiveros, libreros, mobiliario y objetos que pudieran caerse.
- No apile papelería, mobiliario, etc. que podrían causar fallas en las losas o pisos de su área.
- Mantenga los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos.

- Identifique donde están las salidas, escaleras, escaleras de emergencia, rutas de escape, etc.
- Tenga en mente que refugiarse bajo un escritorio puede ser su salvación.

Durante un sismo:

- Conservar la calma y no alarmar a sus compañeros. Analice la situación en que se encuentra.
- Desconecte los aparatos eléctricos a su alcance.
- Aléjese de cristales y ventanas que podrían romperse y lastimarlo.
- No permanezca junto a libreros, archiveros o mobiliarios que por su altura puedan caerse.
- Si es posible refúgiase bajo un escritorio, está comprobado que puede ser su salvación.
- Aléjese del edificio, no se sitúe cerca de postes de cableado eléctrico, busque áreas libres, no regrese en ese momento por ningún motivo.

Después de un sismo:

- Constatar que todo el personal esté completo; si hay lesionados proceder a su inmediata atención.
- Efectuar una inspección en todas y cada una de las áreas del inmueble para detectar daños o averías, principalmente en líneas de conducción de combustibles.
- Si existieran, dar aviso de inmediato a las autoridades correspondientes y acordonar la zona, en tanto se procede a su control o eliminación. El servicio se suspenderá, para evitar mayores riesgos.
- No se accionará equipo eléctrico mientras no se hayan efectuado pruebas de atmósferas explosivas negativas.
- Solo cuando la supervisión arroje resultados negativos en cuanto a daños, se reiniciarán las actividades; se recomienda que sea por áreas y no generalizada de inmediato, pues sólo así se podrá actuar rápidamente en caso de que aflorara una situación no contemplada. Todo el personal de brigada se mantendrá a la expectativa.
- Volver a la actividad normal una vez superadas las anomalías presentadas.
- Mantenerse en estado de alerta ante la posibilidad de que se suscitara una réplica del sismo para actuar conforme a lo indicado con anterioridad.

DERRUMBES.

- Dar la voz de alarma o accionar la alarma más cercana.
- No acercarse ni exponerse por ningún motivo.
- Informar al responsable del departamento.
- Notificar al jefe de la planta si existen lesionados.
- Esperar la llegada de la brigada de Primeros Auxilios y personal de mantenimiento, para guiarlos hasta el lugar de la emergencia.
- Acudir a la Zona de Reunión que le corresponda y reportarse con su coordinador.

ACCIDENTE DE TRABAJO.

- Dar la voz de alarma o accionar la alarma más cercana en caso necesario.
- Informar al responsable del departamento.
- Avisar y esperar, de ser necesario, la brigada de Primeros Auxilios.

Acciones específicas.

- a. La brigada de Primeros Auxilios o el Médico tomará el control de las acciones.
- b. El Jefe de operaciones enviará al accidentado al IMMS, si así lo juzga conveniente.
- c. El lesionado será trasladado en taxi, auto particular o de la empresa o ambulancia, a petición del jefe de planta y de acuerdo a la gravedad del accidente.
- d. El lesionado, en caso de ser necesario, deberá ser trasladado al Hospital de Ortopedia y Traumatología del IMMS.
- e. El accidentado deberá ser acompañado por una persona que lleve consigo todos los datos generales para proporcionarlos al ingresar al Hospital.

SABOTAJES.

El sabotaje se determina como poco probable, ya que son poco frecuentes los despidos o malos tratos al personal; de suceder algún despido al final de la jornada, una vez que el empleado está listo para salir, se le informa de su baja, de modo que no podrá ingresar nuevamente a la planta, elemento que evita la posibilidad de sabotaje.

Si usted es testigo de un acto ilícito (robo, secuestro o atentado) procure conservar la calma, no se involucre y no intente impedir el delito, puede estar de por medio su integridad física. En todo caso, de ser posible, observe con detalle las características del individuo que esté realizando el delito, por ejemplo: peso, estatura, rasgos faciales, forma de hablar, ropa, forma de actuar y caminar, etc.

Otros procedimientos de actuación son:

- No de la alarma abiertamente.
- Con discreción informe al personal de vigilancia.
- Si se percata de la presencia de sujetos evidentemente sospechosos (estén o no armados), infórmelo al encargado de vigilancia.
- Aléjese de los sitios en que estén actuando especialistas (técnicos en explosivos o bomberos), en ocasiones han ocurrido hechos inesperados de fatales consecuencias para los curiosos.
- Para evitar éstos eventos existe una caseta de vigilancia donde se restringe el paso a personal ajeno a las actividades de la empresa.

ASALTO.

- No oponer resistencia y recordar que los asaltantes vienen dispuestos a todo.
- Seguir las indicaciones que le dé el asaltante.
- Tratar de grabarse el rostro o señas particulares del asaltante más cercano.
- Entregar únicamente las pertenencias o propiedades que solicita.
- No dar más información de la que pida.
- Tratar de memorizar lo que está entregando.
- Hacer un recuento de lo entregado al terminar la emergencia.
- Informar al administrador, con detalle, lo sucedido.

DESORDENES CIVILES O ALBOROTOS.

- El jefe de operaciones debe investigar cual es el origen, razón o problema sin intervenir directamente.
- El personal de oficinas, solicitará apoyo a la Policía Municipal, cuando se considere necesario.
- El coordinador interno debe informar a los directores y al personal, sobre la situación.
- El jefe de operaciones deberá solicitar la información siguiente:
 - Motivo del desorden o alboroto.
 - A quién representan.
 - Qué es lo que solicitan.

- Quién los encabeza.
 - Con quién desean hablar.
- Impedir el paso dentro de las instalaciones de los alborotadores.

HUELGA.

El director debe cerciorarse que todos los empleados a su cargo estén notificados del día y la hora de huelga.

El encargado de recursos humanos se encargará de:

- Empacar y tener lista la documentación más importante, previa consulta con su director funcional.
- Mantener un control de los activos fijos que serán sacados de las instalaciones.
- Acordar hora máxima de salida y lugar para la concentración.
- Hacer programa de actividades mientras dure la huelga.
- Mantener una lista actualizada de los teléfonos y direcciones de todo el personal.
- Cuando termine la huelga, regresar la documentación y activos fijos sacados, cotejándolo con la lista de control.

El director general auxiliado por los directores funcionales:

- Solicitará y contratará salones, oficinas, bodegas, etc., para concentrar documentación y equipos.
- Contratará transporte, mudanza, camión, etc., necesario para el trabajo.
- Asignará a las personas que estarán en comisión para proteger los bienes y verificar actividades prioritarias.
- Determinará actividades prioritarias de operación al personal asignado: cerrar, sellar, inspeccionar, probar equipos contra incendio.
- Tendrá un notario público para dar fe de los hechos.
- Informar de inmediato del levantamiento de la huelga a todo el personal de confianza y la planta o estación

CIERRE IMPREVISTO O CLAUSURA.

- Comunicar de inmediato a la Gerencia en ese momento.
- Solicitar identificación al inspector y verificar:

- Dependencia
- Nombre y fotografía.
- Asegurarse de que traigan un escrito que coincida con la acción que pretenden ejecutar.
- Asegurarse de tener toda la información: motivo de la ejecución, fecha, lugar, dependencia, fecha de notificación, nombre del (los) ejecutante(s), etc., para ser transmitida al Gerente.
- Esperar instrucciones para llevarlas a cabo.
- Efectuar un reporte final de todos los detalles tal y como se presentaron.

Acciones específicas:

- La dirección debe cerciorarse que todos los empleados a su cargo, estén notificados del día y la hora del cierre o clausura.
- Empacar y tener lista la documentación más importante, previa consulta con su Director funcional.
- Mantener un control de los activos fijos que serán sacados de la planta.
- Acordar hora máxima de salida y lugar para la concentración.
- Hacer programa de actividades por departamento mientras dure el cierre.
- Mantener una lista actualizada de los teléfonos (de su domicilio y de donde dejar recados) y direcciones del personal a su cargo.
- Cuando termine el cierre o clausura, regresar la documentación y activos fijos sacados, cotejándolo con la lista de control.
- En caso necesario solicitar y contratar salones, oficinas, bodegas, etc. para concentrar documentación y equipos.
- Contratar transporte, mudanza, camión, etc., necesarios para el traslado.
- Asignar a las personas que estarán en comisión para proteger bienes, verificar actividades prioritarias.
- Determinar actividades prioritarias de operación al personal asignado: cerrar, vaciar, sellar inspeccionar, probar equipos contra incendio, etc.
- Informar de inmediato del levantamiento del cierre o clausura a todo el personal de confianza y planta.

C. PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA LA NOTIFICACIÓN AUTORIDADES COMPETENTES.

El hecho de requerir la intervención y participación de las **autoridades locales, considera que el evento ha rebasado los límites de la empresa**, y además se requiere la ayuda y participación oportuna de las **unidades de protección civil, así como de las autoridades locales y** de otras instituciones y organismos de seguridad social, para proteger el ambiente.

Por lo anterior se hace necesario contar con un procedimiento de comunicación dirigido a autoridades locales y grupos de ayuda externa.

La comunicación con los servicios de ayuda oficiales para solicitar ayuda y con las autoridades locales para dar aviso de un incidente, se hará a través de líneas telefónicas convencionales, por el Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil, el **Ing. Abundio Marroquin Cruz**, o bien, el Coordinador de la Brigada de Comunicación en Información: **Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.**

Entre sus funciones están:

- Mantener una comunicación efectiva con el personal del área, con el personal fuera de ella y con todas las áreas o servicios involucrados en este plan.
- Procurará mantener en operación, aún en condiciones adversas, los radios portátiles para comunicación, con un mínimo de dos vías.
- Contará con un directorio con domicilios y teléfonos de las personas que integran y llevan a cabo el control de emergencias.
- Dispondrá de personal que actúe como mensajero y el que será utilizado para suplir o auxiliar a los otros medios de comunicación señalados.
- Todo el personal involucrado en comunicación, será entrenado periódicamente en la operación o manejo de los medios de comunicación mencionados.
- Dará a conocer que toda la información que se proporcione a los medios de información pública (prensa, radio, televisión, etc.), solamente será proporcionada a través de ésta área.
- Proporcionará información veraz y completa.

En caso necesario, organizará conferencias de prensa tan pronto como sea posible dentro del centro de trabajo, cuando haya sido totalmente controlada la emergencia; y en caso de desastre, llevar a cabo estas actividades, si son necesarias, en alguna otra área fuera del centro de trabajo.

Asimismo, la empresa esta consiente de que en caso de que se suscite cualquier siniestro, accidente, incidente, emergencia, fuga y/o derrame vinculados con las actividades de distribución de gas l.p. o que se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones, o bien, se deriven de amenazas y/o actos provocados por la población, esta deberá notificarlo a la ASEA de conformidad con las **disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos.**

D. PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN Y RETORNO A LAS INSTALACIONES.

La actividad de "alerta" es una de las piezas claves, en la reducción de daños y pérdidas, que puede originar un siniestro previsible.

En caso de emergencia el repliegue a las zonas de menor riesgo ubicadas en el interior de la instalación será de manera automática siguiendo los procedimientos especificados en la capacitación.

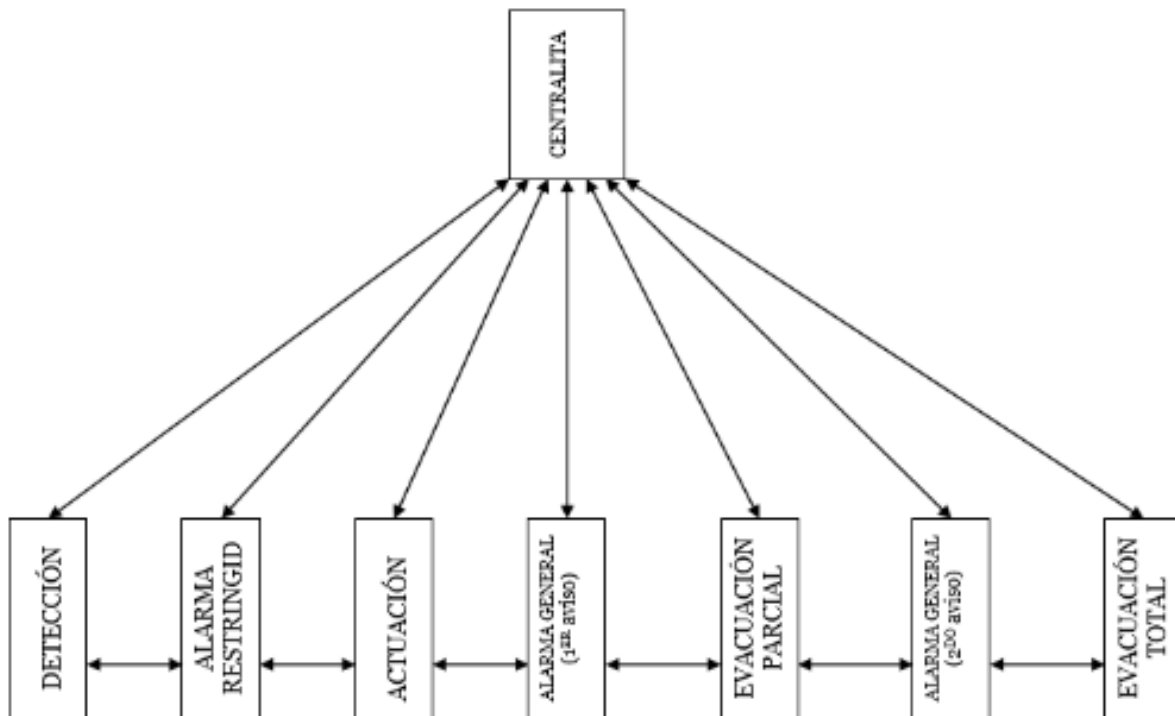
La voz de alerta para iniciar los procedimientos de auxilio, será responsabilidad del Coordinador de la UIPC, mediante la comunicación interna a través de los sistemas de alertamiento con que el que se cuenta.

Posteriormente se esperará la orden para iniciar el desalojo del edificio siguiendo las instrucciones del Coordinador responsable de la emergencia.

En la planta y la estación se tiene instalado un **sistema de alarma** que permite dar la señal de actuación en caso de una emergencia, así como para identificar el tipo de intervención necesaria: atención a lesionados, control y extinción de incendios, actuación ante la ocurrencia de sismo, etc. Dicha alarma sólo es usada cuando se efectúan las pruebas periódicas de simulacros, previo aviso al personal y ante una emergencia, el mal uso de las mismas será severamente sancionado. El sonido del sistema de alarma es específico, fácil de identificar.

El personal de la Brigada actuará rápidamente ante la señal específica de la alarma, la cual se ubica en un lugar estratégico para que, cualquier empleado pueda activarla.

Plan de Actuación.



▪ **Actuaciones del plan de emergencia general.**

Cuando exista el desarrollo de una emergencia, se procederá a ejecutar el Plan de Emergencia General, que comprende las siguientes actuaciones:

- 1°. Orden de evacuación de las diferentes secciones del inmueble. Control de evacuación en el Punto de Reunión.
- 2°. Corte general de la corriente eléctrica, excepto servicio de emergencia.
- 3°. Retirada de combustibles de las zonas vecinas en caso de ser incendio.
- 4°. Retirada de documentos e información vitales.
- 5°. Atención a la emergencia, en coordinación con los servicios públicos.
- 6°. Petición de otros socorros externos.
- 7°. Una vez dominado el siniestro se procederá a la limpieza, salvamento de materiales establecimiento del Plan de Reanudación de las actividades, en coordinación con la Compañía de seguros y otros.

▪ **Evacuación.**

Es la acción de desocupar ordenada y planificada mente un lugar. Es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes

La evacuación de la población en peligro es la acción de protección más efectiva. La decisión de recomendar una evacuación requiere que se consideren varios factores de influencia; incluyen los siguientes, pero no se limitan a ellos:

- Oportunidad de la recomendación.
- Tiempo requerido para terminar la evacuación.
- Llegada de la pluma y tiempo de paso de la pluma.
- Protección ofrecida por edificios, refugios y otras estructuras.

Las condiciones que se deben estudiar son las siguientes:

Procedimientos de evacuación en el lugar.

- Áreas que se van a evacuar.
- Distancia que se va evacuar desde el origen de la fuga.
- Quién, si hay alguien, seguirá asumiendo el control de la emergencia.

Métodos de notificación.

- El producto químico liberado presente es el gas licuado de petróleo
- Cantidad del producto.
- Duración proyectada de liberación.

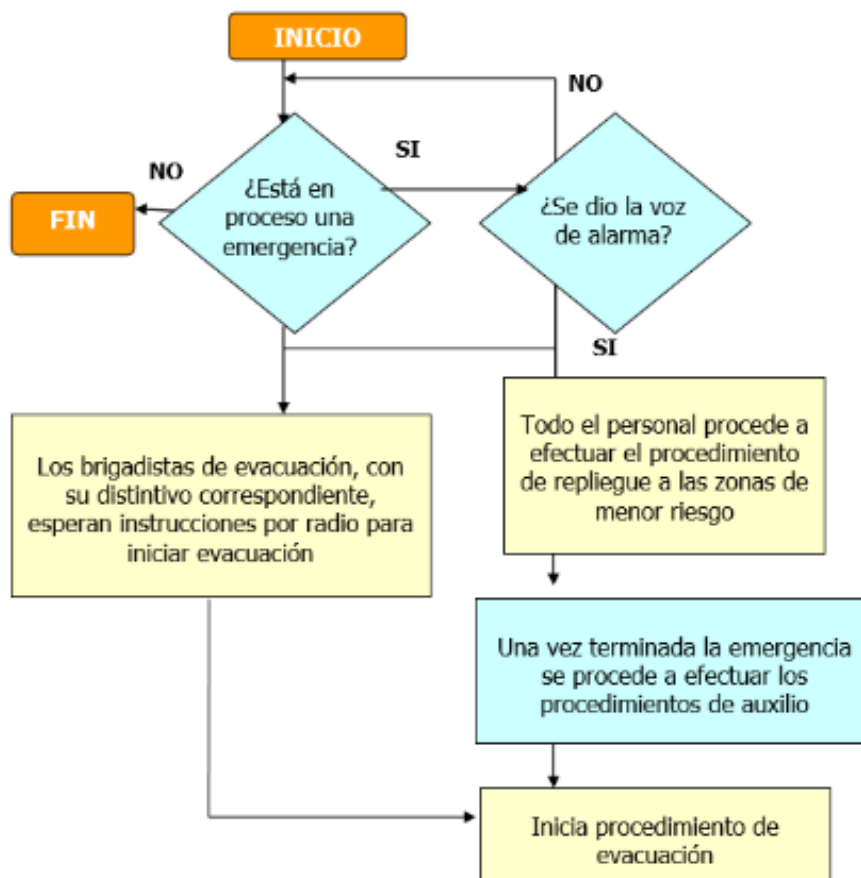
- Dirección y velocidad del viento (si se conoce)
- Área del impacto potencial.

Materiales y simulaciones.

Por lo que, en caso de una emergencia mayor, será necesario evacuar a todo el personal no esencial, el cual saldrá de las instalaciones de conformidad con los procedimientos establecidos, por su parte, las brigadas de emergencia entrarán en acción de manera simultánea, cada una desempeñando la función para la que fueron capacitadas y previa práctica en los simulacros.

Los procedimientos de evacuación son las normas a seguir en caso de una evacuación o bien de un repliegue, según sea el caso, en las cuáles se indica el orden de desalojo de los pisos, las normas de tránsito en pasillos y escaleras y cualquier otra indicación particular que debe llevar a cabo la gente en el momento del desalojo.

El accionamiento del Plan de Evacuación de la planta se llevará a cabo de acuerdo al siguiente esquema:



La evacuación involucra a todo el personal y visitante que se encuentre en el centro de trabajo, por lo que ante una evacuación este deberá:

En estado de alerta:

- ⇒ Esperar la orden de desalojo o de la suspensión de alerta, en su lugar de trabajo.
- ⇒ Suspendar sus actividades, desconectando los aparatos eléctricos a su cargo.
- ⇒ Parar de inmediato todos los motores de combustión interna.
- ⇒ Cerrar todas las válvulas de tanques almacenadores y tuberías.
- ⇒ De ser posible, poner a resguardo documentos u objetos valiosos sin ponerse en peligro o a los demás.

Durante el desalojo:

- ⇒ Conservar la serenidad.
- ⇒ Actuar con rapidez.
- ⇒ Mantener libres las líneas telefónicas.
- ⇒ Obedecer las indicaciones del Coordinador de Emergencia o quien esté coordinando las acciones.
- ⇒ Colocarse formando en línea hacia la salida que le indiquen.
- ⇒ Caminar rápidamente, pero sin correr, ni empujar a los demás.
- ⇒ Guardar silencio.
- ⇒ Seguir las rutas de desalojo señaladas por su Coordinador de emergencias.
- ⇒ Auxiliar a los compañeros disminuidos físicamente.
- ⇒ No intentar regresar si olvidó algún objeto.
- ⇒ Bajar las escaleras en forma continua, con orden, sin detener, no correr, ni empujar a sus compañeros, sujetándose de los pasamanos.

Después del desalojo.

- ⇒ Dirigirse al lugar de reunión preestablecido.
- ⇒ No entorpecer las acciones de rescate o combate de un siniestro.
- ⇒ Recordar que la aglomeración de curiosos distrae recursos humanos que pueden participar en las labores de auxilio.
- ⇒ Controlarse y tratar de controlar a sus compañeros.
- ⇒ No intentar regresar en ese momento, cualquiera que sea el motivo.
- ⇒ Esperar en las áreas de reunión hasta que reciba instrucciones.
- ⇒ El centro de control procederá a realizar una inspección física del lugar para poder decidir si se reanudan normalmente las actividades o se continúa la emergencia.

De manera específica cada una de las brigadas realizara las siguientes acciones:

- a) De acuerdo al procedimiento establecido los brigadistas realizarán las actividades convenidas y a la par el personal realizará el desalojo del inmueble.
- b) Una vez que se han concentrado en las áreas de menor riesgo se procederá a realizar el censo y determinar si no hace falta alguien. De ser así se procederá en consecuencia.
- c) Posteriormente se evalúan las condiciones del inmueble, previo al regreso al mismo para determinar si brinda la seguridad requerida.
- d) La brigada de evacuación procederá al desalojo del inmueble por las rutas preestablecidas hacia las áreas de menor riesgo externas designadas en los planos.
- e) La brigada contra incendios procederá a controlar el conato de incendio de acuerdo al procedimiento.

- f) La brigada de primeros auxilios iniciara sus actividades en el sitio preestablecido por lo que se requiere contar con un botiquín básico.
- g) La brigada de comunicaciones recabará la información de daños en el personal e inmueble y lo comunicará al coordinador general, quien supervisará la solicitud de los apoyos necesarios, a los cuerpos de emergencia.

▪ **Rutas de evacuación.**

Una ruta de evacuación es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión.

Una ruta de evacuación debe ofrecer la mayor seguridad al personal y sus visitantes hacia la salida en el menor tiempo posible, sin embargo, en ocasiones la ruta más rápida, puede no ser la más segura, observar la situación que se presente.

Las rutas de evacuación en la planta, están determinadas por las circunstancias del incidente y los supervisores aconsejarán a los evacuados acerca de las opciones de salida apropiadas, aun así, se señalan las direcciones óptimas del lugar.

Sin embargo, si no se proporcionan instrucciones, elija el área más segura previamente asignada y diríjase a ella.

Ante la presencia de nubes flamables y/o explosivas., avance siempre contra el viento, o en ángulo de 90°

Las rutas de evacuación en la planta y la estación cumplen con las especificaciones que señala la normatividad vigente en la materia, una vez que:

- ⇒ Se encuentran libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes.
- ⇒ La distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de la planta la estación hacia cualquier punto de la ruta de evacuación no es mayor de 40 m.
- ⇒ Se encuentran perfectamente señalizadas mediante letreros con la leyenda escrita: "RUTA DE EVACUACION", acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubican a una altura mínima de 2.20 m. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura hasta una distancia de 20 m.
- ⇒ Se cuenta con letreros indicativos de salida de emergencia, los cuales se encuentran a una altura de 2.20 m, el estilo y tamaño de sus caracteres permite su lectura de estos a una distancia de 20.0 m.

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del evento máximo catastrófico (BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P.), conforme a éstos se conoce que los efectos de la bola de fuego son los que proporcionan mayores daños a las personas por lo que en caso de que exista un indicio de que pudiera ocurrir tal evento se deberá evacuar a las personas en un diámetro mayor al diámetro de la bola de fuego (224.20 m), sin embargo, para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de 754.40 m donde la radiación sería de 3.47 kW/m² la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (16.2 s) ocasionaría dolor en la piel sin protección.

- **Punto de reunión o refugio.**

Es el lugar predeterminado, cercano y seguro de los efectos del siniestro, donde se trasladará a todos los evacuados.

Para el caso de un evento relacionado con el material peligroso que se maneja, se tiene designado un punto de reunión, el cual está ubicado en el interior de las instalaciones a un costado de la salida de emergencia.

El punto de reunión involucra a los miembros en peligro que buscan refugio, minimiza las probabilidades de exposición, sin embargo, también implica ciertos riesgos de lesiones e inconveniencias. En consecuencia, se debe prestar una seria consideración al punto de reunión si el resultado deseado es la reducción de la población expuesta al peligro.

Al final del presente capítulo se integra Plano de rutas de evacuación, punto de reunión y salida de emergencia.

El refugio es adecuado como una acción de protección individual, o se puede utilizar en lugar de la evacuación para lo siguiente:

- Incidentes severos en los cuales no se puede llevar a cabo una evacuación, a causa del tiempo limitado debido al paso rápido de la pluma (liberación de la nube de gas o del humo por combustión de éste).
- Cuando está indicada una evacuación, pero las restricciones locales, tales como un clima inclemente y las condiciones de las carreteras, dictan que una medida de protección más factible y más efectiva que la evacuación es dirigir al público hacia un refugio.

Aun cuando es preferible la evacuación, algunos edificios se pueden convertir en instalaciones seguras, permitiendo que los ocupantes encuentren un refugio en ese lugar si la evacuación no se puede lograr en el tiempo disponible. Un edificio es seguro cuando las puertas y ventanas están cerradas y cuando se han apagado los sistemas de ventilación y aire acondicionado u otros sistemas que forzarían o inducirían al aire del exterior a penetrar en el edificio.

Por lo antes mencionado, es necesario que se establezcan capacidades de operación de respuesta a emergencias para las liberaciones o las amenazas serias de liberación de la sustancia peligrosa, sin importar la ubicación del riesgo.

Anteriormente se estableció el personal que forma parte de la Unidad Interna de Protección Civil; sin embargo, no todo el personal en las instalaciones forman parte de éste. Esto nos permite distinguir dos categorías designadas del personal, que son:

- Nivel de conocimiento del primer responsable de la respuesta.
- Nivel de operaciones del primer responsable de la respuesta.

Personal a nivel de conocimiento.

A éste personal no se le pide que haga nada más de lo que normalmente desearía hacer (protegerse, advertir a los demás, pedir ayuda).

Sus funciones se muestran a continuación:

a) Identifique.

- ' Reconozca un incidente que esté avanzado.
- ' Familiarícese con las condiciones “normales” en su lugar de trabajo.
- ' Familiarícese con los sistemas de advertencia ante emergencias.

b) Protéjase.

Aléjese de las áreas que podrían resultar afectadas por el incidente. Familiarícese con todas las salidas en su área de trabajo.

- ' No permita que se bloqueen las salidas.
- ' Mantenga despejadas las rutas hacia las salidas
- ' Conozca las rutas de evacuación y las áreas de reunión.

Cuando sea necesario, o cuando así se indique, evacue el lugar sin correr riesgos y diríjase al punto de reunión previamente designado, de manera que pueda responder de su seguridad y con el fin de que otros no se pongan en peligro innecesariamente mientras lo buscan.

c) Alerte.

Alerte a los demás en caso de peligro. Notifique a su supervisor, al gerente de la instalación, o al personal responsable de la respuesta en operaciones, si están disponibles.

- ' Averigüe quienes son esas personas.
- ' Familiarícese con los sistemas de advertencia ante emergencia de la instalación.
- ' Entérese del lugar donde están trabajando otros en la instalación.

Nunca se ponga en peligro. Usted no está capacitado para desempeñar operaciones de búsqueda y rescate.

d) Comunique.

Pida ayuda. Conozca los procedimientos de notificación ante emergencias de su instalación.

Identifique la agencia principal (como el departamento de bomberos local) a la que se haya designado para manejar todas las llamadas de emergencia y coordinar la respuesta a incendios, policiaca y médica.

Identifique la ubicación de los números telefónicos.

Aprenda cuando debe llamar para pedir ayuda.

Personal a nivel de operaciones.

Al personal a nivel de operaciones y brigadas correspondientes se le pide que emprenda las acciones defensivas para frenar o controlar el incidente.

Sus funciones se muestran a continuación:

a) Identifique.

Según las funciones que usted desempeña y de acuerdo a las capacitaciones que se le han otorgado, usted ya debe estar capacitado para identificar las situaciones de peligro o los incidentes en su trabajo.

b) Protéjase.

Una vez que ha identificado una situación de peligro o un incidente, deseará protegerse usted mismo y a los demás. Algunas acciones de protección básicas que debe emprender incluyen las siguientes, pero no se limitan a ellas:

Tiempo: reduzca su tiempo de exposición.

Distancia: aléjese del área.

Refugio: coloque una barrera de protección.

Las siguientes acciones, a las que a menudo se hace referencia como acciones de protección, son formas de poner en práctica los aspectos de tiempo, distancia y refugio:

Evacue el área.

Diríjase al punto de reunión.

Utilice su equipo de protección personal.

Si va evacuar un área, considere lo siguiente:

- Abandonar el área, utilizando las rutas de evacuación designadas. Evalúe la situación para determinar la ruta más segura.
- Las rutas de evacuación estarán determinadas por el incidente o las circunstancias. Identifique la ruta de salida apropiada e indíquese a los demás en su área de trabajo.
- Repórtese a un área de reunión designada, para asegurarse de que los demás puedan dar razón de usted.
- Antes de evacuar su área de trabajo, si es posible, coloque su equipo en una condición segura de paro y desconectado.

Lista de verificación de la evacuación.

- 1.- Haga sonar la alarma de evacuación de la unidad.
- 2.- Informe a todo el personal y reporte ésta información a uno de los siguientes:

Presidente de la Unidad de Respuesta a Emergencias.

- 3.- Evalúe la seguridad del área de reunión principal.
- 4.- Asegúrese de que todo el personal permanezca en las áreas de reunión designadas.

- 5.- Asegúrese de la responsabilidad de los operadores externos por medio de un contacto por radio. Mantenga el contacto por radio con los operadores externos (si no están en el área de reunión), hasta que el coordinador haya eximido de sus obligaciones a todo el personal.

Tal vez el presidente de la unidad interna no pueda evacuar el área en una forma oportuna. En éste caso, un refugio en el lugar puede ser su mejor opción. El refugio en el lugar implica resguardarse de los efectos de una situación peligrosa.

Acciones posteriores.

Aquellas personas que pudieron estar expuestas al material peligroso (gas l.p.), se lo informarán al coordinador de brigada de primeros auxilios.

El personal permanecerá en el área de reunión hasta que el coordinador interno de protección civil indique que pueden salir. En caso de que la seguridad de un área de reunión designada se vea comprometida, el personal que se encuentra ahí se dirigirá a un área de reunión alternativa.

Los coordinadores de brigadas, al escuchar la orden de evacuación, se deben asegurar de que el personal en sus áreas haya escuchado la alarma y se esté dirigiendo al punto de reunión y después ellos tendrán que hacer lo mismo.

Nota: Esto no quiere decir que los brigadistas deben ser físicamente responsables de todo el personal que se reporta con ellos.

De la misma forma, las acciones de búsqueda y rescate de personas, así como la selección por grados de atención (triage), para la atención médica son las siguientes:

a) Búsqueda de personal

Es necesario llevar a cabo un control de personal, esto ayudará a conocer el personal con que se cuenta en caso de emergencia, actividad extra, capacitación, etc.

El control se realizará tanto para el personal interno como el externo.

PERSONAL INTERNO.

En caso de rutina diaria, se requiere de un formato que permita tener una relación del personal que labora y que asistió a trabajar ese día. Es necesario que éste se coloque en un lugar visible y de fácil acceso. El registro se llevará diariamente al iniciarse el turno y se deberá actualizar según la entrada y salida en ese día, es decir, cualquier movimiento de personal, será anotado de inmediato.

La vigencia de ésta relación, será por una semana y se destruirá.

Se anexa el formato propuesto.

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.

En caso de ausencia, se notificará de inmediato, para que personal de las brigadas de rescate y primeros auxilios proceda a su localización.

IMPORTANTE:

Durante los simulacros, se ejercerá un control muy estricto del personal, con el fin de disciplinarlo y así evitar que se arriesgue inútilmente la vida de la brigada de búsqueda y rescate.

PERSONAL EXTERNO (VISITANTES).

Durante la rutina diaria:

∞ Transportistas por auto-tanques.

Vigilancia notificará al presidente de la unidad que se ha autorizado la entrada de un transporte y reportará:

Motivo de su presencia, razón social, material transportado, número de tripulantes y número de "registro de visitantes".

Vigilancia procederá a revisar el equipo de seguridad del transportista y comprobará la capacidad de su personal para efectuar maniobras en las instalaciones.

Se les proporcionará una tarjeta de "reglas de seguridad", pidiéndole que las lean antes de entrar.

Dicha tarjeta se entregará al salir, junto con los cascos y equipo de seguridad que se le haya prestado para su utilización dentro de las instalaciones.

La tarjeta de seguridad, debe llevar impreso un plano, para que se guíe y ahí debe quedar también indicada el área de concentración.

Todo transportista estará bajo la responsabilidad del personal de vigilancia.

Visitantes: para el caso de personas ajenas a la empresa, que no van a efectuar ninguna labor dentro del centro de trabajo.

Serán responsabilidad de la persona que visiten.

Vigilancia les entregará gafete y tarjeta de visitante. En donde se marcan las rutas autorizadas para que transite y el área de concentración para casos de emergencia.

Se anexa formato del registro a llevar del personal.

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.

REGISTRO DE PERSONAL PRESENTE EN PLANTA O ESTACIÓN

Planta: _____
Ubicación: _____
Fecha: _____

[illegible]

Si después de levantar la lista se detecta la ausencia de alguna persona, el personal de la Brigada de Evacuación y Brigada de Búsqueda y Rescate, se encargarán de:

- ⇒ Penetrar a las áreas afectadas con las máximas normas de seguridad, con el ánimo de evitar que alguno de los brigadistas sufra un accidente. No arriesgarse innecesariamente.
- ⇒ Tener en cuenta la disponibilidad de transportar personas heridas, médicos, equipo de emergencia de primeros auxilios, de rescate y de personal de brigadas contra incendios.
- ⇒ Posterior a la inspección del inmueble y una vez realizada la búsqueda y rescate, delimitar la zona de desastre.
- ⇒ En caso de que exista personal herido o muerto, se dará aviso de ello a los familiares de los interesados, **asegurándose previamente, con certeza**, de que estos hechos han ocurrido.

b) Revisión médica del personal expuesto.

El personal expuesto deberá recibir atención médica en la enfermería, o en su caso, en el puesto instaurado por la Brigada de Primeros Auxilios, donde:

- ⇒ Se proporcionará atención, cuidado y manejo del personal lesionado, estableciendo para ello una central y los puestos periféricos necesarios para éstos menesteres.
- ⇒ Posteriormente se elaborará un informe sobre el estado de las personas atendidas, el cual se entregará al coordinador de la brigada.
- ⇒ De ser necesario, el personal atendido se trasladará a un hospital. En caso contrario el personal deberá asistir posteriormente con su médico familiar, a fin de que sea valorado.

Los médicos deberán entregar, a solicitud del coordinador general o del suplente, los reportes de la evaluación a fin de llevar el monitoreo de salud en emergencias por el médico de las instalaciones.

c) Atención médica del personal afectado.

Las funciones primordiales que serán puestas en acción ante la presencia de lesionados son las siguientes:

Personal accidentado

- ⇒ Avisar a su jefe inmediato si la gravedad de la lesión lo permite.
- ⇒ Solicitar ayuda si existe obstrucción funcional.
- ⇒ Acudir al servicio médico interno.
- ⇒ Acudir a alguna institución gubernamental de salud (IMSS, ISSSTE, etc.) si la valuación de servicio médico lo recomienda.
- ⇒ Mantener informado al servicio médico sobre la rehabilitación.

Jefe inmediato

- ⇒ Asegurar que se le proporcionen los primeros auxilios al accidentado.
- ⇒ Asegurar que se traslade al servicio médico o a alguna institución gubernamental de salud si la gravedad lo requiere.

- ⇒ Realizar la investigación de accidente, generar su reporte y cumplir con las medidas correctivas para evitar su repetición.

Servicio médico

- ⇒ Proporcionar los primeros auxilios al accidentado.
- ⇒ Canalizar a alguna institución gubernamental de salud al accidentado si la gravedad lo requiere.
- ⇒ Asegurar la atención médica necesaria para la atención al accidentado.
- ⇒ Dar seguimiento de cada accidentado hasta el término de su rehabilitación.

PROCEDIMIENTO DE TRIAGE

Programa S.T.Y.R.T. (Simple Triage y Rápido Tratamiento)
“Hacer lo mejor posible para la mayor cantidad de personas”

Principio básico del triage.

Es la técnica rápida de selección y exploración general de un número de personas lesionadas. El *triage* STYRT se inicia en el lugar del incidente donde se encuentren víctimas. Es necesario hacerlo en dos etapas.

A) Identificar a los lesionados que puedan caminar por si solos.

Desde el lugar en que se encuentre parado y con voz alta pide a los lesionados que puedan caminar que se levanten y caminen al lugar que especifiques.

B) Las víctimas restantes se les verifica tres signos vitales, que se usan para establecer niveles de prioridad en un paciente. Así mismo se practican maniobras básicas de estabilización.

Paso 1. Ventilación. Es el intercambio de gases a nivel pulmonar.

Se lleva a cabo observando los movimientos del pecho durante la respiración. Si la respiración se encuentra ausente, reposicionar la cabeza para abrir las vías aéreas. Vuelva a verificar si respira. Si la víctima sigue sin respirar ponerla en la categoría de “MUERTO O NO SALVABLE” (negro). Si las respiraciones son más de 30 por minuto categorizar al paciente como “INMEDIATO” (rojo) Si las respiraciones son dentro de límites normales continuas con la siguiente valoración.

Paso 2. Perfusión. Es el reflejo de la circulación sanguínea.

Se puede realizar de dos maneras:

- a) Checando el reflujo capilar. Se presiona cualquiera de las uñas de los dedos o la frente de la víctima, liberando de inmediato la presión. Se observará cambio de coloración de pálido a rosado. Si tarda más de dos segundos categorizar al paciente como “INMEDIATO” (rojo). Si es menor de dos segundos continúa con la siguiente exploración.

- b) Palpar el pulso radial de la víctima que se localiza en la cara anterior extrema de la muñeca del antebrazo. Si la presión sistólica es menor de 80 mmHg no es posible palpar el pulso radial. Si el pulso se encuentra ausente categorizar a la víctima como “INMEDIATO” (rojo) Si existe pulso continúa con la siguiente exploración.

* NOTA: En caso de que las víctimas tengan heridas graves, utiliza a los curiosos u otras víctimas de menor gravedad para ayudarte a contener hemorragias o elevar extremidades, si es necesario, en esta forma no quedarás atado a una sola víctima y puedes continuar con tu misión.

Paso 3. Actividad Mental. Es lo que reflejan el estado de conciencia de un paciente.

En el transcurso de la exploración física se debe preguntar a la víctima ¿Dónde se lesionó?, ¿Dónde le duele? Si la víctima contesta a estas preguntas y es capaz de seguir tus indicaciones categorizar como “DEMORADO” (amarillo). Si la víctima se encuentra inconsciente, confusa y no contesta a tus preguntas categorizar como “INMEDIATO” (rojo).

TRANSPORTE DE LESIONADOS.

El transporte de lesionados es una de las funciones más importantes para el primer respondiente, ya que esta parte, es la que determina que la víctima se recupere, pero también es en donde la atención que se realizó se viene abajo, por la mala inmovilización de la víctima o traslado.

El transporte de lesionados lo definimos como todas aquellas maniobras que se realizan para trasladar a una persona del lugar del accidente a un lugar seguro, servicio médico, hospital, en iguales o en mejores condiciones de cómo se encontró.

Medidas de seguridad.

Auxiliador	Lesionado	Equipo
Distribuir el peso del lesionado.	Aplicar los primeros auxilios antes de transportar, sólo en caso de riesgo que corra la víctima se aplicarán los primeros auxilios posteriormente en un lugar seguro.	Revisar que la camilla se encuentre en óptimas condiciones para utilizarse.
Hacer la fuerza con las piernas y no con la espalda.		Que los sujetadores se encuentren en buen estado.
No tener en las manos, anillos, pulseras, esclavas.	Monitorear cada 5 minutos los signos vitales.	
Arremangarse las mangas de camisa.		
Utilizar una faja y calzado bien amarrado.		

Clasificación de transportados.

MECÁNICOS Camilla rígida.	MANUALES		
	Levantamiento de línea	De cuatro manos	Arrastre con manta
Camilla corta rígida	Camilla humana	De tres manos con	Con ropa
Camilla marina	Levantamiento de	respaldo	De bomberos
Camilla militar	puente	De tres manos con	De cangrejo
Canastilla	Rotación de la	soporte para	De hombros Rautec
Carro camilla	víctima con	extremidad	Rautec tipo carretilla
K.E.D.	cobertores	inferiores	
	Sillas manuales	lesionada	
		De pulsadores	

EVALUACIÓN DE DAÑOS.

Una vez que ha ocurrido una emergencia que haya afectado a la organización, se requiere evaluar las condiciones físicas del inmueble, así como de las instalaciones, a través de las siguientes inspecciones:

Inspección Visual. Consiste en la revisión de las instalaciones a simple vista, detectando aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o fisurados.

Inspección Física. Consiste en la revisión de las instalaciones de manera física, detectando las fallas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos que existan en el establecimiento.

Inspección Técnica. Consiste en la revisión realizada por técnicos, peritos o especialistas, quienes elaborarán un dictamen de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos, así como de materiales peligrosos que existan en la planta o estación.

A continuación, se muestran formatos con los que se cuenta para llevar a cabo la evaluación de daños.

Estado de la Edificación	Si	No	Existen dudas
1.- Derrumbe total o parcial, edificación separada de su cimentación o falla de ésta. Hundimiento.			
2.- Inclinación notoria de la edificación o de algún entepiso.			
3.- Daño en miembros estructurales (columnas, vigas, muros, etc.)			
4.- Daño severo en muros no estructurales, escaleras, etc.			
5.- Grietas, movimiento del suelo o deslizamiento de talud.			
6.- Pretilos, balcones u otros elementos en peligro de caer			
7.- Otros peligros (derrames tóxicos, líneas rotas, etc.).			

Con un Si a cualquiera de las preguntas del 1 al 5 se marca la edificación como insegura, con un SI a las preguntas 6 o 7 marcar como área insegura y se colocan barreras alrededor de la zona.

Clasificación Global	
Inspección exterior únicamente ☐	Inspección Interior y Exterior ☐
Habitable ☐	Seguridad en Duda ☐ Insegura ☐
Inspectores (Indicar Profesión) _____	
1. _____	
2. _____	
3. _____	
Fecha y hora de inspección: _____	
RECOMENDACIONES	
☐ No requiere revisión futura.	
☐ Es necesaria evaluación detallada (Llamar al Director Responsable de Obra).	
☐ Área (s) Inseguras. Colocar barreras en. _____	
☐ Otros (remover elementos en peligro de caer, apuntalar, limpiar, etc.) _____	

Procedimiento de evaluación post-incendio.

Las anomalías detectadas por cualquier empleado serán comunicadas, a través del responsable de la sección, al Departamento de Seguridad, mediante el PARTE DE COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

Ejemplos de anomalías que se deben comunicar:

- Extintores portátiles fuera de su lugar.
- Cableado eléctrico pelado.
- Productos situados fuera de su almacén.
- Vallas o ventanas rotas.
- Goteo de líquidos de conductos e instalaciones.
- Productos cercanos a puntos de luz o calefacción.
- Etc.

A continuación, se presenta el formato de parte de comunicado de anomalías de seguridad C. I.

PARTE DE COMUNICADO DE ANOMALÍAS DE SEGURIDAD C. I.			
		No. :	_____
EDIFICIO		ÁREA:	_____
:	_____		
SECCIÓN:		EQUIPO:	_____
FECHA:		HORA DE	_____
_____		DESCUBRIMIENTO:	_____
ANOMALÍA DESCUBIERTA:			
COMUNICANTE DE LA			
ANOMALÍA: _____			
PUESTO: _____			
MEDIDAS CORRECTIVAS:			
A EJECUTAR POR: _____			
PLAZO DE EJECUCIÓN: _____			
NOMBRES Y FIRMAS:			
_____	_____	_____	_____
Comunicante	Responsable	Ejecutor de	Departamento
Anomalías	Sección	Medidas	
FECHA COMUNICACIÓN _____		FECHA RESOLUCIÓN _____	

Parte de incendio.

En caso de siniestro de incendio, el responsable de la sección en que ocurra debe llenar el parte de incendio adjunto.

Es muy importante precisar con toda exactitud los datos indicados.

el parte de incendio servirá para tomar medidas preventivas, que eviten la ocurrencia de accidentes similares.

PARTE DE INCENDIO	
No.: _____	
EDIFICIO: _____	Área: _____
LUGAR DEL INCENDIO: _____	
FECHA: _____	HORA DE DESCUBRIMIENTO: _____
ALARMA DADA POR (SISTEMA AUTOMÁTICO, PERSONAL) _____	
PERSONAL ACTUANTE EN LA EXTINCIÓN _____	
MEDIOS UTILIZADOS: _____	
BOMBEROS PROFESIONALES QUE INTERVINIERON: _____	
MEDIOS UTILIZADOS: _____	
FUENTE DE IGNICIÓN: _____	
CAUSA DEL INCENDIO: _____	
MATERIAL PRIMERAMENTE INFLAMADO: _____	
DAÑOS PERSONALES: _____	
DAÑOS MATERIALES: _____	
MEDIDAS A ADOPTAR DESPUES DEL ACCIDENTE _____	
LLENADO POR: _____	FECHA: _____

Sonigas S.A. De C.V.
Coordinación General de Protección Civil
Boletín de informativo de análisis de la emergencia

Descripción del accidente:	Fecha:	Hora:
Estimación de Lesionados y Pérdidas:		
Causas que originaron la emergencia		
Plan de acción:		
Elaborado por:		
Revisó:		
Observaciones		

Reinicio de actividades.

Del resultado de la inspección, se determinará la forma, tiempo y lugar en que se reiniciarán las actividades, para lo cual, dentro del PPA se preverá el manejo y custodia de la información vital y estratégica de la empresa, industria o establecimiento a efecto de que pueda reiniciar las actividades a la brevedad y dentro de los rangos de seguridad para la vida de las personas, sus bienes y entorno.

Procedimiento de investigación del incidente

El coordinador general conjuntamente con los jefes de brigada, procederán a aislar la zona del accidente y convocar a la brevedad posible al Equipo de investigación. Una vez recopiladas las evidencias y analizadas, se deberá llenar el formato de informe (documento anterior).

El Gerente deberá analizar y autorizar las medidas correctivas más adecuadas para evitar la repetición de los accidentes y programarán las acciones de reestablecimiento de la operación.

El coordinador general deberá elaborar el boletín informativo para hacer del conocimiento a todos los empleados de la empresa de la ocurrencia del accidente, cuales fueros sus causas y cuáles serán las medidas correctivas implantadas para evitar la repetición de ese tipo de accidentes.

Asimismo, la empresa esta consiente de que en caso de que se suscite cualquier siniestro, accidente, incidente, emergencia, fuga y/o derrame vinculados con las actividades de distribución de gas l.p. o que se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones, o bien, se deriven de amenazas y/o actos provocados por la población, esta deberá notificarlo a la ASEA de conformidad con las **disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos.**

Vuelta a la normalidad

Una vez controlada la emergencia y efectuadas todas las operaciones de emergencia e investigaciones, la totalidad del personal deberá participar en las acciones de limpieza y de restablecimiento de los equipos, instalaciones y maquinaria.

El material que se haya utilizado deberá ser restituido inmediatamente.

Mangueras trajes de bombero, botiquines, equipos de radio comunicación, unidades, carga de extintores etc. Deberán quedar en condiciones de funcionamiento.

Hasta no terminar todas estas acciones y no haber restituido la operación de la empresa, no se podrá dar por terminada la emergencia.

Una vez concluido el programa de restablecimiento, el coordinador general informará del fin de la emergencia a través de boletín informativo.

E. EQUIPOS Y SERVICIOS CON QUE CUENTA LA INSTALACIÓN PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación propiedad de **SONIGAS, S.A. de C.V.**, están provistas de equipos, sistemas y medidas de seguridad con el fin de salvaguardar la integridad de los implicados en esta, así como en la minimización o reducción del riesgo, ya que los esfuerzos están orientados a tales efectos. Se describen a continuación:

En la planta de distribución de gas l.p. se cuenta con:

Extintores manuales:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaron extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.20 m medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Los extintores están colocados en las siguientes áreas de la instalación:

No. de extintores	Área	Tipo	Clase	Radio (m)
2	Tomas de recepción.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Tomas de suministro.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
4	Muelle de llenado para recipientes transportables.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Fuente de calor del sistema de sellado	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
4	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
3	Bombas	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Compresores para gas l.p.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Bombas para agua contra incendio	Bióxido de carbono	CO ₂	2.92
1	Tablero eléctrico	Bióxido de carbono	CO ₂	2.92
1	Talleres	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Almacenes	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
3	Estacionamiento de vehículos de reparto y auto-tanques	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Sistema de vaciado de cilindros de gas l.p.	Fosfato monoamonico	ABC	2.68
1	Caseta de vigilancia	Fosfato monoamonico	ABC	3.29
2	Extintor de carretilla	Fosfato monoamonico	ABC	7.37

Extintor de carretilla

Se cuenta con dos extintores de carretilla con capacidad de 50 kg de polvo químico seco, localizado por los costados de la zona de almacenamiento

Accesorios de protección

A la entrada de la planta se tiene un anaquel con suficientes artefactos matachispas, los cuales son adaptados a cada uno de los vehículos que tengan acceso a la misma, se cuenta además con trajes de protección de radiación de calor, para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio, se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada está solo en caso de emergencia.

Alarma

La alarma instalada es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la planta, con apoyo visual de información, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

Comunicaciones

Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidad de emergencia del IMSS cercana, etc, contando con un criterio preestablecido. Además a través del sistema de radiocomunicación con los camiones repartidores de gas, se dan las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la planta hasta nuevo aviso.

Manejo de agua a presión

Para el manejo de agua a presión se contará con sistema compuesto por los siguientes elementos:

1. Cisterna de seguridad con capacidad de 62.50 m³ con medidas en planta de 5.00 x 5.00 metros y 2.50 metros de profundidad, este recinto es subterráneo construido con concreto armado y cuenta con acceso de personas de 0.70 x 0.70 metros. Su llenado es a base de pipas.
2. El cuarto de equipo contra incendio está construido sobre la cisterna con dimensiones en planta de 3.00 x 3.80 metros, cuenta con un acceso para maquinaria y/o personal.

Esta caseta de máquinas está equipada con los siguientes elementos:

- Bomba con motor eléctrico de 30 H.P. y un gasto de 3,500 L.P.M. a 6 kg/cm².
- Bomba con motor de combustión interna de 42 HP y un gasto de 2,646 LPM a 6 kg/cm².

3. Red distribuidora con tubo galvanizado clase 11.2 kg/cm², accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.5 kg/cm². Esta tubería es subterránea y tiene una profundidad de 1.00 metros; la red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tuberías de 101 mm (4") de diámetro.

Esta cisterna alimenta a los siguientes componentes:

Dos hidrantes y el riego por aspersion de los tanques de gas l.p.

Para el enfriamiento de los tanques se cuenta con tres válvulas de compuerta de accionamiento manual de 101 mm (4") de diámetro.

La tubería es de acero al carbón cédula 40 en su recorrido visible.

4. Tubería y elementos de rociado para el tanque:

Los tanques cuentan con tres tubos de rociado paralelos al eje de los mismos, ubicados simétricamente por arriba de los tanques

Estas tuberías son de 51 mm de diámetro. Los tubos están a lo largo del tanque, con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud.

El rociado se hace mediante boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Cada tanque cuenta con 36 boquillas marca Spraying Systems tipo recto, modelo ½"-HH35W con un gasto de 31.04 L.P.M. y a una presión de 5 kg/cm²

En la estación de gas l.p. para carburación se cuenta con:

Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta el extintor:

No. de extintores	Área	Tipo	Clase
2	Isleta de suministro (carburación)	Fosfato monoamonico	ABC
2	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamonico	ABC
1	Bombas	Fosfato monoamonico	ABC
1	Tablero eléctrico	Bióxido de carbono	CO ₂
2	Oficina	Fosfato monoamonico	ABC

Extintor de carretilla.

Enfrente de la toma de suministro se encuentra un extintor de carretilla clase ABC con capacidad de 50 kg

Los extintores están colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservaran sin obstáculos, están señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Los extintores están sujetos a un programa de mantenimiento llevando registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Alarmas.

Se cuenta con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua, activado manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

ANEXO D CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES DE ATENCION DE EMERGENCIA Y DIAGRAMA DE ATAQUE

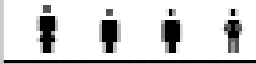
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	"SONIGAS, S.A. DE C.V."	FECHA:	ABRIL 2020
CIUDAD O ESTADO:	Tihuatlán, Veracruz	RAMA INDUSTRIAL:	GASERO
TELÉFONO:	DOMICILIO:		REPRESENTANTE:
01477-1019900	km 290+000 Carretera México-Tuxpan		Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

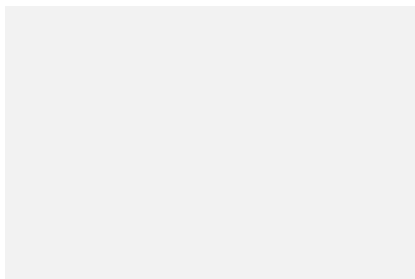
En esta sección se especifica el equipo que atenderá la emergencia, al igual que su descripción.

	VEHÍCULO CONTRA INCENDIO	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD.	EN LA PLANTA EL ALMACENAMIENTO DE AGUA SE HACE POR MEDIO DE UNA CISTERNA DE 62.50 M3

	EQUIPOS AUTOMOTORES	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD.	N.A.
	NO. DE UNIDADES.	N.A.
	TIPO.	N.A.

	EQUIPO DE DETECCIÓN DE GASES Y MEZCLAS EXPLOSIVAS	
	ORIGEN DE LA UNIDAD.	LOS MOTORES DE LAS BOMBAS Y COMPRESOR PARA GAS L.P., LAS LUMINARIAS Y ESTACIONES DE BOTONES, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO EQUIPO QUE OPERA DENTRO DE LA ZONA DE TRASIEGO DE GAS L.P. A UNA DISTANCIA DE 15.0 M, PERIMETRALMENTE A ELLA SON DEL TIPO APDE.
	NO. DE UNIDADES.	
	TIPO.	LAS ALIMENTACIONES ELÉCTRICAS A MOTORES, ESTACIONES DE BOTONES, APAGADORES Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS, LLEVAN UN SELLO TIPO "Y" APDE PARA AISLAR DE CHISPA O FLAMA AL EQUIPO.

	RECURSOS HUMANOS Y ATENCIÓN HOSPITALARIA	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD	A) EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS -BOTIQUÍN B) PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS. C) INSTITUCIONES DE RESCATE. -BOMBEROS -PROTECCIÓN CIVIL -CRUZ ROJA ENTRE OTROS. (VER PUNTO II.3.)
	TIPO	
	EQUIPO DE COMUNICACIÓN	
	ORIGEN DE LA UNIDAD	A) SISTEMA DE ALARMA. B) SISTEMAS Y EQUIPO DE COMUNICACIÓN. - TELÉFONOS CONVENCIONALES -SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIÓN.
	NO. DE UNIDADES	
	MATERIAL, EQUIPO Y ACCESORIOS CONTRA INCENDIO	
	ORIGEN DE LA UNIDAD	A) EXTINTORES MANUALES.- COMO MEDIDA DE SEGURIDAD Y COMO PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO SE TIENEN INSTALADOS: EN LA PLANTA -26 EXTINTORES PORTÁTILES DE PQS TIPO ABC -2 EXTINTORES MÓVIL DE POLVO QUÍMICO TIPO ABC -2 EXTINTORES PORTÁTILES DE CO ₂ EN LA ESTACIÓN -7 EXTINTORES PORTÁTILES DE PQS TIPO ABC -1 EXTINTOR MÓVIL DE POLVO QUÍMICO TIPO ABC -1 EXTINTORES PORTÁTILES DE CO ₂ B) SISTEMA CONTRA INCENDIO A BASE DE AGUA A PRESIÓN. EN LA PLANTA -1 CISTERNA DE AGUA DE CAPACIDAD DE 122.55M ³ -1 TOMA SIAMESA PARA BOMBEROS -2 HIDRANTES CON DIÁMETRO DE MANGUERA DE 2" Y UNA LONGITUD DE 30.00 M -SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ASPERSIÓN DE AGUA EN TANQUES, -CUARTO DE EQUIPO CONTRA INCENDIO. ÉSTA CONSTRUIDO SOBRE
	NO. DE UNIDADES	
	TIPO	



LA CISTERNA; CON UN ACCESO PARA MAQUINARIA Y/O PERSONAL.

c) EQUIPO CONTRA INCENDIO

EN LA PLANTA

2 TRAJES COMPLETOS DE BOMBERO, PARA EL PERSONAL ENCARGADO DE LOS MEDIOS CONTRA INCENDIO.

Al final de capítulo se anexa el plano con la localización de los equipos de emergencia



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

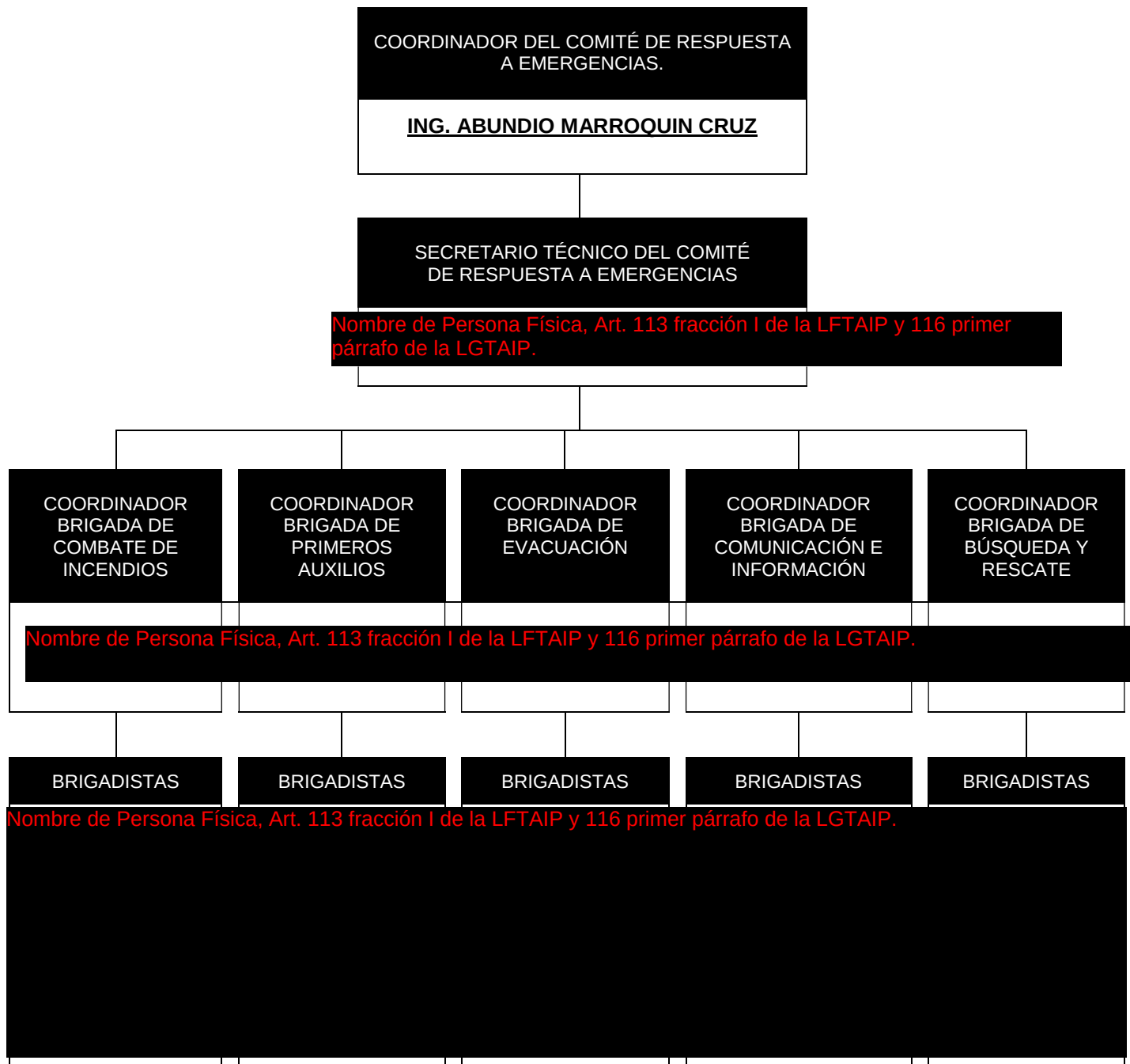
PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VII. DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS

VII.1.-Directorio de la Estructura Funcional para la Instrumentación del Plan de Respuesta a Emergencias al interior y exterior de las instalaciones.

Se presenta a continuación el organigrama de la Unidad Interna de Protección Civil de la Planta de Distribución de Gas L.P., propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Tihuatlán, estado de Veracruz

Unidad Interna de Protección Civil (Organigrama)



ANEXO E

ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA EMPRESA PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SONIGAS, S.A. DE C.V.		FECHA: Abril/2020
CIUDAD O ESTADO: Tihuatlán, Veracruz	RAMA INDUSTRIAL: Comercio al por menor de gas licuado de petróleo (GLP) por medio de recipientes transportables y para tanques estacionarios.	
TELÉFONO: 01 (782) 822 5707	DOMICILIO: Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan	REPRESENTANTE: Ing. Abundio Marroquín Cruz.

CARGO ADMVO	CARGO DENTRO DE LA ESTRUCTURA	NOMBRE DEL TITULAR	TELÉFONO
Gerente General	Coordinador del comité de respuesta a emergencias.	Nombre y Teléfono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Suplente Gerente General	Secretario técnico del comité de respuesta a emergencias		
Ventas	Coordinador de brigada de evacuación		
Ayudante estacionario	Brigadistas de evacuación		
Ayudante General			
Ayudante de pipa			
Jefe de Crédito y Cobranza	Coordinadora de brigada de primeros auxilios		
Chofer de pipa	Brigadistas de primeros auxilios		
Chofer de pipa			
Chofer Estacionario			
Plantero	Coordinador de brigada de combate a incendios		
Plantero	Brigadistas de combate a incendios		
Operador			
Operador			
Auxiliar de Credito y Cobranza	Coordinador de brigada de búsqueda y rescate		
Ayudante general	brigada de búsqueda y rescate		
Ayudante de pipa			
Ayudante de pipa			
Cajero Receptor	Coordinador de brigada de comunicación e información		
Telefonista	Brigadistas de comunicación e información		
Telefonista			

DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIÓN	TIEMPO DE ARRIBO A LA INSTALACIÓN	TELEFONO
Dirección General de Protección Civil	Josefa Ortiz de Domínguez SN, Obras Sociales, 93240 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	12 min	782 826 3403
Seguridad Pública y Tránsito	Calle 2 de Enero 206, Cazones, 93230 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	11 min	782 822 0099
Policía Federal de Caminos	Carretera México - Tuxpan Km 196 +200, Dirección de Caminos, 93200 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	3 min	782 826 3600
Contra incendios Pemex	Boulevard González Ortega S/N, La Herradura, 93370 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	rescate	11 min	782 822 1041
Cruz Roja Mexicana	Av. Lázaro Cárdenas Colegio Palmasola 106, Palma Sola, 93320 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Rescate	7 min	782 822 0101
IMSS - Hospital General Zona No. 24	Calle Reforma 11-15, Laredo, 93260 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Rescate	14 min	782 822 4248
Emergencias		Rescate		911



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VIII.

**PLAN PARA REVERTIR LOS EFECTOS DE LAS
LIBERACIONES POTENCIALES DE LOS MATERIALES
PELIGROSOS, EN LAS PERSONAS EN Y EN EL AMBIENTE
(CUERPOS DE AGUA, FLORA, FAUNA, SUELO)**

VIII.1. Métodos de limpieza y/o descontaminación en el interior y exterior de la planta.

El Gas Licuado de Petróleo, comúnmente conocido como Gas L.P. (GLP) es una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo, dicha mezcla es utilizada por más de 90 millones de mexicanos según apunta AMEXGAS (Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas Licuado y Empresas Conexas, A.C.), además de reportar que su uso no sólo se restringe al doméstico, ya que este también es de tipo industrial, comercial y de carburación automotriz.

El GLP se obtiene como derivado del proceso de refinación de las denominadas gasolinas y gas natural –siendo estos derivados del petróleo– por lo que el estado natural del GLP es en fase vapor; pero por los procesos que se realizan dentro de la refinería, (se efectúa una licuefacción la cual convierte los vapores en líquido) así que mediante la compresión y el enfriamiento simultáneo de dichos vapores. Para obtener un litro de GLP en estado líquido se necesitan 273 litros de vapor de GLP.

El GLP al ser comprimido y enfriado se condensa hasta convertirse en un líquido, siendo factible así su transporte y almacenamiento así como su manipulación desde las refinerías hasta su destino final, en este caso la Planta de Distribución de Gas L.P. y la estación de gas l.p. para carburación, para después ser distribuido hasta sus usuarios finales, por lo que es necesario el transporte de este mediante auto-tanques y/o recipientes transportables (cilindros) de capacidad variable. Para ser aprovechado por sus usuarios finales, el GLP cambia de fase líquida a fase vapor y así ser empleado como combustible.

Algunas de las propiedades del GLP se enuncian a continuación:

- Peso molecular de 49 g/mol en promedio, debido a que es una mezcla de Propano – Butano (60 – 40, relación en peso de acuerdo a la hoja de datos de seguridad de Petróleos Mexicano (PEMEX), dependiendo de la composición de esta.
- Es un gas incoloro e inodoro, al cual se añade pequeñas cantidades de mercaptano para brindarle ese olor tan característico.
- Posee una presión de vapor de 760 mmHg a 25 °C.
- Es completamente insoluble en agua, y puede reaccionar con sustancias oxidantes fuertes.
- Presenta un riesgo a la salud ligero, sin embargo, no es tóxico a concentraciones menores al límite inferior de explosividad. Asimismo los vapor pueden causar mareo, el contacto con el gas puede causar quemaduras, daño severo y congelamiento. Los vapores causan asfixia por desplazamiento del oxígeno.
- Presenta un límite máximo permisible de exposición de 1800 mg/m³ y un valor de 2000 ppm como inmediatamente peligroso para la vida o la salud.

La combustión del GLP es relativamente limpia, en contraste con otros combustibles de origen fósil como el carbón.

El GLP tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, esto debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO₂, H₂O y NO_x), **no es tóxico por lo que no representa un riesgo de contaminación del suelo o los acuíferos en caso de presentarse una fuga, esto debido a que el GLP no se disuelve en agua ni la contamina.**

Es importante resaltar que el GLP no contiene azufre ni plomo así como sus correspondientes óxidos, por lo que sus efectos nocivos al medio ambiente no son tan severos en comparación de otros combustibles fósiles, además de que en caso de presentarse una fuga o derrame accidental, se esperaría que parte del líquido fugado se evapore, esto debido a la característica de ser una mezcla de gases licuados (propano – butano), dicho fenómeno se explica primeramente considerando que la temperatura inicial del líquido es la ambiental (temperatura ambiente), esto considerando que el recipiente de almacenamiento está en equilibrio térmico con el medio ambiente.

Cuando el GLP que se derrama normalmente se encuentra a una temperatura superior a su temperatura de ebullición a presión atmosférica, por lo que al producirse la fuga, dicha pérdida de contención provoca que el GLP sufra un descenso súbito de su presión de almacenamiento hasta llegar a la presión atmosférica, dando como resultado una evaporación repentina, por lo anterior se prevé que en caso de presentarse una fuga o derrame accidental de GLP, éste se evaporara rápidamente a causa de la absorción de calor procedente del aire ambiente que se mezclaría con la emisión del fluido fugado.

De acuerdo con la Guía para el Programa de Prevención de Accidentes (PPA), este capítulo hace énfasis en los procedimientos necesarios a fin de dar respuesta ante la posibilidad de una contaminación del suelo, cuerpos de agua tanto al interior como al exterior de las instalaciones, sin embargo como ya se ha mencionado, por las características del GLP (única sustancia empleada en la Planta y la estación propiedad de **Sonigas S.A. de C.V.** y que es considerada como sustancia química peligrosa) éste no presenta riesgo de contaminación al suelo y/o cuerpos de agua.

De igual manera se debe señalar que el riesgo latente del GLP no es por su toxicidad, ya que como se indica en la hoja de datos de seguridad para sustancias químicas del GLP por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Gas y Petroquímica Básica, su riesgo es muy alto respecto al grado de riesgo por inflamabilidad, mientras que su grado de riesgo a la salud es mínimo, tal como se menciona en ésta. Sin embargo, aunque no hay afectación por las actividades de la planta o la estación en caso de que ocurriera algún evento de riesgo se podría tener afectaciones a la flora, fauna, suelo y agua que se encuentren en los alrededores y dentro de los radios de afectación de los eventos propuestos en el capítulo III del presente estudio.

Sin embargo, se prevén los siguientes aspectos:

SUELO:

La contaminación del suelo consiste en la incorporación al suelo de materias extrañas como basura, desechos tóxicos, productos químicos y desechos industriales. Lo cual puede ocurrir por derrames produciendo un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y al humano.

Cabe mencionar que las fugas y/o derrames de materiales y sustancias peligrosas constituyen una de las principales causas de la contaminación del suelo. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) señala que el mayor número de emergencias ambientales ocurren en vías terrestres. La fuga o derrame de sustancias ocupa un alto porcentaje; principalmente ocurren en ductos, aunque en las carreteras también se genera un gran número de emergencias ambientales. Este gran número de accidentes trae consigo impactos negativos principalmente al suelo, debido a que es el primer receptor del contaminante. Las emergencias ambientales son causadas principalmente por fallas humanas ocasionando volcaduras y choques, derramando algún tipo de sustancia (principalmente hidrocarburos) en el suelo. Con ello pueden desencadenar daños a la flora y fauna, agua, aire e incluso la salud.

Sin embargo, las actividades de trasiego en la planta y la estación, aún con el manejo inadecuado, no provoca derrame, ya que la única sustancia que se maneja en las instalaciones, es el GLP, ésta sustancia se almacena y transporta en estado líquido; sin embargo, debido al bajo punto de ebullición del mismo (-5 °C) y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado a la atmósfera se evapora de manera inmediata. Es probable que existan fugas, sin que se cuente con equipo para detectar fugas, ya que éstas se dispersan y diluyen rápidamente debido a las ráfagas de viento en la zona, el contar con un detector es recomendable, además de realizar un monitoreo mensual.

AIRE:

La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración de la atmósfera terrestre susceptible de causar Impacto ambiental por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión, en proporciones distintas a las naturales, que pueden poner en peligro la salud del hombre y la salud y bienestar de las plantas y animales, atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

La modificación de la calidad del aire por la distribución del GLP desde los semirremolques a los tanques y de los tanques a los auto-tanques, es muy pequeña ya que las emisiones son mínimas, por lo que no son tóxicas y no contaminan el ambiente local, por el tipo de actividad que realizan, principalmente en las áreas de trasiego de GLP. Las emisiones de GLP reportan mediante la Cédula de Operación Anual (COA), para así poder controlar y disminuir la cantidad de emisiones al aire.

Las emisiones pueden formar nubes explosivas en el rango completo de explosividad del GLP, y generar incendios que pueden ser controlados rápidamente o daños irreparables, como la BLEVE de un tanque por la exposición de éste a causa de un incendio. Mientras no haya conato de incendio, las emisiones se dispersan en el aire y por no ser tóxicas, no causan daño ni al personal que en la empresa labora. En caso de la presencia de una fuente

de ignición o de un fuego declarado, éste actuará sobre el gas liberado y generará un incendio; el calor hace que el combustible libere vapores o productos de la combustión a la atmósfera.

CUERPOS DE AGUA.

Las causas más importantes de la contaminación de los cuerpos de agua superficiales se deben a las actividades antropogénicas como son: descargas industriales, municipales, agrícolas y ganaderas.

Dichas actividades aportan grandes concentraciones de materia orgánica y sustancias potencialmente tóxicas. El riesgo de un derrame en un cuerpo de agua, no es considerado, ya que debido al bajo punto de ebullición del GLP ($-42\text{ }^{\circ}\text{C}$), y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado el gas a la atmósfera se evapora de manera inmediata.

Cerca de la planta y la estación se encuentra el río cazones aproximadamente a 546.52 m al este, sin embargo, este no es perturbado por ninguna de las actividades de la planta o la estación.



Figura VIII.1. Cuerpos de agua en un radio de 500 m
Fuente. Mapa Digital 2016.

En cuanto a la descarga de agua, la organización no descarga ningún tipo de contaminantes, ya que solamente maneja este recurso para servicios sanitarios y para el sistema contra incendio. En lo que se refiere al drenaje sanitario, debe señalarse que la empresa tiene una fosa séptica.

ZONAS NATURALES PROTEGIDAS

La empresa no se encuentra dentro, ni cerca de alguna área natural protegida de orden federal, estatal o local que pudiera verse afectada por las actividades de la organización.

Cabe mencionar que la empresa Sonigas S.A. de C.V., se encuentra bardeada con muros de concreto, con la finalidad de que la flora y fauna existente a su alrededor no se vean afectadas por las actividades de la empresa, que como se ha mencionado anteriormente, solamente se dedica al almacenamiento y distribución de GLP.

A continuación, se desarrolla el Plan para Revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P., tomando en cuenta el equipo con el que cuenta la Planta para mitigar y/o revertir los efectos de los eventos identificados.

PLAN PARA REVERTIR LOS EFECTOS DE LA LIBERACIONES POTENCIALES DE GAS L.P.								
Nº	Evento	Afectaciones a:				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y/o Fauna			
1	Fuga de gas l.p. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de gas l.p. al tanque de almacenamiento.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Suspensión de actividades de operación. - Reconstrucción de infraestructura. - Uso de servicios de una compañía aseguradora. - Recuperación o establecimiento de nuevas zonas de vegetación nativa mediante la reforestación dentro del terreno de la empresa (restitución de zonas verdes) - Rescate faunístico - Protección contra incendios.	La planta de distribución de GLP, cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia:
2	Fuga de gas l.p. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica		
3	BLEVE del semirremolque por calentamiento.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Suspensión de actividades de operación. - Reconstrucción de infraestructura. - Uso de servicios de una compañía aseguradora. - Recuperación o establecimiento de nuevas zonas de vegetación nativa mediante la reforestación dentro del terreno de la empresa (restitución de zonas verdes) - Rescate faunístico - Protección contra incendios.	*Paros de emergencia *Alarma sonora *Equipo de bomberos *Sistema contra incendio formado por: -Cisterna de 65.5 m³, -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -2 hidrantes -Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -Dos extintores de carretilla en la zona de almacenamiento -Extintor de CO₂ para el tablero eléctrico.
4	BLEVE del tanque de almacenamiento	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Programas de restauración de suelo y flora a causa del evento. - Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, restablecimiento del relieve a su estado original - Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo. - Uso de servicios de una compañía aseguradora.	
5	Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras la bomba sigue funcionando.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Suspensión de actividades de operación. - Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. - Programas de restauración de suelo y flora a causa del evento. - Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, restablecimiento del relieve a su estado original. - Uso de servicios de una compañía aseguradora, por indemnización por daños a terceros.	
6	Fuga de gas l.p. a través del sello mecánico de la bomba.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Programas de restauración de suelo y flora a causa del evento. - Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, restablecimiento del relieve a su estado original - Restablecimiento del relieve a su estado original. - Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo. - Uso de servicios de una compañía aseguradora.	
7	Fuga de gas l.p. por el desprendimiento de la punta pol durante el llenado del recipiente transportable.	•	•		•	Sobrepresión	- Suspensión de actividades de operación. - Reconstrucción de las áreas internas dañadas por la explosión. - Proteger mediante una barda la especie de flora con estatus de protección especial. - Evaluación de daños e investigación del accidente.	
8	Fuga de gas l.p. por el desprendimiento del fondo del recipiente transportable.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Suspensión de actividades de operación. - Reconstrucción de las áreas internas dañadas por la explosión. - Evaluación de daños e investigación del accidente. - Uso de servicios de una compañía aseguradora - Recuperación o establecimiento de nuevas zonas de vegetación con la reforestación dentro de la empresa (restitución de zonas verdes) - Rescate faunístico - Protección contra incendios	Mientras tanto la estación de GLP para carburación cuenta con: *Paros de emergencia *Alarma sonora *Sistema contra incendio formado por: -Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la estación -Un extintor de carretilla Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: - Protección civil - Cruz Roja y Hospitales - Seguridad Pública - Policia Federal de Caminos - Bomberos
9	BLEVE del tanque de almacenamiento	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Suspensión de actividades de operación. - Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. - Programas de restauración de suelo y flora a causa del evento. - Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, restablecimiento del relieve a su estado original. - Uso de servicios de una compañía aseguradora, por indemnización por daños a terceros.	
10	Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras la bomba sigue funcionando.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	- Programas de restauración de suelo y flora a causa del evento. - Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, restablecimiento del relieve a su estado original - Restablecimiento del relieve a su estado original. - Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo. - Uso de servicios de una compañía aseguradora.	

Ahora bien, de acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que los eventos más frecuentes son los que derivados de una fuga de GLP que forma una nube con características inflamables y/o explosivas teniendo como consecuencia una onda de sobrepresión o energía radiante.

Para el caso de las explosiones de nubes de vapor no confinadas los efectos sobre la infraestructura y equipos dependerán de la distancia y el valor de sobrepresión alcanzado a la misma. Para los valores de sobrepresión de 1 psi se tendría un 90 % de fractura de cristales y 1% en daño en el equipo que quede dentro del radio con dicho valor de sobrepresión, por otro lado, para 0.5 psi se tiene daños estructurales y en equipo menores.

No obstante, en distancias menores se podrían alcanzar valores mayores de sobrepresión que pueden ocasionar daños en la infraestructura, tuberías, mangueras, conexiones, válvulas, etc., de lo cual se considera que derivado de los daños se generarían residuos de manejo especial, principalmente.

Con el objetivo de realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos que se originen durante una emergencia, se presentan los puntos fundamentales del Plan de Manejo de residuos, elaborado para la empresa Sonigas, S.A. de C.V., con la finalidad de no afectar el ambiente ni la salud de las personas.

La instauración de un Plan Integral de Manejo de Residuos tendrá los siguientes objetivos:

- Realizar un adecuado manejo y disposición final de los residuos generados por la empresa para no afectar al ambiente ni a la salud de las personas.
- Llevar a cabo la identificación y clasificación de los residuos considerados como no peligrosos, generados dentro de las instalaciones con la finalidad de evitar confusión y mal manejo de dichos residuos.
- Capacitar al personal en la identificación y clasificación de los residuos.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, comprende los lineamientos, métodos, infraestructura y sistemas relativos a la generación, almacenamiento temporal, manipulación, transporte y disposición final/tratamiento de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

Primero es necesaria la identificación de los elementos dentro de las instalaciones que en caso de una emergencia podrían ser dañados:

En la siguiente tabla se identifica equipo, accesorios, herramienta y posibles residuos generados en las instalaciones:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.	
Área	Equipo/ accesorio/ herramienta
Zona de almacenamiento y trasiego	3 Tanques de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 122,000 litros cada uno.
	3 bombas marca Corken
	1 Compresor marca Blackmer
	Tuberías y mangueras
Cuarto de sistema contra incendio	Bomba con motor de combustión interna.
	Bomba con motor eléctrico.
	Tanque de combustible.
Subestación eléctrica	1 Transformador
	1 Tablero eléctrico
Equipo de seguridad	Extintores manuales.
	Hidrantes
	Extintores de carretilla.
	Equipos de bomberos.
	Tuberías.
Áreas generales/ oficina	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc)
	Tubería general de PVC
	Herrería derivada de anaqueles en bodega
	Residuos por consumo de alimentos o ingesta de líquidos (comida, latas, aluminio, envases de plástico) generado por personal.

ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN	
Área	Equipo/ accesorio/ herramienta
Zona de almacenamiento y trasiego	1 Tanque de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 4,930 litros cada uno.
	1 bomba marca Blackmer
	Dispensadores
	Tuberías y mangueras
Subestación eléctrica	1 Tablero eléctrico
Equipo de seguridad	Extintores manuales.
	Extintor de carretilla.
	Tuberías.
Áreas generales/ oficina	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc)
	Residuos por consumo de alimentos o ingesta de líquidos (comida, latas, aluminio, envases de plástico) generado por personal.

Para la clasificación de los residuos generados en las instalaciones se llevan a cabo las siguientes consideraciones:

1. Los residuos son envasados de acuerdo a su estado físico y sus características de peligrosidad para evitar que durante el manejo y almacenamiento sufran pérdida o fuga y evitar así la exposición de los operarios al residuo.
2. El recipiente para depositar residuos es clasificado de acuerdo al tipo de residuo que contendrá:
3. Cada contenedor es rotulado, especificando que materiales se pueden depositar en él y en qué condiciones. Por ejemplo, en el caso de papel, es fundamental aclarar que éste no debe depositarse con clips, grapas u otro material.
4. El número de contenedores depende de los siguientes aspectos:
 - a. La cantidad de residuos a generar.
 - b. El tipo de residuos que se van a separar.

La disposición en el área de almacenamiento obedecer a las siguientes medidas:

- a) Se depositar únicamente en el contenedor señalado.
- b) Respetando los límites de almacenamiento.
- c) Si se tiene duda sobre algún residuo o material de desecho que se quiera tirar, se deberá preguntar al personal responsable.
- d) Reportar obligatoriamente al personal responsable la introducción de material ajeno a esta zona de almacenamiento temporal de residuos.
- e) Respetar los señalamientos establecidos.

De conformidad a lo señalado en el artículo 129 del Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, se aplicarán de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y será anotado en su bitácora.

Es de esta forma que Sonigas, S.A. de C.V. contempla un Plan Integral de Manejo de Residuos, así como los procedimientos de clasificación de los residuos generados durante una emergencia. Asimismo, cuenta con un prestador de servicios para la disposición final de dichos residuos, que en su mayoría son de tipo **manejo especial** debido a que el gas l.p. contenido en tuberías, accesorios y tanques se evapora dejando al material careciendo de características peligrosas. De acuerdo a la **NOM-001-ASEA-2019**, *Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos*, en la planta y la estación se encuentran los siguientes residuos de manejo especial: plásticos, hules, envases, papel y neumáticos fuera de uso

En cuanto a las medidas orientadas a la restauración de la zona afectada se ha considerado la INDEMNIZACIÓN por los daños y perjuicios ocasionados mediante su póliza de seguro por responsabilidad civil y ambiental. Asimismo, como medida de compensación la empresa

impulsará y subsidiará medidas que permitan y/o favorezcan la rehabilitación de los recursos bióticos y abióticos de la zona y dicha rehabilitación tendrá que sujetarse a lo establecido por la legislación vigente.

Se tienen las siguientes medidas preventivas para evitar que el sustrato se vea afectado:

- Evaluar los riesgos reales de erosión.
- Sacar madera quemada para evitar la proliferación de plagas ocasionadas por insectos perforadores que puedan actuar como foco de infección para las masas forestales cercanas.
- Evitar la quema de restos vegetales.
- Cortar y trocear restos de árboles y arbustos que serán extendidos en el suelo con la finalidad de reducir el riesgo de sufrir erosión y favorecer la regeneración natural.
- Obras de ingeniería que permitan la conservación y protección de suelos.

De acuerdo a las *DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos*, en caso de daño ambiental, la póliza de seguro abarca entre otros de la restauración o compensación ambiental y la remediación de sitios contaminados. donde se buscará apoyo de personal especializado, autoridades municipales, estatales y federales a fin de diseñar un **plan de restauración ecológica** que contribuya a la recuperación de masas forestales y la restauración de suelos, donde se contemple la intensidad del fuego y las características del medio sobre el que se ha producido el siniestro.

El plan de restauración ecológica estará basado en estudios precisos de las características bióticas del medio tras el incendio, así como de la capacidad de recuperación de las distintas especies, con la finalidad de ofrecer opciones para la repoblación del sitio, que favorezcan la regeneración natural del sitio en el menor tiempo posible con la intención de minimizar la probabilidad de aparición de erosión del suelo y que tome como referencia el tipo de vegetación existente antes del incendio.



Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO IX.

**CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD EN MATERIA DE
SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
EMITIDAS POR LAS DEPENDENCIAS DEL GOBIERNO
FEDERAL QUE CONFORMAN LA COMISIÓN, EN TÉRMINOS
DEL ARTÍCULO 147 DE LA LGEEPA**

De acuerdo con la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (LGEEPA) publicada en el **Diario Oficial de la Federación** (DOF) el 28 de enero de 1988, y cuya última reforma se válida publicada en el DOF el 24 de enero de 2017 en su **Capítulo V: Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas**, en su **Artículo 147** establece que:

La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

Asimismo se valida el **Artículo 147 BIS**, el cual establece que:

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.

Por tal motivo y en base a los fundamentos que se han citado, para **Sonigas, S.A. de C.V.**, es aplicable la siguiente normatividad, misma que se incluye de acuerdo a lo disponente por las actividades de la Planta de Distribución de Gas L.P.

IX.1 Marco Normativo de la Secretaría de Energía y Comisión Reguladora de Energía.

※ NOM-001-SESH-2014 Plantas de Distribución de Gas L.P., - Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su operación.

El objetivo y campo de aplicación de esta norma es establecer los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir para el diseño, construcción y operación de plantas de distribución de GLP.

5. Especificaciones de las condiciones de seguridad en la operación de la planta de distribución.

Con el objetivo de aprobar la evaluación de la conformidad con la NOM-001-SESH-2014 deberá de realizar lo siguiente:

- Mantener archivo con copia simple de la siguiente documentación: Título de permiso, aviso de inicio de operaciones, cesión de derechos o cambio de razón social (en su caso), historial documental técnico de cuando menos los últimos cinco años, en el caso de que la planta tenga más de este tiempo en operación, planos y memorias actualizados, autorización de la DGGLP por la modificación al diseño básico de la instalación (en su caso), certificado de fabricación de los recipientes o bien dictamen de evaluación ultrasónica conforme a **NOM-013-SEDG-2002**, dictamen de conformidad con la **NOM-001-SESH-2014**, y originales de: Constancias de capacitación, manual de operación de los sistemas de trasiego y del sistema contra incendio, bitácora de mantenimiento avalada por la UV como mínimo cada 6 meses de los sistemas de almacenamiento, trasiego, sistema contra incendio e iluminación, programas de mantenimiento del sistema de trasiego, contra incendio, mantenimiento en general, pruebas del sistema contra incendio y de sistemas de seguridad.
- Hacer del conocimiento a la DGGLP cualquier situación provocada por un tercero que derive en una probable reducción de las distancias de separación que resulten de lo dispuesto en el numeral **4. 2.1.26** de esta Norma.
- Mantener las condiciones de diseño y construcción que se especifican en la sección 4 de esta Norma y adicionales a las que se establecen en su sección 5.

Se Anexo el Dictamen Técnico de conformidad con la NOM-001-SESH-2014.

NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción, publicada el 28 de abril de 2005 en el Diario Oficial de la Federación.

GENERAL:

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. Asimismo se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.

VINCULACIÓN:

La estación de gas l.p. para carburación se clasifica:

- Por el tipo de servicio que proporcionan:
Tipo B, Comerciales
Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.
 - Subtipo B.1.
Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.
- Por su capacidad total de almacenamiento, las estaciones se clasifican en:
Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua.

En lo que respecta a la operación de la estación de gas l.p. para carburación deberá apegarse a lo establecido en la sección 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la presente norma.

6. Requisitos de aviso de inicio de operaciones

Una vez obtenido el título del permiso correspondiente y realizada la construcción de la estación de gas l.p. de acuerdo al proyecto autorizado, se deberá presentar el aviso de inicio de operaciones adjuntando el dictamen correspondiente. En el caso de que el proyecto original sufra modificaciones durante la construcción, adicionalmente se deben presentar planos y memorias técnico-descriptivas actualizados y dictaminados.

La estación de gas l.p. cuenta con el oficio **513.-DOS-V-0846/06** emitido por la Secretaría de Energía, con fecha del 10 de abril del 2006, el cual corresponde al inicio de operaciones. Así mismo se cuenta con el dictamen **No. Est-10/18-0079**, con fecha de 11 de octubre del 2018, donde se establece que las instalaciones cumplen con las especificaciones establecidas en dicha norma.

De acuerdo al apartado 8.3.12 se cuenta con el dictamen **No. ULT-10/15-0548** de evaluación ultrasónica con fecha de 9 de octubre del 2015 conforme a la **NOM-013-SEDG-2002**. Con respecto al sistema eléctrico, de acuerdo al apartado 9.1, se cuenta con el dictamen **DVNP12-2018-UVSEIE.374-A/000030** con fecha de 23 de agosto del 2018 cumpliendo con lo establecido en la **NOM-001-SEDE-2012**.

Se anexan los dictámenes técnicos conforme a las NOM-003-SEDG-2004 y NOM-013-SEDG-2002 y la NOM-001-SEDE-2012 en la sección de anexos.

Estas Normas Oficiales Mexicanas se complementan con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas, o las que la sustituyan:

NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.

GENERAL:

Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra las descargas eléctricas, los efectos térmicos, las sobre corrientes, las corrientes de falla y las sobretensiones.

VINCULACIÓN:

- Las instalaciones eléctricas de alumbrado, fuerza y sistema de tierras físicas de la planta y la estación de carburación deben de cumplir con lo establecido en esta norma.
- La planta y la estación debe mantener vigente el Dictamen de la Unidad de Verificación en instalaciones eléctricas que avale que el sistema eléctrico cumple con lo establecido en esta Norma. Para que el dictamen se considere vigente debe cotejarse la fecha de emisión y que la carga correspondiente a la maquinaria de trasiego, contra incendio y alumbrado en zona de almacenamiento instalada, corresponda a la carga eléctrica reportada.

NOM-009-SESH-2011 Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2011.

GENERAL:

Establece las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P., tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de Gas L.P. para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de Gas L.P. en auto-tanques, remolques y semirremolques. Asimismo, se incluyen los métodos de prueba que como mínimo deben cumplir los recipientes no transportables materia de esta norma, así como el procedimiento de evaluación de la conformidad correspondiente.

VINCULACIÓN:

La empresa cuenta con **tres** tanques de almacenamiento con una capacidad de **122,000 litros agua al 100% cada uno** y en dado caso que se necesitará hacer un aumento de capacidad de almacenamiento se deberá considerar lo siguiente:

- El recipiente sujeto a presión para contener gas L.P. tipo no transportable que se instale en la planta de distribución deben ser del tipo intemperie con una presión mínima de diseño de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm²), contar al menos con una entrada pasa-hombre de diámetro mínimo de 0.38 m y máximo de 0.61 m, estar equipados con válvulas de alivio de presión, cuya apertura debe ser de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm²) y cumplir en su fabricación con las demás especificaciones descritas en la sección 5.0 y 7.0 de esta Norma.
- El recipiente debe llevar colocada en un lugar visible una placa descriptiva metálica soldada en todo su perímetro, con caracteres grabados claramente en relieve e indelebles, especificando el tipo de recipiente conforme a la sección 4 de esta norma, y que ostente al menos los datos conforme al numeral **9.1.1**. Se permite el estampado en alto o bajo relieve en cualquier sección del recipiente, siempre y cuando se conserve el espesor de pared mínimo.

- La planta deberá contar con el Certificado de Conformidad documento mediante el cual se hace constar que el recipiente nuevo cumple con la totalidad de las especificaciones establecidas en esta norma.

NOM-011/1-SEDG-1999 Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas L.P., en uso, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2000.

GENERAL:

Establece las condiciones mínimas de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas L.P. en uso, con el fin de proporcionar el servicio en la distribución de Gas L.P. por medio de esos envases; asimismo, las especificaciones para el marcado que identifica al distribuidor propietario del recipiente y los procedimientos para la evaluación de la conformidad.

VINCULACIÓN:

- Los recipientes portátiles propiedad de la planta de distribución cumplen en su totalidad con lo establecido en los puntos **4, 5, 6 y 7** de esta Norma, en relación a valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes portátiles, instrumentos de medición, marcado y pintura.
- Obtener el Dictamen de la Unidad de Verificación mediante el cual se determina el grado de cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.
- Retirar y destruir los recipientes portátiles que conforme a las normas oficiales mexicanas aplicables deban de inutilizarse.

NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2002.

GENERAL:

Establece los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener Gas L.P., en uso, así como el procedimiento de la evaluación de la conformidad correspondiente.

VINCULACIÓN:

La planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación deberán realizar la medición ultrasónica de espesores a los recipientes, en los términos que marca esta Norma y obtener el Dictamen para la evaluación de conformidad.

- A los diez años contados a partir de su fecha de fabricación, y posteriormente cada cinco años.
- Cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa.
- Cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.

De acuerdo a los reportes de ultrasonido de los recipientes de la planta; el tanque I y II de la planta fueron fabricados en **1994** y el tanque III fue fabricado en **1998**, mientras el tanque I de la estación de carburación fue fabricado en **2005**, por lo que el espesor de la lámina de los recipientes ha sido evaluado mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener gas l.p., en uso.

Cada tanque cuenta con su Dictamen vigente de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002 “Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P. en uso”, en donde se determina que es apto para seguir operando, de acuerdo a los siguientes dictámenes:

- ULT-04/16-0142 del tanque 1 de la planta de almacenamiento.
- ULT-04/16-0143 del tanque 2 de la planta de almacenamiento.
- ULT-04/16-0144 del tanque 3 de la planta de almacenamiento.
- ULT-10/15-0548 del tanque 1 de la estación de gas l.p. para carburación.

Nombre de Persona
Física, Art. 113
fracción I de la
LFTAIP y 116 primer
párrafo de la
LGTAIP.

Emitidos por la unidad de verificación en materia de gas l.p. UVSELP 054-C [REDACTED]
[REDACTED], con fecha de 16 de abril del 2016 para la planta de almacenamiento
y 9 de octubre de 2015 para la estación de gas l.p. para carburación.

Se anexan los dictámenes de cada uno de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, en la sección de anexos.

NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

GENERAL:

Establece los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

VINCULACIÓN:

La planta de almacenamiento de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación deben:

- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo.
- Garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.
- Ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas, evitando que sean obstruidas o que la eficacia de éstas sea disminuida por la saturación de avisos diferentes a la prevención de riesgos de trabajo.
- Cumplir en su totalidad con lo establecido en los puntos 7,8 y 9 de esta Norma, en relación a colores de seguridad y colores contrastantes, señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NMX-B-177-1990 Tubos de acero con o sin costura, negros y galvanizados por inmersión en caliente. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1990.

GENERAL:

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben cumplir los tubos de acero con o sin costura, negros o galvanizados por el proceso de inmersión en caliente, en tamaños nominales de 1/8 hasta 26 y en los espesores de pared nominal (promedio) indicados en las tablas 6 y 7. Pueden suministrarse tubos con otras dimensiones, siempre y cuando cumplan con los demás requisitos de ésta norma.

VINCULACIÓN:

- Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L. P. en la planta y en la estación de carburación son de acero cédula 40, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm², y donde existen accesorios roscados, éstos son para una presión de trabajo de 140 - 210 kg/cm² y con tubería de acero cédula 80.
- Las pruebas de hermeticidad se efectuaron por un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 kg/cm².

Además de las **NOM-001-SESH-2014** y **NOM-003-SEDG-2004** así como de aquellas con las que se complementa, "**Sonigas, S.A. de C.V.**" deberá acatar en todo momento lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o aquellas que las sustituyan:

NOM-008-SESH/SCFI-2010, Recipientes transportables para contener Gas L.P. Especificaciones de fabricación, materiales y métodos de prueba.

Vinculación: Los recipientes transportables empleados para la distribución de Gas L.P. cumplirán con las especificaciones establecidas dentro de la Norma, con el fin de ofrecer un servicio más seguro al público.

NOM-005-SESH-2010, Equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.

GENERAL: establece los requisitos mínimos de seguridad, especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los reguladores y/o reguladores-vaporizadores utilizados en los equipos de carburación que utilizan Gas L.P. En esta Norma se contemplan los requisitos técnicos de seguridad de los equipos de carburación instalados en vehículos automotores de combustión interna y motores estacionarios de combustión interna. Asimismo quedan comprendidos los sistemas automotrices a Gas L.P. en fase vapor operados con vaporizador, ya sea con mezclador o inyectores, así como también sistemas en fase líquida operados con bomba e inyectores. De igual forma se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad.

VINCULACIÓN:

Los vehículos que son propiedad de la empresa y cuenten con equipos de carburación que utilizan gas l.p., deben cumplir con los lineamientos establecidos en dicha norma.

IX.2 Marco Normativo del Sector hidrocarburos.

- ✖ **PROY-NOM-002-ASEA-2019. Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículos de reparto.**

La mencionada norma fue publicada en el Diario Oficial el 29 de mayo de 2019 y conforme al Transitorio SEGUNDO, el proyecto de norma cancelará y sustituirá la NOM-007-SESH-2010 una vez entrada en vigor; plazo que se cumple 180 días naturales posteriores a su publicación.

Los auto-tanques de distribución y lo vehículos de reparto deberán de cumplir con el punto 6. Operación y mantenimiento de la mencionada, para lo cual deberá de ser evaluados por una Unidad de Verificación la cual emitirá un dictamen aprobatorio o no aprobatorio.

- ▶ **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.**

Vinculación: conforme lo descrito en la Sección Segunda de las disposiciones, la empresa llevó a cabo el trámite de Registro y autorización del Sistema de Administración para la distribución de Gas Licuado de Petróleo y/o petrolíferos (No. ASEA-01-006-00005-2019), así como para el expendio al público de gas natural, Gas Licuado de Petróleo y/o petrolíferos (No. ASEA-01-005-00189-2019) ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

Se Anexa el acuse de recepción del trámite.

- ✖ **Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución**

por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo.

Vinculación: de acuerdo con el permiso de distribución **LP/14434/DIST/PLA/2016** la distribución de Gas L.P. se realiza mediante la Planta de Distribución de Gas L.P. a través de auto-tanques y recipientes transportables, actividades que se deberán de realizar conforme al punto 2.2.3 de las disposiciones. Asimismo, la empresa deberá de cumplir con las obligaciones del punto 3 de las mencionadas disposiciones.

- ▶ **DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.**

Vinculación: la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V. deberá de contar con seguro vigente de Responsabilidad Civil (RC) y Responsabilidad Ambiental (RA) registrado ante la ASEA y el límite de RC y RA, al contratar se deberá determinar mediante un estudio de Pérdida Máxima Probable realizado por un Tercero Autorizado por la ASEA.

- ▶ **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

Vinculación: dado que la empresa genera Residuos de Manejo Especial (RME) durante la etapa mantenimiento, el promovente deberá de vigilar no sobrepasar la cantidad de 400 (cuatrocientos) kilogramos en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida, ya que una vez superada esta cantidad se tendrá que llevar a cabo el registro como microgenerador, pequeño generador o gran generador de RME, según corresponda.

- ※ **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

Debido a que se generan Residuos de Manejo Especial (RME) durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa debe de registrarse como micro-generador, pequeño generador o gran generador de RME, según corresponda. Además de realizar un contrato con una empresa autorizada por la ASEA que realice el manejo integral de los RME.

- ※ **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.**

Considerando los escenarios determinados en el análisis de riesgo, así como aquellos que se presenten por motivo de factores externos (fenómenos de tipo geológico, hidrometeorológicos, sanitarios y socio-organizativos), los cuales posean el potencial de ocasionar un daño grave a las personas, las instalaciones y al medio ambiente; Sonigas, S.A. de C.V. debe formular un Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE). El PRE se

debe presentar ante la ASEA junto con la solicitud para la Autorización del Sistema de Administración y anexando el formato FF-ASEA-036.

IX.3 Marco Normativo de la Secretaría de Salud.

Norma Oficial Mexicana **NOM-056-SSA1-1993**, Requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

IX.4 Marco Normativo de la Secretaría de Gobernación.

Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEGOB-2011**, Señales y avisos para protección civil. – Colores, formas y símbolos a utilizar.

IX.5 Marco Normativo de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

Con el fin de proteger a los colaboradores de las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de GLP la organización deberá de observar el cumplimiento de las normas que rigen los centros de trabajo donde existan agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, como lo son las siguientes Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS):

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Siendo su objetivo establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. La presente norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo. La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. La cual establece las condiciones de seguridad y salud en el trabajo que se deberán cumplir en los centros de trabajo para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por las actividades de manejo y almacenamiento de materiales, mediante el uso de maquinaria o de manera manual. La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se realice

el manejo y almacenamiento de materiales, a través del uso de maquinaria o en forma manual.

NOM-017-STPS-2008, Equipos de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Ésta Norma establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. La cual establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.

NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. Establece los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

NOM-022-STPS-2015, Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas. Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en las áreas de los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, o en aquellas en que, por la naturaleza de sus procesos, materiales y equipos, sean capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas.

NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo – Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. Establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.

VINCULACIÓN:

Las Normas Oficiales Mexicanas de STPS mencionadas en las líneas anteriores, están relacionadas con la seguridad y protección del personal que labore en la Planta de distribución de Gas L.P. y de la estación de gas l.p. para carburación, así como las condiciones que debe tener mencionado centro de trabajo, y mecanismo de seguridad que eviten accidentes, por lo que el promovente debe mantener la capacitación de su personal en la aplicación de mencionadas normas.

IX.6 Marco Normativo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

En materia de aguas residuales:

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.

Vinculación: Durante las etapas de operación y mantenimiento, el agua residual generada por diversas actividades operativas y de mantenimiento para el caso de la Planta de Distribución de Gas L.P. es descargada directamente a la fosa séptica, para la Estación de Gas L.P. para Carburación se cuenta con el sistema de drenaje conectado a red municipal, no obstante, el agua descargada no rebasa los límites máximos permisibles.

Emisiones a la atmósfera:

NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Vinculación: La empresa cuenta con una flotilla de vehículos mediante los cuales se llevan a cabo actividades de distribución de gas l.p, a través de autotanques y de recipientes transportables, a las localidades cercanas, las cuales se encuentran inmersas en el programa de mantenimiento de la empresa, a los que se vigila de forma continua para asegurar que el funcionamiento del motor se ajuste a los límites de contaminantes establecidos en esta norma a fin de mantenerse dentro de los parametros permisibles de emisiones.

En materia de residuos peligrosos y residuos de manejo especial:

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Vinculación: Los Residuos Peligrosos se generan exclusivamente en la Planta de Distribución de Gas L.P. derivados del mantenimiento de las unidades vehiculares, dentro los principales residuos se tienen el aceite lubricante usado, así como estopas o trapos impregnados de este, de igual forma se considera la generación de costras de pintura por el mantenimiento de los recipientes transportables. Para evitar su mala disposición dentro de las instalaciones, se almacenan temporalmente para después ponerse a disposición de las empresas correspondientes que se encargan de estos residuos.

NOM-001-ASEA-2019 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Vinculación: Con base en el listado de Residuos de Manejo Especial, los neumáticos usados son el residuo comúnmente generado en el taller mecánico debido al mantenimiento

de las unidades vehiculares empleadas para la distribución, no obstante, estos son almacenados temporalmente en dicho taller para posteriormente ser puestos a disposición de una empresa especializada, la cual se encargará de su manejo final.

En materia de protección de flora y fauna:

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. La cual tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Vinculación: De acuerdo a la Manifestación de Impacto Ambiental, de las especies identificadas en el área de la planta y la estación, ninguna se encuentra enlistada por la presente norma.

En materia de protección de ruido y vibraciones:

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Acuerdo. Por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Vinculación: La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con tres bombas, dos para el llenado de recipientes transportables y una para carga de auto-tanques, las cuales se vigilan para evitar sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos dentro de esta NOM.

IX.7 Legislación aplicable.

Ya que el Gas L.P. es un hidrocarburo, además de la LGEEPA, debe cumplir con las siguientes leyes y reglamentos:

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.
- **Ley de Hidrocarburos**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014 con última modificación el 15 de noviembre de 2016.
- **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.
- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**, (última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018).
- **Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.
- **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y con última modificación el 31 de octubre de 2014.

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 y última modificación el 31 de octubre de 2014.
- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes**, publicado el 3 de junio de 2004.
- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988 y con última reforma el 31 de octubre de 2014.

De la misma forma la empresa **Sonigas, S.A. de C.V.** se someterá a las disposiciones de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LEGEEPA), esto considerando los artículos 146 y 148 de la mencionada

***Artículo 146:** La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.*

***Artículo 148:** Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, el Gobierno Federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la población. La Secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.*

Vinculación: La planta de distribución de gas l.p. se delimita en sus cuatro lados con muros de tabique de 3.00 metros de altura sobre el nivel de piso terminado.

La estación esta circundada con muro de tabique de 2.67 m de altura sobre el NPT por el lindero Norte, Sur y Este, mientras que por el lindero Oeste es de muro de tabique de 2.21 m de altura.

Estas delimitaciones amortiguarían la afectación a áreas externas a la empresa en caso de ocurrir algún evento de riesgo. En los terrenos colindantes se encuentra la empresa Mordupol, S.A. de C.V., la empresa industria de aceites vegetales, la empresa ferroemexicana, S.A. de C.V



SoniGas

Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO X. PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS QUÍMICAS NIVEL EXTERNO.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

X.1. Identificación de Grupos o instituciones de apoyo.

Los servicios de apoyo o instituciones identificadas para brindar apoyo en caso de una emergencia, se enlistan en la siguiente tabla:

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIÓN	TIEMPO DE ARRIBO A LAS INSTALACIONES	TELEFONO
Dirección General de Protección Civil	Josefa Ortiz de Domínguez SN, Obras Sociales, 93240 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	12 min	782 826 3403
Seguridad Pública y Tránsito	Calle 2 de Enero 206, Cazones, 93230 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	11 min	782 822 0099
Policía Federal de Caminos	Carretera México - Tuxpan Km 196 +200, Dirección de Caminos, 93200 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Apoyo	3 min	782 826 3600
Contra incendios Pemex	Boulevard González Ortega S/N, La Herradura, 93370 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	rescate	11 min	782 822 1041
Cruz Roja Mexicana	Av. Lázaro Cárdenas Colegio Palmasola 106, Palma Sola, 93320 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Rescate	7 min	782 822 0101
IMSS - Hospital General Zona No. 24	Calle Reforma 11-15, Laredo, 93260 Poza Rica de Hidalgo, Ver.	Rescate	14 min	782 822 4248
Emergencias		Rescate		911

X.2. Procedimientos Específicos para a Respuesta a Emergencias cuando el nivel de afectación rebasa los límites de propiedad de la instalación.

Cabe enfatizar que en el caso de que se suscitara un evento indeseado en la planta de distribución de gas l.p. propiedad de “**Sonigas, S.A. de C.V.**”, relacionado con una fuga de gas l.p. y la consecuente explosión y/o incendio, o bien, por la BLEVE de un recipiente de gas l.p., eventos identificados en el estudio de riesgo ambiental, las zonas de afectación comprometen varios establecimientos económicos y algunas comunidades.

Tal y como se puede observar Figura X.1, dentro de los radios máximos de afectación definidos por el efecto de radiación térmica de la bola de fuego resultante del efecto dominó por la BLEVE de los tres tanques de almacenamiento de 122,000 litros, donde se encuentran establecimientos económicos, la localidad de San Miguel Mecatepec y algunas casas de las localidades de Plan de Ayala y Poza Rica.

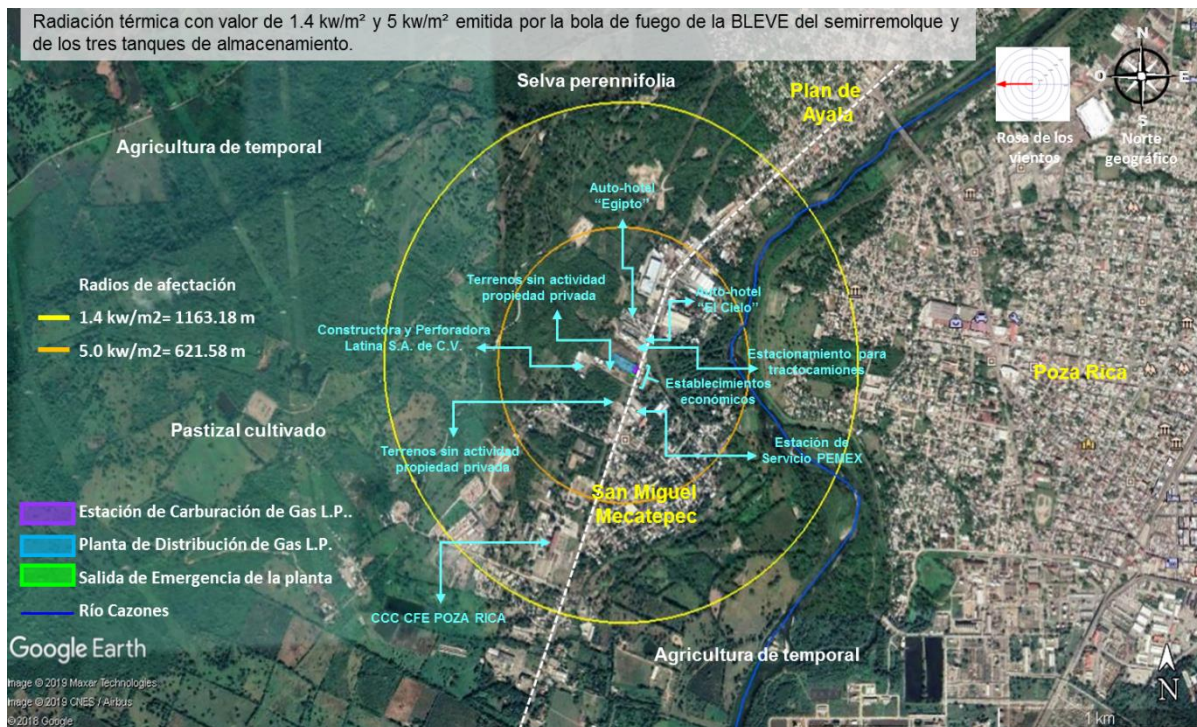


Figura X.1. Radios máximos de las zonas de afectación.

En caso de ocurrencia de la BLEVE de algún tanque con capacidad de 122,000 litros al 100%, los daños más críticos y representativos por radiación térmica sobre las personas se tendría en la zona 4 donde se percibiría una radiación de 37.10 kW/m² a una distancia radial de 175.26 m, en donde sólo se encuentran las instalaciones de la planta de distribución de gas l.p. y de la Estación de gas l.p. para carburación, Auto hotel “El cielo”, Establecimientos económicos, estacionamiento para tracto-camiones y Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V. En esta zona se tendría un nivel de letalidad del 50 % y las personas que se encuentren dentro sufrirían quemaduras de 3er grado. Por su parte, las personas que se encuentren en el Auto hotel “Egipto”, Estación de servicio (gasolinera) y Constructora y Perforadora Latina, S.A. de C.V. se ubicarían dentro de la zona 3 con una radiación de 13.12 kW/m² a una distancia radial de 362.32 m, donde sufrirían quemaduras de segundo grado. En la zona 2 con una radiación de 7.80 kW/m² se encuentra parte de la localidad San Miguel Mecatepec, en esta zona se tendrían quemaduras de 1er grado en piel desnuda a

una distancia radial de 483.85 m. En la zona 1 se percibiría una radiación de 3.47 kW/m² a una distancia radial de 735.42 m y llegaría a sentir dolor por un lapso breve de tiempo, afectando a más personas de la localidad de San Miguel Mecatepec y de algunas de la localidad de Plan de Ayala.

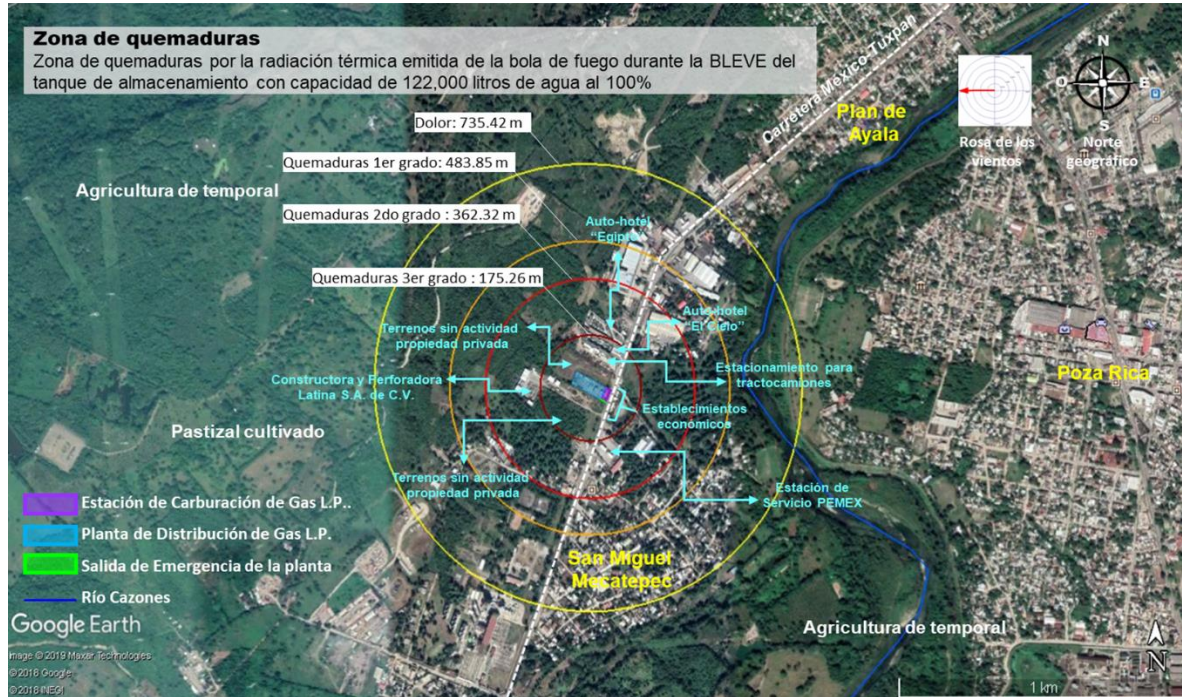
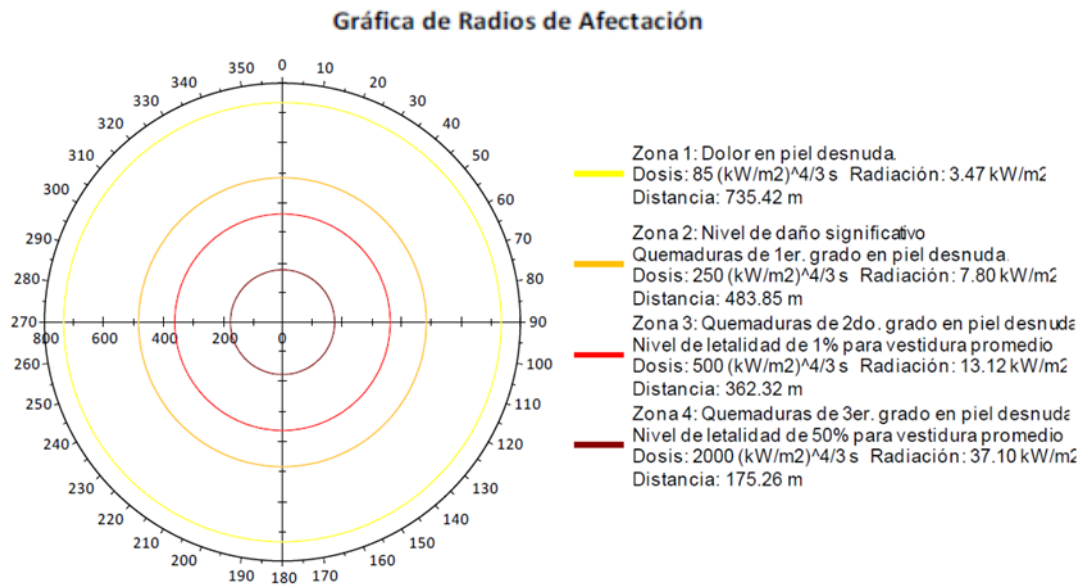


Figura II.16. Radios de afectación por quemaduras durante la BLEVE del tanque de almacenamiento.



Masa de la nube 57761.63 kg Diámetro de Bola de Fuego: 224.20 m Tiempo de duración de Bola de Fuego: 16.17

Por lo tanto, debido a que en torno a la planta se desarrollan algunas actividades comerciales o industriales, se debe implementar grupos locales de ayuda mutua con los que la planta pueda coordinarse para la atención de una emergencia, así como establecer procedimientos de alerta y evacuación con las localidades que puedan resultar afectadas en caso de emergencia.

En este sentido, los procedimientos específicos para evacuar, declarar el término de la emergencia, retorno a instalaciones, etc., involucrarán al personal que labora en la planta, en la estación, los establecimientos económicos, empresas y población de las localidades aledañas, en coordinación con las autoridades competentes.

La voz de alerta para iniciar los procedimientos de auxilio, será responsabilidad del Coordinador de la UIPC, mediante la comunicación interna a través de los sistemas de alertamiento con que el que se cuenta. Posteriormente se esperará la orden para iniciar el desalojo del edificio siguiendo las instrucciones del Coordinador responsable de la emergencia.

En la planta y la estación se tiene instalado un **sistema de alarma** que permite dar la señal de actuación en caso de una emergencia, así como para identificar el tipo de intervención necesaria: atención a lesionados, control y extinción de incendios, actuación ante la ocurrencia de sismo, etc. Dicha alarma sólo es usada cuando se efectúan las pruebas periódicas de simulacros, previo aviso al personal y ante una emergencia, el mal uso de las mismas será severamente sancionado. El sonido del sistema de alarma es específico, fácil de identificar.

El personal de la Brigada actuará rápidamente ante la señal específica de la alarma, la cual se ubica en un lugar estratégico para que, cualquier empleado pueda activarla.

- **Actuaciones del plan de emergencia general.**

Cuando exista el desarrollo de una emergencia, se procederá a ejecutar el Plan de Emergencia General, que comprende las siguientes actuaciones:

- 1°. Orden de evacuación de las diferentes secciones del inmueble. Control de evacuación en el Punto de Reunión.
- 2°. Corte general de la corriente eléctrica, excepto servicio de emergencia.
- 3°. Retirada de combustibles de las zonas vecinas en caso de ser incendio.
- 4°. Retirada de documentos e información vitales.
- 5°. Atención a la emergencia, en coordinación con los servicios públicos.
- 6°. Petición de otros socorros externos.
- 7°. Una vez dominado el siniestro se procederá a la limpieza, salvamento de materiales establecimiento del Plan de Reanudación de las actividades, en coordinación con la Compañía de seguros y otros.

En una situación de emergencia, el auxilio a la población es una función prioritaria de la protección civil, por lo que las instancias de coordinación deberán actuar en forma inmediata, conjunta y ordenada.

▪ **Evacuación.**

Es la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar. Es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes

La evacuación de la población en peligro es la acción de protección más efectiva. La decisión de recomendar una evacuación requiere que se consideren varios factores de influencia; incluyen los siguientes, pero no se limitan a ellos:

- Oportunidad de la recomendación.
- Tiempo requerido para terminar la evacuación.
- Protección ofrecida por edificios, refugios y otras estructuras.

Las condiciones que se deben estudiar son las siguientes:

Procedimientos de evacuación en el lugar.

- Áreas que se van a evacuar.
- Distancia que se va evacuar desde el origen de la fuga.
- Quién, si hay alguien, seguirá asumiendo el control de la emergencia.

Métodos de notificación.

- El producto químico liberado presente es el gas licuado de petróleo
- Cantidad del producto.
- Duración proyectada de liberación.
- Dirección y velocidad del viento (si se conoce)
- Área del impacto potencial.

Materiales y simulaciones.

Por lo que, en caso de una emergencia mayor, será necesario evacuar a toda la población afectada que se encuentre dentro de los radios de afectación, los cuales saldrán de sus casas siguiendo las indicaciones del personal correspondiente de protección civil municipal. Por lo que ante una evacuación este deberá:

Durante el desalojo:

- ⇒ Conservar la serenidad.
- ⇒ Actuar con rapidez.
- ⇒ Obedecer las indicaciones del personal de protección civil
- ⇒ Colocarse formando en línea hacia la salida que le indiquen.
- ⇒ Caminar rápidamente, pero sin correr, ni empujar a los demás.
- ⇒ Guardar silencio.
- ⇒ Seguir las rutas de desalojo señaladas por personal de protección civil

- ⇒ Auxiliar a los compañeros disminuidos físicamente.
- ⇒ No intentar regresar si olvidó algún objeto.

Después del desalojo.

- ⇒ Dirigirse al lugar de reunión preestablecido.
- ⇒ No entorpecer las acciones de rescate o combate de un siniestro.
- ⇒ Recordar que la aglomeración de curiosos distrae recursos humanos que pueden participar en las labores de auxilio.
- ⇒ Controlarse y tratar de controlar a sus familiares.
- ⇒ No intentar regresar en ese momento, cualquiera que sea el motivo.
- ⇒ Esperar en las áreas de reunión hasta que reciba instrucciones.
- ⇒ Protección civil procederá a realizar una inspección física del lugar para poder decidir si se regresara a sus hogares o se continúa la emergencia.

▪ Rutas de evacuación.

Una ruta de evacuación es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto de las localidades afectadas hasta un lugar seguro que se encuentre fuera de los radios de afectación, denominado punto de reunión.

Una ruta de evacuación debe ofrecer la mayor seguridad a la población hacia un lugar alejado de la planta y la estación en el menor tiempo posible, sin embargo, en ocasiones la ruta más rápida, puede no ser la más segura, observar la situación que se presente.

Las rutas de evacuación están determinadas por las circunstancias del incidente y el personal de protección civil aconsejará a la población acerca de las opciones de salida apropiadas.

Ante la presencia de nubes flamables y/o explosivas., avance siempre contra el viento, o en ángulo de 90°

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del evento máximo catastrófico (BLEVE de los tres recipientes de almacenamiento de Gas L.P.), conforme a éstos se conoce que los efectos de la bola de fuego son los que proporcionan mayores daños a las personas por lo que en caso de que exista un indicio de que pudiera ocurrir tal evento se deberá evacuar a las personas en un diámetro mayor al diámetro de la bola de fuego (224.20 m), sin embargo, para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de 735.42 m donde la radiación sería de 3.47 kW/m² la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (16.2 s) ocasionaría dolor en la piel sin protección.

▪ Punto de reunión

Es el lugar predeterminado, cercano y seguro de los efectos del siniestro, donde se trasladará a todos los evacuados.

Para el caso de un evento relacionado con el material peligroso que se maneja, se tiene designado un punto de reunión, el cual está ubicado en el interior de las instalaciones a un costado de la salida de emergencia.

El punto de reunión involucra a los miembros en peligro que buscan refugio, minimiza las probabilidades de exposición, sin embargo, también implica ciertos riesgos de lesiones e inconveniencias. En consecuencia, se debe prestar una seria consideración al punto de reunión si el resultado deseado es la reducción de la población expuesta al peligro.

Acciones posteriores.

Aquellas personas que pudieron estar expuestas al material peligroso (gas l.p.), se lo informarán a protección civil.

El personal permanecerá en el área de reunión hasta que el coordinador interno de protección civil indique que pueden salir. En caso de que la seguridad de un área de reunión designada se vea comprometida, el personal que se encuentra ahí se dirigirá a un área de reunión alternativa.

Los coordinadores de brigadas, al escuchar la orden de evacuación, se deben asegurar de que la población haya escuchado la alarma y se esté dirigiendo al punto de reunión y después ellos tendrán que hacer lo mismo.

De la misma forma, las acciones de búsqueda y rescate de personas, así como la selección por grados de atención (triage), para la atención médica son las siguientes:

a) Búsqueda de personal

Es necesario llevar a cabo un control de personal, esto ayudará a conocer el personal con que se cuenta en caso de emergencia, actividad extra, capacitación, etc.

El control se realizará tanto para el personal interno como el externo.

PERSONAL INTERNO.

En caso de rutina diaria, se requiere de un formato que permita tener una relación del personal que labora y que asistió a trabajar ese día. Es necesario que éste se coloque en un lugar visible y de fácil acceso. El registro se llevará diariamente al iniciarse el turno y se deberá actualizar según la entrada y salida en ese día, es decir, cualquier movimiento de personal, será anotado de inmediato.

La vigencia de ésta relación, será por una semana y se destruirá.

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.

- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.

En caso de ausencia, se notificará de inmediato, para que personal de las brigadas de rescate y primeros auxilios proceda a su localización.

IMPORTANTE:

Durante los simulacros, se ejercerá un control muy estricto del personal, con el fin de disciplinarlo y así evitar que se arriesgue inútilmente la vida de la brigada de búsqueda y rescate.

PERSONAL EXTERNO (VISITANTES).

Durante la rutina diaria:

∞ Transportistas por auto-tanques.

Vigilancia notificará al presidente de la unidad que se ha autorizado la entrada de un transporte y reportará:

Motivo de su presencia, razón social, material transportado, número de tripulantes y número de "registro de visitantes".

Vigilancia procederá a revisar el equipo de seguridad del transportista y comprobará la capacidad de su personal para efectuar maniobras en las instalaciones.

Se les proporcionará una tarjeta de "reglas de seguridad", pidiéndole que las lean antes de entrar.

Dicha tarjeta se entregará al salir, junto con los cascos y equipo de seguridad que se le haya prestado para su utilización dentro de las instalaciones.

La tarjeta de seguridad, debe llevar impreso un plano, para que se guíe y ahí debe quedar también indicada el área de concentración.

Todo transportista estará bajo la responsabilidad del personal de vigilancia.

Visitantes: para el caso de personas ajenas a la empresa, que no van a efectuar ninguna labor dentro del centro de trabajo.

Serán responsabilidad de la persona que visiten.

Vigilancia les entregará gafete y tarjeta de visitante. En donde se marcan las rutas autorizadas para que transite y el área de concentración para casos de emergencia.

Llenará la relación de "control de visitantes".

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.

Si después de levantar la lista se detecta la ausencia de alguna persona, el personal de la Brigada de Evacuación y Brigada de Búsqueda y Rescate, se encargarán de:

- ⇒ Penetrar a las áreas afectadas con las máximas normas de seguridad, con el ánimo de evitar que alguno de los brigadistas sufra un accidente. No arriesgarse innecesariamente.
- ⇒ Tener en cuenta la disponibilidad de transportar personas heridas, médicos, equipo de emergencia de primeros auxilios, de rescate y de personal de brigadas contra incendios.
- ⇒ Posterior a la inspección del inmueble y una vez realizada la búsqueda y rescate, delimitar la zona de desastre.
- ⇒ En caso de que exista personal herido o muerto, se dará aviso de ello a los familiares de los interesados, **asegurándose previamente, con certeza**, de que estos hechos han ocurrido.

b) Revisión médica del personal expuesto.

El personal expuesto deberá recibir atención médica en la enfermería, o en su caso, en el puesto instaurado por la Brigada de Primeros Auxilios, donde:

- ⇒ Se proporcionará atención, cuidado y manejo del personal lesionado, estableciendo para ello una central y los puestos periféricos necesarios para éstos menesteres.
- ⇒ Posteriormente se elaborará un informe sobre el estado de las personas atendidas, el cual se entregará al coordinador de la brigada.
- ⇒ De ser necesario, el personal atendido se trasladará a un hospital. En caso contrario el personal deberá asistir posteriormente con su médico familiar, a fin de que sea valorado.

Los médicos deberán entregar, a solicitud del coordinador general o del suplente, los reportes de la evaluación a fin de llevar el monitoreo de salud en emergencias por el médico de la planta.

c) Atención médica del personal afectado.

Las funciones primordiales que serán puestas en acción ante la presencia de lesionados son las siguientes:

Personal accidentado

- ⇒ Avisar a su jefe inmediato si la gravedad de la lesión lo permite.
- ⇒ Solicitar ayuda si existe obstrucción funcional.
- ⇒ Acudir al servicio médico interno.
- ⇒ Acudir a alguna institución gubernamental de salud (IMSS, ISSSTE, etc.) si la valuación de servicio médico lo recomienda.
- ⇒ Mantener informado al servicio médico sobre la rehabilitación.

Jefe inmediato

- ⇒ Asegurar que se le proporcionen los primeros auxilios al accidentado.
- ⇒ Asegurar que se traslade al servicio médico o a alguna institución gubernamental de salud si la gravedad lo requiere.
- ⇒ Realizar la investigación de accidente, generar su reporte y cumplir con las medidas correctivas para evitar su repetición.

Servicio médico

- ⇒ Proporcionar los primeros auxilios al accidentado.
- ⇒ Canalizar a alguna institución gubernamental de salud al accidentado si la gravedad lo requiere.
- ⇒ Asegurar la atención médica necesaria para la atención al accidentado.
- ⇒ Dar seguimiento de cada accidentado hasta el término de su rehabilitación.

PROCEDIMIENTO DE TRIAGE

*Programa S.T.Y.R.T. (Simple Triage y Rápido Tratamiento)
“Hacer lo mejor posible para la mayor cantidad de personas”*

Principio básico del triage.

Es la técnica rápida de selección y exploración general de un número de personas lesionadas. El *triage* STYRT se inicia en el lugar del incidente donde se encuentren víctimas. Es necesario hacerlo en dos etapas.

A) Identificar a los lesionados que puedan caminar por si solos.

Desde el lugar en que se encuentre parado y con voz alta pide a los lesionados que puedan caminar que se levanten y caminen al lugar que especifiques.

B) Las víctimas restantes se les verifica tres signos vitales, que se usan para establecer niveles de prioridad en un paciente. Así mismo se practican maniobras básicas de estabilización.

Paso 1. Ventilación. Es el intercambio de gases a nivel pulmonar.

Se lleva a cabo observando los movimientos del pecho durante la respiración. Si la respiración se encuentra ausente, reposicionar la cabeza para abrir las vías aéreas. Vuelva a verificar si respira. Si la víctima sigue sin respirar ponerla en la categoría de “MUERTO O NO SALVABLE” (negro). Si las respiraciones son más de 30 por minuto categorizar al paciente como “INMEDIATO” (rojo) Si las respiraciones son dentro de límites normales continuas con la siguiente valoración.

Paso 2. Perfusión. Es el reflejo de la circulación sanguínea.

Se puede realizar de dos maneras:

- a) Checando el reflujo capilar. Se presiona cualquiera de las uñas de los dedos o la frente de la víctima, liberando de inmediato la presión. Se observará cambio de coloración de pálido a rosado. Si tarda más de dos segundos categorizar al paciente como "INMEDIATO" (rojo). Si es menor de dos segundos continúa con la siguiente exploración.
- b) Palpar el pulso radial de la víctima que se localiza en la cara anterior extrema de la muñeca del antebrazo. Si la presión sistólica es menor de 80 mmHg no es posible palpar el pulso radial. Si el pulso se encuentra ausente categorizar a la víctima como "INMEDIATO" (rojo) Si existe pulso continúa con la siguiente exploración.

* NOTA: En caso de que las víctimas tengan heridas graves, utiliza a los curiosos u otras víctimas de menor gravedad para ayudarte a contener hemorragias o elevar extremidades, si es necesario, en esta forma no quedarás atado a una sola víctima y puedes continuar con tu misión.

Paso 3. Actividad Mental. Es lo que reflejan el estado de conciencia de un paciente.

En el transcurso de la exploración física se debe preguntar a la víctima ¿Dónde se lesionó?, ¿Dónde le duele? Si la víctima contesta a estas preguntas y es capaz de seguir tus indicaciones categorizar como "DEMORADO" (amarillo). Si la víctima se encuentra inconsciente, confusa y no contesta a tus preguntas categorizar como "INMEDIATO" (rojo).

TRANSPORTE DE LESIONADOS.

El transporte de lesionados es una de las funciones más importantes para el primer respondiente, ya que esta parte, es la que determina que la víctima se recupere, pero también es en donde la atención que se realizó se viene abajo, por la mala inmovilización de la víctima o traslado.

El transporte de lesionados lo definimos como todas aquellas maniobras que se realizan para trasladar a una persona del lugar del accidente a un lugar seguro, servicio médico, hospital, en iguales o en mejores condiciones de cómo se encontró.

Medidas de seguridad.

Auxiliador	Lesionado	Equipo
Distribuir el peso del lesionado.	Aplicar los primeros auxilios antes de transportar, sólo en caso de riesgo que corra la víctima se aplicarán los primeros auxilios posteriormente en un lugar seguro.	Revisar que la camilla se encuentre en óptimas condiciones para utilizarse.
Hacer la fuerza con las piernas y no con la espalda.		Que los sujetadores se encuentren en buen estado.
No tener en las manos, anillos, pulseras, esclavas.		
Arremangarse las mangas de camisa.	Monitorear cada 5 minutos los signos vitales.	
Utilizar una faja y calzado bien amarrado.		

Clasificación de transportados.

MECÁNICOS Camilla rígida.	MANUALES		
	Levantamiento de línea	De cuatro manos	Arrastre con manta
Camilla corta rígida	Camilla humana	De tres manos con respaldo	Con ropa
Camilla marina	Levantamiento de puente	De tres manos con soporte para extremidad inferiores	De bomberos
Camilla militar	Rotación de la víctima con cobertores	De tres manos con soporte para extremidad inferiores lesionada	De cangrejo
Canastilla	Sillas manuales	De pulsadores	De hombros Rautec
Carro camilla			Rautec tipo carretilla
K.E.D.			

EVALUACIÓN DE DAÑOS.

Una vez que ha ocurrido una emergencia que haya afectado a la organización, se requiere evaluar las condiciones físicas del inmueble, así como de las instalaciones, a través de las siguientes inspecciones:

Inspección Visual. Consiste en la revisión de las instalaciones a simple vista, detectando aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o fisurados.

Inspección Física. Consiste en la revisión de las instalaciones de manera física, detectando las fallas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos que existan en el establecimiento.

Inspección Técnica. Consiste en la revisión realizada por técnicos, peritos o especialistas, quienes elaborarán un dictamen de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos, así como de materiales peligrosos que existan en las instalaciones.

A continuación, se muestran formatos con los que se cuenta para llevar a cabo la evaluación de daños.

Estado de la Edificación	Si	No	Existen dudas
1.- Derrumbe total o parcial, edificación separada de su cimentación o falla de ésta. Hundimiento.			
2.- Inclinación notoria de la edificación o de algún entepiso.			
3.- Daño en miembros estructurales (columnas, vigas, muros, etc.)			
4.- Daño severo en muros no estructurales, escaleras, etc.			
5.- Grietas, movimiento del suelo o deslizamiento de talud.			
6.- Pretils, balcones u otros elementos en peligro de caer			
7.- Otros peligros (derrames tóxicos, líneas rotas, etc.).			

Con un Si a cualquiera de las preguntas del 1 al 5 se marca la edificación como insegura, con un SI a las preguntas 6 o 7 marcar como área insegura y se colocan barreras alrededor de la zona.

Clasificación Global	
Inspección exterior únicamente ☐	Inspección Interior y Exterior ☐
Habitable ☐	Seguridad en Duda ☐ Insegura ☐
Inspectores (Indicar Profesión) _____	
1. _____	
2. _____	
3. _____	
Fecha y hora de inspección: _____	
RECOMENDACIONES	
☐ No requiere revisión futura.	
☐ Es necesaria evaluación detallada (Llamar al Director Responsable de Obra).	
☐ Área (s) Inseguras. Colocar barreras en. _____	
☐ Otros (remover elementos en peligro de caer, apuntalar, limpiar, etc.) _____	

Procedimiento de investigación del incidente

Protección civil, procederá a aislar la zona del accidente y convocar a la brevedad posible al Equipo de investigación. Una vez recopiladas las evidencias y analizadas, realizarán sus informes respectivos.

El personal de protección civil en conjunción con el personal de la planta y la estación, analizarán y establecerán las medidas correctivas más adecuadas para evitar la repetición de los accidentes.

El coordinador general deberá elaborar el boletín informativo para dar a conocer al público de la ocurrencia del accidente, cuales fueros sus causas y cuáles serán las medidas correctivas implantadas para evitar la repetición de ese tipo de accidentes.

Asimismo, la empresa esta consiente de que en caso de que se suscite cualquier siniestro, accidente, incidente, emergencia, fuga y/o derrame vinculados con las actividades de distribución de gas l.p. o que se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones, o bien, se deriven de amenazas y/o actos provocados por la población, esta deberá notificarlo a la ASEA de conformidad con las **disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos.**

Vuelta a la normalidad

Una vez controlada la emergencia y efectuadas todas las operaciones de emergencia e investigaciones, las autoridades correspondientes, determinaran e indicaran a la población si es apto regresar a sus hogares o dirigirse a refugios temporales.

X.3. Inventario de equipo y servicios con que se cuenta para la atención a emergencias.

La planta y la estación propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** sólo dispone de los equipos descritos en el **Capítulo VI** del presente Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), los cuales son para la atención de cualquier situación de emergencia al interior de la planta y la estación y que la misma comprometa la seguridad y la integridad de sus colaboradores, el medio ambiente, así como la misma instalaciones, no se cuenta con equipo especial para la vigilancia y/o atención de emergencias a un nivel externo o que sobrepase los límites de la misma.

X.4. Principales vialidades identificadas para el ingreso de grupos de ayuda externa.

De acuerdo con la ubicación de las instalaciones (Planta de Distribución de Gas L.P. y estación de gas l.p. para carburación) se sitúan en la Carretera México – Tuxpan, la cual se ha identificado como principal acceso de tipo carretero.

A continuación, se presenta los mapas correspondientes.



SoniGas

Sonigas, S.A. de C.V.

Km 290+000 de la carretera México - Tuxpan,
Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO XI. COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

XI.1. Procedimientos Específicos para la comunicación de Riesgos.

Como ya se ha mencionado anteriormente en el capítulo X que en el caso de que se suscitara un evento indeseado en la planta de distribución de gas l.p. y la estación de gas l.p. para carburación propiedad de “**Sonigas, S.A. de C.V.**”, relacionado con una fuga de gas l.p. y la consecuente explosión y/o incendio, o bien, por la BLEVE de un recipiente de gas l.p., eventos identificados en el estudio de riesgo ambiental, las zonas de afectación no comprometen a establecimientos económicos, así como a las localidades de San Miguel Mecatepec, Plan de Ayala y Poza Rica. Por lo tanto, se hace necesario establecer estrategias de comunicación de riesgos con la población potencialmente afectada, ya que se encuentran dentro de los radios máximos de afectación.

Luego entonces, en caso de presentarse una emergencia, las brigadas actuarán rápidamente ante la señal específica de la alarma, además de que por mínima que esta se considere se mantendrá comunicación con los cuerpos de bomberos y protección civil, así como cruz roja, esto con la finalidad de prevenir contingencias de superior magnitud.

Se tiene instalado un sistema de alarma que permite dar la señal de actuación ante la eventual presencia de una situación de emergencia, así como para la identificación del tipo de intervención que se demanda, como puede ser la atención a lesionados, control y extinción de incendios o bien, actuación ante la ocurrencia del mismo, dicho sistema que es conocido por todo el personal.

Por lo que en caso de accidente se afectaría principalmente a los trabajadores que en su momento se encuentren trabajando en la planta y la estación tanto personal operativo como ayudantes y administrativos, lo cual implica que la empresa debe tener comunicación con ellos para darles a conocer ¿Qué hacer ante una contingencia?

Para lograr que la comunicación con los colaboradores sea efectiva se consideran los siguientes puntos:

Programa de educación y comunicación de riesgos: se refiere al programa para la educación de los participantes en la respuesta y al público en general sobre los peligros y riesgos existentes en las instalaciones; este programa cubre además todas las necesidades de información y formación para la correcta realización de las operaciones durante la respuesta y posterior a ésta.

Educación para la preparación de emergencias: las autoridades en sus diferentes niveles de gobierno deben establecer los medios por los cuales se comunique al público en general, al sector público y a las empresas, información vital acerca de la preparación de emergencias, peligros y reducción del riesgo, mediante el uso de medios de comunicación (radio, televisión, etc.), material impreso, conferencia, pláticas, etcétera.

Procedimiento para el manejo de información al público: se refiere al desarrollo de las políticas y los procedimientos para recopilación, jerarquización, autorización y disseminación de información a través del área u oficina responsable de esta función.

El **responsable** designado para **comunicar formalmente al exterior, en caso de emergencia**, considerando los diferentes niveles de ésta, será por el Coordinador del Comité de Respuesta a Emergencias, el Ing. Abundio Marroquín Cruz , o bien, la

Coordinadora de la Brigada de Comunicación en Información:

██████████

Nombre de Persona
Física, Art. 113 fracción I
de la LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

Entre sus funciones están:

- Se encargará de mantener una comunicación efectiva con el personal del área, con el personal fuera de ella y con todas las áreas o servicios involucrados en este plan.
- Procurará mantener en operación, aún en condiciones adversas, los radios portátiles para comunicación, con un mínimo de dos vías.
- Contará con un directorio con domicilios y teléfonos de las personas que integran y llevan a cabo el control de emergencias.
- Dispondrá de personal que actúe como mensajero y el que será utilizado para suplir o auxiliar a los otros medios de comunicación señalados.
- Todo el personal involucrado en comunicación, será entrenado periódicamente en la operación o manejo de los medios de comunicación mencionados.
- Dará a conocer que toda la información que se proporcione a los medios de información pública (prensa, radio, televisión, etc.), solamente será proporcionada a través de ésta área.
- Proporcionará información veraz y completa.

El hecho de requerir la intervención y participación de las autoridades locales, considera que el evento ha rebasado los límites de la empresa, y además se requiere la ayuda y participación oportuna de las unidades de protección civil, así como de las autoridades locales, así como de otras instituciones y organismos de seguridad social, para proteger la integridad de las personas y el ambiente. Por lo que la comunicación con los servicios de ayuda oficiales se hará a través de líneas telefónicas convencionales y radios.

A continuación, se mencionan las claves más usuales utilizadas en la comunicación con el canal de la Comisión Nacional de Emergencia y por voluntarios de la Cruz Roja mediante radio de banda civil:

Clave	Significado	Clave	Significado
1	Emergencia	19L	Domicilio laboral
2	Bomberos	22	Falsa alarma
2A	Incendio	23	Rescate
2F	Fuga de gas	26X	Vehículo del ejercito
3	Emergencia grave	34	Socorrista
4	Ambulancia	34M	Médico
5	Lesionado	36	Datos del accidente
5G	Lesionado grave	36A	Magnitud del accidente
5Q	Persona quemada	38	Negativo
14	Cadáver	46	Sirena
16	Teléfono	50	Llamado general
17	Repita mensaje	62	Urgencia en silencio
18	Enterado	64	Más ambulancias al lugar
18A	Afirmativo	69	Zona de desastre

De usos comunes (civil), clave 10:

C 10	Mensaje	C 10	Mensaje
10-00	Precaución	10-41	Hospital o sanitario
10-4	Enterado o copiado	10-45	Llamado general de emergencia
10-9	Repetir comentario	10-50	Break espacio para llamar
10-12	Hay personas ajenas	10-61	Permanecer en zona de desastre
10-20	Donde se encuentra	10-32	No puedo usar transmisión o usar teléfono
10-21	Llamar por teléfono	10-65	Esperando información
10-23	Esperar un momento	10-66	Mensaje cancelado
10-25	Haga contacto con	10-68	Peligro
10-26	Comentar el último mensaje	10-70	Incendio
10-28	Cuál es su identificación	10-74	Negativo
10-33	Emergencia	10-77	Tiempo aproximado de llegada
10-34	Necesito ayuda	10-83	Afirmativo
10-38	Necesito ambulancia en	10-98	Somos asaltados

Por eso con la finalidad de establecer la participación de cada uno de los colaboradores y de toda persona involucrada en las operaciones, en caso de que la situación de emergencia rebase los límites de las instalaciones, se ha establecido el siguiente **sistema de comunicación de riesgos**, cuyo objetivo es determinar la secuencia para reportar incidentes y/o accidentes que se susciten tanto al interior como al exterior de la Planta y la estación, asimismo poder llevar a cabo la investigación y análisis de dichas eventualidades.

1. Primeramente, se llevará a cabo una evaluación de la situación con el fin de brindar información lo más detalladamente posible, además de evitar contradicciones y confusiones hacia la opinión pública.
2. Los integrantes del Comité Interno de Protección Civil (CIPC) elaborarán un reporte preliminar, el cual se someterá a revisión del Representante Legal, mismo que autorizará éste, siendo que dicho reporte deberá de incluir como mínimo la descripción del evento, sus posibles causas y/o aquellas que se hayan confirmado, así como la cantidad de elementos involucrados, el área afectada y el procedimiento que se haya empleado para la atención de la emergencia.
3. Se elaborará un boletín de prensa, el cual será emitido únicamente por el Representante Legal de **SONIGAS, S.A. de C.V.**
4. El boletín que se exponga convendrá ser objetivo, veraz y oportuno, puesto que no se desea alarmar a la población, por el contrario, se busca mantener informada a ésta.
5. Asimismo, y en caso de ser necesario, el CIPC y el Representante Legal designarán la persona adecuada para proporcionar conferencias de prensa y/o entrevistas tan pronto como sea posible dentro del centro de trabajo, cuando haya sido totalmente controlada la emergencia; y en caso de desastre, se llevarán a cabo estas actividades, si son necesarias, en alguna otra área fuera del centro de trabajo.
6. El municipio de cuenta con representación de Protección Civil, por tal motivo, los comunicados se deberán de notificar directamente en sus oficinas.

Finalmente es conveniente aclarar que si bien, se propone un procedimiento a seguir con la finalidad de hacer efectiva la comunicación en la empresa – **SONIGAS, S.A. de C.V.** –, es precisamente ésta la que deberá de formular estrategias adicionales si así lo conviene para la comunicación ante una emergencia, así como las acciones (para evacuación principalmente) que tendrá que tomar la comunidad en caso de un evento indeseable. Además de que se debe asegurar que los procedimientos sean entendidos, correctamente aplicados y que la ejecución sea satisfactoria a las necesidades particulares de los eventos o contingencias previstas.

Durante una emergencia se deberá desarrollar y mantener el flujo de información confiable para avisar a los grupos de interés, ya sean las autoridades y/o el personal de atención de emergencias.

Se aclara que es casi improbable que suceda un evento de tal magnitud (el evento de mayor magnitud sería la *BLEVE* del recipiente de almacenamiento con capacidad de 122,000 L de agua al 100%, evento que desencadenaría un evento dominó que implica la *BLEVE* del segundo y tercer recipiente), los eventos son controlados a nivel interno de la planta y de la estación, además de contar con sistema de seguridad y el apoyo de Instituciones de Servicios.

Sin embargo, como se ha dicho anteriormente para que ocurra una contingencia debe existir una situación anormal, de la cual se derivan factores en los cuales no se puede influir directamente, es por eso que durante una emergencia la información debe ser transmitida de manera rápida y precisa.

XI.2. Procedimiento para el desarrollo de simulacros con la población aledaña.

En la realización de simulacros se considera involucrar a organismos de ayuda municipales y estatales, así como a los establecimientos comerciales y localidades cercanas que se encuentren dentro de los mayores radios de afectación por la radiación térmica de la BLEVE los tres tanques de almacenamiento.

Por lo tanto, el procedimiento para el desarrollo de los simulacros será el siguiente:

1.- Planificación

En esta primera etapa el Comité Interno de Protección Civil establecerá el propósito del ejercicio, así como su alcance, y los objetivos a obtener por la ejecución de dicho ejercicio.

Asimismo, se deberá de incluir en esta etapa la delimitación respecto a los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para tales efectos, además de ser necesario la coordinación interinstitucional y/o servicios de ayuda externo.

2.- Diseño

La siguiente etapa a considerar será delimitar las posibles eventualidades o el escenario donde se desarrollaría el simulacro, básicamente se formulan los componentes del ejercicio a realizarse. De igual manera se establecen las tareas a resolver y los recursos necesarios o aquellos con los que se actuará

3.- Organización

En esta tercera etapa, se hará la integración de los equipos de trabajo, es decir que se deberán de vincular, tanto el coordinador y suplente del Comité Interno de Protección Civil, así como los coordinadores de cada una de las Brigadas y los observadores del ejercicio.

El objetivo de esta etapa es que el desarrollo del ejercicio sea un proceso coordinado entre cada una de las partes involucradas.

4.- Ejecución del Simulacro

Esta etapa es la más crítica, pues después de haber planeado el alcance y los objetivos del ejercicio, así como los recursos necesarios y la organización para llevarlo a cabo, se ejecutará el simulacro conforme lo establecido.

En esta los participantes – ya sea que tengan conocimiento del ejercicio o no se haya notificado del mismo – se someterán a un ambiente con las condiciones establecidas y acorde al escenario que se ha validado en etapas anteriores.

Los evaluadores, así como los observadores deberán de colocarse de tal manera que no limiten el pleno desarrollo del ejercicio, y que a su vez puedan evaluar el desarrollo de éste.

5.- Evaluación

Finalmente se realizará la respectiva evaluación del ejercicio, esto con la intención de validar si los objetivos previamente establecidos se lograron o si se deberá de reajustar

estos. De igual manera se pretende determinar si existen desviaciones en cuanto a la planeación respecto al desarrollo de éste, además se deberá de documentar el desarrollo del ejercicio, así como la valoración que se de este para futuros simulacros ya que estos servirán de antecedentes.

El procedimiento antes descrito es de manera general, ya que en la práctica es adecuado conforme a las eventualidades propuestas (fugas de GLP, incendio y explosiones); de igual manera en el caso del proceso de evaluación se tiene en cuenta la Norma Oficial Mexicana **NOM-028-STPS-2012**, *Sistema para la administración del trabajo – Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas*.

XI.3. Programa de Simulacros.

El programa de simulacros para la **Planta de Distribución de Gas L.P. y la Estación de gas l.p. para carburación**, propiedad de **SONIGAS, S.A. de C.V.** ha sido elaborado bajo los criterios que se validan de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-028-STPS-2012**, *Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas*.

Sonigas, S.A. de C.V., tiene proyectado llevar a cabo tres simulacros anuales, los cuales se han diseñado considerando los eventos y escenarios identificados en el estudio de riesgo además de su aplicación factible que involucren a los brigadistas, población en general, proveedores y visitantes. En donde se cotejan los siguientes puntos:

Los simulacros realizados consideraran los siguientes escenarios:

- ◆ Evacuación general de la planta.
- ◆ Fugas
 - +En tomas de recepción, suministro y carburación.
 - +En zona de almacenamiento.
- ◆ Incendio
 - +Ocasionado por una nube de emisión continua con fuente de ignición.
 - +Ocasionado por una nube inflamable.
- ◆ Explosión
 - +De un tanque.
 - +Múltiple de varios tanques.
- ◆ Evento natural (sismo).
- ◆ Rescate de personal en zona de alto riesgo y/o oficinas.

Se anexa a continuación Programa Anual de Simulacros.

Programa para la Prevención de Accidentes

CONCEPTO	DURACIÓN HORAS SESIÓN	TOTAL	PROGRAMA ANUAL DE SIMULACROS											
			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
1.- Evacuación general de la planta.	2 H POR 3 SEMANAS	6 HRS.												
2.-Fugas	2 H POR 3 SEMANAS	6 HRS.												
a) En tomas de recepción y suministro.	2 H POR 3 SEMANAS	6 HRS.												
b) En zona de almacenamiento	2 H POR 3 SEMANAS	6 HRS.												
3.- Incendio	2 H POR 4 SEMANAS	8 HRS												
a) Ocasionado por una nube de emisión continua con fuente de ignición	2 H POR 4 SEMANAS	8 HRS												
b) Ocasionado por una nube inflamable	2 H POR 4 SEMANAS	8 HRS												
4.- Fuga e incendio de un recipiente transportable	2 H POR 4 SEMANAS	8 HRS.												
5.- Evento natural (sismo)	2 H POR 2 SEMANAS	4 HRS.												
6.- Rescate de personal en zona de alto riesgo y oficinas.	2 H POR 4 SEMANAS	8 HRS												

 Primer simulacro
 Segundo simulacro dependiendo del resultado de la evaluación.
 Este es opcional a realizarse, según lo determine el evaluador.