

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO O LA INSTALACIÓN, DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ACCIDENTES



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30+000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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 Código ambiental.

SONC22700411

I.1.5 Domicilio del establecimiento o instalación.

Km 30+000 de la Carretera Oaxaca-Tlacolula, municipio de Tlacolula de Matamoros, Estado de Oaxaca, C.P. 70400.

Longitud 16°58'47.74" N Longitud 96°29'57.17" O

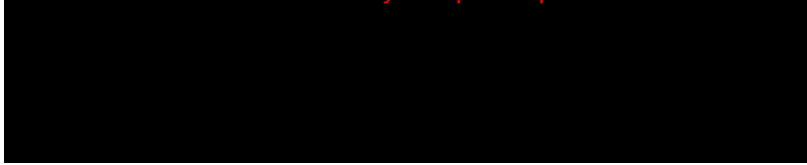
Fuente Google Earth Pro

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

Sr. Abdón Antonio Rubio Martínez
Representante legal

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.

A large black rectangular box redacting the contact information of the legal representative.

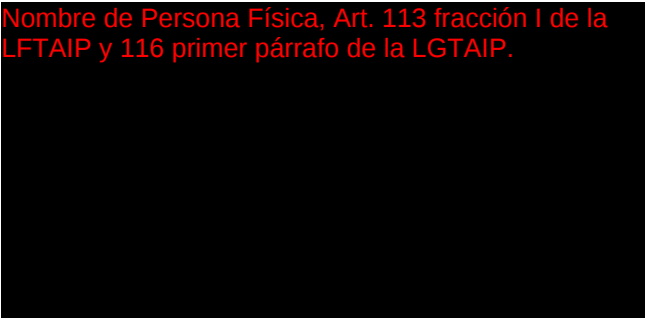
I.2 Responsable de la información contenida en el Programa para la Prevención de Accidentes.

Responsable técnico del estudio.

Ing. Irma Corona Arellano.
Cédula profesional: 3763056

Colaboradores:

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

A large black rectangular box redacting the names of the collaborators.

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

Coordinadora y colaboradores de la elaboración del estudio.

ANEXO A

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA: SONIGAS, S.A. DE C.V.				
R.F.C.	SON990511MIO		CMAP:	623094
CÓDIGO AMBIENTAL: SONC22700411				
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 30+000 de la carretera Oaxaca-Tlacolula		
No. Exterior:	NA	Edificio:	NA	Entrada: NA
No. Interior:	NA			
Colonia:	NA			
Entre la calle:	NA	Y calle:	NA	
Localidad (excepto DF):		NA		
Código Postal:	70400	Municipio o Delegación:	Tlacolula de Matamoras	
Entidad Federativa: Oaxaca				
Teléfono:	Teléfono y correo electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.			
Correo electrónico:				
Coordenadas de la instalación (señalar la referencia donde se tomaron las coordenadas)				
Geográficas:	Latitud Norte:	16°58'47.70"	Longitud Oeste:	96°29'58.86"
UTM:	X=766240.697320		Y=1879030.59244	
Las coordenadas fueron tomadas en el área de almacenamiento				
Altitud sobre el nivel del mar:		1611 msnm	Clave catastral:	
Fecha de inicio de operaciones: Año 2000				
DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES				
Calle:	Domicilio y teléfono del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.			
No. Exterior:				
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.	SON990511MIO	
Nombre o razón Social de la Empresa Responsable del Programa:	Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S.C.	R.F.C.	SIC000327PKA	
Nombre del Responsable de la Elaboración del Estudio:	Ing. Irma Corona Arellano	R.F.C.		
Nombre del Representante Legal de la Empresa:	Abdón Antonio Rubio Martínez	R.F.C.	Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	

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

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL ESTABLECIMIENTO O LA INSTALACIÓN DONDE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30+000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

II.1. Descripción de las características físicas del entorno.

Ubicación y colindancias.

La planta de distribución de gas l.p. propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** se encuentra ubicada en una zona con características agrícolas-ganaderas, asimismo, esta zona cuenta con la infraestructura necesaria para el desempeño de sus actividades tales como: energía eléctrica y vías de comunicación, dado que la planta se ubica sobre la Carretera Federal Tlacolula- Oaxaca, para el acceso a sus instalaciones se cuenta con un camino de terracería, el cual no genera ningún problema en cuanto al tránsito de los vehículos que pasan por el lugar.

La empresa cuenta con una superficie total de 20,824.24 m², de los cuales la planta ocupa para sus actividades 12,238.37 m², misma que cuenta con la licencia de uso de suelo oficio No. 1113 expediente 553/97 expedida por el H. Ayuntamiento Constitucional de Tlacolula de Matamoros, Oaxaca el 15 de noviembre de 1992. El terreno que ocupa la planta se encuentra delimitado por sus linderos Norte, Este y Oeste (Figura II.1) mediante una barda de block de concreto de 2.10 m de altura y el lindero Sur con barda de block de concreto de 2.50 m de altura.

Sus colindancias inmediatas son las siguientes:

- A. **Norte:** en 65.24 m, 63.90 m y 117.0 m con terreno sin uso específico, propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.**
- B. **Sur:** en 132.50 m con terreno propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.**
- C. **Oeste:** en 163.40 m con terreno propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.**
- D. **Este:** en 140.03 m con terreno propiedad de particulares.

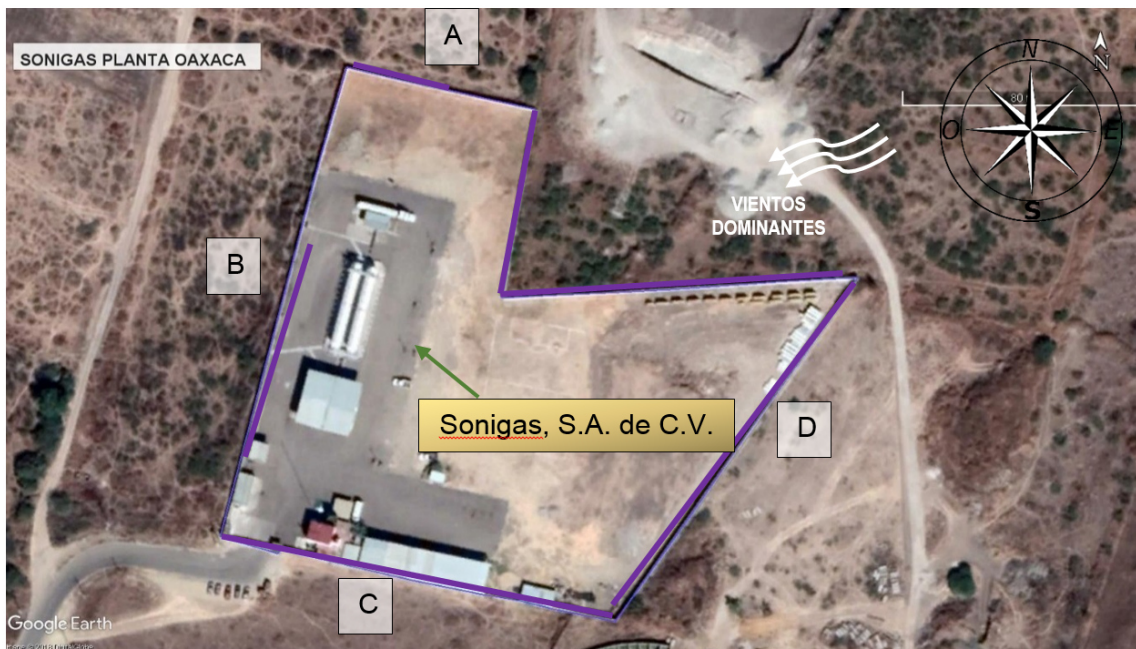
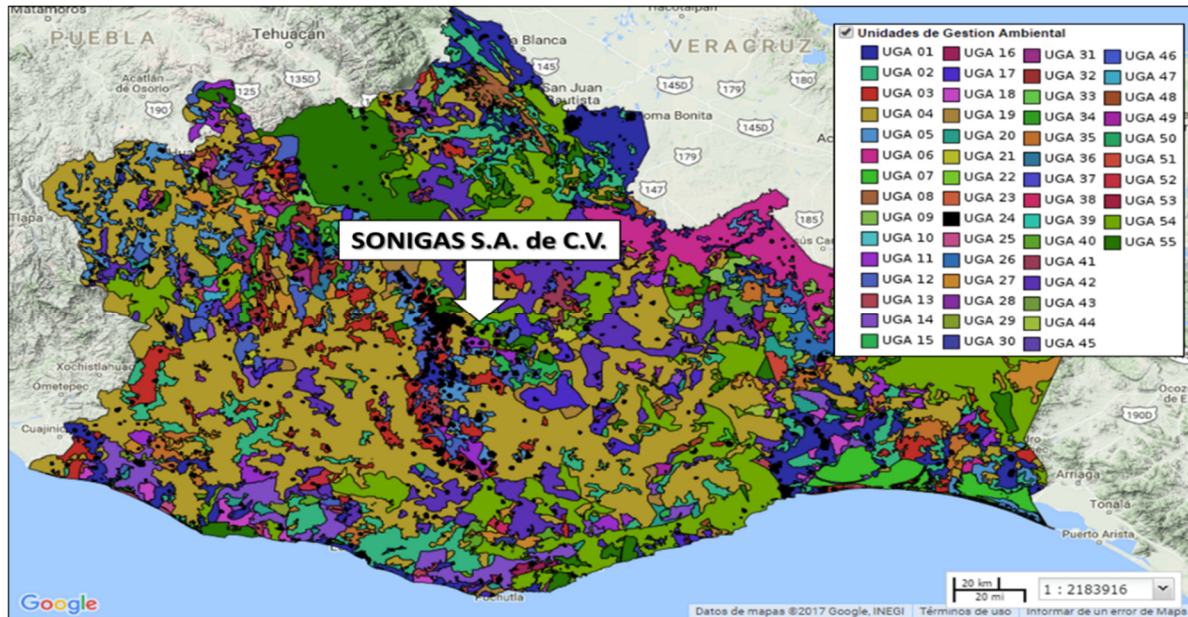


Figura II.1 Visualización de los predios colindantes del área del proyecto.
Terrenos propiedad de Sonigas S.A. de C.V. (A, B, C)
Terrenos de propiedad privada (D).

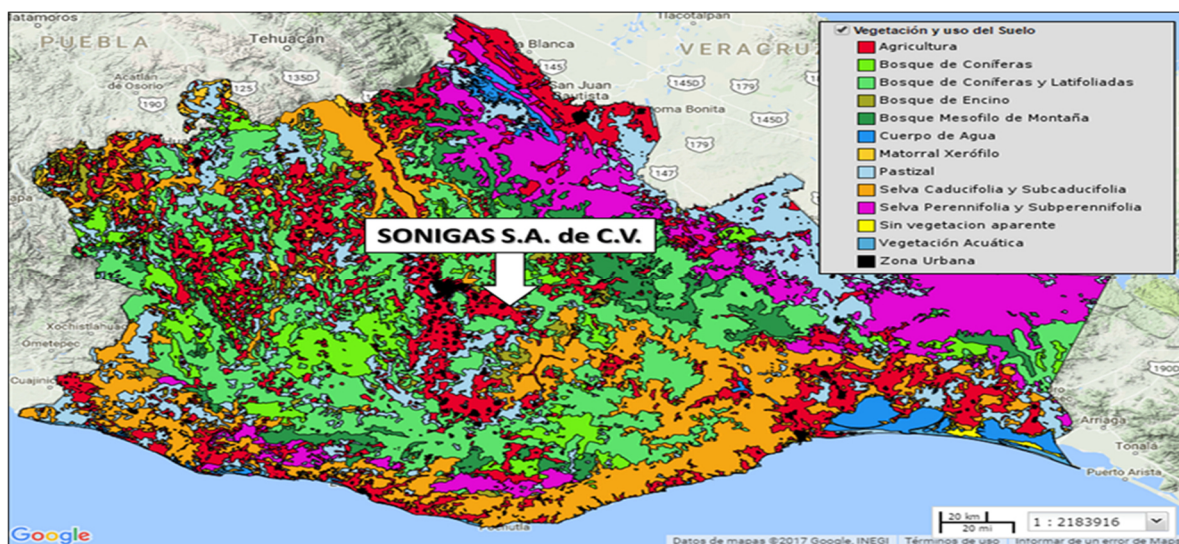
Uso de suelo.

Con base al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), la planta se encuentra ubicada dentro de la UGA 054 (Figura II.2) con política de protección propuesta, con aptitud de Turismo, Ecoturismo e Industrial (Figura II.3), además, la empresa cuenta con la licencia de uso de suelo oficio No. 1113 expediente 553/97 expedida por el H. Ayuntamiento Constitucional de Tlacolua de Matamoros, Oaxaca con fecha del 15 de noviembre de 1997, para la instalación de la planta de distribución de gas l.p., por lo que las actividades correspondientes son compatibles.



Fuente: Visualizador SIG POERTEO

Figura II.2 UGA's de suelo del sitio del proyecto conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.



Fuente: Visualizador SIG POERTEO

Figura II.3. Uso de suelo del sitio del proyecto conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.

El predio donde se ubica la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza dentro de la **UGA 054 la cual tiene una Política de Propuesta de Protección**, sin embargo al ser una planta ya establecida permite que esta actividad sea compatible con el estatus establecido, siempre y cuando se vigile que se cumplan las condiciones de los criterios ecológicos establecidos de la unidad, toda vez que la empresa no realizará uso de los recursos naturales. Ver figura (Figura II.4).



Figura II.4. Ubicación del área del proyecto de acuerdo al POERTEO.

Cabe destacar que el predio no se encuentra ni total, ni parcialmente dentro de algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia estatal, municipal o federal que pudiera ser afectada por las actividades de la planta. El predio donde se ubica la planta se encuentra fuera de áreas naturales protegidas y reservas estatales, siendo las ANP más cercanas el Monumento Nacional Yagul ubicado a 3.4km dirección Sureste y el Parque Nacional Benito Juárez a 25.21km dirección Noroeste.

Cuerpos de agua.

La zona donde se ubica la planta se encuentra dentro de la RH20 Costa Chica, Subregión Costa Chica-Río Verde, en la Cuenca del Río Atoyac, Subcuenca Río Atoyac – Oaxaca de Juárez. (Conagua, 2003), esta Subcuenca mantiene como principales corrientes al Río Seco y Salado, que tienen origen en las estribaciones de la serranía que rodea al Valle de Tlacolula en su porción norte y noreste en una elevación promedio de 3 mil 200 metros sobre el nivel del mar, y son afluentes importantes para la corriente del río Atoyac.

De acuerdo con los datos obtenidos del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) la zona donde se ubica la planta pertenece a la Región Hidrográfica RH30 Grijalva-Usumacinta. Asimismo, a través de la herramienta virtual Espacio y Datos de México. INEGI se puede corroborar que en un radio de 500 metros no se ubican cuerpos de agua, únicamente se registra una corriente de agua de tipo intermitente, es decir, que su existencia depende de la precipitación pluvial, la cual se ubicada a más de 500 metros de la instalación (Figura II.5.)



Figura II.5. Cuerpos de agua cercanos a la instalación.

Asentamientos humanos.

De acuerdo con el inventario Nacional de viviendas realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2016, en un radio de 500 m en torno a la planta se encontró lo siguiente:

Al Suroeste de la planta de distribución de gas l.p. se encuentran el fraccionamiento “Valle del Lago” y la unidad habitacional “12 de mayo” a una distancia aproximada de 296 m y 479 m, respectivamente. (Figura II.6)



Figura II.6 Plano de la localización de los elementos externos en un radio de 500 m.

Considerando ambos fraccionamientos se tienen un total de 160 viviendas y una población total aproximada de 1501 personas.

Flora.

Para conocer las características florísticas del sitio de estudio se llevó a cabo una caracterización del sitio, mediante la recopilación de datos bibliográficos, los cuales fueron corroborados a través de una visita al predio de la empresa, donde se constató las condiciones actuales con las que labora la empresa, encontrando la siguiente información:

Dentro de la superficie de la empresa correspondiente a 20,824.24 m², dentro de las cuales 12,238.37 m² corresponden a las áreas operativas, donde la vegetación presente se ubica en las áreas verdes de la misma, las cuales consta de las especies *Pinus sp.*, *Cípress sp.* y *Ficus sp.* únicamente ubicadas como plantas de ornato.

Las áreas colindantes al área del proyecto, está provisto de vegetación secundaria y pastizales, toda vez que se trata de zonas agrícolas en desuso, donde se observaron las siguientes especies ver tabla (Tabla II.1), ver figura (Figura II.7).

Tabla II.1 Vegetación secundaria de la región

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	• <i>Prosopis leavigata</i> • <i>Mimosa sp.</i> • <i>Acacia farnesiana</i> • <i>Pithecellobium dulce</i>	Mezquite Uña de gato Huizache Guamúchil	No presente
Gramineae	• <i>Muhlenbergia robusta</i> • <i>Rhynchelytrum repens</i>	Zacatón Pasto rosado	No presente
Cactaceae	• <i>Neobuxbaumia sp.</i> • <i>Opuntia sp.</i>	Tetecho Nopal	No presente
Euphorbiaceae Solanaceae	• <i>Ricinus communis</i> • <i>Nicotina glauca</i>	Higuerilla Palán	No presente

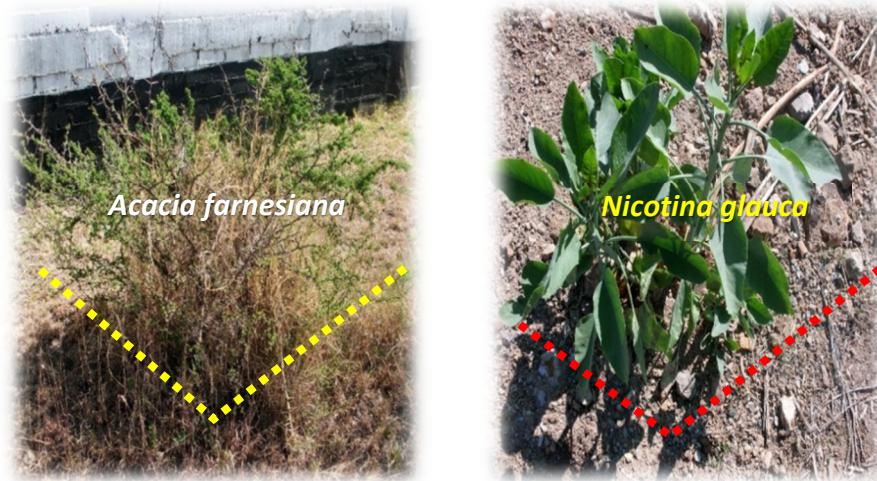


Figura II.7 Especies secundarias de la region

La flora representativa alrededor del área del proyecto es de tipo de vegetación secundaria correspondiente principalmente a pastizales cultivados y un remanente de Selva Baja Caducifolia donde se encuentran las siguientes especies ver tabla (Tabla II.2).

Tabla II.2 Especies registradas en las áreas colindantes a la superficie del predio.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	• <i>Acacia farnesiana</i> • <i>Prosopis leavigata</i> • <i>Leucaena leucocephala</i> • <i>Delonix regia</i> • <i>Mimosa sp.</i> • <i>Pithecellobium dulce</i>	Huizache Mezquite Guaje Framboyán Uña de gato Guamúchil	No presente
Gramineae	• <i>Muhlenbergia robusta</i> • <i>Rhynchelytrum repens</i>	Zacatón Pasto rosado	No presente
Cactaceae	• <i>Neobuxbaumia sp.</i> • <i>Opuntia sp.</i> • <i>Escontria chiotilla</i>	Tetecho Nopal Jiotilla	No presente
Moraceae Papaveraceae Pinaceae Poaceae Nyctaginaceae Solanaceae Myrtaceae Arecaceae Asteraceae Euphorbiaceae Bignoniaceae	• <i>Ficus sp.</i> • <i>Argemone ochroleuca</i> • <i>Pinus sp.</i> • <i>Cynodon sp.</i> • <i>Bougainvillea glabra</i> • <i>Nicotina glauca</i> • <i>Eucalyptus sp.</i> • <i>Roystonea sp.</i> • <i>Cosmos bipinnatus</i> • <i>Ricinus communis</i> • <i>Jacaranda mimosifolia</i>	Higuera Chicalote Pino Pasto Bugambilia Palán Eucalipto Palmera Mirasol Higuerilla Jacaranda	No presente

Debido a que las especies vegetales nativas, se encuentran en constantes presiones de espacio, propiciadas por actividades antrópicas la vegetación es frecuente encontrar las primeras fases de vegetación secundaria, sólo se puede encontrar vegetación oportunista, resistente a las constantes actividades de alteración. Las especies reportadas para la zona no se encuentran en peligro de extinción, amenazado o sujeto a protección especial, ya que las actividades de agricultura que se desarrollan han propiciado que la vegetación nativa haya sido sustituida por vegetación de pastizal y ornamental.

Fauna.

En el municipio se cuenta con la presencia de animales domésticos y animales silvestres, de los cuales los domésticos son utilizados para cría, engorda, trabajo y transporte, de los que destacan el ganado bovino, porcino, caprino, ovino y aves de corral, sin embargo en las vegetaciones más conservadas se pueden encontrar animales como coyotes (*Canis latrans*), zorros (*Urocyon cinereoargenteus*), tlacuaches (*Didelphys marsupialis*), tuzas (*Cratogeomys neglectus*), jilgueros (*Toxostoma curvirostre*), tórtolas (*Columbina inca*), entre otros.

Sin embargo, en las zonas de agricultura existe una interacción entre estos dos tipos de fauna, y es común encontrar otros animales como ratones (Muridae), conejos (*Sylvilagus floridanus*), que son especies asociadas a zonas de cultivo.

Debido a que se trata de un proyecto en operación, además de ser una empresa delimitada con barda no se prevé la afectación a fauna, además de que en los alrededores se encuentran áreas destinadas para cultivo, y no se ubica cercano a ningún remanente de vegetación natural. Por lo cual no se encuentra ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en peligro durante la operación de este proyecto.

Clima.

Se obtuvo la información climática del área donde se ubica la zona de estudio, cuenta con un clima semicálido con lluvias en verano corresponde al tipo Bs1 (h') w, según la clasificación de Köppen modificada por E. García. La temperatura oscila entre una temperatura media anual mayor de 22°C, y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La precipitación media del sitio es de 517.3 mm con porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Temperatura

Se obtuvo información de la Estación Meteorológica ver tabla (Tabla II.3) del municipio de Tlacolula de Matamoros, del Servicio Meteorológico Nacional (00020165), siendo la más cercana al área del proyecto, con ubicación en 96°28'59" longitud Oeste y 16°57'00" Latitud Norte, a continuación, se presentan las Normales Climatológicas de un periodo comprendido entre 1951-2010. La temperatura media anual del sitio es de 17.7°C, una temperatura máxima de 26.6°C y mínima normal de 8.8°C.

Los datos de temperatura corresponden a 59 años de observación, el periodo de registros comprende de 1951 a 2010.

Tabla II.3 Temperatura (°C) para el periodo de 1951-2010.

	M E S E S											
Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Máx. normal	25.3	27.0	29.4	30.2	28.9	26.2	25.2	25.8	25.2	25.4	25.6	25.1
Máx. mensual	28.2	29.4	32.1	34.7	34.1	30.7	28.7	30.3	30.3	28.8	28.1	27.4
Máx. diaria	33.0	35.0	39.0	40.0	41.0	39.0	40.0	39.5	33.0	35.0	33.0	31.5
Media normal	14.5	15.9	18.5	20.2	20.2	19.4	18.5	18.6	18.4	17.4	16.0	14.8
Mín. normal	3.6	4.8	7.7	10.1	11.5	12.6	11.8	11.4	11.7	9.4	6.3	4.4
Mín. mensual	-1.3	-0.6	4.0	5.4	7.5	8.9	9.1	8.1	9.2	4.0	1.9	-1.8
Mín. diaria	-8.5	-7.0	-4.0	-4.0	1.5	4.0	1.0	4.0	4.0	-3.0	-5.0	-6.5

Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA. Normales climatológicas, Estación meteorológica 00020165 Tlacolula de Matamoros.

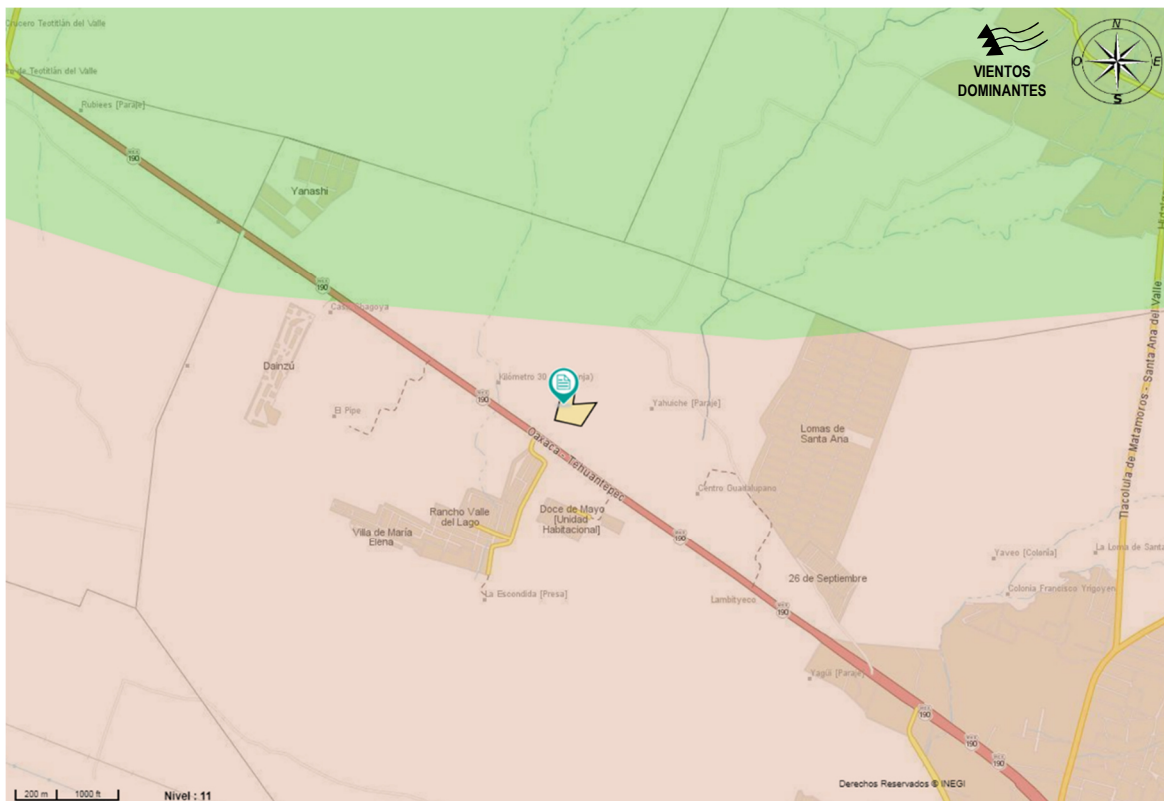
El régimen de precipitación anual en el área del proyecto, de los meses con mayor precipitación es de abril a septiembre, siendo el más lluvioso el mes de junio, como se indica a continuación ver tabla (Tabla II.4).

Tabla II.4 Régimen de precipitación pluvial en el área del proyecto. Periodo 1951-2010.

M E S E S												
Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precipitación normal	2.7	5.3	6.8	25.2	62.5	139.0	69.7	78.0	92.5	26.6	7.1	1.9
Máx. Mensual	71.5	58.0	29.5	90.5	212.5	290.0	208.0	302.5	216.0	103.5	42.0	20.0
Máx. Diaria	60.0	35.0	22.0	57.0	54.0	66.0	62.0	81.0	68.0	36.0	35.5	13.0

Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA. Normales climatológicas, Estación meteorológica 00020165 Tlacolula de Matamoros.

En la siguiente figura (Figura II.8) se muestra la delimitación en grupos respecto al clima identificado en la región de Tlacolula-Oaxaca.



Fuente: Mapa digital INEGI. Unidades CLIMATICAS, INEGI. 2017
Figura II.8 Tipo de clima en el área donde se ubica la planta.

Fenómenos Hidrometeorológicos.

Este tipo de fenómenos en el municipio no son muy abundantes, ya que estos se originan principalmente por lluvias torrenciales, sin embargo la precipitación pluvial del sitio es media, lo que no llega a ocasionar mayores estragos en el sitio, sin embargo durante la temporada de calor pueden suscitarse sequías extremas en el municipio. En la siguiente tabla (Tabla II.5) se presentan algunos fenómenos climatológicos presentes en el municipio.

Tabla II.5 Fenómenos climatológicos presentes en el área del proyecto

Parámetros	M e s e s											
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
# de días con lluvia	0.2	0.4	0.8	2.3	5.3	10.8	7.1	6.8	8.1	30.	0.8	0.3
Niebla	0.0	0.1	0.0	0.1	0.4	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Tormenta eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA. Normales climatológicas, Estación meteorológica 00020165 Tlacolula de Matamoros.

En la región donde se ubica la planta de distribución de gas l.p. el número de días con lluvia al año es en promedio de 45.9 días, mientras que la niebla y tormenta eléctrica al año es de 0.9 y 0.2 días respectivamente.

Vientos dominantes

Para determinar los vientos dominantes en la región se consultó la página digital del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), del cual se obtuvieron los datos de la Estación Meteorológica de San Sebastián Abasco siendo la más cercana al área del proyecto (ubicada en 16°59'33.3" latitud norte y 96°34'56.4" longitud oeste) ver tabla (Tabla II.6) considerando datos del periodo de enero de 2015 a abril de 2017 observando que los vientos dominantes de la región presentan una dirección sureste, con variaciones en dirección noreste. El promedio de velocidad del viento es de 5.65 km/h.

Tabla II.6 Velocidad del Viento por Mes durante los años 2015-2017.

VELOCIDAD DEL VIENTO PROMEDIO MENSUAL													
V.V. Km/h	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
2015	5.61	6.20	6.89	6.90	5.07	4.92	-	-	2.48	3.93	4.47	4.55	5.1
2016	4.93	6.77	6.86	6.14	5.96	4.15	4.66	4.93	5.10	4.81	4.5	5.09	5.32
2017	5.38	6.52	7.24	6.94	-	-	-	-	-	-	-	-	6.54

Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, Digital, 2017).

Sequía

Debido a las altas temperaturas que se presentan en el municipio aunado a las bajas precipitaciones se generan las condiciones para presentarse sequías, cabe resaltar que en el municipio es un riesgo considerado medio como se observa en la siguiente figura (Figura II.9) ya que estas no son extremas pero si se presentan con regularidad (CENAPRED, 2017).



Figura II.9 Peligro por ondas cálidas en el área donde se ubica la planta.

Inundaciones

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de una zona de riesgo medio por inundaciones como se muestra en la siguiente figura (Figura II.10), este fenómeno se ha visto más acentuado debido a la pérdida de suelos que reducen la capacidad de aprovechamiento de los recursos hídricos (ríos, lagos, lagunas, presas, etc.), por la disminución de la infiltración del agua en el suelo y la recarga de los mantos acuíferos y en caso contrario, el incremento del escurrimiento superficial y del caudal de los ríos, produciendo inundaciones (Bitácora Ambiental de Oaxaca, 2016).

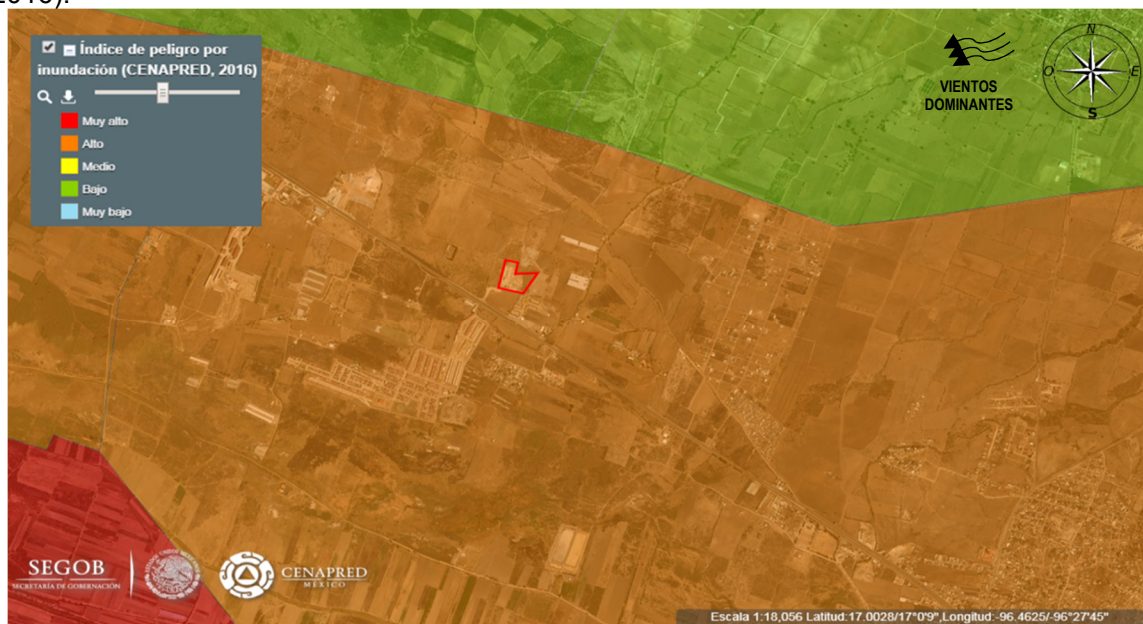


Figura II.10 Peligro por inundación en el área donde se ubica la planta.

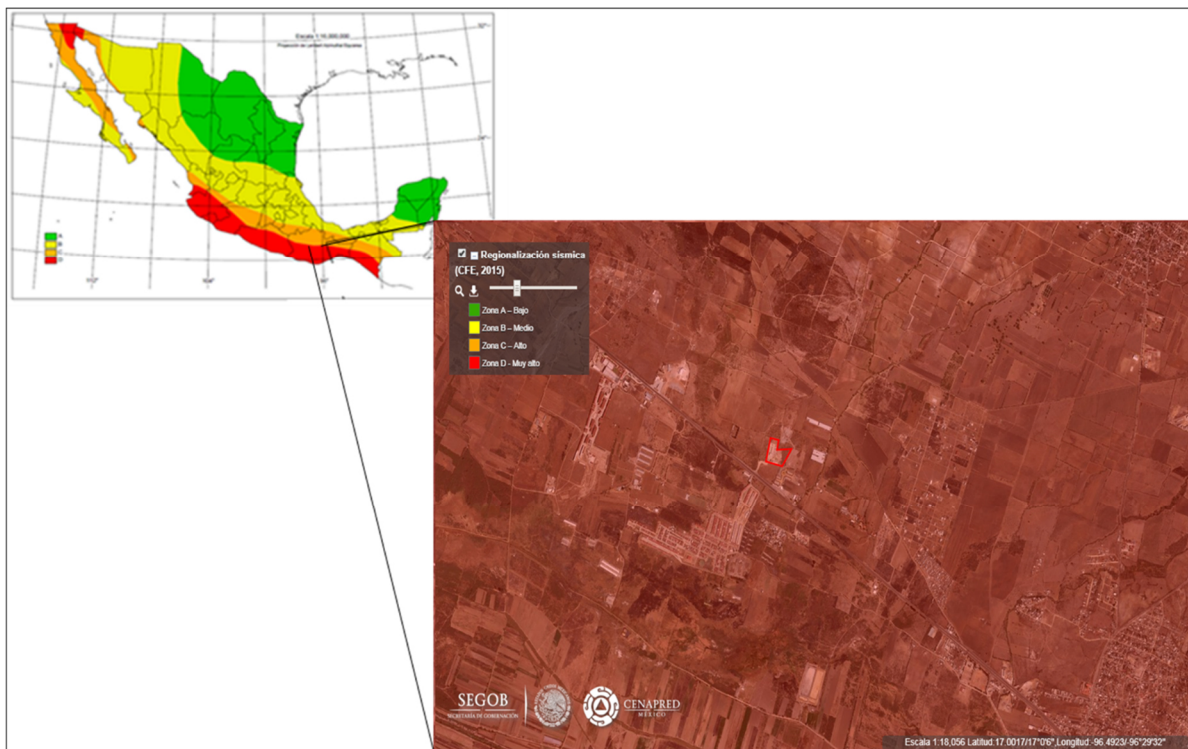
Riesgos geológicos

Sismos

Para conocer el grado de peligro sísmico en el sistema ambiental, se recurrió a la Regionalización Sísmica de México, dicha regionalización cuenta con cuatro zonas:

- **Zona A**, de baja sismicidad. En esta zona no se ha registrado ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10 % de la aceleración de la gravedad.
- **Zona B**, de media intensidad. Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- **Zona C**, de alta intensidad. En esta zona hay más actividad sísmica que en la zona B, aunque las aceleraciones del suelo tampoco sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.
- **Zona D**, de muy alta intensidad. Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y su ocurrencia es muy frecuente, además de que las aceleraciones del suelo sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

El estado de Oaxaca se caracteriza por ser un lugar con alta frecuencia sísmica ver figura (Figura II.11), en relación con el sistema ambiental este se ubica en una zona de muy alto riesgo, en la zona D, ya que el estado de Oaxaca presenta condiciones de relieve y subsuelo que han producido a lo largo de varios procesos dinámicos de evolución geológica, asociados al movimiento de las placas y fallas geológicas (CENAPRED 2000).



Fuente: CENAPRED 2000 y 2017.

Figura II.11 Riesgo por sismicidad presente en el área del proyecto donde se ubica la planta.

Regiones potenciales de deslizamiento

El área del proyecto se ubica en la Región Potencial de Deslizamiento denominada Pacífico Sur ver figura (Figura II.12), los cuales se definen como el movimiento de masa, sea esta masa suelo, roca sólida o combinaciones, los deslizamientos se producen cuando el material, unido, se mueve a lo largo de una superficie de debilidad, que puede ser, por ejemplo, una falla.

En muchas ocasiones los terremotos provocan deslizamientos debido a los esfuerzos que ejercen las ondas sísmicas en sedimentos suaves y con pendientes altas y debido a la susceptibilidad sísmica que presenta el sitio el riesgo por deslizamiento es alto. Otros factores que propician este fenómeno es la transformación del equilibrio natural por actividades humanas tales como excavaciones, extracción de materiales, deforestaciones que modifican la estructura e hidrología de los suelos (CENAPRED, 2001).



Fuente: CENAPRED, 2017

Figura II.12 Regiones potenciales de deslizamiento.

Con respecto a los fenómenos hidrometeorológicos el área donde se encuentra la planta de distribución de GLP se encuentra inmersa en una zona de riesgo medio por inundaciones. Actualmente dicho riesgo ha incrementado debido a la pérdida de suelos lo que conlleva a la reducción de la capacidad de aprovechamiento de los recursos hídricos así como la recarga de los mantos acuíferos.

En este sentido, las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos dentro de la planta serán de grava compactada 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.

Asimismo, para la ejecución del proyecto se consideraron los criterios generales de diseño arquitectónico y estructural que se ven afectados por el lugar donde se encuentra localizada la instalación y que son los referentes a los cálculos de los elementos estructurales, como son cimentaciones, bases del tanque, columnas, etc., donde se han considerado los factores requeridos por la sismicidad del sitio donde se ubica la planta. Para seguridad en el diseño de las zapatas se consideró un terreno con resistencia de 5 Ton/m², valor crítico para un subsuelo poco compacto, usado solo con fines de cálculo.

II.2 Descripción de las características socio-económicas.

Particularmente dentro de un radio de 500 m alrededor de la planta se ubica el fraccionamiento Valle del Lago a 296 m al Suroeste y la U.H. 12 de Mayo a 479 m al sureste. A una distancia mayor a 500 m se encuentra la colonia Lomas de Santa Ana y los fraccionamientos Dainzú (Casas GEO).

El establecimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. se verá influenciado directa e indirectamente por la dinámica poblacional del municipio de Tlacolula de Matamoros donde se ubica el área del proyecto y que representa su principal área de distribución, por lo cual se consultaron productos estadísticos y cartográficos con los que cuenta el INEGI, tales como “Espacio y Datos de México”, “Inventario Nacional de Vivienda” y “Mapa Digital”, para determinar el medio socioeconómico correspondiente al municipio de Tlacolula de Matamoros, los cuales se presentan a continuación. Ver tablas (Tabla II.7) y (Tabla II.8).

a) Datos generales de la población:

Tabla II.7 Ficha básica correspondiente a la localidad de Tlacolula de Matamoros.

CLAVE INEGI	205510001		
Clave de la entidad	20		
Nombre de la Entidad	Oaxaca		
Clave del municipio	551		
Nombre del Municipio	Tlacolula de Matamoros		
Grado de marginación municipal 2010	Medio		
Clave de la localidad	0001		
Nombre de la localidad	Tlacolula de Matamoros		
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa		
DATOS DEMOGRÁFICOS	HOMBRE	MUJERES	TOTAL
Total de la población en la localidad	6,312	7,509	13,821

Tabla II.8 Población por grupo de edad.

RANGOS DE EDADES DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO			
0 a 2 años	686	3 a 5 años	828
3 años y más	13,032	6 a 11 años	1,498
5 años y más	12,474	8 a 14 años	1,720
12 años y más	10,706	15 a 17 años	802
15 años y más	9,964	18 a 24 años	1,713
18 años y más	9,162	60 años y más	1,688

El municipio de Tlacolula de Matamoros, cuenta con los servicios de vivienda, educación, salud, religión, equipamiento y servicios públicos. A continuación se realiza una descripción de cada uno de los servicios e infraestructuras de vivienda con los que cuenta el municipio, así como los datos económicos de la población ver tablas (Tablas II.9) y (Tabla II.10).

Tabla II.9 Características de vivienda.

VIVIENDA			
Total de viviendas	4,760	Viviendas particulares de uso temporal	158
Total de viviendas habitadas	3,541	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.91
Total de viviendas particulares	4,726	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1.09
Total de viviendas particulares habitadas		3,507	

Tabla II.10 Población presente en las viviendas particulares habitadas del municipio

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	POBLACIÓN
Con piso de material diferente de tierra	2,678
Con piso de tierra	824
Que disponen de luz eléctrica	3,422
Que no disponen de luz eléctrica	79
Que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	3,095
Que disponen de drenaje	2,729
Que no disponen de drenaje	767
Sin ningún bien	110

Indicadores socioeconómicos.

Dentro de las colindancias con el área del proyecto las actividades que se desarrollan son principalmente la agricultura y la ganadería. El municipio se encuentra dedicado el 80% al cultivo de productos básicos como el maíz, frijol, mientras que el resto son cultivos industriales y representan el 20% de la superficie sembrada, sin embargo, el sector presenta un crecimiento lento con una producción cada vez menor. Como actividad productiva secundaria se tiene a la Ganadería que ocupa un lugar importante dentro de la economía familiar y se desarrolla a gran escala, principalmente para el comercio de ganado: vacuno, porcino, caprino y bovino. En este apartado se muestra la condición económica en la que se encuentra la localidad de Tlacolula de Matamoros, así como las actividades económicas que en la actualidad se llevan a cabo en la zona donde se encuentra el proyecto.

Tabla II.11. Indicadores socioeconómicos.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	5,940	3,470	2,470	58.41	41.59
Población económicamente no activa	4,719	1,269	3,450	26.89	73.11
Población ocupada	5,791	3,363	2,428	58.07	41.93
Población desocupada	149	107	42	71.81	28.19

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

Como se puede observar, en la localidad de Tlacolula de Matamoros predomina la influencia económica por parte del género masculino.

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

En cuanto a infraestructura en la zona donde se encuentra ubicada la planta de distribución no existen acueductos ni líneas de agua potable, la planta se provee del 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 de la planta son descargadas a una fosa séptica.

La alimentación eléctrica se obtuvo de la línea de alta tensión de CFE que pasa por enfrente del terreno, con una tensión de 13.2 KV y de la que se tomó una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles 1F, 14.4 KV y con juego de tres apartarrayos autovalvulares 1F, 12 KV, llevando la línea hasta el límite de la planta mediante postes de concreto C-11-450 equipados con estructuras "T", rematando en el transformador que forma parte de la subestación tipo compacta, con su equipamiento en 3 fases de cuchillas fusibles 14.4 KV y apartarrayos autovalvulares 12 KV, protegiendo la salida de B.T. con interruptor termomagnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa medición, ambos instalados en la parte superior de salida de la subestación, llevando la acometida al tablero de la planta por trayectoria en ducto visible.

De conformidad por lo reportado por el portal del gobierno del estado de Oaxaca y conforme a la Ley de Protección Civil del Estado de Oaxaca; el Instituto de Protección Civil del Estado es el organismo público facultado para hacer uso de los recursos materiales, humanos y tecnológicos necesarios para ejercer acciones de Protección Civil con un enfoque de Gestión Integral de Riesgos y de Continuidad de Operaciones.

El Instituto de Protección Civil debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Establecer la concurrencia de la facultad del Estado y los municipios en la elaboración y ejecución de políticas públicas en materia de prevención de desastres y protección civil, contemplando en el desarrollo de estas acciones, el enfoque de género y respeto a los derechos humanos de los pueblos y comunidades Indígenas y de los pueblos afromexicanos.
- Establecer las normas, criterios y principios básicos a que se sujetarán los programas, políticas y acciones en materia de prevención de riesgos y protección civil;
- Impulsar los mecanismos para la participación y concertación entre el estado y sectores social y privado, con el objeto de implementar las acciones de prevención de riesgos, auxilio y recuperación, 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 y desastre;
- Consolidar las bases de integración y funcionamiento de los sistemas estatal y municipal de Protección Civil;
- Establecer las normas y principios para fomentar la cultura de la prevención de riesgos, la protección civil y la autoprotección de sus habitantes, que reduzca en la medida de lo posible la vulnerabilidad de la población y fortalezca sus capacidades y resiliencia.
- Contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales celebrados por el Estado Mexicano en materia de reducción del riesgo de desastres, cambio climático, y demás relacionados con la protección civil.

Para el cumplimiento de cada uno de los servicios, la dependencia estatal de protección civil cuenta con planes, programas y materiales de difusión en materia de protección civil.

En el centro de población de Oaxaca se encuentra la sede del Instituto de Protección Civil del estado de Oaxaca. Además en el estado se encuentran 117 unidades de hospitalización.

Servicios de apoyo.

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	TIEMPO ESTIMADO EN QUE TARDARÍA EN LLEGAR LA AYUDA
Subestación Norte de Bomberos	Mártires de Cananea, Volcanes, 68020 Oaxaca, Oax.	01 951 544 8091	43 min
Protección civil Municipal de Oaxaca	Priv. de Jazmines 102, Reforma, 68050 Oaxaca, Oax.	01 951 144 8287	40 min
IMSS Hospital Rural de Solidaridad	Carr. a Villa Díaz Ordaz S/N, Tercera Secc, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	01 951 562 0296	7 min
Policía del municipio de Tlacolula de Matamoros	2 de Abril SN, Tercera Sección, 70403 Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	01 951 562 0806	8 min
Secretaria De Vialidad Y Tránsito, Tlacolula De Matamoros	Calle Mariano Matamoros #10, Colonia Centro, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oax.	-	10 min
Dirección General de la Policía vial	Av. Ferrocarril 701, FERROCARRIL, José Vasconcelos, 68115 Oaxaca, Oaxaca	01 951 516 3800	36 min
Policía municipal	Independencia 1, Centro, 70430, Centro, 70430 San Pablo Villa de Mitla, Oax.	01 951 568 0181	20 min
Cruz Roja Mexicana de Tlacolula	Internacional Cristóbal Colón 425, Francisco Irigoyen, Tercera Secc, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oax.	01 951 562 0812	4 min
Coordinación Estatal de Protección Civil	Prol. de Xicoténcatl 1031, Universidad, Eliseo Jimenez Ruiz, 68120 Oaxaca, Oax.	01 800 170 7070	38 min

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO III

MATERIALES PELIGROSOS MANEJADOS Y ZONAS POTENCIALES DE AFECTACIÓN



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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	295,910 kg (500,000 L) distribuidos en dos recipientes cilíndricos horizontales de 250,000 L de capacidad al 100 %.
En proceso	Variable
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.

III.2. Descripción de los procesos productivos.

Descripción detallada del proceso.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** – ubicada en el km 30+000 de la carretera Oaxaca –Tlacolula, Tlacolula de Matamoros, Oaxaca - desarrolla un proceso operativo relativamente simple, debido a que éste no involucra reacciones químicas u operaciones unitarias, ya que dicho proceso consiste en realizar el trasvase del gas licuado de petróleo (**GLP**) de un recipiente a otro, limitándose a realizar el manejo del **GLP** a través de operaciones de trasiego. Este sistema de trasiego se considera como el *conjunto de tuberías, válvulas, equipo y accesorios para transferir Gas L.P., construido para quedar instalado permanentemente en una planta de distribución. Dicho sistema inicia en las válvulas colocadas en los coples de los recipientes de almacenamiento y termina en la punta de las mangueras de las llenaderas de recipientes transportables, tomas de recepción, suministro o carburación de autoconsumo*, tal como se establece en su numeral **3.59** de la NOM-001-SESH-2014.

Para la comprensión del proceso operativo que se lleva a cabo en la Planta de Distribución de GLP, se describen a continuación, de acuerdo con la norma, los elementos primordiales que conforman la planta.

Semirremolque: Estructura móvil no autopropulsada que mantiene en forma fija y permanente un recipiente de almacenamiento para contener Gas L.P., utilizado para el transporte de dicho combustible, y que incluye los elementos necesarios para realizar maniobras de carga y descarga del mismo.

Recipiente de almacenamiento: Recipiente no transportable para almacenamiento de Gas L.P., a presión, instalado permanentemente en una planta destinada a la distribución.

Autotanque: Vehículo que en su chasis tiene instalado en forma permanente uno o más recipientes no transportables para contener Gas L.P., utilizado para el transporte o distribución de dicho combustible a través de un sistema de trasiego.

Recipiente transportable: Envase utilizado para contener Gas L.P., a presión, y que, por sus características de seguridad, peso y dimensiones, una vez llenado, debe ser manejado manualmente por personal capacitado para llevar a cabo la distribución.

Básicamente el proceso operativo de la *instalación* inicia con la recepción del **GLP** con la descarga de los **semirremolques**, posteriormente se lleva a cabo su almacenamiento temporal por medio del **recipiente de almacenamiento**, para finalmente ser distribuido a los usuarios finales mediante **recipientes transportables** – venta al público – así como el suministro a tanques estacionarios mediante **auto-tanques** que previamente son cargados con el combustible mediante la toma de suministro, asimismo se dispone de una toma de carburación de autoconsumo, con la finalidad de suministrar el **GLP** a los **vehículos de reparto** y **auto-tanques** que emplean éste como combustible (gas carburante).

Como se ha mencionado, el proceso operativo no involucra reacciones químicas u operaciones unitarias debido a que el **GLP**, sólo pasa de un recipiente a otro – **trasiego** – por lo cual comporta una relativa sencillez.

La actividad implica un **peligro** en función de las propiedades de **inflamabilidad** – es la medida de la facilidad con la que el GLP, puede encenderse y de la rapidez con la que una vez encendido, se diseminan sus llamas – de éste y bajo ciertas condiciones de **explosividad** – es la capacidad del GLP que provoca una liberación instantánea de presión, gas y calor, ocasionado por un choque repentino, presión o alta temperatura.

A continuación, se anexa la descripción de cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo en las áreas operativas que integran la **instalación**:

Procedimiento de descarga de semirremolques:

Al inicio de turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento y lo registrará.

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.

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.

Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.

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.

Acoplar la manguera de líquido (normalmente de 51 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y en color blanco.

Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.

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.

Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente.

En la línea del tanque hasta las tomas de recepción se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.

Accionará el interruptor que pone a funcionar el compresor por medio de su motor eléctrico.

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.

En cuanto dicho dispositivo marque cero, el descargador apagará el motor del compresor.

Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del semirremolque y las retirará de la unidad.

Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.

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.

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 **autotanque** en la toma de suministro, donde el operador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

Verifica que las llaves de encendido del motor del **autotanque** no estén colocadas en el switch de encendido.

Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.

Revisa, utilizando el dispositivo de medición de nivel, el por ciento de gas que tiene el **autotanque** (contenido sobrante con el que regresó de ruta).

Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el **autotanque**, el operador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al autotanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.

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.

Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.

Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo **autotanque** por llenar.

Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el **autotanque**, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.

Oprime el botón energizado del motor de la bomba.

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 **autotanque**.

Retira las calzas de las llantas del **autotanque**. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.

El operador dará aviso al chofer para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a dicho **autotanque**.

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

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.

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.

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.

Finalmente sale de la *instalación* para realizar el reparto domiciliario.

Procedimiento de llenado de vehículos de reparto en toma de carburación de autoconsumo:

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones de este.

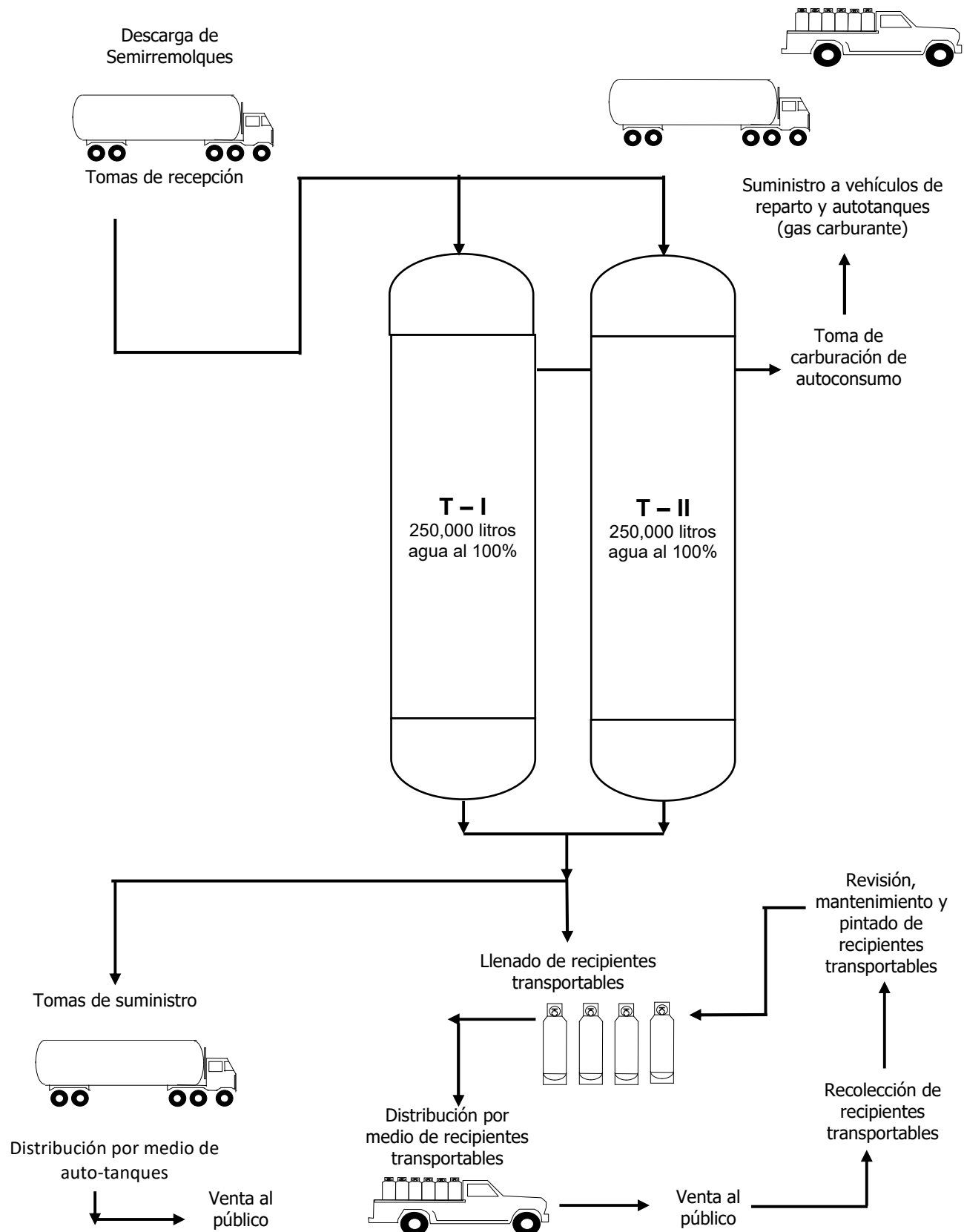
El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de **GLP** que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración total.

La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de **GLP** al mismo, aunque el interruptor esté abierto.

El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través de filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas, la primera hasta 2.5 PSIG y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.

En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 PSI en el tanque a presión de trabajo el **GLP** se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

A continuación, se incluye el diagrama de bloques del proceso operativo que se desarrolla en la Planta de Distribución de Gas L.P., propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.**:

Planta de Distribución de Gas L.P. – *Sonigas, S.A. de C.V.*

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

Evento 1

Área: Recepción

Considerando que existiera una sobretensión en la manguera que va de la descarga del semirremolque – a través de la válvula de cierre rápido al acoplador de llenado para gas líquido – hacia la toma de recepción de la instalación.

Cabe mencionar que la válvula de cierre de emergencia proporciona un cierre rápido de flujo de vapor o de líquido en caso de separación accidental o de una ruptura en la manguera.

Lo anterior podría ser provocado por un error humano como podría ser:

-  Una mala conexión de la manguera, o errores humanos (desapego de los procedimientos operativos).
-  No colocar las calzas a los semirremolques al momento de la descarga, lo que ocasionaría el movimiento del mismo, pudiéndose zafar la manguera.
-  Arranque de la unidad (semirremolque), sin antes haber sido debidamente desconectada.

Se considera que la manguera tiene un diámetro de 51 mm y una longitud de 7.0 metros.

Se considera que existe un cierre automático de la fuga por medio del indicador de flujo tipo mirilla con función de no retroceso, por lo que la masa fugada es la equivalente a la contenida en la manguera y en el tramo de tubería de 51 mm de diámetro y que va hasta el indicador de flujo.

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.

Evento 2

Área: Recepción

Si ocurriera una falla en la válvula de descarga de un semirremolque se provocaría una fuga continua de GLP, si esta fuga se incendiara sería difícil controlarla debido a la dirección de la llama. Esta llama estaría dirigida hacia el suelo, por lo que ésta se esparciría en forma radial, lo que impediría llegar hasta la válvula. El semirremolque se calentaría a causa de la acción del fuego. Como esta fuga se llevaría a cabo en la parte inferior del tanque, las llamas calentarían la parte del recipiente donde se encuentra la fase líquida de GLP.

Pero debido a que el punto de ebullición del GLP es menor que el punto de fusión del metal, el líquido absorberá la mayor parte del calor generado, mientras que la temperatura de la parte metálica, aunque se eleva, se estabiliza dentro de límites seguros.

En tanto subirá la temperatura de la fase líquida hasta que comienza a evaporarse, esto aumentará la presión interna del recipiente. Cuando la presión alcance cierto valor, entrará en funcionamiento la válvula de seguridad.

Cuando la válvula de seguridad no pueda aliviar la presión creciente, seguirá aumentando la presión hasta que sobrepase la resistencia del recipiente, entonces ésta fallará por la parte más débil y como resultado se producirá una BLEVE.

Se considera que al producirse la BLEVE se vacía el semirremolque, el cual contiene gas líquido en 80% de su capacidad aproximadamente (según el reglamento de distribución de Gas L. P.), esto es, contiene 38,000 litros – ya que se considera un semirremolque de capacidad total por 47,500 litros –. Se toma en cuenta este porcentaje debido a que en el semirremolque se encuentra un espacio vacío que en este caso corresponde al volumen que ocupa el gas en fase vapor, el cual es de un 20% de la capacidad del tanque.

Evento 3

Área: Suministro

Si un auto-tanque estuviera cargando GLP y por error se arrancará, existiría una ruptura en la manguera y fractura de las válvulas de globo recta (cierre rápido), provocando una fuga de GLP en fase líquida, equivalente al que se encuentra atrapado en la tubería, la cual tendrá 8" y un diámetro de 51 mm, así como la cantidad que deja escapar la bomba en medio minuto, tomando en consideración que se están bombeando **378 L/min**, a una presión de **5.0 kg/cm²**.

En el diseño de las plantas la conexión de las mangueras que van a los vehículos de suministro, están conectadas a un punto de fractura, y estos a su vez, a una válvula de globo, previendo la posibilidad de que se arrancara y el punto de fractura de la línea se rompiera (lo cual debe suceder en estos casos), se tendría una fuga que sería la capacidad nominal de la tubería, considerando además, medio minuto debido a que, cuando se opera el punto de fractura automáticamente se para el equipo, por lo que se considera este tiempo razonable para realizar la modelación.

Por las características del incidente, la masa fugada de GLP es emitida a la atmósfera mediante dos mecanismos: emisión de chorro horizontal y emisión instantánea.

La primera de ellas se refiere a la emisión de GLP en fase líquida producto del funcionamiento de la bomba durante un tiempo de medio minuto y que trabaja a razón de 378 L/min. La segunda se refiere a la emisión por la liberación de GLP en fase líquida del contenido de la manguera y de la tubería a la descarga de la bomba cuando ésta entra en paro.

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.

Evento 4

Área: Almacenamiento

a) (BLEVE del tanque de Almacenamiento)

Considerando el evento 2, en el que ocurre la BLEVE del semirremolque, suponiendo que durante este suceso, existe una explosión, y por lo tanto la fragmentación del semirremolque, cuyas partes salen expulsadas con gran fuerza, uno de estos fragmentos golpea el tanque de almacenamiento, provocando el agujeramiento de éste, y consecuentemente, una fuga, misma que al entrar en contacto con el fuego desprendido del semirremolque, encenderá también, calentando el líquido contenido en dicho tanque de almacenamiento, lo que después de algunos minutos, provocará una BLEVE.

Es de mencionar con gran énfasis, que debido a que su principal objetivo es la venta de este combustible para los cálculos solicitados se considerará que su contenido está al 80%, ya que en el caso del evento catastrófico de la BLEVE es más probable que se presente un evento de esta índole cuando el tanque no está lleno.

De la situación planteada se propondrá suponiendo que impacta a uno de los recipientes de almacenamiento de **250,000 litros volumen agua al 100%, pero por seguridad se considera que éste se encuentra al 80 % de su capacidad al momento del accidente, esto es 200,000 litros.**

Se consideran los efectos producidos por la sobrepresión derivada de la BLEVE del tanque de almacenamiento, tomando en cuenta los niveles de 1 lb/plg² y 0.5 lb/plg².

b) (Radiación Térmica)

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

En este caso se determina la distancia a la cual se tendrían niveles de radiación térmica de 1,500 y 440 BTU/h-ft², que producen las afectaciones indicadas en la tabla de tolerancias presentada.

Evento 5

Área: Muelle de Llenado

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 globo recta, por lo tanto la cantidad fugada es la equivalente a la atrapada en la manguera de 13 mm.

Evento 6

Área: Muelle de Llenado

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.

A continuación se anexan los planos con los radios potenciales de afectación de los eventos mencionados.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO IV

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



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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.

EVENTO 1

1. **Letrero indicativo de carga en tomas de recepción.** Cuando un semirremolque se encuentra estacionado en posición de carga en las tomas 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.
2. **Válvulas de exceso de flujo** Esta se encuentra en la línea de gas vapor en la toma de recepción.
3. **Válvula de actuación remota con actuador neumático.** Esta se encuentra en la línea de gas vapor.
4. **Indicador de flujo tipo no retroceso.** Se encuentra una para la línea de gas-líquido y para la línea de gas-líquido de retorno. Esto garantizará que en caso de desprendimiento de manguera el gas líquido quede atrapado en la línea y no se fugue a la atmósfera.
5. **Calzas de seguridad.** En la recepción del semirremolque se frenarán o bloquearán las ruedas del vehículo, cuando éstos se encuentren realizando la operación de transvase, mediante el uso de las calzas de seguridad.
6. **Procedimientos por escrito.** En el área de recepción se tienen letreros que contengan procedimientos de operación por escrito, estos están colocados en un lugar visible.
7. **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.
8. **Mantenimiento.** La planta cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo, que entre otros aspectos incluye la revisión de los soportes de las tomas de carga y descarga, entre los elementos a revisar se encuentran los siguientes: revisión de manguera, revisión de acopladores, pruebas a las válvulas de seguridad, revisión de fugas, limpieza en las trincheras, tapones y vigencia de las válvulas de relevo hidrostático, condiciones de calzas, llave "F" y martillo de goma; así como las conexiones a tierra.

EVENTO 2

1. **Diseño y fabricación.** Los semirremolques que accedan a la planta se encuentran bajo NOM-012/1 y NOM-012/5 SEDG y código ASME.
2. **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.
3. **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: válvula de seguridad resorte interno de 3" de diámetro, válvula de cierre rápido, válvula de máximo llenado, chicote toma de fuerza, chicote acelerador, entre otros.
4. **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.
5. **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.
 - Cadenas bota-chispas o tira de hule con alambre de cobre.
6. **Procedimientos.** Los operadores siguen 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 el tanque 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.

EVENTO 3

1. **Válvulas de cierre de emergencia línea de gas – líquido en tomas de suministro.** En la línea de gas l.p. líquido se tiene una válvula de cierre de emergencia de control neumático y una válvula de cierre de emergencia de control eléctrica
2. **Válvulas de exceso de flujo.** Se encuentra una en la línea de gas líquido de la toma de suministro y es de cierre automático.
3. **Válvula de no retroceso.** En la línea de gas vapor se tiene instalada una válvula de no retroceso.
4. **Válvula manual de globo recta.** Se tiene una en la línea de gas-líquido y una en la línea de gas-vapor
5. **Indicador visual tipo no retroceso.** Se encuentra un indicador visual en la salida de las bombas.
6. **Letrero indicativo de carga en tomas de suministro.** Cuando un autotanque se encuentre estacionado en posición de carga en las tomas de recepción, y se encuentre conectado al sistema de trasiego de gas l.p., se colocará al frente del vehículo un letrero o banderola indicativo de la operación que se está realizando, que al ser observado por el conductor del autotanque, este evitará poner en marcha el vehículo previniendo un desprendimiento de mangueras.
7. **Calzas de seguridad.** En el suministro de gas l.p. al autotanque se frenarán o bloquearán las ruedas del vehículo, cuando la unidad este realizando el transvase, mediante el uso de las calzas de seguridad.
8. **Procedimientos por escrito.** En el área de suministro se tendrán letreros que contengan procedimientos de operación, estos estarán colocarlos en un lugar visible.
9. **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.
10. **Mantenimiento.** La planta cuenta con un Plan Integral de Medidas de Seguridad que entre otros aspectos incluirá un programa calendarizado de mantenimiento a Equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanques de almacenamiento, sistemas eléctrico e instalaciones en general.

EVENTO 4

1. Limitación de presiones excesivas.

Diseño adecuado de válvulas de seguridad y discos de ruptura. -Las válvulas de seguridad para alivio de presiones, así como los discos de ruptura, son dos elementos clave frente a sobrepresiones, estos permiten que no se alcance la presión de diseño de los propios recipientes. Tales elementos de seguridad, por un incorrecto diseño o por un deficiente mantenimiento, pueden convertirse en ineficaces, por lo que es fundamental que en todo momento dichos elementos estén en perfectas condiciones. En cambio, aunque sí están diseñados para controlar ligeros aumentos de presión, sus funciones no sólo son poco eficaces frente a explosiones BLEVE, sino que además pueden contribuir a favorecerlas. Una caída brusca de presión dentro de un rango determinado de presiones, si se alcanza la temperatura límite de sobrecalentamiento, puede generar la BLEVE. De funcionar correctamente, la válvula de seguridad debería cerrar al disminuir la presión (excepto en caso de incendio en que el incremento de presión será continuo), pero, por propia inercia en la respuesta, el tiempo invertido hasta su cierre puede ser lo suficientemente largo como para provocar una caída de presión brusca y muy peligrosa.

De acuerdo a lo anterior expuesto, los tanques de 250,000 L, cada uno, que se tienen en la planta propiedad de "SONIGAS, S.A. DE C.V." cuenta con **dos válvulas multiport bridada**. Marca Rego modelo A8574G de 101 mm. (4") de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad Marca Rego modelo A3149MG de 64 mm. (2 ½") de diámetro, con capacidad de 262 m³/min cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura.

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. Asimismo, en base a los conocimientos expuestos sobre la formación de BLEVE's, de ser posible, las válvulas de alivio de presiones deberían estar dimensionadas para que abrieran antes de alcanzarse la presión correspondiente a la temperatura límite de sobrecalentamiento y ello con una inercia de respuesta mínima.

Control riguroso del grado de llenado de los recipientes. Es una medida de seguridad fundamental, no sobrepasar nunca el llenado máximo permitido por normativa, el cual está en función de las características del fluido y de sus condiciones de almacenamiento. Ningún recipiente es capaz de resistir la sobrepresión que se genera sobre sus paredes interiores a causa de la dilatación del propio líquido al aumentar la temperatura. Por este motivo los tanques de almacenamiento están dotados de los adecuados sistemas de regulación y control del nivel de llenado (medidor rotatorio de nivel, medidor magnético de nivel, válvulas de exceso de flujo, etc.)

2. 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.

3. 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. Es necesario prever los posibles impactos mecánicos sobre las superficies de los recipientes ya que una perforación de los mismos ocasionaría una bajada brusca de presión que, junto con unas condiciones térmicas adversas, podría originar la BLEVE. Los recipientes cilíndricos horizontales están situados de tal forma que su eje longitudinal no apunta, ni a otros depósitos, ni a zonas con riesgos de incidencia.

EVENTO 4

Dado lo anterior, “SONIGAS, S.A. DE C.V.” cuenta con dos tanques de almacenamiento de gas l.p. diseñados bajo la NOM-012/2-SEDG de 2003, éstos se encuentran situados de tal forma que si en un futuro se instalara otro recipiente de almacenamiento su eje longitudinal no apunte a estos o zonas con riesgo de incidencia.

- 3. Programas de mantenimiento preventivo.** *La planta cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo, que entre otros aspectos incluye la del área de almacenamiento, entre los elementos a revisar se encuentran los siguientes: verificación del funcionamiento del manómetro, termómetro, válvulas de máximo llenado y el medidor de nivel, operación del sistema de aspersión, conexiones a tierra, tapones y vigencia de las válvulas de relevo hidrostático, pintura, y válvulas de seguridad. Además el recipiente de almacenamiento (T-1) cuenta con una antigüedad mayor a 10 años contados a partir de su fecha de fabricación y tiene su dictamen No. **ULT-04/14-0078** 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.”.*

EVENTO 5

1. **Sistema general de “tierra”.** Entre otros el múltiple de llenado y las básculas (de llenado y repeso) se encuentran 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 dos válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm. (1/2”) de diámetro y 2 manómetros con un rango de 0-21 kg/cm²
4. **Válvulas de cierre rápido.** En cada toma de llenado se cuenta con válvulas de cierre rápido de 13 mm. de diámetro.
5. **Procedimientos por escrito.** En el andén de llenado de recipientes transportables se tiene un letrero que contiene los procedimientos de operación del llenado de dichos recipientes
6. **Mantenimiento.** La planta cuenta con un programa calendarizado de mantenimiento a Equipo de emergencia, válvulas y accesorios, tanques de almacenamiento, sistemas eléctrico, etc.

EVENTO 6

1. **Valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes portátiles de acuerdo a la NOM-011/1-SEGD-1999.** 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 los recipientes transportables.
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 recipiente transportable 3/4” mnpt. y conexión de salida para servicio .885”-14 NGO L.H.
4. **Manejo adecuado de recipientes transportables.** Se tendrá cuidado en el manejo de los recipientes transportables para que de existir algún problema no se suscite el efecto dominó. Se evitará rodarlos sobre el piso y azotarlos.
5. **Programa de revisión semestral** de los recipientes a fin de asegurarse que las condiciones de estos sean las adecuadas para seguir operando o de lo contrario deben de ser retirados del servicio e inutilizarlos.

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 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.

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, cuatrimestrales, 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 describen las principales acciones de mantenimiento preventivo que se siguen en las instalaciones y equipo de la planta:

Mantenimiento del tanque de almacenamiento

-  *Los instrumentos de medición (medidor de nivel de líquido, termómetro, manómetro y válvulas de máximo llenado) se revisan periódicamente, reemplazando de inmediato los instrumentos que muestren inexactitud en su funcionamiento.*
-  *Las válvulas de seguridad (de relevo de presión hidrostática, de exceso de gasto y no retroceso), se prueban y supervisan mensualmente, reemplazando éstas al término de cinco años de operación o antes, si muestran deficiencias en su operación.*
-  *Las pruebas reglamentarias de los tanques de almacenamiento comprenden la verificación de su estado físico, para lo cual se practican pruebas de ultrasonido, por un técnico en la materia con nombramiento de nivel III internacional en pruebas no destructivas. Este tipo de pruebas se realizan cada 10 años de acuerdo a lo que se marca en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.*

Mantenimiento de tubería, conexiones y accesorios.

-  *La presencia de fugas y la corrección de las mismas se lleva a cabo de inmediato.*
-  *Se reemplazan con la frecuencia que se requiera, los estoperos, vástagos, bridas y asientos de las válvulas de globo.*
-  *Se revisan las soporterías de las tuberías, para que estas no estén sujetas a esfuerzos indebidos.*
-  *Se repintan tuberías, cuando la pintura tiende a deteriorarse, para evitar corrosión en las mismas.*

Mantenimiento en las tomas de recepción y suministro.

-  *Se prueban mensualmente las válvulas de exceso de gasto localizadas en el sistema. De esta manera se comprueba su buen funcionamiento, debiendo las válvulas operar ante una salida súbita de gas (se conectan a un auto - tanque vacío para no liberar gas a la atmósfera).*
-  *Las mangueras que se conectan a los transportes se revisan diariamente, reemplazándolas cada año o antes si muestran algún deterioro.*
-  *Los acopladores de entrega se revisan en sus empaques para evitar fugas.*

Mantenimiento del sistema eléctrico.

-  *Se revisa que su canalización se conserve íntegra y que todos los condulets a prueba de explosión mantengan sus tapas perfectamente roscadas.*
-  *Los capelos (bombillas) de las lámparas de prueba de explosión se reemplazan inmediatamente en caso de encontrarse fundidos.*

-  *Los condulets se mantienen sellados con fibras y compuesto sellador, reemplazando este material cuando se cambien los conductores eléctricos.*
-  *Se revisan las tierras físicas, tableros eléctricos y centros de carga.*
-  *Se revisan las botoneras (estado físico, conexiones y sellos).*
-  *Revisión del estado de los fusibles del transformador.*
-  *Revisión del aceite dieléctrico.*
-  *Se verifica las conexiones de los apartarrayos.*
-  *Se realizan pruebas para conocer el estado de las bobinas del transformador.*

Mantenimiento al equipo de emergencias.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
Bomba eléctrica motor 80 HP	Mensual
Bomba de combustión interna	
Depósito de agua contra incendio	
Alarmas	
Hidrantes y aspersores	

A continuación se anexa Acta de Inspección periódica en materia de seguridad e higiene.

CAPACITACIÓN

El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro de éste programa con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios y mantener preparados a los integrantes de las diferentes brigadas y al personal en general para afrontar los casos de emergencia que pudieran suscitarse en los centros de trabajo.

La formulación de los programas anuales de capacitación para las brigadas de emergencia, está a cargo de la gerencia de dichos programas; no solamente cumplen con los requerimientos marcados en los reglamentos oficiales, sino también están enfocados a que el personal se encuentre permanentemente adiestrado.

Capacitación y adiestramiento del personal que realiza tareas de trasiego de gas l.p..

El personal que realice tareas donde se maneje directamente el gas l.p. recibirá capacitación y adiestramiento en los siguientes aspectos:

- ◆ Propiedades y manejo de gas l.p.
- ◆ Trasiego de gas l.p.
- ◆ Tipo de fugas de gas l.p.
- ◆ Estrategias para el control de fugas.
- ◆ Estrategias para el combate de incendios.
- ◆ Equipo de protección personal.
- ◆ Equipo contra incendios.
- ◆ Primeros auxilios.
- ◆ Alarmas de emergencia.
- ◆ El plan de contingencias y sus procedimientos.

Por otro lado la capacitación anual básica para brigadas de emergencia se imparte como se describe a continuación:

1.- Brigadas contra incendios.

Dos simulacros de incendio a fuego real (teoría y práctica) y el curso consta de los siguientes temas:

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.

Red hidráulica contra incendio.

- ☐ Componentes principales de la red hidráulica.
- ☐ Reserva de agua contra incendio.
- ☐ Bombas contra incendio.
- ☐ Activación de gabinetes contra incendio.
- ☐ Mangueras contra incendio.
- ☐ Uso y manejo de mangueras.

2.- Brigadas de primeros auxilios.

El curso comprende los siguientes temas:

- ☐ 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.

3.- Brigada de evacuación y rescate.

Tres simulacros de evacuación como mínimo en cursos y pláticas de actualización.

Dentro de todos los cursos de capacitación se tiene contemplado:

- ☐ 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)

4.- Brigada de comunicación e información.

Dos simulacros de evacuación como mínimo en cursos y pláticas de actualización.

Dentro de todos los cursos de capacitación se tiene contemplado:

- ☐ 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.

5.- Brigada de seguridad, servicios y equipamiento.

Tres simulacros de evacuación como mínimo en cursos y pláticas de actualización.

Dentro de todos los cursos de capacitación se tiene contemplado:

- ☐ Componentes principales de la red hidráulica.
- ☐ Reserva de agua contra incendio.
- ☐ Bombas contra incendio.
- ☐ Activación de gabinetes contra incendio.
- ☐ Mangueras contra incendio.
- ☐ Tablero de control eléctrico.
- ☐ Sistemas de paro de emergencia.

Sonigas, S.A. de C.V. deberá mantener las constancias de capacitación de una fecha de emisión de dos años anteriores contados a partir de la fecha en que se realiza la evaluación de la conformidad de la NOM-001-SESH-2014, como lo señala el inciso (j) del punto 5.1.2 de la citada norma.

POLÍTICAS DE CONTRATACIÓN, CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO.

La empresa tiene como política en recursos humanos, el contar con personal debidamente capacitado para las funciones que tiene que desarrollar, para lo cual tendrá 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 recibirá una capacitación previa, donde se le enseñe la parte fundamental de las propiedades físicas del gas I.p. Se le mostrará el manejo del equipo portátil y las acciones a realizar en caso de que se presente una contingencia

A continuación se anexa Programa de Cursos de Capacitación y simulacros.

SIMULACROS

“**SONIGAS, S.A. DE C.V.**”, es una empresa dedicada al trasiego y almacenamiento de gas l. p. por lo que sus principales 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.

Objetivos específicos.

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 operará con el organigrama propio de la empresa, para los simulacros al nivel de ayuda externa se tendrá que realizar en fin de semana, donde coordinadores de seguridad como bomberos, protección civil, etc., asistan a éste evento.

Lugar de aplicación o realización.

Para la realización de los simulacros mencionados, la Unidad de Respuesta a Emergencias deberá estar en comunicación para que éstos se lleven a cabo y deberán realizarse de la siguiente manera:

- 1.- Realizar un pequeño manual de procedimiento que indique lo que se realizará en el simulacro.
- 2.- Repartir dicho manual a la gente involucrada.
- 3.- Antes de que se lleve a cabo el simulacro se realizará una junta en la cual se tratarán las dudas existentes respecto a los procedimientos dados en el manual y que todo involucrado debió haber leído.

Es importante que se reparta un citatorio al personal que participará, indicando la hora de cita y el lugar; esto como medida de precaución para que todo el personal participe.

Frecuencia de realización.

Una vez que ya se tiene controlado y estudiado todo el procedimiento a realizar y la gente no tiene duda a ello, se recomienda realizar dos simulacros cada mes; sin embargo, es indispensable que la Unidad de Respuesta a Emergencias esté de acuerdo y dé autorización de lo anterior.

Personal a quien está dirigido

Los simulacros estarán dirigidos a todo personal que labore dentro de las instalaciones de **“SONIGAS, S.A. DE C.V.”**

Éste personal estará 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.

El personal que se incluya dentro de las brigadas deberá ser elegido por la Unidad de Respuesta a Emergencias.

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.

Esta función comprende el desarrollo de ejercicios, simulacros en cada inmueble, entendidos como una representación imaginaria de la presencia de una emergencia, mediante los cuales, se intentará fomentar en las personas de adopción de conductas de auto protección y auto preparación y de actitudes de prevención constituidas de una cultura de Protección Civil, además de poner a prueba la capacidad de respuesta de las brigadas de protección civil.

Los simulacros deben ser planeados con fundamento en la identificación de los riesgos a los que están expuestos los inmuebles.

Dichas actividades pueden ser por su operatividad ejercicios de gabinete y simulacros de campo, con previo aviso o sin él, y por su frecuencia deberán realizarse en primera instancia los ejercicios de gabinete, comprendidos desde la revisión del diseño y la diagramación hasta el proceso de toma de decisiones, y como consecuencia los simulacros de campo.

Las acciones realizadas en estos simulacros deberán contar con la presencia de personal interno y externo, cuya función será la de observar, evaluar y proponer medidas de control a fin de corregir las desviaciones que se puedan presentar y así disponer de la mejor capacitación y la menor ocurrencia en fallas, en caso de presentarse un evento real.

Etapas de un simulacro.

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

En la planeación de un simulacro se puede considerar el tipo de simulacro que se desee 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.

El éxito del simulacro dependerá de los aspectos del Plan de Emergencias, los procedimientos de ejecución o del equipo que se quiera probar.

La elaboración de un escenario para el desarrollo de un simulacro deberá presentar 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 deberán reunir los representantes para organizar ejecuciones (repaso general de las actividades, disposiciones, identificaciones, medidas de control, etc.)

En la evaluación del simulacro:

- No se deberán corregir errores durante el desarrollo del simulacro, se analizarán en la etapa de evaluación para su corrección.
- Se definirán los aspectos fundamentales.
- Se elaborará un listado y criterios de evaluación.
- Se elaborará un reporte detallado del simulacro para su análisis (errores de planeación, desarrollo, etc.)
- Retroalimentación.
- Se tomará en cuenta para modificar o reforzar el programa de capacitación.

Procedimiento de evaluación de simulacros.

El personal responsable de la empresa o el responsable directo de organizar éstos simulacros se encargarán de evaluar al personal de la empresa; se puede incluir para ésta evaluación a las instituciones que participen en el mismo.

Se aconseja hacer uso de equipo como cámaras de video, cronómetros y bitácoras de los tiempos de respuesta para atender una emergencia, a fin de tener una evaluación precisa.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Sonigas, S.A. de C.V. cuenta con un Sistema Contra Incendio, atendiendo a los requisitos de la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SESH-2014**, *Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación*, asimismo como parte de la política de seguridad de la empresa, tal como sigue:

“Estamos conscientes que la Seguridad e Higiene es responsabilidad de Dirección, Gerencia y Empleados; para lograr en conjunto nuestro principal objetivo que es un ambiente de trabajo seguro y saludable”.

A continuación se hace la descripción de los componentes que integran el sistema Contra Incendio de la instalación, básicamente los elementos que se incluyen en éste son:

- a. Extintores manuales
- b. Extintor de carretilla
- c. Hidrantes
- d. Equipos de bombeo
- e. Red de distribución de agua contra incendio
- f. Cisterna o tanque de agua
- g. Toma siamesa
- h. Equipo de protección personal
- i. Alarma sonora

Descripción de los Componentes del Sistema Contra Incendio**Extintores Manuales**

Se cuenta con extintores de tipo manual, con capacidad mínima de 9.00 kg a base de polvo químico seco (PQS), tipo ABC, a excepción de los que están instalados en los tableros de control eléctrico, los cuales son de bióxido de carbono (CO₂).

A continuación se presenta detalle la ubicación de los extintores dentro de la planta como parte del Sistema Contra Incendio.

Área	No. de Extintores	Tipo	Clase
Tomas de recepción	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Tomas de carburación de autoconsumo	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Tomas de suministro	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Muelle de llenado	3	FOSFATO Monoamónico	ABC
Fuente de calor del sistema de llenado	4	FOSFATO Monoamónico	ABC
Zona de almacenamiento	4	FOSFATO Monoamónico	ABC
Bombas y compresores para gas l.p.	6	FOSFATO Monoamónico	ABC
Bombas para agua contra incendio	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Taller automotriz	2	FOSFATO Monoamónico	ABC
Almacenes	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Estacionamiento de vehículos de reparto y autotanques	5	FOSFATO Monoamónico	ABC
Sistema de Vaciado de gas l.p.	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Caseta de Vigilancia	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Oficinas	4	FOSFATO Monoamónico	ABC
Área de lavado automotriz	1	FOSFATO Monoamónico	ABC
Taller de mantenimiento de recipientes transportables	2	FOSFATO Monoamónico	ABC
Taller de pintura de recipientes transportables	1	FOSFATO Monoamónico	ABC

Extintor de Carretilla

Existe un extintor de tipo carretilla con capacidad de 60 kg de polvo químico seco de clase ABC localizándose en la zona de almacenamiento de gas l.p.

Hidrantes.

Se cuenta con un total de cuatro hidrantes, que forman parte del **sistema contra incendio**. Cuentan con una manguera de longitud máxima de 30 m con un diámetro nominal mínimo de 51 mm (2”), las mangueras son de hule y lona recubierta con poliéster y están equipadas con chiflones con 4 posiciones de chorro sólido. Los hidrantes tienen una capacidad de 350 L/min y el cálculo hidráulico está diseñado para que los hidrantes puedan operar durante 1 hora como mínimo de manera ininterrumpida.

Equipos de bombeo.

De acuerdo con el numeral **4.2.4.2.2** de la **NOM-001-SESH-2014**, se debe de contar con un equipo de bombeo compuesto por una bomba principal y como mínimo una de respaldo por lo que para tales efectos se tiene:

- Bomba principal: acoplada a motor eléctrico de 80 HP con un gasto de 3,500 LPM a una presión de 6 kg/cm².
- Bomba de respaldo: acoplada a un motor de combustión interna de 120 HP y un gasto de 3,500 LPM a una presión de 6 kg/cm².

Red de distribución de agua contra incendio.

Construida con tubo, accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.5 kg/cm². Dicha tubería se tiene instalada en forma visible y subterránea a 1.00 m de profundidad; la red que alimenta al sistema de enfriamiento de los recipientes de almacenamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tubería de 152 mm (6”).

Para el enfriamiento de los recipientes de almacenamiento de GLP se cuenta con una válvula de compuerta de accionamiento manual de 101 mm (4”) de diámetro.

La tubería está instalada simétricamente por arriba de cada tanque y son de 51 mm de diámetro.

Una vez instalado el segundo recipiente de almacenamiento temporal de GLP, el rociado se realizará a través de boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Se tienen y tendrán colocadas 75 boquillas por cada recipiente, éstas son de marca Spraying Systems de tipo recto modelo ¾” – HH – 7 con un gasto de 61.32 LPM a una presión de 3 kg/cm².

Cisterna o tanque de agua.

Tal como señala el numeral 4.2.4.2.1 de la NOM-001-SESH-2014, se cuenta con una cisterna de 120 m³ de agua con las siguientes medidas:

Planta 5.20 x 10.25 metros
Profundidad 1.30 metros

Está construida de manera subterránea con concreto armado y cuenta con un acceso de personal de 0.70 x 0.70 m y su llenado se realiza con pipas.

Toma siamesa.

El sistema contra incendio cuenta con una toma siamesa, la cual es una válvula recta con doble entrada construida a base de fundición de bronce con acabado cromado.

Contiene dos conexiones 2 1/2 " de diámetro con cuerda NST y conexión de salida recta en 4" de diámetro con cuerda NPT y con una capacidad de 500 GPM. Cuenta con una válvula anti retorno en cada entrada-.

Equipo de protección personal.

Se dispone de un gabinete ubicado junto al cuarto de vigilancia el cual contiene equipo de protección contra incendio para dos personas, el cual consta de casco protector facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero.

Alarma.

Se cuenta con una alarma del tipo sonora, claramente audible en el interior de la planta con apoyo visual de confirmación.

Al final del presente Estudio de Riesgo Modalidad Análisis de Riesgo, se incluye la Memoria Técnico Descriptiva del proyecto contra incendio en la Sección de Anexos.

Código de colores.

Se dispone de dos elementos, uno en la entrada de la planta y uno más en la zona de almacenamiento temporal de GLP. Dicho código se describe a continuación:

Código de colores de la tuberías	
Rojo	Agua contra incendio
Azul	Aire o gas inerte
Amarilla	Gas L.P. en estado vapor
Blanco	Gas L.P. en estado líquido
Blanco con bandas verdes	Gas en estado líquido en retorno
Negro	Tubería eléctrica

De igual manera se cuenta con los siguientes señalamientos, mismos que indican la secuencia de las maniobras tanto en la toma de recepción, andén de llenado de recipientes transportables, toma de suministro y letreros preventivos que se distribuyen por toda la instalación:

Procedimiento del llenado de cilindro en andén	
1.	Se recepcionan los cilindros en pintura
2.	Se procede a revisarlos en fondo, cuerpo y capuchón
3.	Se mete en la granalladora, los cilindros defectuosos se envía a chatarra y los cilindros buenos se regresan a pintura
4.	Se llevan al muelle de llenado, se llenan
5.	Se sellan y se suben a las unidades

Procedimiento para el llenado de pipas y carburación	
1.	Llegar apagar el motor conectar el cable de tierra para aterrizar la corriente estadística.
2.	Conectar la pistola de llenado asegurarse que se encuentre bien conectado.
3.	Arrancar el motor de llenado asegurarse el gas a unidad.
4.	Desconectar la válvula de llenado de la unidad y el cable de tierra.
5.	Y se procede a retirar la unidad.

Letreros Preventivos	
Descripción – Cantidad	Ubicación
Alarma contra incendio	Uno de interruptor de alarma
Prohibido estacionarse	Uno por ambos lados de puerta de entrada y salida de vehículos Uno por ambos lados de salida de emergencia Uno en toma siamesa
Prohibido fumar	Dos zona de almacenamiento, uno en tomas de suministro, uno en tomas de recepción, uno en toma de carburación de autoconsumo, uno en muelle de llenado de recipientes
Uso obligatorio de calzado de seguridad	Uno en muelle de llenado de recipientes transportables.
Uso obligatorio de guantes	Uno en el muelle de llenado de recipientes transportables. Uno en tomas de suministro, recepción y carburación.
Hidrante	Uno junto a cada hidrante.
Extintor	Uno junto a cada extintor.
Precaución, gases inflamables	Uno en el muelle de llenado de recipientes transportables. Uno en las tomas de suministro, recepción y carburación. Uno en la zona de almacenamiento temporal.
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas	Uno en cada acceso a la planta de distribución. Uno en dos lados del área de almacenamiento Uno en muelle de llenado de recipientes, uno en tomas de suministro, uno en tomas de recepción
Se prohíbe encender fuego	Uno en zona de estacionamiento
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	Uno en muelle de llenado de recipientes, uno en tomas de recepción, suministro y carburación.
Código de colores	Uno en la entrada a la planta. Uno en los dos lados de la zona de almacenamiento temporal.
Salida de emergencia	Uno por ambos lados de la puerta de entrada y salida de vehículos. Uno por ambos lados de la puerta de salida de vehículos de la planta

Letreros Preventivos	
Descripción – Cantidad	Ubicación
Prohibido efectuar reparaciones a vehículos en esta zona	Uno en dos lados de la zona de almacenamiento Uno en muelle de llenado de recipientes Uno en tomas de carburación, recepción, suministro Tres en zonas de circulación.
Ruta de evacuación	12 en muros perimetrales en la planta
Velocidad máxima 10 km/h	Uno a la entrada de la planta y varios en zonas de circulación.
Peligro, gas inflamable	Varios en zonas de circulación
Punto de arranque del sistema de agua contra incendio	Dos en cuarto de equipo contra incendio.
Válvula de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua	Uno junto a la válvula.
Gabinete de equipo de bombero	Uno junto al gabinete.
Botón de paro de emergencia. Pulse parar operar	Uno junto a cada válvula de paro de emergencia.

IV.2 Medidas preventivas.

Como ya se ha mencionado anteriormente la operación de la planta de distribución de GLP 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 GLP sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a autotanques y recipientes transportables para el suministro a los usuarios.

Acorde a lo anterior se enlistan a continuación las medidas preventivas que se aplican durante la operación normal de la planta. Dichas medidas tendrán como objetivo evitar el deterioro del medio ambiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS ANTICONTAMINANTES.

❑ *CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.*

La operación de la planta, no requiere la utilización de agua para el proceso debido a que el proceso se limita a la recepción y transvase de GLP sin embargo el agua se utiliza dentro de la planta sólo para los servicios sanitarios y para el abasto del sistema contra incendio por lo que la única fuente de generación de agua residual es la que provendrá de los servicios sanitarios, la cual se descargará a la fosa séptica.

❑ *MEJORA DEL CONTROL DE EMISIONES.*

Durante la operación normal de la planta, no se tienen fuentes de emisión continua de contaminantes a la atmósfera, sólo se tienen pequeñas liberaciones de gas l.p. al desconectar las mangueras del área de muelle de llenado, recepción y suministro, estas emisiones furtivas son mínimas, ya que se cuentan con sistemas de seguridad (válvulas de corte) altamente eficientes, y además, al encontrarse en área abierta existe suficiente ventilación asegurando que la dispersión sea inmediata, por lo que esto no tiene un impacto ambiental significativo ni constituyen un riesgo para el ambiente, las instalaciones o la salud de la población.

❑ *GESTIÓN DE RESIDUOS.*

Residuos Sólidos Urbanos: Los residuos sólidos urbanos son recolectados en diversos tambos contenedores con una capacidad de 200 L los cuales son instalados estratégicamente, estos se encuentran rotulados con letreros y colores distintivos que indican el tipo de residuo contenido en cada uno de ellos (orgánicos e inorgánicos). Asimismo, la empresa cuenta con un área designada para su almacenamiento temporal, hasta su disposición final en el tiradero del municipio.

Residuos de Manejo Especial: La empresa cuenta con un taller mecánico para servicios menores, donde se almacenan las llantas hasta que son intercambiadas con su proveedor por llantas nuevas, los recipientes transportables, como los estacionarios que se encuentran deteriorados se manejan por separado, de acuerdo a las dimensiones y características que cada uno, evitando de esta forma la mezcla entre uno y otro, éstos se van acomodando mediante estibas, lo que permite tener una mejor manipulación de los mismos. En lo que respecta a las válvulas estas se almacenan en un tambo de 200 kg

específico para contener a las mismas, hasta contar con un volumen suficiente se envían al fondo de reposición de recipientes transportables. Otros residuos como PET, Plásticos, cartón entre otros, estos son compilados hasta su disposición con empresas encargadas de reciclaje.

Residuos Peligrosos: Los residuos peligrosos generados, son acopiados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, no obstante, la empresa se ha registrado como microgenerador de este tipo de residuos.

El manejo y disposición de los residuos generados en la planta de distribución de GLP, se registran en algunas áreas específicas, donde la empresa deberá realizar las siguientes acciones, cabe destacar que algunas ya son desarrolladas mientras que otras se deben implementar:

Acciones para el manejo de los residuos generados por la empresa.		
ACCIÓN	REALIZADA	A IMPLEMENTAR
a. Disponer sus residuos en sitios autorizados por la autoridad municipal.	X	
b. Minimizar la generación de residuos que no puedan prevenirse.	X	
c. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: “Residuos peligrosos” y “Residuos No Peligrosos”, para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.	X	
d. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.		Sólo se realiza en Residuos peligrosos
e. Prevenir su generación.	X	
f. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos.		X
g. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.	X	
h. Mantener con cubierta los contenedores de basura		X

❑ REDUCCIÓN DEL RIESGO DE VERTIDOS ACCIDENTALES

Aunque la materia prima para la operación de una planta de distribución de gas GLP es el gas licuado de petróleo, se maneja combustible para el funcionamiento de la bomba con motor de combustión interna que forma parte del equipo contra incendio, dicho combustible es almacenado en un recipiente que cuenta con un dique de contención que evitará que en caso que se presente un derrame de combustible, éste se infiltre al subsuelo.

MEDIDAS PREVENTIVAS ORIENTADAS A LA REDUCCIÓN DE RIESGOS.

De acuerdo al análisis y evaluación de riesgo realizado anteriormente se determinó que el evento máximo catastrófico, el cual determina las zonas totales de afectación, involucra la explosión **BLEVE** del tanque de almacenamiento, la cual genera daños por sobrepresión y radiación térmica.

Por lo que las medidas preventivas orientadas a la reducción de la probabilidad de presentarse una BLEVE están orientados a evitar las condiciones determinantes que permiten el desarrollo de este fenómeno y la cuales están orientadas a:

- Limitación de presiones excesivas.
- Limitación de temperaturas excesivas.
- Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.

MEDIDAS PARA LA LIMITACIÓN DE PRESIONES EXCESIVAS.

A) Diseño adecuado de válvulas de seguridad y discos de ruptura.

Las **válvulas de seguridad para alivio de presiones**, así como los **discos de ruptura**, son dos elementos clave frente a sobrepresiones. Ellos permiten que no se alcance la presión de diseño de los propios recipientes. Tales elementos de seguridad, por un incorrecto diseño o por un deficiente mantenimiento, pueden convertirse en ineficaces, por lo que es fundamental que en todo momento dichos elementos estén en perfectas condiciones.

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.

En base a los conocimientos expuestos sobre la formación de BLEVE's, de ser posible, las válvulas de alivio de presiones deberían estar dimensionadas para que abrieran antes de alcanzarse la presión correspondiente a la temperatura límite de sobrecalentamiento y ello con una inercia de respuesta mínima.

De acuerdo a lo anterior expuesto, cada uno de los tanques de almacenamiento cuenta y contará con dos aditamentos multiport bridados marca Rego modelo A8574G de 101 mm (4") con cuatro válvulas de seguridad marca Rego A3149MG de 64 mm (2 1/2") de diámetro con capacidad de 262 m³/min cada una. Las válvulas cuentan con punto de ruptura.

B) Control riguroso del grado de llenado de los recipientes.

Es una medida de seguridad fundamental, no sobrepasar nunca el llenado máximo permitido por normativa, el cual está en función de las características del fluido y de sus condiciones de almacenamiento.

Ningún recipiente es capaz de resistir la sobrepresión que se genera sobre sus paredes interiores a causa de la dilatación del propio líquido al aumentar la temperatura. **Por este motivo los tanques de almacenamiento están dotados de los adecuados sistemas de regulación y control del nivel de llenado (medidor rotatorio de nivel, medidor magnético de nivel, válvulas de exceso de flujo, etc.).**

Ambos recipientes tendrán las siguientes características:

- Un medidor indicador de nivel magnético para gas líquido marca Magenitel de 203 mm (8") de diámetro de carátula.

- Un termómetro marca Rochester con graduación de -50 a 50°C de 12.7 mm de diámetro.
- Un manómetro marca Eva con graduación de 0 a 21 kg/cm^2 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 85% del nivel del tanque.
- Cuatro válvulas internas neumáticas de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3213A300 de 76 mm (3") de diámetro, con capacidad de 1,136 LPM (300 GPM) cada una, el actuador es marca Rego modelo A3213PA.
- Dos válvulas internas neumáticas de exceso de flujo para gas líquido (retorno) marca Rego modelo A3212A250 de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 946 LPM (250 GPM) cada una, con actuador neumático marca Rego modelo A3213PA.
- Dos válvulas internas neumáticas de exceso de flujo para gas vapor marca Rego modelo A3212A250 de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 2,512 m^3/h (88,700 ft^3/h) cada una, con actuador neumático marca Rego modelo A3212PA.
- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A7539V6 de 76 mm (3") de diámetro, con capacidad de 946 LPM (250 GPM) cada una, con válvula de globo y tapón macho.
- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3292B de 51 mm (2") de diámetro con capacidad de 379 LPM (100 GPM), con válvula de globo y tapón macho.
- Cuatro válvulas de exceso de flujo para gas vapor marca Rego modelo A3292B de 51 mm (2") con capacidad de 379 LPM (100 GPM), con válvula de globo y tapón macho.
- Dos aditamentos multiport bridados marca Rego modelo A8574G de 101 mm (4") con cuatro válvulas de seguridad marca Rego A3149MG de 64 mm (2 ½") de diámetro con capacidad de 262 m^3/min cada una. Las válvulas cuentan con punto de ruptura.
- Conexión soldada al tanque para cable a "tierra".

MEDIDAS PARA LA LIMITACIÓN DE TEMPERATURAS EXCESIVAS.

Dado que el calor radiante producido en los incendios es la principal fuente de generación de estas explosiones, es fundamental un riguroso control sobre las medidas de prevención contra los incendios.

A continuación se indican las medidas básicas:

Sistemas de aspersión.

Esta medida es imprescindible para evitar el impacto térmico sobre la superficie de todo recipiente expuesto a fuego directo o a los efectos de radiación térmica de una BLEVE o incendio generado en un área próxima.

El agua contra incendios rociará todo el depósito pero en especial su parte superior en contacto con la fase vapor en donde pueden alcanzarse fácilmente temperaturas críticas. Tal rociado de agua forma parte de la instalación fija de agua contra incendios. Su aplicación es mediante tubería instalada simétricamente por arriba de cada tanque con un diámetro de 51 mm.

El rociado se realiza a través de boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Se tienen colocadas 75 boquillas por cada recipient, éstas son de marca Spraying Systems de tipo recto modelo $\frac{3}{4}$ " – HH – 7 con un gasto de 61.32 LPM a una presión de 3 kg/cm².

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.

Asimismo, de conformidad con la **NOM-013-SEDG-2002 se realiza** la medición ultrasónica de espesores al recipiente a los diez años contados a partir de su fecha de fabricación, y posteriormente cada cinco años.

Es necesario prever los posibles impactos mecánicos sobre las superficies de los recipientes ya que una perforación de los mismos ocasionaría una bajada brusca de presión que, junto con unas condiciones térmicas adversas, podría originar la BLEVE.

El recipiente instalado y el que está por instalarse está y estará situado de tal forma que su eje longitudinal no apunte, ni a otros depósitos, ni a zonas con riesgos de incidencia.

Pero si a pesar de las precauciones descritas anteriormente, se presentara la BLEVE, suponiendo que todas las medidas de seguridad fallaran, se tendría una afectación al ambiente y la población por radiación térmica, por lo que **"Sonigas., S.A. de C.V." planta Tlacolula** contempla la **INDEMNIZACIÓN por los daños y perjuicios ocasionados mediante** su seguro de responsabilidad civil, el cubrirá daños a terceros que pudieran derivarse de la prestación de sus servicios.

Es importante mencionar que la empresa buscará fortalecer las medidas de mitigación con capacitación del personal que formará parte de los planes de emergencia, desarrollando programas de capacitación en el manejo de gas l. p., así como de estar en constante contacto con las autoridades correspondientes, logrando de esta manera reducir la probabilidad de que se presente alguna contingencia en la planta de distribución de GLP.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO V

PROGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZAR DERIVADAS DEL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL PRESENTADO POR EL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS, ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

V.I. PLAN DE ACCIÓN

De acuerdo al **análisis de las consecuencias** de los escenarios de riesgos evaluados en el ERA procedidos de la aplicación de la metodología de identificación y evaluación de peligros *What If...?* las recomendaciones derivadas del ERA tendrán el siguiente esquema de cumplimiento y seguimiento:

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
<i>No.</i>	<i>Descripción de la Actividad</i>	<i>Tipo de Recomendación</i>	<i>Fecha de Inicio</i>	<i>Fecha de Terminación</i>	<i>Personal Responsable</i>
1	Inspección y supervisión por parte del personal de la planta durante las operaciones de trasiego, con la finalidad de verificar que los operadores de las unidades (auto-tanques y semirremolques) acaten los procedimientos operativos establecidos.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
2	El operador de la unidad (auto-tanques y semirremolques) antes de llevar a cabo la operación de trasiego de GLP en apego a los procedimientos operativos y de seguridad establecidos, deberá: • Verifica las condiciones físicas (volumen/presión/temperatura). • Apagar el motor. • Colocar la tierra para descargar la energía estática acumulada. • Colocar calzas a las ruedas del vehículo.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
3	Deberá llevar un control de la medición de las variables (volumen/presión/temperatura) en el recipiente del vehículo, mediante el llenado de una "Hoja de Control".	Preventiva	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
4	Mantener vigente el Dictamen de conformidad con la NOM-007-SESH-2010 , <i>Vehículos para el transporte y distribución de Gas L.P. – Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento</i> .	Preventiva	Inmediata	Anual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
5	Colocar separadores mecánicos (válvula “pull-away”) en los extremos de las mangueras de las tomas de recepción, suministro y carburación de autoabasto; lo que permitirá asegurar el cierre automático de fuga de GLP., en caso de ruptura de manguera, ocasionado por arranque inesperado del vehículo.	Preventiva	14 de febrero de 2018	Agosto de 2018	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
6	Establecer un sistema de identificación de válvulas, instrumentos y equipos con la finalidad de evitar confusión en la aplicación de procedimientos.	Preventiva	Mayo 2018	Inmediata	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
7	Colocar letrero de procedimiento de operación de la válvula de cuatro vías del compresor.	Preventiva	Mayo 2018	Inmediata	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
8	Las válvulas de relevo hidrostático deben mantenerse protegidas de la intemperie mediante un capuchón.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
9	Elaborar e implementar un Programa Calendarizado de Limpieza e Inspección de todas las áreas que integran la instalación, haciendo énfasis especial a las zonas clasificadas como peligrosas o de mayor riesgo, que son aquellas en donde se llevan a cabo operaciones de transferencia de GLP, como lo son: • Muelle de llenado de recipientes transportables. • Toma de recepción de semirremolques. • Toma de suministro a auto-tanques. A fin de evitar la acumulación de basura y mantener el área libre de materiales combustibles.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
10	Llevar un registro del tiempo de vida útil de las válvulas de relevo de presión, exceso de flujo, no retroceso, 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.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
11	Mantener los originales del Programa Anual de Mantenimiento (año en curso) de los sistemas de trasiego, sistema contra incendio y eléctrico e instalaciones en general. Este deberá estar firmado por el responsable de la instalación.	De mejora	Inmediata	Anual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
12	Mantener el original de la bitácora de trabajos de mantenimiento, la cual deberá 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.	De mejora	Inmediata	Semestral	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
13	Mantener evidencia de los trabajos de mantenimiento realizados	De mejora	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
14	Revisión del diseño y operación de la <i>instalación</i> . Es conveniente considerar inspecciones y/o revisiones con el fin de verificar que las condiciones actuales de la Planta de Distribución son las óptimas o si es necesario hacer ajustes en el diseño u operación de la misma.	De mejora	Junio 2018	Inmediata	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
15	Mantener los originales del Programa Anual de Capacitación (año en curso) y de las constancias de capacitación del personal dedicado a las operaciones de trasiego de GLP, 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 Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 , <i>Planta de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación</i> , tal como se valida en el numeral 5.1.2 inciso j) de la citada Norma.	De mejora	Inmediata	Anual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
16	Es de vital importancia incluir en el Programa de Anual Simulacros los escenarios identificados del presente estudio. Es importante mencionar que en este caso, para el desarrollo de los Simulacros se deberá de tener en consideración el Capítulo 10. Simulacros de emergencias de incendio , de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 , <i>Condiciones de seguridad-Prevención y contra incendios en los centros de trabajo</i> .	Preventiva	Julio 2018	Anual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
17	Deberá realizar la medición ultrasónica de espesores a los recipientes No.1 y No.2 cada cinco años de conformidad con lo señalado en la 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.	Preventiva	Junio 2020 (Para T-1 cada 5 años)	Inmediata	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
18	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	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
19	Los recipientes transportables propiedad de la planta deben cumplir en su totalidad con lo establecido en los puntos 4, 5, 6 y 7 de la NOM-011/1-SEDG-1999, en relación a la valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes portátiles, instrumentos de medición, marcado y pintura.	De mejora	Inmediata	Permanente	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
20	Los recipientes transportables 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	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
21	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-Condiciones 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	Mayo 2018	Anual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
22	Deberá de considerar la implementación de una planta generadora de energía eléctrica en caso de que el suministro de la red de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) falle; esto con la finalidad de garantizar que el Sistema Contra Incendio sea operable en caso de una posible eventualidad y llegase a fallar el suministro de energía eléctrica por parte de CFE .	Preventiva	Sujeto a un estudio de factibilidad (técnico-económico)		Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
23	Realizar un plan de atención a emergencias que contemple las acciones a realizar en caso de un fallo en el suministro de electricidad, durante las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de la planta.	Preventiva	Junio 2018	Inmediata	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
24	Realizar procedimientos de mantenimiento seguro a las instalaciones eléctricas conforme a lo establecido en la NOM-029-STPS-2011 . Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	Preventiva	Julio 2018	Inmediata	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
25	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 .	Preventiva	Julio 2018	Anual /revisión mensual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
26	Asegurarse que la bomba de motor de combustión interna cuenta con batería y suministro de combustible suficiente.	Preventiva	Inmediata	Mensual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
27	Contemplar la instalación de una bomba jockey con la finalidad de mantener la presión del sistema.	Preventiva	14 de febrero de 2018	Agosto de 2018	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

Actividades a Desarrollar derivadas de las Recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental					
No.	Descripción de la Actividad	Tipo de Recomendación	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Personal Responsable
28	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	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez
29	Mantener vigente su seguro de riesgo ambiental de conformidad con lo señalado en el Artículo 147 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente .	Preventiva	Inmediata	Anual	Jefe de operaciones: Ing. Abdon Antonio Rubio Martínez

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VI

PLAN DE RESPUESTA DE EMERGENCIA



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30+000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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

En este punto se estarán contemplando los procedimientos de atención de aquellos eventos que de acuerdo con el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) rebasarían los límites de la Planta de Distribución de Gas L.P., misma que se ubica en Km 30+000 de la Carretera Oaxaca-Tlacolula, municipio de Tlacolula de Matamoros, Estado de Oaxaca.

Además, se considerarán 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:** 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.

El Plan de respuesta a emergencias que a continuación se presenta recolecta los procedimientos de atención para cada uno de los tipos de eventos ya mencionados.

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS (PRE) Sonigas, S.A. de C.V.

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.

Por consiguiente, se exponen las correspondientes medidas antes, durante y después de una emergencia o desastre.

Objetivo:

Protección de la vida de los empleados y colaboradores, así como de la comunidad en general; asimismo salvaguardar la infraestructura de la planta y el medio ambiente, considerando la presencia de agentes perturbadores de origen natural o antropogénico.

El presente Plan de Respuesta a Emergencias (**PRE**) se ha diseñado considerando los eventos identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), de igual manera son considerados agentes perturbadores de origen natural que son determinantes por el impacto que tendrían estos para la Planta de Distribución de Gas L.P.

Alcance:

El presente **PRE** será de aplicación para todo el personal involucrado en las operaciones normales de la Planta, incluyendo al personal operativo como administrativo. También en éste se consideran visitantes, y cualquier otra persona que se encuentre dentro de las instalaciones en el momento en que se notifique una emergencia.

Las estrategias que se consideran para la prevención y atención de emergencias durante la operación normal en planta son:

-  Identificación y reconocimiento de riesgos.
-  Reconocimiento de las zonas de mayor riesgo y áreas críticas.
-  Señalización preventiva de zonas estratégicas en el interior y el exterior.
-  Programa continuo de evaluación de las medidas preventivas.
-  Planificación e implementación de acciones para la administración de riesgos.
-  Entrenamiento del personal en relación con la respuesta a emergencias.
-  Evaluación de la preparación y capacitación brindada.
-  Procedimientos en caso de evacuación por accidentes, desastres, etc.
-  Identificación, actualización y registro de contactos internos y externos de ayuda.
-  Comunicación y notificación oportuna, tanto de carácter interno como externo en caso de ser necesario.

El **PRE** reúne acciones para dar respuesta a los diferentes tipos de emergencia, siendo los riesgos de origen natural, humano o tecnológico aquellos que comprometerían la seguridad en la planta, se establece de acuerdo con el ERA las causas potenciales de eventos de riesgo y las áreas más sensibles.

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 licuado de petróleo (GLP), ya sea en fase líquida o de vapor, el riesgo latente al presentarse las fugas 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; por lo que la cantidad de material que se escapa o que se ha escapado, así como su acumulación, la 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, es conveniente:

-  De inmediato se debe tratar de impedir el flujo de GLP ubicando el origen o el inicio de la fuga, además de 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, es ventajoso impedir el acceso al lugar; para ello se puede

hacer 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 debe de alertar a los responsables en Planta 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 debe de notificar 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 debe permitir acercarse al lugar de la fuga. Todo el personal debe alejarse de la nube de vapores y ponerse del lado por donde sople el viento.
-  Se debe hacer todo el esfuerzo posible para controlar el flujo de gas. Cerrar las válvulas de control de flujo ubicadas corriente arriba de la fuga o taponar la tubería, para evitar que siga saliendo el gas.
-  Evitar que se encienda dispersando o 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 es necesario hacer una valoración de la situación, identificando el origen de la fuga y verificar si esta fue accidental u ocasionada. De igual manera es conveniente la elaboración de 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 que 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.
-  Debe aplicarse 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, es preferible dejar que se consuma el gas, para proceder a controlar la falla.

DERRAMES

La única sustancia que se maneja en la Planta de Distribución de Gas L.P. 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 considerar 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.
-  Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
-  En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.
-  Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
-  Todo el equipo que se use para el manejo del producto debe estar conectado eléctricamente a tierra.
-  Los materiales contaminados por fugas o derrames se deben considerar como residuos peligrosos si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

INCENDIOS

(Por presencia de un fenómeno perturbador de origen químico)

Los incendios son originados por falta de programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones que son parte del proceso productivo e inadecuado manejo de materiales inflamables, tales como: madera, papel, sustancias químicas, sobre - calentamiento de cables que dan origen a cortos circuitos.

Subprograma de prevención.

Actividades

Presidente de la unidad de respuesta a emergencias:

-  Participará activamente en la elaboración del Programa Interno de Protección Civil.
-  Designa a los jefes de brigada y coordina las acciones preventivas que deben desarrollar cada una de las brigadas.

Brigada de primeros auxilios.

Coordinador de Brigada

Brigadistas

-  Integrar un equipo de recursos humanos técnicamente capacitados para prestar con oportunidad los primeros auxilios a la población usuaria y flotante del inmueble en condiciones de emergencia.
-  Elaborar un directorio de instituciones y servicios públicos y privados de atención médica correspondientes a su área geográfica.
-  Resguardar y dar mantenimiento al material, equipo y medicamentos disponibles.
-  Diseñar formas de riesgo del accidentado, tipo de atención prestada y datos que se consideren importantes, así como gafetes o brazaletes de identificación que conforma la brigada.
-  Ubicar puntos probables de instauración de puesto de primeros auxilios.
-  Promover la capacitación de la brigada, a efecto de mantenerse actualizados.

Brigada de evacuación.

Coordinador de Brigada

Brigadistas

Es responsable de dar respuesta inmediata y adecuada al presentarse la emergencia, teniendo como objetivo el rescatar y salvar vidas y bienes. En este renglón es importante señalar que la búsqueda y rescate enmarcados dentro de la evacuación, deben entenderse como las acciones encaminadas a la localización, liberación y atención de primer contacto de las personas afectadas por un desastre.

-  Establece funciones y actividades de cada uno de los integrantes.
-  Programa y realiza ejercicios y simulacros.
-  Determina el punto de reunión o zona de seguridad del personal.
-  Mantener estrecha coordinación con las demás brigadas.

Brigada de combate a incendio

Coordinador de Brigada

Brigadistas

-  Es responsable de realizar acciones de prevención y reducción de riesgos que puedan generar un incendio, adicionalmente de controlar el siniestro en caso de presentarse.
-  Promover la Capacitación en el rubro de combate a incendios.
-  Mantener libres de obstáculos pasillos, puertas y equipo contra incendio.
-  Orientar al personal del inmueble para que no deje conectadas cafeteras, parrillas, máquinas de escribir, fotocopadoras y en general todo tipo de aparatos eléctricos.
-  No jugar con cerillos y evitar tirar cigarros encendidos.

Subprograma de auxilio.

Actividades

Presidente de la unidad de respuesta a emergencias:

-  Dar la voz de alarma general.
-  Al detectar conatos de incendio, instruir a la brigada de combate a incendio el control de este y a la de evacuación, realizar sus actividades de búsqueda y rescate, dirigiendo al personal al punto de reunión o zona de seguridad.
-  Si el incendio es controlado y no se propaga el fuego, ordenará vuelta a la normalidad.
-  Una vez controlado el incendio o conato de fuego e identificados los daños, dirigirá la evacuación del inmueble hacia la zona de seguridad externa.
-  Dirigirá las acciones de las brigadas involucradas en caso de afectación a personas o bienes materiales.
-  Será responsable de proporcionar información.
-  En el supuesto de que el siniestro no fuera controlado internamente, solicitará la intervención de los organismos de auxilio oficiales, a quienes cederá el mando en cuanto se presenten en el lugar de la emergencia.

Brigada de primeros auxilios.

Coordinador de Brigada
Brigadistas

-  Infundir y conservar la calma.
-  Proporcionar el auxilio inmediato a las personas que así lo requieran.
-  Llevar el registro de las víctimas
-  Elaborar un informe sobre el estado de las personas atendidas, el cual entregará a los servicios médicos especializados que acudan en apoyo a la atención a la emergencia.

Brigada de evacuación.

Coordinador de Brigada
Brigadistas

Toda acción durante el desastre se apegará al plan de atención a emergencias que se realizó previamente y que señala los riesgos a que está expuesto el personal.

-  Las acciones de búsqueda se efectuarán por grupos de dos o más brigadistas.
-  Al tener conocimiento de la emergencia y recibir la llamada de auxilio, se determinará la magnitud del desastre para disponer del equipo y material adecuado.
-  Conocer el tipo de construcción del inmueble, con el objeto de evaluar el estado de este y valorar los daños de la estructura, así como de los ductos de electricidad y agua, permitiendo con esto la implementación de las medidas de seguridad.
-  Penetrar a las áreas afectadas con las máximas normas de seguridad, con el ánimo de evitar que alguno de los brigadistas sufra un accidente.
-  Antes de iniciar las labores de rescate, cortar el suministro de gas y energía eléctrica.

- ✚ No pararse bajo lámparas colgantes, estibas o materiales que puedan caerse ni utilizar cerillos, encendedores o algún otro objeto que pueda provocar un punto de ignición.

Brigada de combate a incendio.

Coordinador de Brigada
Brigadistas

Al recibir la voz de alarma por parte del responsable del inmueble, alertará al cuerpo de bomberos y organismos especializados, haciendo frente a la emergencia en sus inicios.

- ✚ Acordonar 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.
- ✚ Interrumpir el suministro de energía eléctrica y gas.
- ✚ 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.

Subprograma de restablecimiento

Actividades

Presidente de la unidad de respuesta a emergencias:

- ✚ Elaborará el informe sobre los alcances que tuvo el siniestro o desastre, haciéndolo del conocimiento de las autoridades.
- ✚ Iniciará las acciones de restablecimiento de la normalidad dentro del inmueble, definiendo estrategias y distribución de recursos humanos y materiales.

Brigada de primeros auxilios.

Coordinador de Brigada
Brigadistas

- ✚ Habilitar el puesto de primeros auxilios, el cual se ubicará en el punto más lejano a la zona del siniestro.
- ✚ Realizar contacto y coordinación inmediata con las instituciones y servicios de atención médica localizados dentro del área geográfica.
- ✚ Llevar el control de personas atendidas y canalizadas a diversas instituciones, así como establecer comunicación con los familiares de los lesionados.

Brigada de evacuación.

Coordinador de Brigada
Brigadistas

- ✚ Verificar que no haya daños en los sistemas eléctricos, gas y agua.
- ✚ Posterior a la inspección del inmueble y una vez realizada la búsqueda y rescate, delimitar la zona de desastre.
- ✚ Elaborar el informe a las autoridades que correspondan, así como la relación del personal que laboró el día de emergencia.

Brigada de combate de incendio

Coordinador de Brigada
Brigadistas

- ✚ 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 este sea inspeccionado por personal especializado.

Personal de brigada contra incendio.

- ✚ Se cortará la energía eléctrica en la zona del problema y posteriormente de toda la planta de distribución y la estación de carburación, a excepción de las bombas destinada a impulsar el agua del combate del 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.
- ✚ El responsable del área determinará el grado de riesgo o en su caso autorizará si se da la voz de alarma.
- ✚ El Jefe de Brigada de Evacuación se encargará de controlar y coordinar la evacuación.
- ✚ Al atacar un incendio en recipientes cilíndricos horizontales (salchichas), los brigadistas contra incendio deben tomar 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. Nadie debe pararse 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 “*Exposímetro*”, 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.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN DURANTE UNA EMERGENCIA

- ✚ Explíquese con hechos concretos, utilizando términos sencillos, de fácil comprensión y sin tecnicismos (Los reporteros no conocen lo complejo de los procesos industriales).
- ✚ No especule, opine o responda a preguntas hipotéticas (Se presta a uso irresponsable o sensacionalismo).
- ✚ Mantenga el control de la entrevista, no se deje presionar por la persistencia de algún reportero (Manténgase firme y sereno).
- ✚ Evite el dialogo con un solo reportero, dé oportunidad a todos.
- ✚ Diga “No lo sabemos” cuando no tenga la respuesta adecuada.
- ✚ Tome nota de la pregunta y comprométase a contestarla cuando disponga de la información.
- ✚ No de nombre de los lesionados o personal afectado hasta que los familiares de todos ellos ya estén enterados por medio de la planta.
- ✚ No comente al respecto de la gravedad de los heridos o sus lesiones, esto sólo debe hacerlo el personal médico autorizado.
- ✚ Sea abierto y cooperador dando solo una descripción somera de los hechos reales (sea cortés y respetuoso).

- Realice la reunión en un lugar cómodo y fuera del área de peligro.
- Evite discutir o crear polémica con reporteros, público o autoridades.

DEBE SER:

- Conciso.
- Preciso.
- Congruente.
- Objetivo.
- Apegado a los hechos.
- Coordinador.
- escasa.

DEBE EVITAR:

- * Espectacular.
- * Dar su opinión.
- * Desviarse del procedimiento.
- * Decir “Sin comentarios”.
- * Dar información “Extraoficial”.
- * Dar información repetida y

Recomendaciones tomadas de:

“Caer “. Canadá. 1992.
“Apell “. Naciones Unidas, 1991.
“Sara “. (Título II). Estados Unidos 1990.

Todos estos programas se refieren a concientización y preparación de las empresas y comunidades para el control de emergencias.

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 y 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 sofocarlos con el extintor más cercano, si sabe usarlo.
-  Comunique la emergencia a la central de contra incendio o al conmutador telefónico.
-  Retírese del lugar, cerrando puertas y ventanas.
-  Informe al encargado de piso, 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 orilla a mayores riesgos a ti y a tus compañeros.

Si le comunican que hay un incendio.

-  Infórmese sin precisar 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.

Explosiones.

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 en las siguientes dos formas:

I.- En casos específicos como los siguientes:

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 vehículo junto a la plataforma.
6. Fuego en vehículo en estacionamiento.
7. Fuego en auto-tanque conectado en las líneas.
8. Fuego en el transporte conectado en las líneas.
9. Fuego en la plataforma.
10. Explosión del transformador.
11. Fuego en oficina o finca.

II.- Para diferentes casos en:

- a) Recepción de semirremolques por diferentes peligros.
- b) Bombas y compresores por diferentes peligros.
- c) Tanque de almacenamiento por diferentes peligros.
- d) Suministro a muelle de llenado.

Procedimiento de evacuación.

A continuación, se describe el procedimiento de evacuación total para los riesgos identificados como más probables y peores casos creíbles en el estudio de riesgo ambiental.

Evacuación.

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 a 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.

Rutas de evacuación.

-  En ocasiones la ruta más rápida puede no ser la más segura, observar la situación que se presente.
-  Para la liberación del gas l.p., avance siempre contra el viento, o en ángulo de 90°
-  Repórtese al área de reunión designada por su supervisor. Si no se proporcionan instrucciones, elija el área más segura previamente asignada y diríjase a ella.

Punto de reunión o refugio.

El punto de reunión involucra a los miembros en peligro que buscan refugio. Observe que, aun cuando la evacuación (si se logra antes del paso de la pluma) minimiza las probabilidades de exposición, 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.

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 de Respuesta a Emergencias; sin embargo, no todo el personal en la planta forma 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 este 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) Alerta.

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, policíaca 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 con 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 a 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 esta información a:
 - 🚒 El 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 este 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.

El refugio involucra a los miembros en peligro, que buscan protección en áreas que se puedan hacer relativamente herméticas.

Evacuación de la planta, estación de carburación u oficinas.

Esta evacuación puede no afectar a todo el personal o a todas las áreas y se puede deber a una de las siguientes situaciones:

-  Una liberación incontrolable de GLP
-  Un incendio que requiere la ayuda de la brigada contra incendio o el departamento de bomberos voluntario.
-  Cualquier incidente que, en opinión del coordinador interno de protección civil y (o) el gerente, requiere la evacuación como una medida de protección.

Evacuación del lugar.

Se puede recurrir a una evacuación parcial o total de todo el personal no esencial de la planta propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** si se declara una emergencia en el área del lugar o una emergencia general.

Rutas de evacuación.

Las rutas de evacuación en la planta de distribución 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.

Punto de reunión.

-  Para caso de un evento relacionado con el material peligroso que se maneja, el punto de reunión está ubicado en el interior de las instalaciones de **Sonigas, S.A. de C.V.**, hacia el lindero Suroeste de las instalaciones a un costado de la salida de emergencia.

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 (284.77 m) sin embargo para asegurar el

bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de 1151.41 m donde la radiación sería de 3.17 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (18.2 s) ocasionaría dolor en la piel sin protección. Dicha evacuación deberá realizarse en dirección Noroeste o Sureste de la planta.

A continuación se anexan los planos correspondientes a las Rutas de Evacuación internas y externas

Instrucciones.

Precauciones.

-  Se requiere una evaluación rápida y exacta del incidente para determinar la necesidad y el grado de la evacuación y (o) del punto de reunión.
-  El presidente de la Unidad de Respuesta a Emergencias tendrá la autoridad para dirigir las actividades de contratar personal de seguridad.
-  Se alertará con toda rapidez al personal en el área afectada, para que se apresure a ir al punto de reunión en el área y se prevenga de cualquier exposición innecesaria a una contaminación en el aire, o a otros riesgos.
-  El personal que trabaja en el área afectada se congregará conforme a las instrucciones del coordinador interno de protección civil.
-  Al escuchar el sonido de evacuación o la señal de alarma, el personal de las brigadas se reportará en la instalación de emergencia que le asignaron.
-  El personal que trabaja en el área afectada la evacuará, respetando las rutas de evacuación reconocidas.
-  Las rutas posibles se muestran en el plano de “rutas de evacuación” y deberán ser pintadas en el lugar indicado.
-  La salida al punto de reunión será por los caminos principales y por la puerta de emergencia.
-  Las rutas alternativas son hacia las salidas de emergencia, y aunque no se muestran en el plano se pueden utilizar.
-  El personal no volverá a entrar a un área afectada, a menos que lo autorice el coordinador interno de protección civil.
-  Si el tiempo lo permite, el personal dejará su equipo en una condición segura antes de dirigirse al área de refugio designada más cercana.
-  El coordinador interno de protección civil tendrá la responsabilidad de evaluar la seriedad de cualquier situación que se desarrolle y de decidir si debe interrumpir las operaciones y hacer sonar la alarma para evacuar el área inmediata, basándose en su mejor juicio y en su capacitación.

Acciones iniciales

Evacuación: cuando se ordena la evacuación de un lugar, todo el personal no esencial saldrá de las instalaciones (oficina y planta), en conformidad con los procedimientos establecidos.

-  El encargado en vigilancia proporcionará una lista del personal en la instalación al coordinador interno de protección civil, dentro de los 5 minutos siguientes a la activación de la alarma de evacuación.
-  La lista generada se actualizará hasta que se haya localizado a todo el personal.
-  Para localizar a los individuos desaparecidos, el coordinador de brigada de búsqueda y rescate iniciará medidas tales como revisar los registros en las puertas, entrevistar a sus compañeros de trabajo y verificar las hojas de firmas para determinar la última localización conocida del individuo. Según se requiera, estas actividades se coordinarán con el personal de seguridad.
-  Después del periodo inicial de 5 minutos, la Unidad de Respuesta a Emergencias, tendrá una responsabilidad continua de todos los individuos dentro de las instalaciones de la planta, durante la condición de emergencia.
-  Cuando se ordena una evacuación, el personal en el área o las áreas afectadas, a menos que le asignen una función de emergencia, se dirigirá al sitio de reunión designado.
-  Todos son responsables de la seguridad de sus compañeros de trabajo; por consiguiente, alguna ausencia se debe reportar al coordinador interno de protección civil tan pronto como sea posible.
-  Se acompañará a todos los visitantes al punto de reunión designado en las instalaciones (esto puede incluir a algunos individuos que están involucrados en actividades no operacionales).

Punto de reunión: el presidente de la unidad debe hacer lo siguiente:

Si no se ha iniciado el ir hacia el punto de reunión, se iniciará la búsqueda, de cómo protegerse si no es posible evacuar el área, o si la evacuación no se puede lograr en forma oportuna.

Hacer un anuncio en los alrededores de la instalación de la planta, abordando la naturaleza del incidente y los procedimientos a seguir para dirigirse al punto de reunión. El anuncio incluirá la información concerniente al área del refugio, a los peligros que se deben evitar y cualesquiera instrucciones especiales que sean necesarios seguir.

Enterar a las agencias locales encargadas del cumplimiento de la ley de la orden de evacuación.

Informar al municipio para que notifique a las instalaciones adyacentes.

El personal que responde al anuncio de evacuación deberá realizar lo siguiente:

-  Refugiarse en los puntos de reunión, a menos que el presidente de la unidad, de una orden contraria.
-  Permanecer en el punto de reunión designado hasta que el personal de las brigadas de la Unidad de Respuesta a Emergencias indique la salida.

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) en la planta de distribución

- ✚ Durante la rutina diaria:
- ✚ Transportistas de GLP 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".

Se anexa formato del registro a llevar del personal.

En caso de evacuación de la planta de distribución 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.

REGISTRO DE PERSONAL PRESENTE EN PLANTA

Planta: _____
Ubicación: _____
Fecha: _____

PERSONA	INDICAR PERSONAL DE BRIGADA	ENTRADA	SALIDA	Observaciones	Nombre y firma

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

Procedimientos por afectaciones Debido a Fenómenos Naturales

Se describen a continuación las acciones a realizar por la Unidad de Respuesta a Emergencias 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.

Sismo.

En ésta instalación, 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.

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.

Los incendios son originados por falta de programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones que son parte del proceso productivo e inadecuado manejo de materiales inflamables, tales como madera, papel, sustancias químicas, 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.
-  Acordonar 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.

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.
- ✚ No se prevé inundación ya que en el registro de 10 años de lluvias no se ha registrado inundación en la zona. No obstante, 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 de la planta.

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:

1. Hacer una evaluación inmediata de los daños.
2. Si la instalación no sufrió daños graves, permanecer ahí.
3. Hacer una evaluación inmediata a posibles deterioros a los equipos de protección contra incendio.
4. Toda apertura importante en instalaciones ocasionada por desechos, debe repararse temporalmente.
5. Iniciar las operaciones de rescate.
6. Tener especial cuidado en líneas de electricidad sumergidas. Notificar a la Compañía de Luz para que realice las reparaciones necesarias.
7. 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.
8. Limpiar de escombros los drenajes.
9. Evitar provocar fuentes de ignición si existe la posibilidad que estén presentes líquidos o gases inflamables.

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.

Qué hacer en caso de 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.

Qué hacer cuando ocurren 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.

Qué hacer cuando sucede un 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.

Qué hacer en caso de 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.

Qué hacer en caso de 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 la planta.
-  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 planta.

Qué hacer en caso de 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.

CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE ATENCION DE EMERGENCIA Y DIAGRAMA DE ATAQUE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	Sonigas, S.A. de C.V.	FECHA:	08 de mayo de 2018
CIUDAD O ESTADO:	Tlacolula de matamoros, Oaxaca	RAMA INDUSTRIAL:	Gasero
TELÉFONO:	01-477-101-99-00	REPRESENTANTE LEGAL:	Sr. Abdón Antonio Rubio Martínez
DOMICILIO:	Km 30 + 000 de la Carretera Oaxaca-Tlacolula, municipio de Tlacolula de Matamoros, Estado de Oaxaca, C.P. 70400.		

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	SE TIENE UNA CISTERNA CON DIMENSIONES DE 10.25 M X 5.2 M Y 1.3 M DE PROFUNDIDAD, CON UNA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE 120 M ³ .
		

	EQUIPO DE DETECCIÓN DE GASES Y MEZCLAS EXPLOSIVAS	
	ORIGEN DE LA UNIDAD No. de UNIDADES TIPO	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. 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.
		

	EQUIPOS AUTOMOTORES	No se tienen
	ORIGEN DE LA UNIDAD No. DE UNIDADES TIPO	LA EMPRESA NO CUENTA CON EQUIPOS AUTOMOTORES N.A. N.A.

	RECURSOS HUMANOS Y ATENCIÓN HOSPITALARIA	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD TIPO	A) EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS.- SE CUENTA CON 1 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUÍN) UBICADO EN LA OFICINA. B) SE TIENE CONFORMADA UNA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL, LA CUAL CONTEMPLA LA INTEGRACIÓN DE UNA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS. C) EL PERSONAL DE LA PLANTA SE ENCUENTRA CAPACITADO EN PRIMEROS AUXILIOS D) INSTITUCIONES DE RESCATE. BOMBEROS PROTECCIÓN CIVIL CRUZ ROJA ENTRE OTROS. VER PUNTO II.3.

MATERIAL, EQUIPO Y ACCESORIOS CONTRA INCENDIO	
	ORIGEN DE LA UNIDAD
	NO. DE UNIDADES TIPO
	A) EXTINTORES MANUALES.- COMO MEDIDA DE SEGURIDAD Y COMO PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO SE TIENEN INSTALADOS 39 EXTINTORES DE POLVO QUÍMICO SECO DEL TIPO ABC Y 2 EXTINTORES DE CO₂ MANUALES, DE EN LUGARES ESTRATÉGICOS EN TODA LA PLANTA. B) EXTINTOR DE CARRETILLA.- SE CUENTA CON 1 EXTINTOR DE CARRETILLA, DE 60 KG DE POLVO QUÍMICO SECO CLASE ABC, EN ZONA DE ALMACENAMIENTO. C) SISTEMA CONTRA INCENDIO A BASE DE AGUA A PRESIÓN. CISTERNA DE SEGURIDAD. SE CUENTA CON UNA CISTERNA CON CAPACIDAD DE 120 M³. SU LLENADO SE REALIZA A BASE DE PIPAS. CUARTO DE EQUIPO CONTRA INCENDIO. ESTA CONSTRUIDO EN LA ESQUINA OESTE DEL PREDIO; CON UN ACCESO PARA MAQUINARIA Y/O PERSONAL. ESTA CASETA DE MÁQUINAS ESTÁ EQUIPADA CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: BOMBA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN CON UNA POTENCIA DE 120 HP. BOMBA CON MOTOR ELÉCTRICO CON UNA POTENCIA DE 80 HP.

MATERIAL, EQUIPO Y ACCESORIOS CONTRA INCENDIO	
	ORIGEN DE LA UNIDAD
	RED DISTRIBUIDORA. SE CONSTRUYÓ DE TUBO DE ACERO AL CARBÓN Y ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO CLASE 8.5 KG/CM ² . LA TUBERÍA SE ENCUENTRA INSTALADA DE FORMA SUBTERRÁNEA A UNA PROFUNDIDAD DE 1.0 M, SALIENDO DEL CUARTO DE MÁQUINAS TIENE UN DIÁMETRO DE 152 MM. ESTE SISTEMA ALIMENTA A LOS SIGUIENTES COMPONENTES: 4 HIDRANTES CON MANGUERA DE CHIFLÓN EN SU PUNTA CON UNA LONGITUD DE 30.0 M, CADA UNO CON UN GASTO DE 350 LPM. SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN PARA CADA UNO DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P., CONTROLADO POR VÁLVULAS DE COMPUERTA DE ACCIONAMIENTO MANUAL EL ROCIADO SE REALIZA A TRAVÉS DE 75 BOQUILLAS ASPERSORAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS Y ALINEADAS A LO LARGO DE LA TUBERÍA. LAS BOQUILLAS SON MARCA SPRAYING SYSTEMS EN BRONCE MODELO ¾"-HH-7 CON UN GASTO INDIVIDUAL DE 61.32 L.P.M. A UNA PRESIÓN DE 3.0 KG/CM ² .
	No. de UNIDADES
	TIPO

EQUIPO DE COMUNICACIÓN		
 	ORIGEN DE LA UNIDAD	A) SISTEMA DE ALARMA.
	NO. DE UNIDADES	LA ALARMA QUE SE INSTALÓ ES DEL TIPO SONORO CLARAMENTE AUDIBLE EN EL INTERIOR DE LA PLANTA CON APOYO VISUAL DE CONFIRMACIÓN, AMBOS ELEMENTOS OPERAN CON CORRIENTE ELÉCTRICA CA 127 V.
	TIPO	B) SISTEMAS Y EQUIPO DE COMUNICACIÓN. <u>TELÉFONOS CELULARES.</u> <u>LÍNEAS CONVENCIONALES</u> <u>FRECUENCIA PRIVADA</u> SE ENCUENTRAN EN EL INTERIOR DE LA PLANTA.

La distribución de estos equipos se encuentra señalada en el siguiente plano correspondiente al sistema contra incendio.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VII

DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS



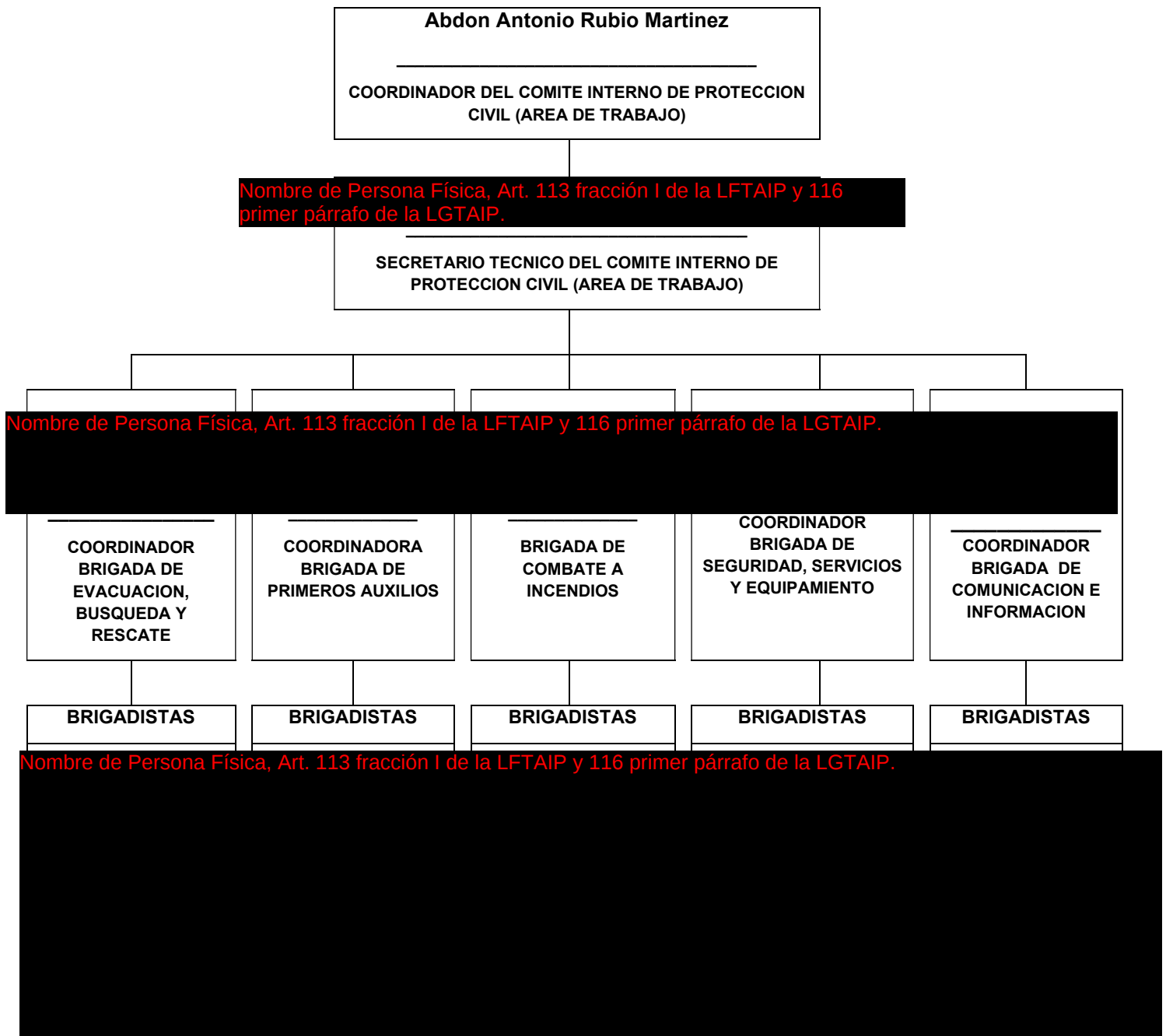
SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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 Centro, estado de Tabasco.

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: 08-05-2018
CIUDAD O ESTADO: Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	RAMA INDUSTRIAL: Comercio al por menor de gas licuado de petróleo (GLP) por medio de recipientes transportables y para tanques estacionarios.	
TELÉFONO: 01(47) 71019900	DOMICILIO: Km 30 + 000 de la Carretera Oaxaca-Tlacolula, municipio de Tlacolula de Matamoros, Estado de Oaxaca, C.P. 70400.	REPRESENTANTE: Sr. Abdón Antonio Rubio Martínez

CARGO DENTRO DE LA ESTRUCTURA	NOMBRE DEL TITULAR	TEL. OFICINA
Coordinador del comité interno de protección civil (área de trabajo)	Nombre y teléfono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Secretario técnico del comité interno de protección civil (área de trabajo)		
Coordinador brigada de evacuación, búsqueda y rescate		
Coordinadora brigada de primeros auxilios		
Coordinador de brigada de combate a incendios		
coordinador brigada de seguridad, servicios y equipamiento		
Coordinador brigada de comunicación e información		
Brigadistas de evacuación, búsqueda y rescate		
Brigadistas de primeros auxilios		
Brigada de combate a incendios		
coordinador brigada de seguridad, servicios y equipamiento		
Brigadistas de comunicación e información		

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

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	FUNCIÓN	TELÉFONO	TIEMPO ESTIMADO EN QUE TARDARÍA EN LLEGAR LA AYUDA
Subestación Norte de Bomberos	Mártires de Cananea, Volcanes, 68020 Oaxaca, Oax.	Rescate	01 951 544 8091	43 min
Protección civil Municipal de Oaxaca	Priv. de Jazmines 102, Reforma, 68050 Oaxaca, Oax.	Apoyo	01 951 144 8287	40 min
IMSS Hospital Rural de Solidaridad	Carr. a Villa Díaz Ordaz S/N, Tercera Secc, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	Rescate	01 951 562 0296	7 min
Policía del municipio de Tlacolula de Matamoros	2 de Abril SN, Tercera Sección, 70403 Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	Apoyo	01 951 562 0806	8 min
Secretaria De Vialidad Y Tránsito, Tlacolula De Matamoros	Calle Mariano Matamoros #10, Colonia Centro, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oax.	Apoyo	-	10 min
Dirección General de la Policía vial	Av. Ferrocarril 701, FERROCARRIL, José Vasconcelos, 68115 Oaxaca, Oaxaca	Apoyo	01 951 516 3800	36 min
Policía municipal	Independencia 1, Centro, 70430, Centro, 70430 San Pablo Villa de Mitla, Oax.	Apoyo	01 951 568 0181	20 min
Cruz Roja Mexicana de Tlacolula	Internacional Cristóbal Colón 425, Francisco Irigoyen, Tercera Secc, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oax.	Rescate	01 951 562 0812	4 min
Coordinación Estatal de Protección Civil	Prol. de Xicoténcatl 1031, Universidad, Eliseo Jimenez Ruiz, 68120 Oaxaca, Oax.	Apoyo	01 800 170 7070	38 min

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VIII

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



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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 simultaneo 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 a su vez ser distribuido hasta sus usuarios finales, por lo que es necesario el transporte de este mediante autotankers y/o recipientes transportables (cilindros) de capacidad variable. Finalmente, 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 con 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 vapores 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: CO_2 , H_2O 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 de Distribución de Gas L.P. 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.

Asimismo, es conveniente considerar que, por la ubicación de la planta, no se localizan en un radio de 500 m a la redonda, cuerpos de agua que pudiesen verse afectados por las actividades de la planta, recordando que el GLP no se disuelve en el 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, de acuerdo con los eventos identificados en el Estudio de Riesgo 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.

Cabe mencionar que los efectos térmicos en infraestructura y equipo son despreciables debido a su corta duración (bola de fuego y flash fire) lo cual no provocaría debilitamiento en los materiales y por lo tanto no se considera que como consecuencia generen residuos.

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 de un 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 la instalación que en caso de una emergencia podrían ser dañados:

La siguiente etapa fue identificar los posibles residuos generados en la Planta:

ÁREA	EQUIPO/ ACCESORIO/ HERRAMIENTA
Zona de almacenamiento y trasiego	2 tanques de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 250,000 litros cada uno.
	4 bombas marcan Blackmer.
	2 compresores marca Corken
	Tubería y manguera.
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.
	Tubería.
Áreas generales/ oficina	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc.)
	Lámparas fluorescentes
	Tubería general de PVC
	Posible presencia de material impregnado de aceite derivado de las actividades de desmantelamiento
	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 la Planta es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los residuos deben ser envasados de acuerdo con 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. Utilizar el equipo de protección adecuado.
3. Clasificar en los recipientes los residuos de acuerdo con el tipo de residuo que contendrá:
 -  Rotular cada contenedor, 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.
 -  El número de contenedores dependerá de los siguientes aspectos:
 -  La cantidad de residuos a generar.
 -  El tipo de residuos que se van a separar.
4. La disposición en el área de almacenamiento deberá obedecer a las siguientes medidas:
 -  Depositar únicamente en el contenedor señalado.
 -  Respetar los límites de almacenamiento.
5. Preguntar al personal responsable si se tiene duda sobre algún residuo o material de desecho que se quiera tirar.
6. Reportar obligatoriamente al personal responsable la introducción de material ajeno a esta zona de almacenamiento temporal de residuos.
7. Respetar los señalamientos establecidos.

En base 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, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras.

Lo cual implica que quienes manejen materiales peligrosos y residuos peligrosos, en las distintas fases de su ciclo de vida, se aseguren de contar con programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.

Es de esta forma que **Sonigas, S.A. de C.V.** deberá de incluir en un Plan Integral de Manejo de Residuos, los procedimientos de clasificación de los residuos generados durante una emergencia así como de contar con un prestador de servicios para la disposición final de dichos residuos, que en su mayoría serían 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, y además que son considerados los materiales producto de demolición.

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 DE GOBIERNO FEDERAL QUE CONFORMAN LA COMISIÓN, EN TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 147 DE LA LGEEPA



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

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.

La empresa se someterá a lo disponente en materia de Gas L.P. conforme a los lineamientos que le resulten aplicables de la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SESH-2014**, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación. La cual se complementa con las siguientes normas:

NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.

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.

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.

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.

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.

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.

Marco Normativo de Seguridad y Salud en el Trabajo

Siendo una de las políticas de **Sonigas, S.A. de C.V.** la seguridad en el trabajo, se observa que de acuerdo con el marco normativo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), la normatividad que resulta aplicable a la Planta de Distribución de Gas L.P. son las siguientes:

Norma Oficial Mexicana **NOM-001-STPS-2008**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana **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.

Norma Oficial Mexicana **NOM-006-STPS-2014**, Manejo y almacenamiento de materiales – Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Norma Oficial Mexicana **NOM-010-STPS-1999**, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-2008**, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana **NOM-018-STPS-2015**, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana **NOM-019-STPS-2011**, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Norma Oficial Mexicana **NOM-020-STPS-2011**, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

Norma Oficial Mexicana **NOM-022-STPS-2008**, Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana **NOM-026-STPS-2008**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

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.

Norma Oficial Mexicana **NOM-029-STPS-2011**, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana **NOM-030-STPS-2009**, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.

Norma Oficial Mexicana **NOM-031-STPS-2011**, Construcción - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

De la misma forma la empresa **Sonigas, S.A. de C.V.** se someterá a lo disponente de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LEGEEPA), esto considerando los artículos 145, 146 y 148 de la mencionada:

Artículo 145: La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente tomándose en consideración:

I. Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas;

II. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;

III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;

IV. La compatibilidad con otras actividades de las zonas;

V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas; y

VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos.

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.

De igual manera es conveniente considerar que la empresa se apegara en todo momento a todo lo referente al manejo de los residuos, por ello se alinea con:

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento

Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005**, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana **NOM-161-SEMARNAT-2011**, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Norma Oficial Mexicana **NOM-023-SCT2/2011**, Información que debe contener la Placa Técnica que deben portar los autotanques, cisternas portátiles y Recipientes Metálicos Intermedios a Granel (RIG) que transportan sustancias, materiales y residuos peligrosos.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO X

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS QUÍMICAS NIVEL EXTERNO



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

X.1. Identificación de Grupos o instituciones de apoyo.

Relacionar los Grupos o Instituciones que hayan sido identificadas para brindar apoyo en caso de una emergencia, señalando tipo de servicio que ofrecen, ubicación y tiempo estimado de arribo a la instalación.

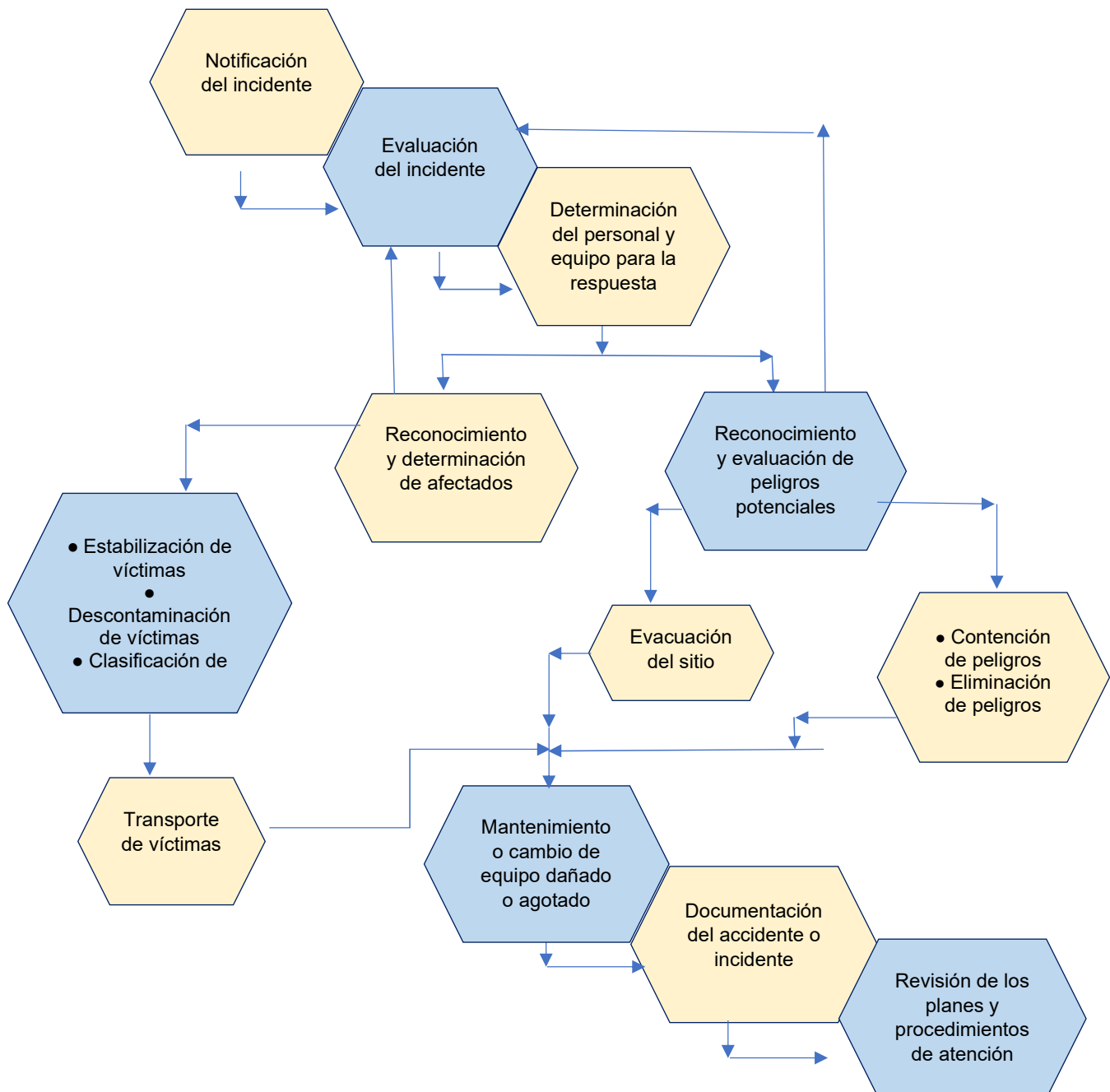
Servicios de apoyo.

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	FUNCIÓN	TELÉFONO	TIEMPO ESTIMADO EN QUE TARDARÍA EN LLEGAR LA AYUDA
Subestación Norte de Bomberos	Mártires de Cananea, Volcanes, 68020 Oaxaca, Oax.	Rescate	01 951 544 8091	43 min
Protección civil Municipal de Oaxaca	Priv. de Jazmines 102, Reforma, 68050 Oaxaca, Oax.	Apoyo	01 951 144 8287	40 min
IMSS Hospital Rural de Solidaridad	Carr. a Villa Díaz Ordaz S/N, Tercera Secc, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	Rescate	01 951 562 0296	7 min
Policía del municipio de Tlacolula de Matamoros	2 de Abril SN, Tercera Sección, 70403 Tlacolula de Matamoros, Oaxaca	Apoyo	01 951 562 0806	8 min
Secretaria De Vialidad Y Tránsito, Tlacolula De Matamoros	Calle Mariano Matamoros #10, Colonia Centro, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oax.	Apoyo	-	10 min
Dirección General de la Policía vial	Av. Ferrocarril 701, FERROCARRIL, José Vasconcelos, 68115 Oaxaca, Oaxaca	Apoyo	01 951 516 3800	36 min
Policía municipal	Independencia 1, Centro, 70430, Centro, 70430 San Pablo Villa de Mitla, Oax.	Apoyo	01 951 568 0181	20 min
Cruz Roja Mexicana de Tlacolula	Internacional Cristóbal Colón 425, Francisco Irigoyen, Tercera Secc, 70400 Tlacolula de Matamoros, Oax.	Rescate	01 951 562 0812	4 min
Coordinación Estatal de Protección Civil	Prol. de Xicoténcatl 1031, Universidad, Eliseo Jimenez Ruiz, 68120 Oaxaca, Oax.	Apoyo	01 800 170 7070	38 min

X.2. Procedimientos Específicos para la Respuesta a Emergencias cuando el nivel de afectación rebasa los límites de propiedad de la instalación.

Las emergencias con sustancias y materiales peligrosos se caracterizan por su diversidad, esta variabilidad hace que se requiera una planeación que incluya los posibles escenarios y una preparación para lo conducente. La planeación de emergencias permite a los involucrados y a las autoridades locales anticiparse a los problemas, y plantear posibles soluciones.

Se presenta de manera general las operaciones a realizarse para el manejo de las emergencias.



Procedimientos para Alertar a la Comunidad

Notificación del incidente a:

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 y autoridades locales** así como 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 grupos de ayuda externa. La comunicación a los servicios de ayuda oficiales se hará a través de líneas telefónicas convencionales y radios, por el responsable de la empresa donde ocurra el incidente, en este caso es el Coordinador de Brigada.

Se recomienda utilizar también una chicharra, de modo que se utilicen las siguientes claves:

Sonido largo y continuo	Evacuar las instalaciones
Sonido largo entrecortado	Incendio
Sonido corto	Temblor
Dos sonidos cortos y dos largos	Exceso de gas en el ambiente
Señal no sonora	Robo

Además, es aconsejable un radio de banda civil sintonizada en el canal de la Comisión Nacional de Emergencia y por voluntarios de la Cruz Roja. A continuación se mencionan las claves más usuales:

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 ejército
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

Sistemas de Comunicación y Alarma

En las instalaciones de la empresa se ha 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 debe ser conocido por todo el personal.

En caso de presentarse una emergencia, por mínima que está se considere es conveniente mantener comunicación con los cuerpos de bomberos y protección civil, así como cruz roja, esto con la finalidad de prevenir contingencias de superior magnitud, lo que representa por sí mismo un peligro para los trabajadores tanto de las empresas implicadas directamente como aquellas que se verían afectadas por la presencia de las plantas de distribución de GLP.

Finalmente se considera que las brigadas deberán actuar rápidamente ante la señal específica de la alarma, la cual se ubica de manera estratégica; así pues al ser activada en caso de emergencia. La alarma que se ha instalado en la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** es del tipo sonoro claramente audible, la cual opera con corriente eléctrica (CA) de 127 V.

Comunicación con Población Localizada Dentro de las Áreas de Riesgo

Para la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de **Sonigas, S.A. de C.V.** la zona de afectación que se estaría involucrando en una contingencia (en caso de suscitarse el evento catastrófico, presentado en el Estudio de Riesgo Ambiental), la única población involucrada, es decir, la población que queda dentro del radio de la zona de amortiguamiento en caso de ocurrir el evento de mayor magnitud (BLEVE) las personas que viven en la localidad de Lomas de Santa Ana, la unidad habitacional 12 de Mayo, unidad habitacional 12 mayo y DAINZU Casas GEO.

Se aclara que es casi improbable que suceda un evento de tal magnitud (el evento de mayor magnitud sería la *BLEVE* de uno de los recipientes de almacenamiento con capacidad de 250,000 L de agua al 100% cada uno, evento que desencadenaría un evento dominó que

implica la BLEVE del segundo recipiente), los eventos son controlados a nivel interno de la planta, 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, tanto con los servicios de apoyo como con la población que se encuentre en riesgo.

El responsable designado para comunicar formalmente al exterior, en caso de emergencia, considerando los diferentes niveles de la misma, determinados por el establecimiento, será el Coordinador de la Brigada:

Entre sus funciones estarán:

-  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.

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.

Respuesta a Emergencias

Durante una contingencia después de la comunicación con los servicios de apoyo y ante la llegada de éstos se prosigue en la respuesta la cual puede estar integrada por los siguientes pasos:

-  Evaluación del sitio (topografía, fuentes de agua, áreas sensibles, preparación del personal y equipo).
-  Instalación de una zona de seguridad (zona caliente, zona tibia y zona fría).

 Consideraciones antes del ingreso:

- Instrucciones: definir objetivos de la intervención, material y equipo de apoyo, sustancia en el sitio, etcétera.
- Asignación de tareas: definir tareas de acuerdo al material peligroso en el sitio y equipo disponible.
- Número de brigadistas: determinación del número de brigadistas necesarios para atender la emergencia.
- Condiciones ambientales: temperatura, presencia de lluvia, hora del día, etcétera.

 Consideraciones en el corredor de ingreso:

- Revisión final del equipo de protección personal.
- Definición del “punto de no retorno” para cada usuario del equipo de respiración autónoma.
- Ingreso en parejas.

 Búsqueda y rescate de víctimas:

- Reconocimiento y evaluación del lugar y de las víctimas.
- Factibilidad del rescate de acuerdo a la exposición al peligro, recursos humanos y recursos materiales.
- Protección a las víctimas.

 Evacuación de víctimas:

- Clasificación de víctimas: quiénes deben ser estabilizados antes de la evacuación, quiénes pueden ser evacuados sin atención médica inmediata, víctimas de última prioridad.
- Estabilización de víctimas.
- Control de víctimas durante la evacuación.
- Descontaminación de las víctimas.

 Control de emergencias:

- Identificación del material peligroso: tamaño de la fuga, ubicación de la fuga.
- Control de la fuga: confinamiento del derrame, detención de la fuga.

- Intercambio de información con el personal fuera de la zona caliente.

 Control ambiental:

- Establecer procedimientos de control.
- Establecer procedimiento de restauración.
- Restauración de las condiciones originales del lugar (esta actividad puede ser realizada posteriormente).

 Conclusión de la emergencia:

- Recuperación de la situación a condiciones seguras.

 Otras actividades posteriores a la emergencia.

- Intercambio de información sobre el sitio y las acciones realizadas.
- Reporte de acciones y medidas tomadas.

Reporte a las autoridades sobre condición del incidente y del área afectada.

X.3. Inventario de equipo y servicios con que se cuenta para la atención de emergencias.

La Planta de Distribución de Gas L.P., 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 que la misma comprometa la seguridad y la integridad de sus colaboradores, el medio ambiente así como la misma instalación, 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 la instalación (La Planta de Distribución de Gas L.P. se ubica en el Km 30 + 000 de la carretera Oaxaca-Tlacolula, municipio de Tlacolula de Matamoros Oaxaca se ha identificado como principal acceso de tipo carretero y que conduce directamente a la planta si se va desde Oaxaca centro.

A continuación se presentan los mapas correspondientes para el acceso de los servicios de apoyo:

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO XI

COMUNICACIÓN DE RIESGOS



SONIGAS, S.A. DE C.V.

KM 30 + 000 DE LA CARRETERA OAXACA-TLACOLULA, MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS,
ESTADO DE OAXACA, C.P. 70400.

XI.1- Procedimientos Específicos para la comunicación de Riesgos.

La planta de distribución de gas l.p. que se ubica en el Km 30+000 de la carretera Oaxaca-Tlacolula, municipio de Tlacolula de Matamoros, estado de Oaxaca, la cual pretende mantener canales fluidos de comunicación tanto entre sus miembros como con el resto de la comunidad en donde se encuentra ubicada.

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 la *instalación*, se ha establecido el siguiente **sistema de comunicación de riesgos**.

Objetivo: Determinar la secuencia para reportar incidentes y/o accidentes que se susciten tanto al interior como al exterior de la Planta de Distribución de Gas L.P., asimismo poder llevar a cabo la investigación y análisis de dichas eventualidades.

1. Primeramente se llevara 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) deberán de elaborar 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 deberá de elaborar 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.
6. El municipio cuenta con la 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.

Comunicación de Riesgos Hacia la Comunidad.

De acuerdo con el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), se determinó que el **EFFECTO DOMINO** entre ambos tanques de almacenamiento es un evento improbable pero se considera para poder predecir un daño total representativo. Los radios de afectación por radiación térmica producida por la bola de fuego considerando el efecto domino entre ambos tanques de almacenamiento con capacidad de 250 m³ queda definido como:

🚧 Zona de alto riesgo (5 kW/m²): 929.92 m

🚧 Zona de amortiguamiento (1.4 kW/m²): 1731.19 m

Se aclara que es casi improbable que suceda un evento de tal magnitud, ya que, los eventos son controlados a nivel interno de la planta, además de contar con sistema de seguridad y el apoyo de Instituciones de Servicios.

De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda 2010 como localidades próximas se encuentran las siguientes:

Lindero	Distancia aproximada (m)	Localidad	Población total
Sureste	458.84	Unidad Habitacional 12 de Mayo	225
Noreste	978.49	Colonia Lomas de Santa Ana	159
Noroeste	1300.0	Fraccionamiento Dainzú (casas GEO)	-
Sur	290.9	Fraccionamiento Valle del Lago	613

Estas localidades no quedan inmersas dentro de las zonas de afectación pero es importante que se mantengan en comunicación en caso de solicitar su ayuda.

En cuanto a instalaciones se tienen las siguientes próximas a la planta:

Lindero	Distancia aproximada (m)	Instalación
Oeste	978	Estación de servicio
Sureste	1000	Servicios de grúa
	1700	Fabricación de tubos y bloques de cemento y concreto
Suroeste	1300	Destilería de mezcal AGP

Dentro de la zona de alto riesgo se ubica el fraccionamiento Valle del Lago, la unidad habitacional 12 de Mayo, la colonia Lomas de Santa Ana y el fraccionamiento Dainzú (casas GEO), por lo que es importante que se logre la coordinación y la comunicación de los procedimientos de emergencia con estas instalaciones.

De la misma manera se encuentran en la zona de alto riesgo establecimientos que pueden resultar afectados como son: destilería de mezcal AGP, una estación de servicio, un servicio de grúas y una fábrica de tubos y bloques de cemento y concreto.

En caso de accidente que afectaría a los trabajadores que en su momento se encuentren trabajando, 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 deben de considerar 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 la comunidad; este programa deberá cubrir 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 diseminación 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, **Representante Legal**.

Entre sus funciones estarán:

-  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.

En caso de ser 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, llevará a cabo estas actividades, si son necesarias, en alguna otra área fuera del centro de trabajo.

XI.2- Procedimientos para el desarrollo de simulacros con la población aledaña.

Para **Sonigas, S. A. de C.V.** es de vital importancia la seguridad en la operación normal de la Planta de Distribución de Gas L.P., por tal motivo se presenta el siguiente Plan para el Desarrollo de Simulacros, donde se debe involucrar a las instalaciones que quedan dentro de las zonas de afectación.

Objetivos específicos.

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 operará con el organigrama propio de la empresa, para los simulacros al nivel de ayuda externa se tendrá que realizar en fin de semana, donde coordinadores de seguridad como bomberos, protección civil, etc., asistan a éste evento.

Lugar de aplicación o realización.

Para la realización de los simulacros mencionados, el Comité Interno de Protección Civil deberá estar en comunicación para que éstos se lleven a cabo y deberán realizarse de la siguiente manera:

1. Realizar un pequeño manual de procedimiento que indique lo que se realizará en el simulacro.
2. Repartir dicho manual a la gente involucrada.
3. Antes de que se lleve a cabo el simulacro se realizará una junta en la cual se tratarán las dudas existentes respecto a los procedimientos dados en el manual y que todo involucrado debió haber leído.

Es importante que se reparta un citatorio al personal que participará, indicando la hora de cita y el lugar; esto como medida de precaución para que todo el personal participe.

Frecuencia de realización.

Una vez que ya se tiene controlado y estudiado todo el procedimiento a realizar y la gente no tiene duda a ello, se recomienda realizar dos simulacros cada mes; sin embargo, es indispensable que el Comité Interno de Protección Civil esté de acuerdo y dé autorización de lo anterior.

Personal a quien está dirigido

Los simulacros estarán dirigidos a todo personal que labore dentro de las instalaciones de **Sonigas, S.A. de C.V.**

Éste personal estará 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 los colaboradores en la empresa. El personal que se incluya dentro de las brigadas deberá ser elegido por el Comité Interno 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.

Esta función comprende el desarrollo de ejercicios, simulacros en cada inmueble, entendidos como una representación imaginaria de la presencia de una emergencia, mediante los cuales, se intentará fomentar en las personas de adopción de conductas de auto protección y auto preparación y de actitudes de prevención constituidas de una cultura de *Protección Civil*, además de poner a prueba la capacidad de respuesta de las brigadas de protección civil.

Los simulacros deben ser planeados con fundamento en la identificación de los riesgos a los que están expuestos los inmuebles.

Dichas actividades pueden ser por su operatividad ejercicios de gabinete y simulacros de campo, con previo aviso o sin él, y por su frecuencia deberán realizarse en primera instancia los ejercicios de gabinete, comprendidos desde la revisión del diseño y la diagramación hasta el proceso de toma de decisiones, y como consecuencia los simulacros de campo.

Las acciones realizadas en estos simulacros deberán contar con la presencia de personal interno y externo, cuya función será la de observar, evaluar y proponer medidas de control a fin de corregir las desviaciones que se puedan presentar y así disponer de la mejor capacitación y la menor ocurrencia en fallas, en caso de presentarse un evento real.

Procedimiento para el Desarrollo de Simulacros

Definición

-  Los simulacros formaran parte de las medidas a ser implementadas en la instalación con la finalidad de preparar al personal operativo ante una posible eventualidad, siendo estas acorde con los resultados del ERA, por lo cual se prevé la posibilidad de los siguientes eventos:
-  Fugas, que son las emanaciones o derrames no controlados de GLP, ya sea que éste se encuentre en fase líquida o de vapor, siendo el efecto más nocivo de dicha emanación un incendio.
-  Incendios, estos se consideran como fugas no controladas y que resultan de la combustión gradual del GLP.
-  Explosiones, básicamente es una reacción de combustión de la mezcla gaseosa aire – GLP que se propaga a gran velocidad.

Tipos de Simulacros

Básicamente para la instalación se valida la necesidad de elaborar los simulacros de acuerdo con la funcionalidad de estos, por lo que primeramente se establece los siguientes tipos:

Simulacro de Gabinete

Este tipo de simulacros se enfoca en la realización de una reunión con el fin de coordinar y/o establecer el objetivo (s), hipótesis, diseño del escenario o evento, así como el ensayo de las funciones de cada uno de los integrantes de la organización.

Simulacro de Campo

En este tipo de ejercicios se comprende el despliegue de los recursos humanos así como materiales al interior de la *instalación*, asimismo se incluye el apoyo externo es su caso, para la ejecución práctica de las acciones establecidas en el simulacro de gabinete.

Además de que al finalizar el simulacro de campo es necesario hacer la evaluación de éste.

De acuerdo con la programación del simulacro se tiene que:

Con previo aviso

Como su nombre lo indica, este tipo de ejercicio (simulacro de campo) se caracteriza por la notificación anticipada tanto a los brigadistas y el personal, a efectos de que estos estén atentos al inicio de dicho ejercicio; puesto que se conoce la fecha y hora en la que se realizara el *simulacro*.

Sin previo aviso

En éste, se planea la ejecución del simulacro pero no se informa ni la fecha ni hora en que se efectuará el ejercicio.

Una vez que se han establecido los tipos de ejercicios a realizar para la *instalación* – Planta de Distribución de Gas L.P. – el procedimiento para el desarrollo de los simulacros a nivel interno (ya que no se valida población aledaña a la instalación, y considerando el radio de la zona de seguridad) será el siguiente:

1.- Planificación

En esta primera etapa se deberá de establecer por parte del Comité Interno de Protección Civil el propósito de los ejercicios 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 formularán los componentes del ejercicio a realizarse.

De igual manera se establecen las tareas que se deberán de resolver y los recursos necesarios o aquellos con los que se contarán.

3.- Organización

En esta tercera etapa, se deberá de hacer la integración de los equipos de trabajo, es decir que se deberán de vincular, tanto el coordinador del Comité Interno de Protección Civil como el Secretario Técnico del Comité y los coordinadores de cada una de las Brigadas y los observadores de 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 debe de ejecutar 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 deberá de hacer 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.

PROCEDIMIENTO



El procedimiento antes descrito es de manera general, ya que éste deberá de ser adecuado conforme a las eventualidades que se proponen (fugas de GLP, incendio y explosiones); de igual manera en el caso del proceso de evaluación se deberá de tener 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*.

Tal como señala la **NOM-028-STPS-2012**, **Capítulo 12**: Plan de atención a emergencias, conforme al numeral **12.3**, el cual establece que los resultados de los simulacros de emergencias se deberán registrar con al menos la siguiente información:

- ✚ El nombre, denominación o razón social del centro de trabajo donde se realizó, junto con su domicilio completo;
- ✚ Las áreas del centro de trabajo donde se desarrolló;
- ✚ El número de personas que intervinieron;
- ✚ Su duración;
- ✚ Los recursos utilizados;

- ✚ La detección de desviaciones en las acciones planeadas;
- ✚ Las recomendaciones para actualizar el plan de atención a emergencias, y
- ✚ Los nombres de los encargados de coordinarlo.

Los requisitos indispensables para la planeación de simulacros son:

- ✚ Conocimiento Pleno de las Características Físicas de la planta
- ✚ Tipos de Riesgo a los que está Expuesta la Planta
- ✚ Identificación de los Riesgos y Obstáculos dentro de la planta
- ✚ Identificación de los Riesgos Externos
- ✚ Contar con un Censo y Registro de la Población en la planta
- ✚ Lista de Control y Verificación de Evacuados
- ✚ Identificación de Áreas de Seguridad
- ✚ Determinar Rutas de Evacuación y Salidas de Emergencia
- ✚ Establecimiento de las Normas de Tránsito
- ✚ Sistema de Alarma para Iniciar Simulacro
- ✚ Método de Evacuación

Simulacro de Gabinete

Es la elaboración en el escritorio del documento que contenga el simulacro, el cual es realizado por los responsables y encargados de coordinarlo y ejecutarlo. En éste, cada uno de los miembros que forman parte de la unidad interna de protección civil, explican de manera detallada todas y cada una de las funciones que deben de realizarse durante y después del simulacro, así también las diferentes alternativas de que disponen en caso de presentarse variables en el evento que se está afrontando.

Los simulacros pueden ser para casos de:

- ✚ Evacuación
- ✚ Incendios
- ✚ Sismos
- ✚ Artefactos explosivos
- ✚ Explosión
- ✚ Búsqueda y rescate
- ✚ Primeros auxilios

Formulación y Diseño de Escenarios

Dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. es formulada una hipótesis que debe de apegarse en la medida de lo posible a una situación real que se pudiera presentar dentro de la *instalación*, por ello, una vez diseñado el esquema hipotético en el que se llevará a cabo el simulacro; se procede a:

- ✚ Elegir la calamidad que cuenta con la mayor probabilidad de ocurrencia o la de mayor peligrosidad; considerando, además la concatenación con otros riesgos inherentes a dicha planta operativa o inmueble.
- ✚ Determinar las zonas o áreas potencialmente afectables o vulnerables por la calamidad de acuerdo a los eventos seleccionados, apoyándose en estudios como el de Análisis de Riesgo de la *instalación* y de la experiencia del personal a cargo.

- Identificación de la población susceptible de ser afectada por el desencadenamiento de la calamidad.

Cabe aclarar que en éste aspecto (población susceptible), aunque no haya asentamiento humanos en la periferia, se debe tener en cuenta al personal interno como cualquier otro que pudiese estar en ese momento en la planta como población susceptible de ser afectada.

Ejecución del Simulacro

Simulacro con Previo Aviso

Por regla general, aquellos simulacros que se ejercitan por primera vez dentro de la *instalación* deben ser de previo aviso, para ello se notificara con anterioridad a todo el personal que se verá involucrado en el ejercicio del simulacro., al cuerpo integrante de la unidad interna de protección civil de la instalación en cuestión.

La notificación de la ejecución del simulacro se hace llegar a:

- Personal de la Planta
- Integrantes de la Unidad de Protección Civil
- Autoridades Locales de Protección Civil
- Evaluadores (calificarán la ejecución del simulacro)

Para tales efectos de comunicación del simulacro, se deberá utilizar un formato de difusión de simulacro. También importante es coordinarse con las autoridades de protección civil de la localidad, para así contar con su apoyo y participación en cuanto a la planeación y ejecución del simulacro, además de notificar a grupos externos (Cruz Roja, Policía Municipal, Policía de Caminos, etc.)

Simulacro sin Previo Aviso

Este criterio se empela cuando ya se han llevado a cabo varios simulacros con previo aviso, esperando así los resultados obtenidos en estos previos simulacros y que hayan sido positivos en todos sus aspectos (tiempo, desarrollo de las actividades, desempeño del personal e integrantes de la unidad de protección civil, y en su caso la población circundante).

Es decir, que con los antecedentes ya establecidos por los eventos anteriores (simulacros) los resultados a alcanzar en este simulacro sin previo aviso se repitan y sobre todo que después de la realización de varios ejercicios con previo aviso, se informa a los participantes de la posibilidad de que se lleven a cabo simulacros sin aviso alguno.

El plan de simulacros de la empresa deberá de considerar cuando menos los siguientes rubros:

- Evacuación general de la planta

 Fugas

- En toma de recepción y suministro
- En zona de almacenamiento (tanque de almacenamiento temporal)

 Incendio

- Ocasionado por una nube de emisión constante con fuente de ignición
- Originado por una nube inflamable

 Eventos naturales (sismo) Rescate de personal en zona de alto riesgo y/o en oficinas

XI.3 – Programa de simulacros.

El programa de simulacros para la **Planta de Distribución de Gas L.P.**, 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*.

Por tal motivo y en base a las consideraciones de la Norma, se prevé que la realización de simulacros de emergencias, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) se hará un simulacro cada mes y de dependiendo del resultado de la evaluación y según lo determine el evaluador se hará un segundo simulacro al mes.

Los simulacros realizados deberán de considerar los siguientes escenarios:

-  Evacuación general de la planta
-  Fugas de GLP
-  Incendio
-  Fenómenos naturales (sismo)
-  Rescate de personal en zona de alto riesgo y/o en oficinas

El *Programa de Simulacros* para **Sonigas, S.A. de C.V.**, se desarrollara bajo los siguientes criterios:

Simulacro de gabinete

En este ejercicio el Comité Interno de Protección Civil (CIPC) así como de los Brigadistas, realizarán una reunión de coordinación mediante *mesa de trabajo*, en ésta se llevara a cabo la planeación, el diseño y la organización de un simulacro de campo, el cual deberá de considerar como posibles escenarios, los eventos detectados en el ERA, pudiendo ser:

-  Fugas o derrame de GLP
-  Incendio derivado de la fuga no controlada de GLP
-  Explosión de una nube de vapor no confinada (*UVCE – unconfined vapor cloud explosion*) originada por el derrame no controlado de GLP
-  Evacuación general de la planta y/o fenómenos naturales

Simulacro de campo

En la ejecución de este tipo de ejercicio se llevará acabo con el desplazamiento de recursos humanos y materiales; se llevarán a cabo las actividades previamente planeadas. La participación de los brigadistas, le personal así como de observadores y evaluadores es obligada.

Se anexa el programa de simulacros en el capítulo 2.