PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO I

Datos generales del establecimiento o instalación, del representante legal de la empresa y del responsable de la elaboración del programa para la prevención de accidentes.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

I.1. ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN.

Planta de Distribución de Gas L.P.

I.1.1. Nombre o razón social de la empresa

Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

En la sección de anexos A "Documentos legales" se adjunta identificación oficial.

I.1.2. Actividad principal productiva del establecimiento.

Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución.

I.1.2.1 Título de Permiso.

LP/14451/DIST/PLA/2016 (Antes AD-GTO-038-C/00)

En la sección de anexos B "Autorizaciones y permisos" se adjunta el Titulo de Permiso de la Planta de Distribución de Gas L.P.

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.

ASEA-GAE18C06C

I.1.6. Domicilio del Establecimiento o Instalación.

La localización de la Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a Gas Express Nieto, S.A. de C.V. se localiza en Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

De acuerdo con el contrato de compra-venta mediante escritura pública no. 958 notariada por el Lic. Efrén Guerrero Torres (notaría pública no.1), la empresa dispone de una superficie total de 70,000m^2, de los cuales 7,587.37m^2 son empleados para las actividades operativas y de mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. y 2,272.61 m^2 para el área de acceso de la planta.

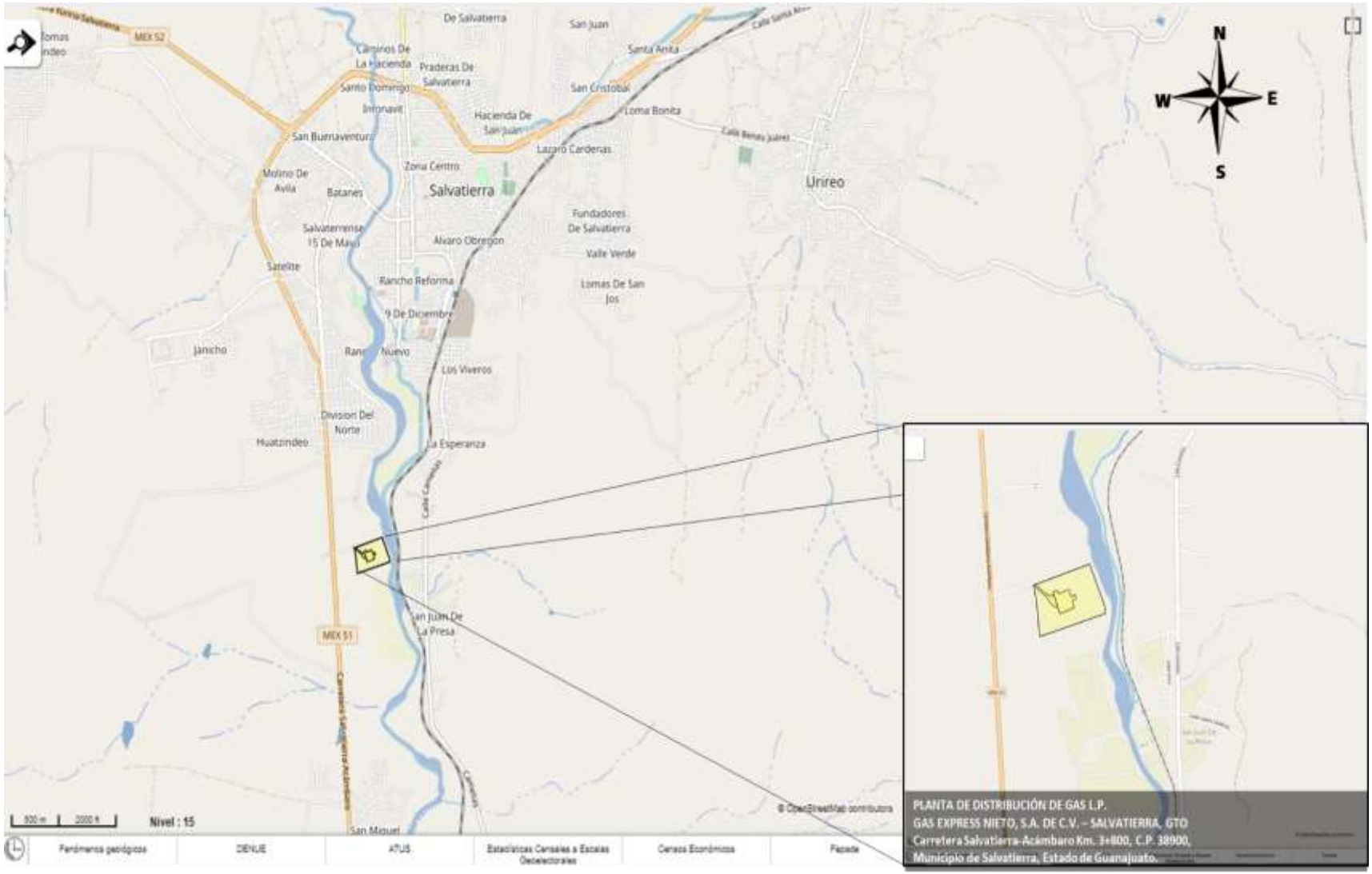


Figura I. 1: Croquis de localización de la planta de distribución de gas l.p. Gas Express Nieto S.A. de C.V.

A continuación, se señalan las coordenadas del área destinada para el acceso a la planta, el área empleada para las actividades operativas y de mantenimiento de la planta de distribución y la superficie total del predio propiedad de la empresa.

Tabla I. 1: Coordenadas del acceso a la Planta de distribución de Gas L.P.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14		Coordenadas geográficas	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	302700.92	2233051.59	20°11'5.20"N	100°53'17.12"O
2	302709.64	2233054.70	20°11'5.32"N	100°53'16.79"O
3	302737.29	2233033.79	20°11'4.65"N	100°53'15.83"O
4	302763.69	2233015.99	20°11'4.08"N	100°53'14.92"O
5	302774.58	2233009.12	20°11'3.87"N	100°53'14.54"O
6	302779.27	2233007.51	20°11'3.81"N	100°53'14.38"O
7	302805.24	2233006.89	20°11'3.80"N	100°53'13.48"O
8	302823.51	2232954.68	20°11'2.11"N	100°53'12.83"O
9	302813.28	2232956.42	20°11'2.17"N	100°53'13.19"O
10	302799.55	2232963.88	20°11'2.40"N	100°53'13.66"O
11	302789.62	2232973.40	20°11'2.71"N	100°53'14.01"O
12	302783.25	2232977.35	20°11'2.84"N	100°53'14.23"O
13	302770.85	2232997.75	20°11'3.47"N	100°53'14.69"O
14	302732.57	2233026.72	20°11'4.42"N	100°53'15.99"O

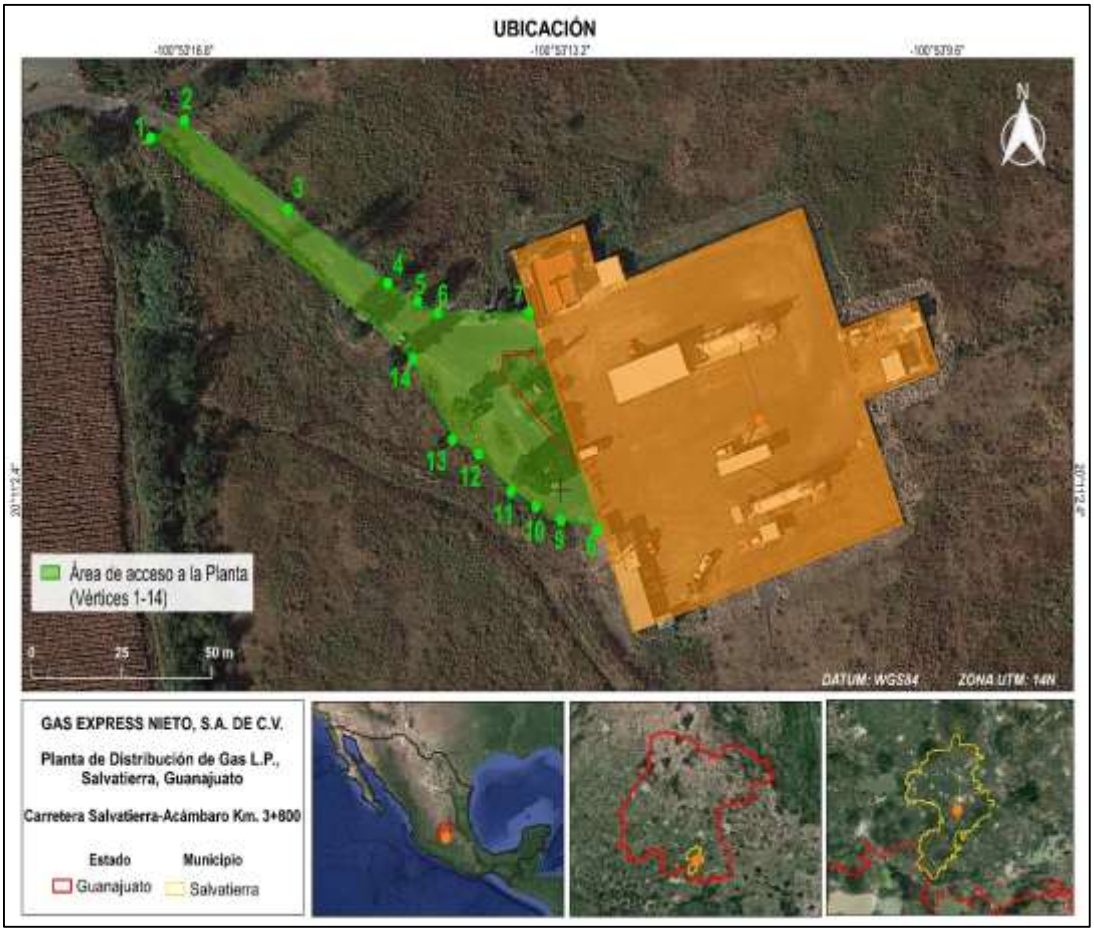


Figura I. 2: Vértices del acceso a la planta.

Tabla I. 2: Coordenadas del área empleada por la planta de distribución

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14		Coordenadas geográficas	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
A	302800.01	2233022.00	20°11’4.29”N	100°53’13.67”O
B	302820.13	2233028.67	20°11’4.50”N	100°53’12.98”O
C	302823.07	2233018.97	20°11’4.17”N	100°53’12.88”O
D	302829.50	2233021.00	20°11’4.27”N	100°53’12.67”O
E	302831.56	2233014.56	20°11’4.04”N	100°53’12.60”O
F	302880.72	2233032.16	20°11’4.65”N	100°53’10.92”O
G	302891.17	2233002.03	20°11’3.68”N	100°53’10.53”O
H	302912.29	2233008.99	20°11'3.88"N	100°53'9.81"O
I	302918.40	2232991.87	20°11'3.33"N	100°53'9.59"O
J	302896.91	2232984.81	20°11'3.09"N	100°53'10.35"O
K	302908.18	2232954.34	20°11'2.12"N	100°53'9.92"O
L	302832.85	2232928.51	20°11'1.25"N	100°53'12.53"O

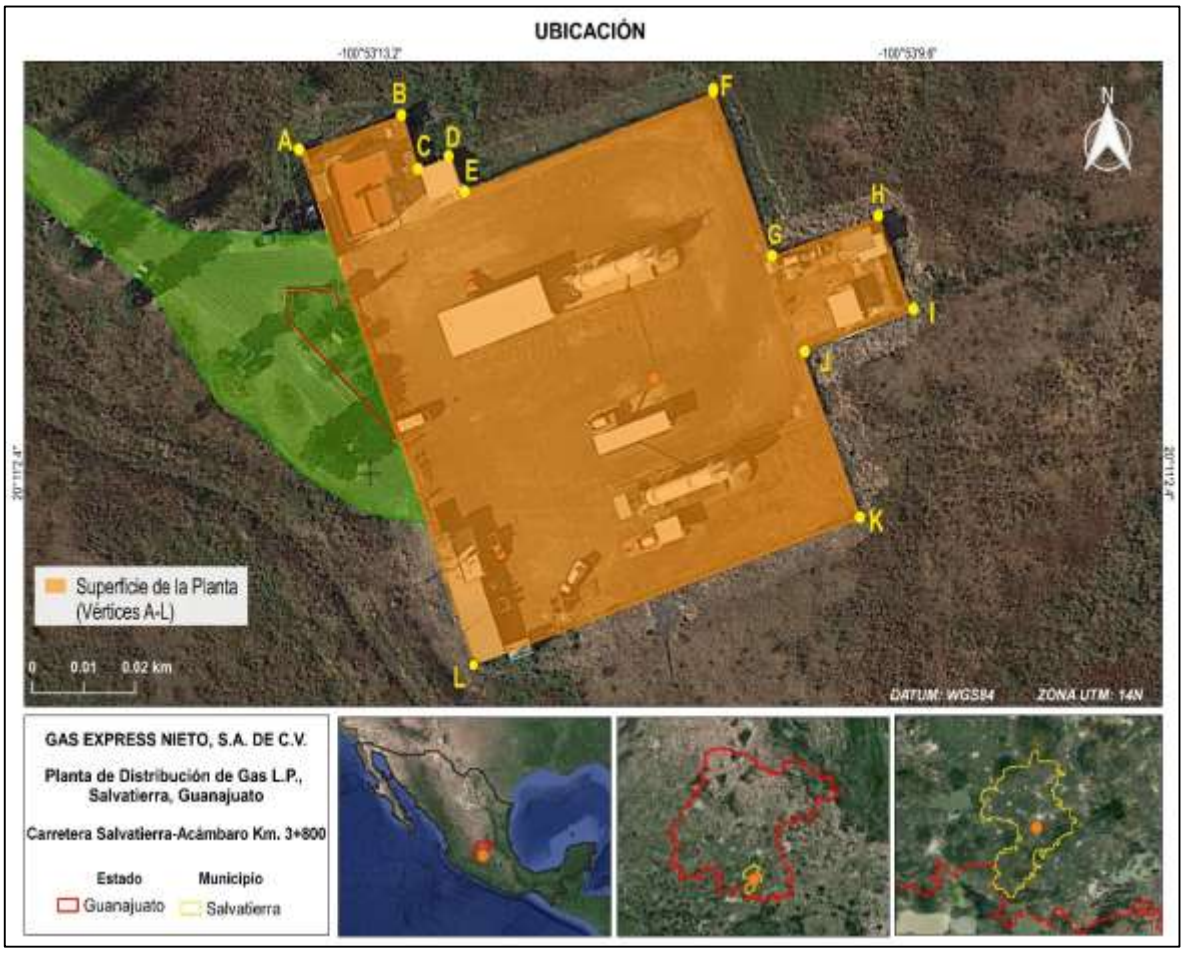


Figura I. 3: Vértices de la superficie que ocupa la Planta.

Tabla I. 3: Coordenadas de la superficie total del predio propiedad de la empresa.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14		Coordenadas geográficas	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
a	302700.50	2233051.87	20°11'5.20"N	100°53'17.12"O
b	302988.23	2233138.56	20°11'8.13"N	100°53'7.24"O
c	303065.78	2232953.92	20°11'2.15"N	100°53'4.52"O
d	303066.04	2232927.19	20°11'1.30"N	100°53'4.47"O
e	302729.82	2232833.24	20°10'58.12"N	100°53'16.04"O
f	302714.01	2232986.55	20°11'3.11"N	100°53'16.62"O



Figura I. 4: Vértices de la superficie total del predio propiedad de la empresa.

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con los siguientes documentos que avalan la posesión del terreno, así como su uso de suelo.

- **Escritura Pública** No. 958 notariada por el Lic. Efrén Guerrero Torres, Notario público no 1. **En la sección de anexos A "Documentos legales" se adjunta dicha la Escritura del terreno**
- **Autorización de uso de suelo y funcionamiento de instalaciones** no. 147/39/325.9/1725, otorgado por la Dirección de electricidad y gas, subdirección de gas con fecha del 17 de junio de 1992. **En la sección de anexos B "Autorizaciones y permisos" se adjunta la autorización de uso de suelo y funcionamiento de la planta.**
- **Licencia de uso de suelo** folio no. 5,224 otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología de la Presidencia Municipal de Salvatierra, Gto. con fecha del 4 de mayo del 2018. **En la sección de anexos B "Autorizaciones y permisos" se adjunta la licencia de uso de suelo.**

I.1.7. Nombre y cargo del Representante Legal o Datos del Registro Único de Personas Acreditadas (RUPA).

Lic. Mónica Guadalupe García González
Representante Legal

En la sección de anexos A "Documentos legales" se adjunta el poder legal no.125,647 a favor la licenciada Mónica Guadalupe García González.

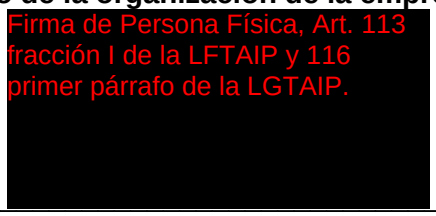
I.1.8. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Domicilio, teléfono, correo electrónico, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

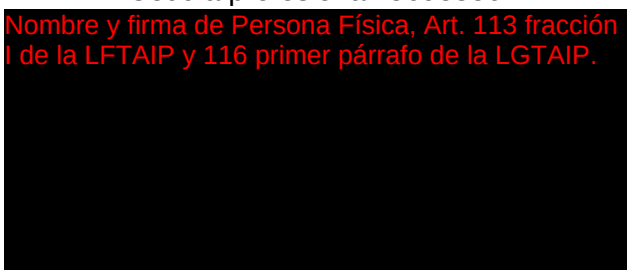
I.2. RESPONSABLE DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental
Ing. José Morales Ku
Responsable técnico del Estudio
Cédula profesional: 5695356

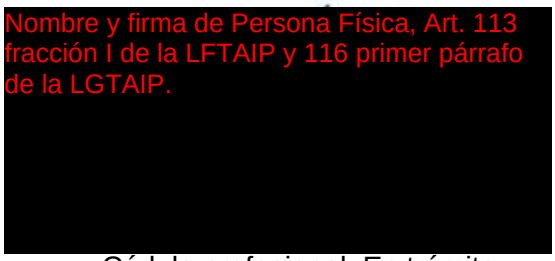
I.2.1. Puesto o cargo dentro de la organización de la empresa.



Coordinador de la elaboración del estudio.
I.Q. José Morales Ku.
Cédula profesional: 5695356



Cédula profesional: 12184407



Cédula profesional: En trámite

I.3. LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN.

Privada 19 Sur 1907,
Colonia Santiago, Puebla, Puebla.
C.P. 76160
Tel.: 01 (222) 281-02-89
Correo electrónico: ahg.consultoresambientales@gmail.com
Fecha de emisión: junio de 2023

A N E X O A			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA:		Gas Express Nieto, S.A. de C.V.	
R.F.C.	GEN700527K14	**CMAP:**	623094
CURR:		ASEA-GAE18C06C	
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO:		Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución.	

DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO:					
Parque o Puerto Industrial:			NA		
Calle:			Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800		
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:	38900		**Municipio o Delegación:**	Salvatierra	
Entidad Federativa:			Guanajuato		
Teléfono:					
Correo					

[redacted] Teléfono y correo electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Coordenadas de la Instalación:				
Geográficas:	**Latitud Norte:**	20°11'3.80"	**Longitud Oeste:**	-100°53'13.48"
UTM:		X= 302805.24	Y= 2233006.89	
Las coordenadas fueron tomadas de la entrada de la instalación.				
Altitud sobre el Nivel del mar:	1.807 **msnm**	**Clave Catastral:**	**99999999**	

Fecha de inicio de operaciones: De acuerdo con la información documental con la que cuenta la empresa, esta instalación de encuentra en operación desde 1992.

- *Autorización de Uso y Funcionamiento de Instalaciones oficio 147/39/325.9/1725 7413 con fecha del 17 de junio de 1992, emitido por el Departamento de Regulación de Gas, Subdirección de Gas, Dirección de Electricidad y Gas, Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio Industrial.*
- *Oficio 513.-DOS-F-8254/02 del 08 de octubre de 2002 referente al inicio de operaciones de la planta de almacenamiento para distribución de gas l.p. propiedad de GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V., expedido por la Dirección de Operación y Supervisión, Dirección General de Gas L.P., Subsecretaría de Hidrocarburos de la Secretaría de Energía.*

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

[redacted] Domicilio y teléfono del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre del gestor o promovente:	Gas Express Nieto. S.A. de C.V.	R.F.C	GEN700527K14
Nombre o Razón Social de la Empresa Responsable del Programa:	Consultores y Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental	R.F.C	HEGA621229UJ4
Nombre del Responsable de la Elaboración del Estudio:	Ing. José Morales Ku	R.F.C	
Nombre del Representante Legal de la Empresa:	Mónica Guadalupe García González	R.F.C	

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

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

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO II

Descripción del entorno del establecimiento o instalación donde se desarrollan las actividades altamente riesgosas.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

II.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ENTORNO.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V.", se localiza en el Km 3+800 de la carretera Salvatierra-Acámbaro, C.P. 38900, municipio de Salvatierra, estado de Guanajuato.

A continuación, se describirá el uso de suelo, cuerpos de agua, áreas naturales protegidas, flora y fauna, asentamientos humanos (caseríos, poblaciones, etc.), las características climáticas de la zona donde se ubican las instalaciones (temperatura media, humedad promedio, dirección de vientos dominantes, velocidad promedio de vientos), además se desglosaran los riesgos geológicos e hidrometereológicos en torno a un radio de **1316.56 m**, correspondiente a la zona de amortiguamiento por radiación térmica del **efecto dominó** (BLEVE de los tanques de almacenamiento con capacidad individual de 150,000 litros al 100% agua).

II.1.1. Uso de suelo.

La cobertura de la tierra y su uso representan los elementos integrantes de los recursos básicos. Los cambios en la cobertura y uso de suelo afectan los sistemas globales, estos cambios ocurren en un modo localizado que en su conjunto llegan a sumar un total significativo y se reflejan en buena medida en la cobertura vegetal, razón por la cual se toman como referencia para algunas aplicaciones que van desde el monitoreo ambiental, la producción de estadísticas como apoyo a la planeación, evaluación del cambio climático y la evaluación de los procesos de desertificación, entre otros. (INEGI,2015)

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en un uso de suelo denominado **agricultura de temporal**, mientras que en el radio de 1316.56 m se encuentran usos de suelo de **agricultura de temporal y asentamientos humanos,** esta información se desglosa a continuación.

Tabla II.1. Uso de suelo en un radio de 1316.56 m

Localización N/S/E/O/NE/SE/NO/SO	Tipo de uso de suelo	Descripción
Norte	Agricultura de temporal	La producción de estos cultivos depende del comportamiento de las lluvias y de la capacidad del suelo para captar el agua.
Sur	Agricultura de temporal	
Este	Agricultura de temporal	
Oeste	Agricultura de temporal	
Norte]/ Noroeste /Noreste	Asentamientos Humanos	Establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, tomando en cuenta los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Para mayor detalle se anexa a continuación una representación gráfica del uso de suelo.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
	Radio de 1316.56 m.
	Asentamientos Humanos
	Agricultura de Temporal



Fuente consultada:
Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C-II.1. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN**

II.1.2. Componentes ambientales.

- **Cuerpos de agua.**

La zona donde se ubica la Planta y hasta un radio de 1316.56 m se encuentra dentro de la Región Hidrológica **12 Lerma-Santiago (82.6%),** la cual cuenta con una extensión territorial continental de 132,916 km^2 y está compuesta por seis cuencas y 20 subcuencas en las cuales vive aproximadamente el 98% de la población estatal y donde se ubica casi toda la actividad industrial. Su corriente principal es el **Río Lerma**, localizado a una distancia aproximada de 58.50. m con respecto al límite de la instalación y en dirección noreste, este y sureste de la misma, recibe las aguas del rio Laja en la presa Solís y la ciudad de Salamanca. De igual forma, respecto a las corrientes de agua, se identificó que en un radio de 1316.56 m se localizan corrientes intermitentes y canales de riego considerando que la zona es clasificada como agrícola.

Tabla II.2. Componentes ambientales alrededor de las instalaciones.

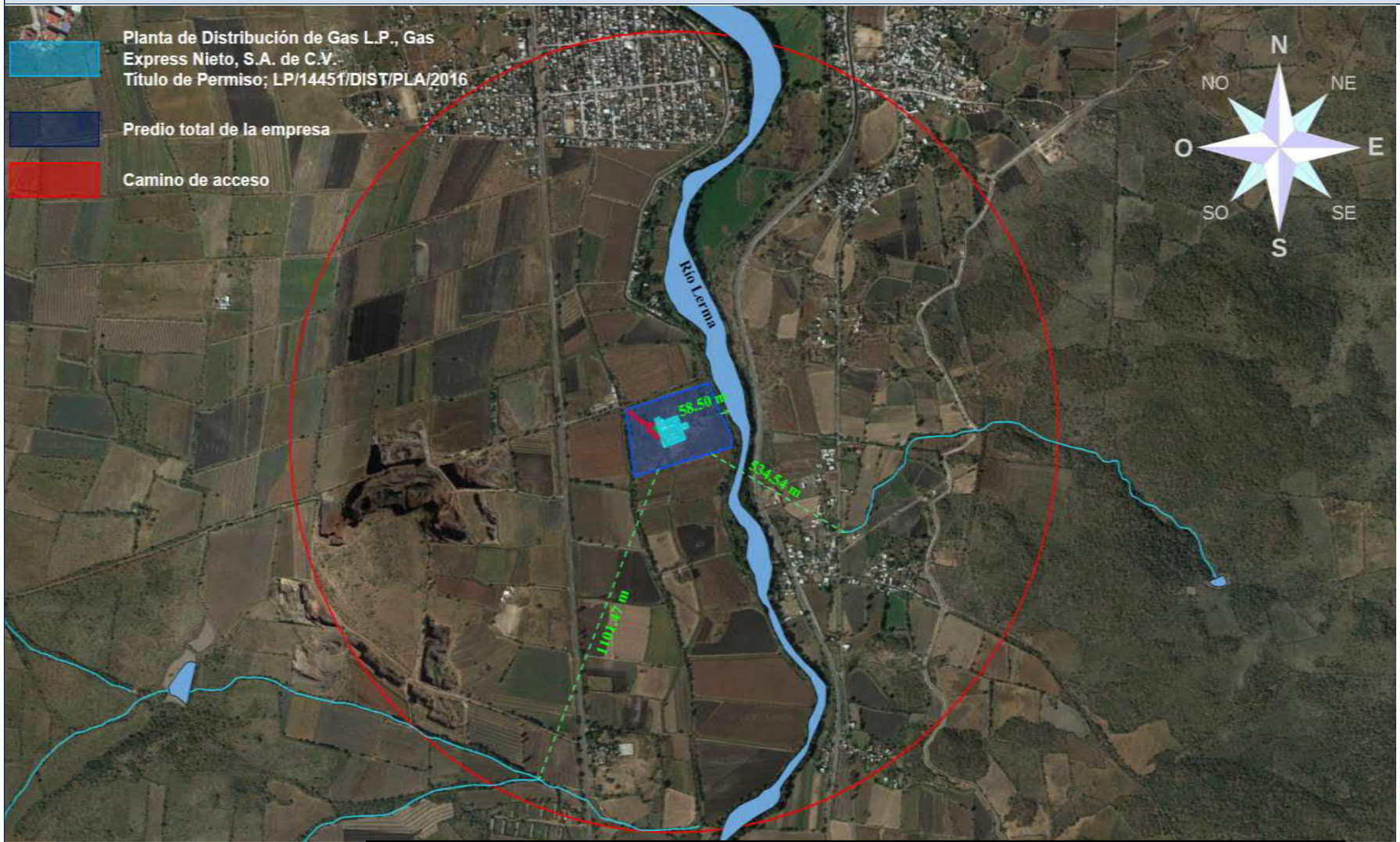
TIPO DE COMPONENTE AMBIENTAL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN BREVE	UBICACIÓN N/S/E/O/NE/ SE/NO/SO	DISTANCIA A LA INSTALACIÓN (M) – APROX.
Región hidrológica	Lerma - Santiago	Una región hidrológica está conformada por una o varias cuencas hidrológicas.	Norte, Sur, Este, Oeste, Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.	Las instalaciones se encuentran inmersas en la región hidrológica.
Cuenca	Río Lerma 4	Una cuenca es una unidad natural de terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas debida a la conformación del relieve.	Norte, Sur, Este, Oeste, Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.	Las instalaciones se encuentran inmersas en la cuenca.
Acuífero	1118 Salvatierra-Acámbaro.	Son reservorios de agua que están debajo de la superficie terrestre.	Norte, Sur, Este, Oeste, Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.	Las instalaciones se encuentran inmersas en dicho acuífero.
Corriente Perenne	Río Lerma	Corriente natural de agua que fluye permanentemente y va a desembocar en otra, en un lago o en el mar.	Noreste, Este y Sureste.	58.50 m (aprox.)
Corriente de agua	Corriente intermitente	Corriente que tiene agua sólo durante alguna parte del año (por lo general, en la época de lluvias o deshielo).	Sureste.	534.54 m (aprox.)
Corriente de agua	Corriente intermitente	Corriente que tiene agua sólo durante alguna parte del año (por lo general, en la época de lluvias o deshielo).	Suroeste	1101.47 m (aprox.)

- **Áreas naturales protegidas (ANP).**

De acuerdo con la información obtenida de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas se identificó que la zona donde se ubica la Planta y hasta un radio de 1316.56 m no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida. Asimismo, conforme a los datos obtenidos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) no se localiza dentro de ninguna Zona de Importancia Ambiental.

A continuación, se anexa los "Componentes Ambientales".

COMPONENTES AMBIENTALES – CORRIENTES DE AGUA



Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología

○	Radio de 1316.56 m.
	Corriente perenne "Rio Lerma"
	Corriente intermitente
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.

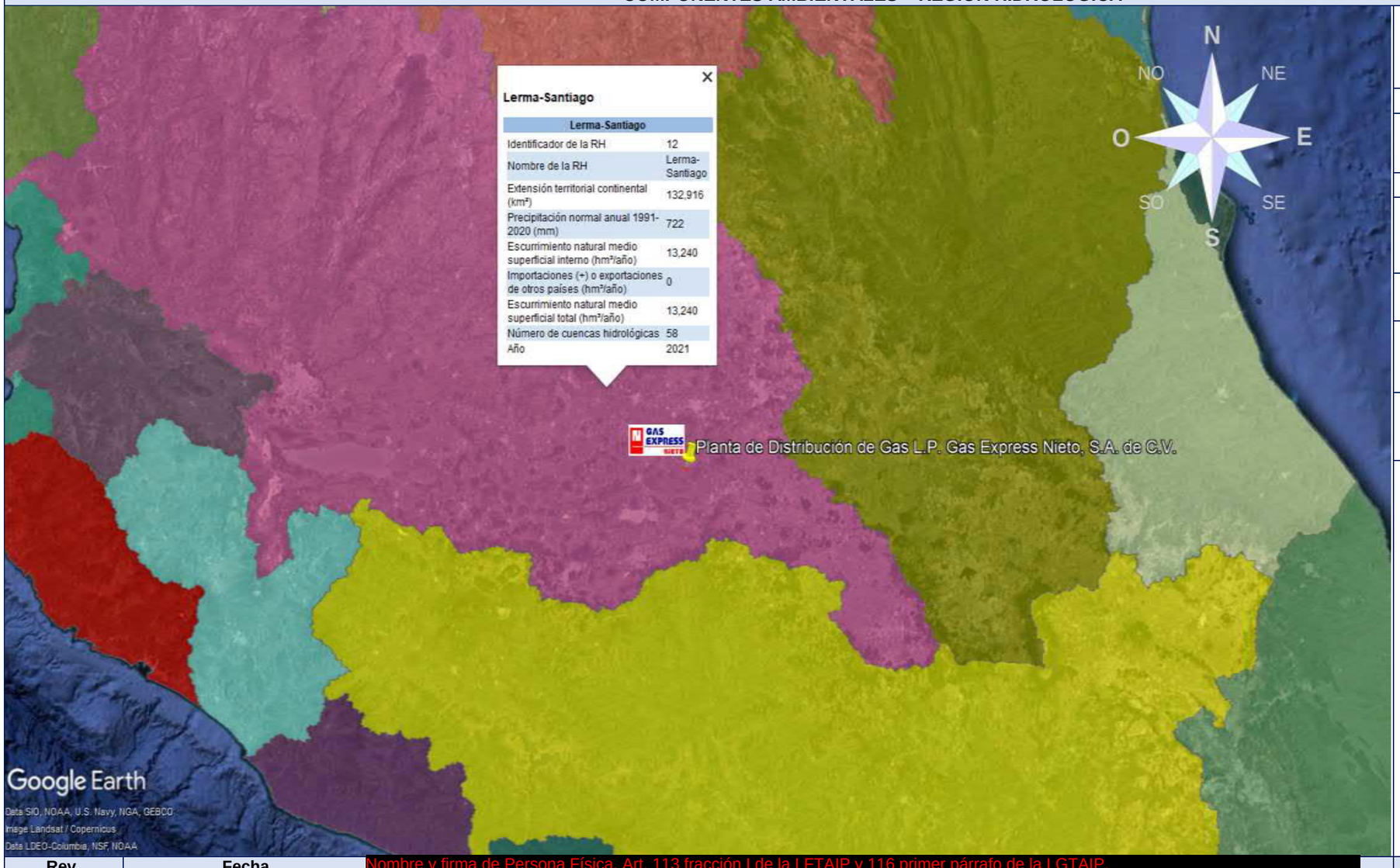


Fuente consultada: *Mapa Digital de México. Corrientes de agua.(SIGEIA))*

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	04/2023	**C-II.2. CORRIENTES DE AGUA PARA UN RADIO DE 1316.56 M**

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

COMPONENTES AMBIENTALES – REGIÓN HIDROLÓGICA



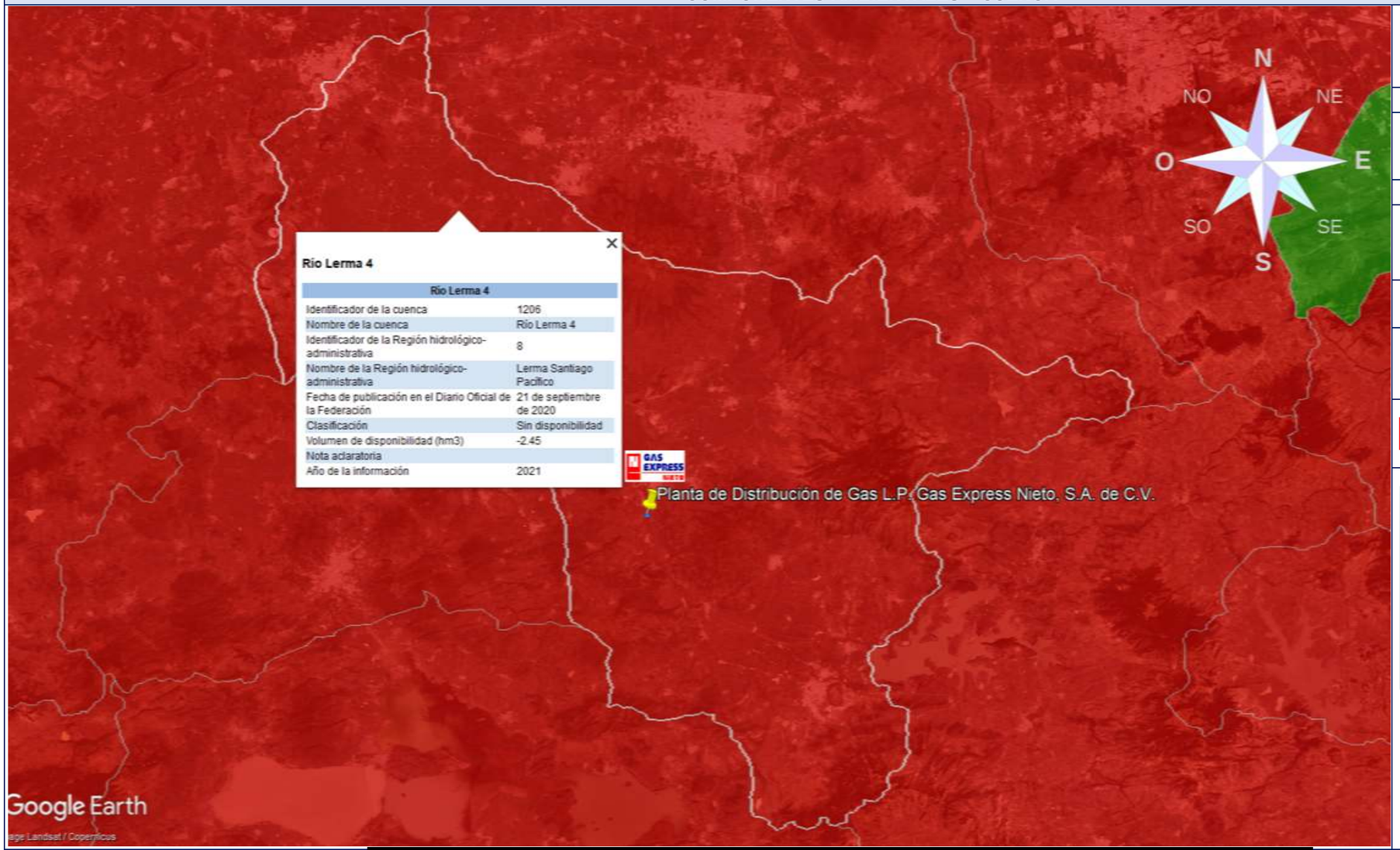
	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Región hidrológica "Lerma - Santiago".



***Fuente consultada**: CONAGUA. Subdirección General Técnica.*

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023		**C.II.3. COMPONENTES AMBIENTALES – REGIÓN HIDROLOGICA.**

COMPONENTES AMBIENTALES – CUENCA



Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología

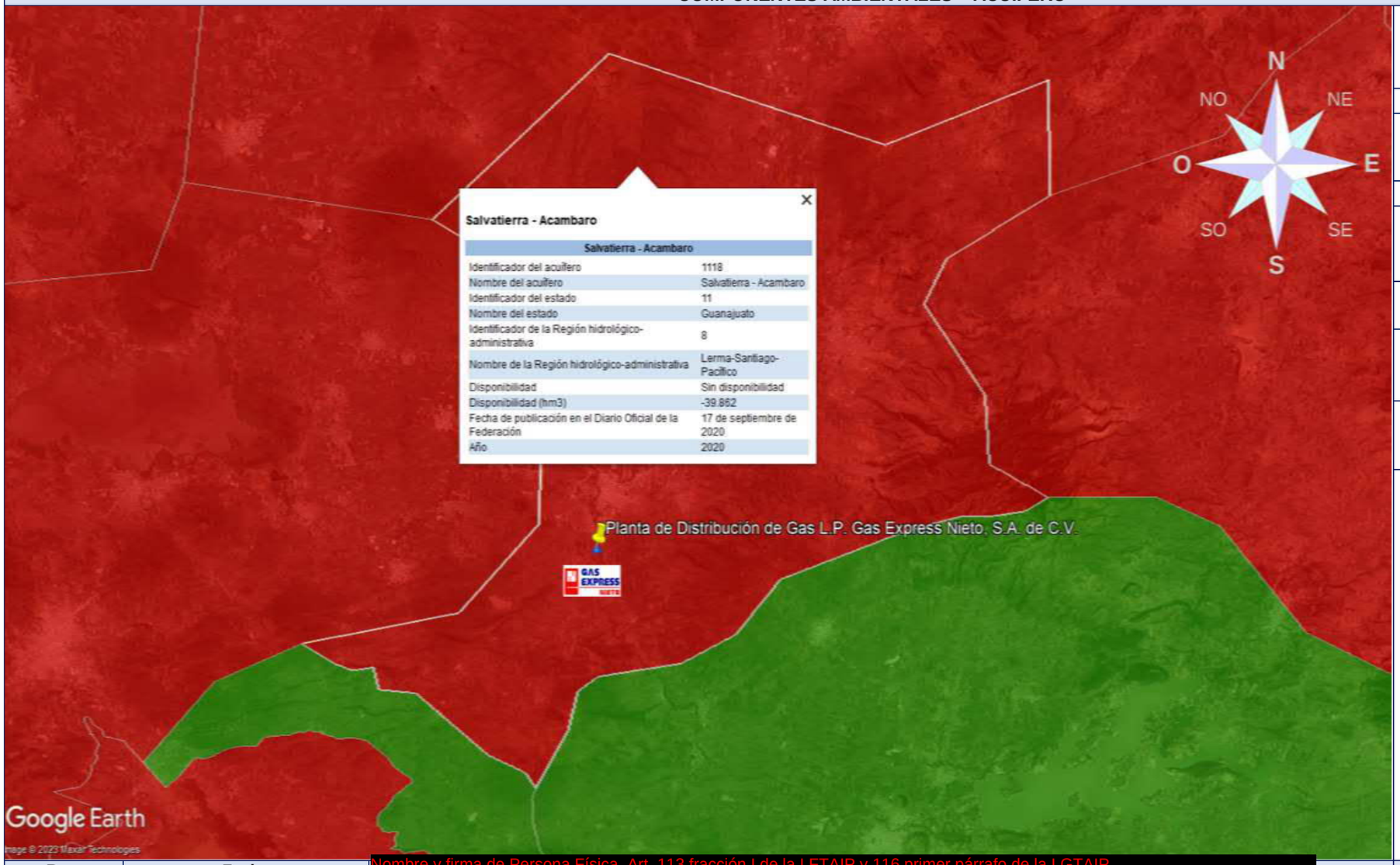
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Cuenca "Río Lerma 4"



Fuente consultada: *Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas. (SIGACUA).*

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C.II.4. COMPONENTES AMBIENTALES – CUENCA**

COMPONENTES AMBIENTALES – ACUÍFERO



GAS EXPRESS NIETO	**Razón social**
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
Proyecto	
“Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.	
Acuífero “Salvatierra – Acámbaro”	



Fuente consultada: *Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas. (SIGACUA).*

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

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	04/2023	**C.II.5. COMPONENTES AMBIENTALES – ACUÍFERO.**

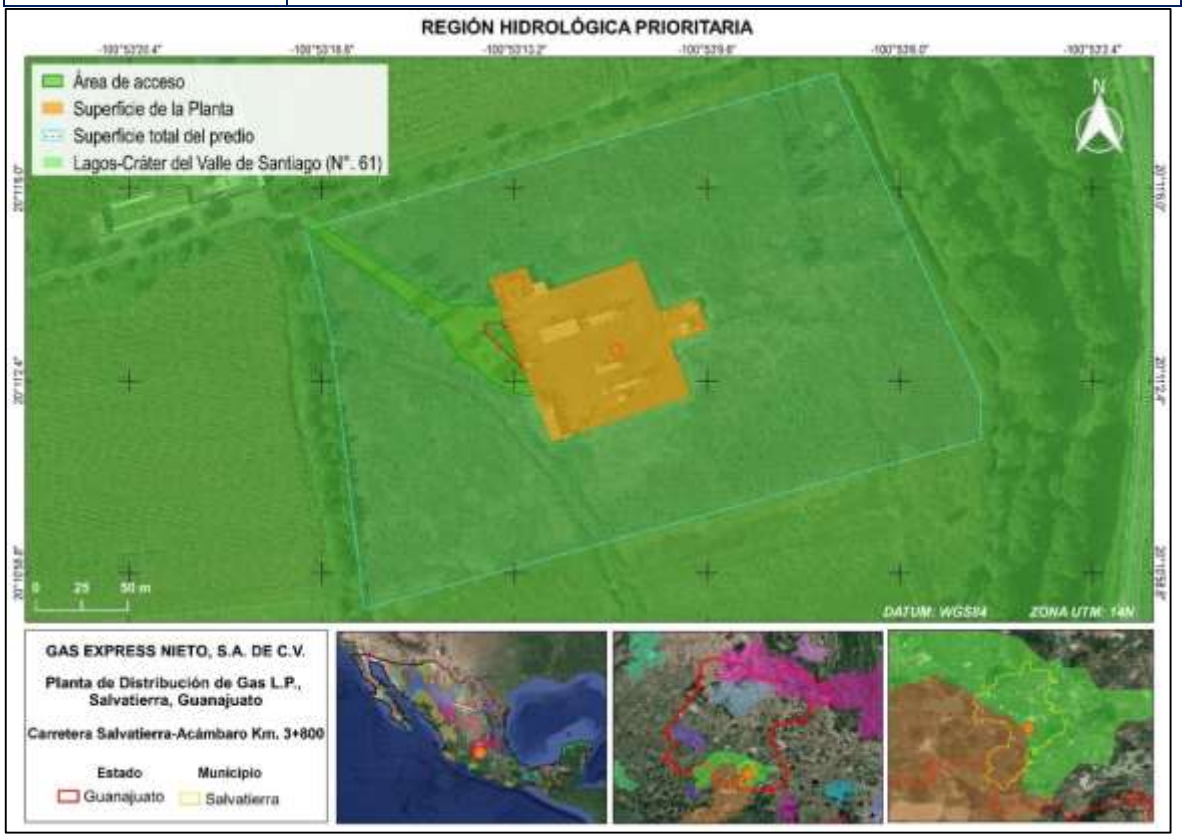
- **Regiones prioritarias (RTP, RHP, RMP, AICAS, sitios RAMSAR)**

La zona donde se ubica la Planta de Distribución de Gas L.P. está inmersa en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 61, Lagos-cráter del Valle de Santiago, el cual presenta las siguientes características:

Tabla II.3. Características de la RHP no. 61, Lagos Cráter del Valle de Santiago

Tipo de componente ambiental	Nombre	Descripción breve	Ubicación N/S/E/O/NE/ SE/NO/SO	Distancia a la instalación (m) – aprox.
Región Hidrológica Prioritaria	Lagos-cráter del Valle de Santiago (RHP-61)	Conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas.	Inmersa	--

Localización:	Guanajuato y Michoacán
Extensión:	3, 478.03 km^2
Recursos Hídricos principales:	Lénticos: 7 lagos-cráter: Hoya Rincón de Parangueo, Hoya San Nicolás, Hoya Estrada, Hoya Blanca, Hoya La Cintura, Hoya La Alberca, Hoya Álvarez y Presa Solís. Lóticos: Río Lerma
Principales poblados:	Valle de Santiago, Acámbaro.
Actividad económica:	Agricultura de riego y temporal, obtención de materiales (grava y arena) para la industria de la construcción



II.1.3. Flora.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el uso de suelo en la zona delimitada por un radio de 1316.56 m, en su mayoría lo representa el denominado agricultura de temporal, por lo que la actividad agrícola en esta zona es predominante, lo que implica un alto grado de perturbación derivada de la actividad humana, no obstante, además del uso de suelo de agricultura temporal también se presenta el de asentamientos humanos.

- **Flora en el área del proyecto**

El área del proyecto corresponde a una superficie de **9,587.37 m^2** aproximadamente dentro de una superficie total de **70,000.00 m^2 (7.0 ha)** propiedad de la empresa "Gas Express Nieto, S.A. de C.V.", actualmente las instalaciones de la planta de distribución de gas l.p. se encuentran construidas y en actividades de operación desde el año de 1992 de acuerdo a los antecedentes de la empresa, con suelo asfaltado, libres de material combustible y delimitado en todos sus linderos, por lo que no se pretende llevar a cabo la remoción de la vegetación.

La vegetación presente hace referencia a las áreas verdes o jardineras y aquellas zonas fuera de los límites del polígono de la planta así del acceso a la misma, por lo que se realizó un recorrido en estas áreas, y mediante observaciones directas se registraron las especies de flora existentes, tomando los siguientes datos: nombres común, nombre científico (en caso de conocerse), fotografías, determinando de manera taxonómica con base a guías y datos bibliográficos de la región, asimismo se consideró si las especies identificadas se encuentran bajo algún estatus de protección.



Figura II.1. Instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. y límites del área de acceso y área verdes.

Tabla II.4. Flora registrada en el área de la planta de distribución de gas l.p.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Distribución	Estatus de Conservación	
				NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN*
Apocynaceae	*Nerium oleander*	Adelfa	Introducida	No presente	LC
Arecaceae	*Phoenix dactylifera*	Palma datilera	Introducida	No presente	-
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	Casuarina Australiana	Introducida	No presente	-
Convolvulaceae	*Ipomoea cairica*	Campanilla Palmeada	-	No presente	-
Cupressaceae	*Cupressus sempervirens*	Cipres europeo	Introducida	No presente	-
	Cupressus sp.	Ciprés	-	No presente	-
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	Introducida	No presente	-
Geraniaceae	*Pelargonium zonale*	Geranio	Introducida	No presente	
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Guayaba	Nativa	No presente	-
Pinaceae	*Pinus sp.*	Pino	-	No presente	-
Rosaceae	*Rosa chinensis*	Rosa	-	No presente	-
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	Nativa	No presente	-

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

Ninguna de las especies registradas se encuentra bajo algún estatus dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.



Figura II.2. Flora presente en los límites y áreas verdes de la planta de distribución de gas l.p.

Para determinar la flora susceptible de encontrarse en un radio de 1316.56 m se tomará como referencia la revisión bibliográfica de las especies susceptibles de encontrarse en el municipio de Salvatierra, Guanajuato:

Tabla II.5. Especies potenciales a encontrarse en el municipio de Salvatierra, Guanajuato

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Distribución	Estatus de Conservación	
				NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN*
Anacardiaceae	*Schinus molle*	*Pirul*	Introducida	No presente	-
Apocynaceae	*Asclepias curassavica*	Algodoncillo tropical	Nativo	No presente	-
Arecaceae	*Phoenix dactylifera*	Palma datilera	Introducida	No presente	-
Asteraceae	*Baccharis salicifolia*	Azumiate	Nativa	No presente	-
Brassicaceae	*Nasturtium officinale*	Berro blanco	Introducida	No presente	LC
Cactaceae	*Opuntia sp.*	Nopal	Nativa	No presente	-
	Ipomoea cairica	Campanilla Palmeada	-	No presente	-
Cupressaceae	*Taxodium mucronatum*	Ahuehuete	Nativa	No presente	LC
	Cupressus sp.	Ciprés	-	No presente	-
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	Introducida	No presente	-
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Huaje	Nativa	No presente	-
	Parkinsonia aculeata	Retama	Nativa	No presente	LC
	Phaseolus coccineus	Ayocote	Nativa	No presente	LC
	Prosopis laevigata	Mezquite	Nativa	No presente	LC
	Vachellia farnesiana	Huizache	Nativa	No presente	-
	Vachellia pennatula	Algarrobo	-	No presente	-
Lamiaceae	*Salvia amarissima*	Hierba del cáncer	-	No presente	-
Malvaceae	*Anoda cristata*	Alache	Nativa	No presente	-
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	Introducida	No presente	-
Onagraceae	*Oenothera rosea*	Hierba de golpe	Nativa	No presente	-
Pinaceae	*Pinus sp*	Pino	-	No presente	-
Poaceae	*Arundo donax*	Carrizo asiático	Introducida	No presente	LC
	Pennisetum bambusiforme	Carrizo	-	No presente	-
	Polypogon monspeliensis	Cola de zorra	Nativa	No presente	LC
	Zea mays	Maíz	Nativa	No presente	-
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	Verdolaga	Introducida	No presente	-
Ranunculaceae	*Ranunculus petiolaris*	Aceitilla	Nativa	No presente	-
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce blanco	Nativo	No presente	LC
Solanaceae	*Solanum elaeagnifolium*	Trompillo	Nativo	No presente	-
	Solanum fructu-tecto	Abrojillo	-	No presente	-
Scrophulariaceae	*Buddleja sessiliflora*	Hierba de Tepozán	-	No presente	-
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	Nativa	No presente	-

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

II.1.4. Fauna.

En el municipio de Salvatierra la fauna está asociada a los terrenos de cultivo, a la franja de vegetación que presenta el Rio Lerma, y principalmente a las zonas más conservadas que presentan vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia.

Para la determinación de las comunidades faunísticas presentes en las áreas de estudio se realizaron observaciones directas durante los recorridos en el área del proyecto, registrando las especies que fueron posibles hallar durante la visita de campo. Básicamente**,** la fauna detectada se encuentra asociada a ambiente perturbados, principalmente por la existencia de predios de uso agrícola, donde encuentran alimento y refugio. Cabe señalar que no se registraron especies de fauna listadas en algún régimen de protección que establece la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Asimismo, se recurrió a la información bibliográfica para determinar las especies potenciales que podrían encontrarse en un radio de 1316.56 m

Tabla II.6. Fauna registrada en la Planta de Distribución de Gas L.P.

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Distribución	Estado de Conservación	
					NOM-059-	IUCN*
Aves	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	Nativa	No presente	LC
		Columbina inca	Tortolita	Nativa	No presente	LC
	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero dominico	-	No presente	LC
		Haemorhous mexicanus	Gorrión mexicano	Nativa	No presente	LC
	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Nativa	No presente	LC
	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño	Nativa	No presente	LC
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común	Introducida	No presente	LC
Reptiles	Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartija colirroja	-	No presente	LC

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



Figura II.3. Fauna registrada en la Planta de Distribución de Gas L.P.

Tabla II.7. Especies potenciales a encontrarse en el municipio de Salvatierra, Guanajuato

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Distribución	Estado de Conservación	
					NOM-059-	IUCN *
Aves	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo	Nativa	No presente	LC
	Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Picogordo azul	-	No presente	LC
	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote común	Nativa	No presente	LC
	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	Nativa	No presente	LC
		Zenaida macroura	Huilota Común	Nativa	No presente	LC
		Columbina inca	Tortolita	Nativa	No presente	LC
		Columba livia	Paloma	Introducida	No presente	LC
	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	-	No presente	LC
	Fringillidae	*Euphonia elegantissima*	Eufonía gorra azul	-	No presente	LC
	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	Nativa	No presente	LC
		Spinus psaltria	Jilguero dominico	-	No presente	LC
	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Nativa	No presente	LC
	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño	Nativa	No presente	LC
	Parulidae	*Setophaga coronata*	Chipe de Audubon	-	No presente	LC
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común	Introducida	No presente	LC
	Troglodytidae	*Saltapared barranqueño*	Catherpes mexicanus	Nativa	No presente	LC
	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Papamoscas negro	Nativa	No presente	LC
Reptiles	Colubridae	*Conopsis nasus*	Culebra Gris Nariz de Pala	Endémica	No presente	LC
	Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartija colirroja	-	No presente	LC
	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija Espinosa de Duges	Endémica	No presente	LC
	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico Pinto del Noreste	Nativa	No presente	LC
Mamíferos	Cricetidae	*Neotoma albigula*	Rata cambalachera	-	No presente	LC
		Oryzomys couesi	Rata arrocera de Coues	-	No presente	LC
		Peromyscus levipes	Ratón de la malinche	Endémica	No presente	LC
		Peromyscus maniculatus	Ratón de campo	-	No presente	LC

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

II.1.5. Asentamientos humanos.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, la zona donde se encuentra ubicada la planta de distribución de gas l.p. y hasta un radio de 1316.56 m entorno a ella le corresponde un uso de suelo del tipo Agricultura de Temporal en su mayoría y en menor porcentaje un uso de suelo de Asentamientos Humanos.

De acuerdo con el rastreo digital a través de "Espacios y datos de México" (INEGI) en un radio de 1316.56 m a partir de los límites del predio propiedad de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. en dirección Noroeste y Noreste, aproximadamente a 231.94 m y 415.80 m, respectivamente se encuentra el inicio de la traza urbana del municipio de Salvatierra. Si bien, el municipio de Salvatierra registra un total de 25,786 viviendas y una población total de 94,126 habitantes, únicamente 1,137 viviendas y 3,277 habitantes quedan comprendidos dentro del radio de 1316.56 m.

En tanto que por el lindero Sureste aproximadamente a 215.13 m se ubica la localidad conocida como "Presa de San Juan" con un total de 136 viviendas y una población total de 366 habitantes y a 250.36 m la localidad "Fidel salinas (Yonke), con una sola vivienda y una población total de 6 habitantes, de acuerdo con la base de datos "Espacio y Datos de México"

Tabla II.8: Asentamiento humanos en un radio de 1316.56 m.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Ubicación N/S/E/O/NE/SE/NO/SO	Distancia a la instalación (m) – aprox.*
Municipio	Salvatierra, Guanajuato.	NO/NE	231.94 m – NO 415.80 m – NE
Localidad	"Presa de San Juan"	SE	215.13 m
Localidad	"Fidel Salinas (Yonke)"	O	250.36 m

**Distancias aproximadas medidas a partir de los límites de propiedad del predio que ocupa la planta al inicio de la traza urbana o localidad.*

Tabla II. 9. Características de la población comprendida en el radio de 1316.56 m.

Localidad	Salvatierra	Presa de San Juan	Fidel Salinas (Yonke)
Población total	3,277	366	6
Hombres	1,677	199	-
Mujeres	1,561	167	-
Viviendas habitadas	842	104	1

**Información obtenida de INEGI Catálogo de Localidades abril 2021.*

A continuación, se anexa el plano "Asentamientos humanos".

ASENTAMIENTOS HUMANOS



Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología	
	Radio de 1316.56 m.
	Localidades rurales habitadas con viviendas particulares
	Localidad "Salvatierra"
	Localidad "Presa de San Juan"
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.



Fuente consultada: *Inventario Nacional de Viviendas,2022*

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

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	04/2023	**C-II.6. ASENTAMIENTOS HUMANOS EN UN RADIO DE 1316.56 M**

II.1.6. Características climáticas.

- **Clima.**

El clima es definido como el promedio del estado de la atmosfera en lapsos de tiempo muy grandes y este es modulado por un conjunto de fenómenos que caracterizan el estado medio atmosférico de un lugar.

De acuerdo con el Mapa Digital de México (INEGI), en el lugar donde se localiza las instalaciones de la Planta de Distribución es decir en el Municipio de Salvatierra, Estado De Guanajuato, predomina el clima Semicálido con temperatura media anual de 18.7°C. Este clima se caracteriza por tener temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frio menor de 18°C y temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación del mes más seco de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Se anexa el plano "Tipo de clima".

TIPO DE CLIMA

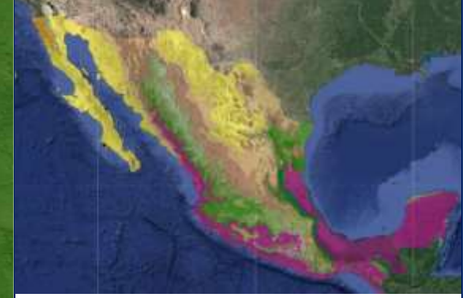


Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología	
	Radio de 1316.56 m.
	Clima Semicálido
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.



Fuente consultada: *Mapa Digital de México*

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023		**C-II.7. TIPO DE CLIMA**

❖ Temperatura.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y la Estación Meteorológica número 00011060 “Salvatierra”, localizada a una altura de 2,059.0 msnm en las coordenadas 20°55’19” N de latitud y 101°02’44” W de longitud. De dicha fuente se recabo la información climática para un periodo comprendido entre 1981-2010, la temperatura media anual registrada es de 18.7°C, una temperatura máxima normal de 27.5°C y una temperatura mínima normal de 9.8°C.

Tabla II.10. Temperatura (°C) para el periodo de 1981-2010

Parámetro	Temperatura °C						
Mes	Máxima			Media	Mínima		
	Normal	Mensual	Diaria	Normal	Normal	Mensual	Diaria
Enero	24.3	26.6	30.5	14.8	5.2	1.5	-4.0
Febrero	26.2	29.1	35.0	16.2	6.2	4.2	-2.0
Marzo	28.1	30.4	34.5	17.9	7.8	4.6	-3.0
Abril	30.1	33.3	39.5	20.1	10.1	5.6	3.5
Mayo	31.3	35.0	39.5	21.9	12.5	7.8	3.0
Junio	29.5	32.6	36.5	21.7	14.0	12.2	8.0
Julio	27.4	29.6	34.0	20.4	13.4	10.1	8.0
Agosto	27.4	29.9	33.0	20.3	13.1	10.2	7.5
Septiembre	27.2	29.5	33.5	20.0	12.8	9.0	5.0
Octubre	27.1	29.2	32.5	18.6	10.0	5.7	0.5
Noviembre	26.5	28.4	32.0	16.8	7.1	4.9	-1.0
Diciembre	25.2	27.4	31.0	15.4	5.6	3.6	-3.0

Fuente: SMN, Estación meteorológica 00011060 Salvatierra

Tabla II.11. Parámetros climatológicos para el periodo de 1981-2010

Parámetros	MESES												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Evaporación total	99.6	124.1	179.0	195.5	201.2	166.2	147.7	145.5	129.8	124.2	102.5	92.8	1,708.1
# de días con lluvia	2.2	1.4	1.6	1.9	5.0	13.7	17.0	15.3	11.8	4.9	1.7	1.3	77.8
Niebla	1.3	1.3	1.0	1.4	2.3	4.0	6.9	6.5	4.0	2.4	1.0	0.8	32.9
Granizo	1.4	1.1	1.1	1.4	2.5	4.0	6.8	6.1	3.7	2.1	0.9	0.8	31.9
Tormenta eléctrica	1.7	1.4	1.0	1.5	2.8	6.0	8.8	8.3	5.3	2.9	1.1	0.9	41.7

❖ Humedad relativa.

De acuerdo con la base de datos de Weather Atlas en Salvatierra el mes con humedad relativa más alta es Septiembre (80%) y el mes con humedad relativa más baja es Abril (38%). La humedad media anual es de 61%.

Tabla II.12. Humedad – Salvatierra, México.

Parámetros	MESES												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Humedad media	55%	52%	46%	38%	44%	62%	78%	79%	80%	73%	66%	59%	61%

- **Precipitación.**

La precipitación en donde se encuentra localizada la planta de distribución de acuerdo con la Estación Climatología 00011060 “Salvatierra”, tiene una precipitación media anual de 704.4 mm, siendo julio y agosto los meses más húmedos.

Tabla II.13. Precipitación

Parámetro	Precipitación (mm)		
Meses	Normal	Máxima mensual	Máxima diaria
Enero	14.8	96.5	30.7
Febrero	11.6	149.7	46.2
Marzo	6.4	43.9	21.7
Abril	7.1	24.1	16.1
Mayo	26.8	86.2	36.9
Junio	121.3	291.1	50.0
Julio	188.9	428.0	67.5
Agosto	152.3	255.5	74.7
Septiembre	121.8	313.1	73.2
Octubre	37.2	84.5	56.0
Noviembre	10.1	49.0	31.0
Diciembre	6.1	30.6	26.1

Fuente: SMN, Estación meteorológica 00011060 “Salvatierra”

- **Vientos dominantes.**

Los vientos dominantes en Salvatierra, Guanajuato basándose en un periodo de medición entre 1980 a 2016 derivadas de la plataforma de Weather Spark, tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3.8 meses, del 17 de enero al 10 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 9.4 kilómetros por hora, el mes más ventoso del año en Salvatierra es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 10.4 km/h. el tiempo más calmado del año dura 8.2 meses, del 10 de mayo al 17 de enero. El mes más calmado del año en Salvatierra es julio, con vientos a una velocidad promedio de 8.5 km/h.

Tabla II.14. Velocidad de viento promedio durante el año

Mes del año	Velocidad del viento (kph)
Enero	9.4
Febrero	9.8
Marzo	10.4
Abril	10.0
Mayo	9.1
Junio	8.8
Julio	8.5
Agosto	8.8
Septiembre	9.7
Octubre	9.7
Noviembre	9.2
diciembre	8.9
Velocidad promedio anual	9.358= 2.59 m/s

Fuente: Weather Spark (1980-2016)

La dirección predominante promedio por hora en Salvatierra, Guanajuato varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del este durante 8.0 meses del 16 de mayo al 16 de enero, con un porcentaje máximo del 35% el 1 de enero.

- **Presión atmosférica.**

Con base a la altura donde se encuentra la planta de distribución de Gas L.P. se determinó la presión atmosférica del lugar, donde la altura a nivel del mar donde se encuentra la instalación es de 2,059.0 MSNM, lo cual corresponde a una presión de **789.1 milibares**, es decir **0.7891 bar.**

II.1.7 Factores externos que inciden en la instalación

- **Susceptibilidad de la zona a los fenómenos naturales**

Los fenómenos naturales son acontecimientos y cambios que ocurren a nivel de la naturaleza y no son causados de manera directa por la población. Estos pueden ser beneficiosos como las lluvias que ayudan a que los cultivos crezcan o pueden ser perjudiciales como los sismos.

Para realizar la determinación de los fenómenos naturales que puedan presentarse en la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “Gas Express Nieto, S.A. de C.V.”, se tomó como fuente la página oficial del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y el Atlas Nacional de Riesgos.

Por lo que a continuación se describirán los eventos que pudieran presentarse durante el tiempo de vida de la instalación:

Fenómenos geológicos.

Son los fenómenos en los que participa la dinámica interna y externa de las capas definidas como núcleo, manto y corteza terrestre mediante una forma distinta de liberación de energía. Estos eventos pueden ser como la erosión, movimientos sísmicos, erupciones volcánicas y precipitaciones pluviales que pueden producir los deslizamientos y desprendimientos de laderas, hundimientos, etc. Estos movimientos son el resultado de los reflejos del carácter dinámico del medio geológico y de la evolución natural del relieve.

- **Sismicidad.**

Los sismos, temblores y terremotos son los movimientos de la corteza terrestre, estos eventos son de corta duración e intensidad variable, son producidos a consecuencia de la liberación de energía repentina, que pueden ser:

- ✓ **Tectónica:** Este se origina por el movimiento de las placas tectónicas que conforman la corteza terrestre, pueden afectar grandes extensiones y es la principal causa de la generación de sismos.
- ✓ **Volcánica:** Es poco frecuente, solo se suscita cuando hay una erupción violenta que genera grandes sacudidas que afectan todos los lugares cercanos.
- ✓ **Hundimiento:** Sucede en el interior de la corteza debido a la erosión de esta por las aguas subterráneas, esto debido a que esta acción provoca un vacío y ceda ante el peso de la parte superior.
- ✓ **Explosiones atómicas:** Son provocadas por el ser humano.

Para conocer el grado de peligro sísmico se utilizará la Regionalización Sísmica de México, que se divide en 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.

La Planta de Distribución de Gas L.P., se encuentran en la Zona B de la regionalización Sísmica de México con una magnitud de **"Media".**



Figura II.4. Regionalización sísmica ubicación de la planta.

- **Susceptibilidad por laderas**

Cada año, en las zonas montañosas de México ocurren numerosos casos de inestabilidad de laderas que en ocasiones llegan a afectar severamente comunidades y vías de comunicación, causando decesos y cuantiosos daños materiales.

La inestabilidad de una ladera ocurre cuando se rompe o se pierde el equilibrio de una porción de los materiales que la componen y se desplazan hacia abajo por acción de la fuerza de gravedad (CENAPRED, 2006a). A este término también se le identifica como derrumbe, deslave, desgajamiento, deslizamiento, etcétera.

La inestabilidad de una ladera ocurre cuando se rompe o se pierde el equilibrio de una porción de los materiales que la componen y se desplazan hacia abajo por acción de la fuerza de gravedad (CENAPRED, 2006a). A este término también se le identifica como derrumbe, deslave, desgajamiento, deslizamiento, etcétera.

- Cuando la lluvia acumulada en 24 horas se ubica entre 140 y 200 mm se tiene una probabilidad media de que ocurran deslizamientos.
- Para valores por debajo de 140 mm de lluvia se tendría baja probabilidad de que sucedan deslizamientos.
- Valores inferiores a 70 mm en 24 horas, determinarían una probabilidad muy baja de ocurrencia.

Dada la ubicación de la planta es se encuentra en un riesgo bajo por inestabilidad de laderas, sin embargo, a las orillas del río Lerma se halla un nivel de **Alto a Muy Alto**, como se observa en la siguiente figura:

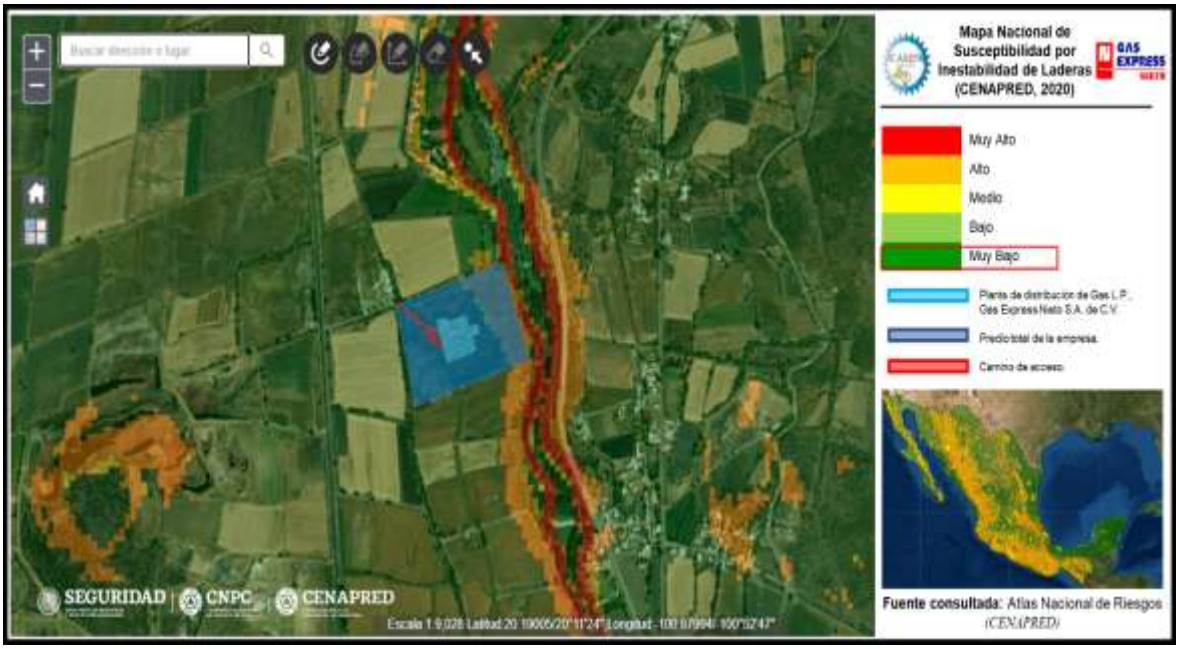


Figura II.5. Mapa Nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020)

Fenómenos hidrometereológicos.

- **Inundación**

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (WMO/UNESCO, 2012), la definición oficial de inundación es “desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río o cualquier masa de agua”, y como “la acumulación de agua procedente de drenajes en zonas que normalmente no se encuentran anegadas”. En este caso, nivel normal se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor que puede generar pérdidas. (CENAPRED, 2023)

Una avenida se define como la “elevación, generalmente rápida, del nivel de agua de un curso, hasta un máximo a partir del cual dicho nivel desciende a una velocidad menor” (WMO/UNESCO, 2012). Estos incrementos y disminuciones representan el comportamiento del escurrimiento en un río.

Por lo anterior, se entiende por inundación “aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y generalmente causa daños en la población, sus bienes, agricultura, ganadería e infraestructura”.

La zona donde se localiza la planta de gas l.p. tiene un índice de vulnerabilidad por inundación “**Medio”**, mientras que tiene un índice de peligros por inundación **“Muy Alto”.**

Por lo que en el diseño de la planta se consideró un declive del 1% en la zona de almacenamiento, apropiado para el desalojo de agua de lluvia y el drenaje de aguas negras

está conectado por medio de tubos con una pendiente del 2% a una fosa séptica localizada por el lado Noreste de la planta.



Figura II.6. Índice de vulnerabilidad por inundación.



Figura II.7. Índice de peligro por inundación. (CENAPRED, 2016)

- **Sequía**

La sequía puede ser considerada como la insuficiente disponibilidad de agua en una región, por un periodo prolongado para satisfacer las necesidades de los elementos bióticos locales. Estas necesidades dependen de la distribución de las poblaciones de plantas, animales y seres humanos, de su modo de vida y del uso de la tierra. Es un fenómeno temporal que se presenta en cualquier región, aunque se localiza en general en áreas de lluvias con régimen variable. La irregular distribución geográfica y la dificultad para definir

su inicio son otras características esenciales de las sequías. Este fenómeno poco percibido por la población urbana, no así por la rural que teme por sus consecuencias más que las inundaciones. Según el Servicio Meteorológico Nacional (1988).

Las instalaciones propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." se encuentra en una zona catalogada con un grado de riesgo por sequía **"Medio",** un grado de vulnerabilidad **"Alto"** y grado de peligro "**Medio**"**.**



Figura II.8. Grado de riesgo por sequía.



Figura II.9. Grado de vulnerabilidad por sequía (CONAGUA, 2015).



Figura II.10: Grado de peligro por sequía.

❖ Tormentas eléctricas

Una tormenta eléctrica se forma a partir de la madurez de una nube cumulonimbus. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente o en grupos. Los rayos o relámpagos son descargas eléctricas que resultan de la acumulación de cargas positivas y negativas dentro de una nube de tormenta. Un rayo alcanza una temperatura en el aire que se aproxima a los 30 000 grados centígrados en una fracción de segundo. El aire caliente se expande rápidamente, produciendo una onda de choque que llega en forma de sonido llamado trueno, el cual viaja en todas direcciones desde el rayo. La Planta de Distribución se localiza en una región con riesgo por tormentas eléctricas **"Alto".**



Figura II.11. Riesgo por tormentas eléctricas

❖ Tormentas de granizo

En México los daños más importantes por granizadas se presentan principalmente en las zonas rurales, ya que se destruyen las siembras y plantíos, causando, en ocasiones, la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones, alcantarillas y vías de transporte y áreas verdes cuando se acumula en cantidad suficiente puede obstruir el paso del agua en coladeras o desagües, generando inundaciones o encharcamientos importantes durante algunas horas (Serie fascículos, 2010).
En la zona donde se encuentra la instalación se reporta un grado de riesgo por tormentas de granizo "**Medio"** y un índice de peligro "**Alto**".



Figura II.12. Riesgo por tormentas de granizo



Figura II.13. Índice de peligro por tormentas de granizo

- **Helada**

Las heladas son la disminución de la temperatura del aire a valores igual o inferior al punto de congelación del agua. Lo que a su vez genera que esta o el vapor que se encuentran en el aire se congelen depositándose en forma de hielo en las superficies. La zona donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." cuenta con un índice de días con heladas **"Medio"**.



Figura II.14. Índice de días con heladas por municipio

Fenómenos Químico - Tecnológicos

De acuerdo a la definición de la Ley General de Protección Civil publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de junio de 2012, con última reforma el 06 de junio de 2012, establece en el artículo 2 fracción XXV que un fenómeno químico tecnológico es:

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

Dichos eventos están relacionados con el desarrollo industrial, el uso de diversas formas de energía y al manejo de estas.

❖ Incendios forestales

Un incendio forestal es la propagación libre de fuego sobre la vegetación de los bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, que es el combustible que determina su magnitud. En el país nueve de cada diez incendios forestales son causados por seres humanos y solo 1% corresponde a fenómenos naturales derivados de eventos meteorológicos, como descargas eléctricas o erupciones volcánicas.

Los incendios pueden ocurrir por alguna de las siguientes causas:

1. Accidentales: relacionados con accidentes automovilísticos, ferroviarios, aéreos y con ruptura de líneas eléctricas.
2. Negligencia: las quemas agropecuarias y de basura no controladas, fogatas de excursionistas, fumadores, limpieza de vías en carreteras y uso del fuego, entre otras actividades productivas dentro de las áreas forestales.
3. Intencionales: se refiere a las quemas que se realizan en el contexto de conflictos entre personas o comunidades, tala ilegal o litigios, entre otros.
4. Naturales: caída de rayos o erupciones volcánicas.

Puesto que en las instalaciones de la Planta de distribución se realizan actividades con gas l.p., sustancia inflamable, el riesgo de conllevar un desastre es alto, ya que, de acuerdo a la CONAFOR, la zona donde se localiza dicha planta tiene un nivel de Riesgo **"Alto"** lo cual incrementa la posibilidad de incendio en los alrededores de la planta, sea alguna de las causas previamente descritas.

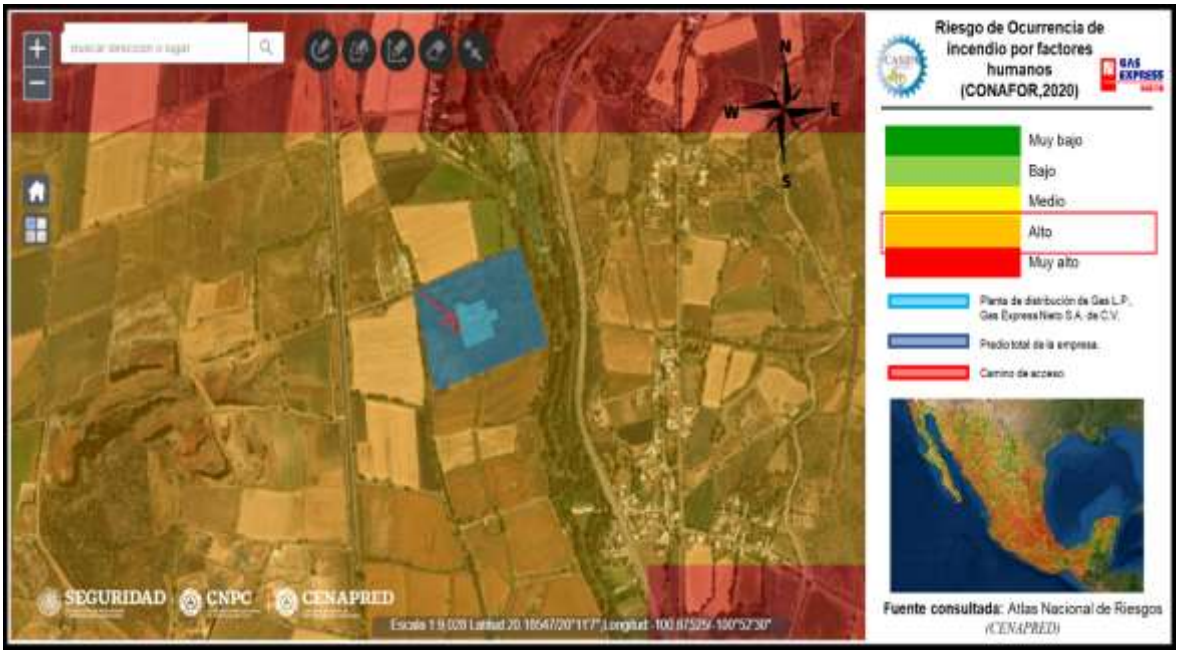


Figura II.15. Riesgo de ocurrencia de incendio por factores humanos (CONAFOR, 2020).

Fenómenos Sanitario-ecológico

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

- **Influenza Invernal**

Los casos de influenza que se presentan durante parte del otoño y en invierno, siendo una enfermedad que afecta las vías respiratorias superiores, nariz, garganta y los bronquiolos, pero en los casos graves, puede llegar hasta los pulmones. La mayoría de las personas se pueden recuperan en una o dos semanas sin necesidad de tratamiento médico; sin embargo, la enfermedad puede representarse en una forma grave en personas con enfermedades crónicas y en aquellas atendidas en forma tardía.

En México se presenta, principalmente en los meses de otoño e invierno, aunque el inicio y la duración de la temporada pueden variar año con año, alcanzando regularmente su pico máximo en los meses de enero y febrero, e inicia comúnmente en octubre y se extiende hasta marzo del siguiente año. Esta enfermedad es común en la temporada de frío y es esperado y normal el incremento de enfermedades respiratorias, entre ellas la influenza estacional.

En la zona donde se encuentra la planta se han reportado 225 casos de influenza invernal en el año 2020 de acuerdo con los datos registrados en el Atlas Nacional de Riesgo, CENAPRED.



Figura II.16. Casos de influenza invernal.

II.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIO – ECONÓMICAS

II.2.1 Construcciones cercanas a la instalación.

De acuerdo a lo estipulado en la Guía para la Elaboración del Programa para la Prevención de Accidentes y haciendo uso de diversas herramientas digitales, como el mapa de la Red Nacional de Caminos, Espacio y Datos de México (INEGI), CartoCrítica, entre otros, así como de una visita de campo se realiza la identificación de las construcciones y actividades socio – económicas cercanas a las instalaciones que conforman la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V."

A continuación, se muestra una tabla que coteja las construcciones encontradas en torno a un radio de 500 m a partir de los límites del predio total de la empresa.

Tabla II.15. Construcciones entorno a un radio de 500 m.

Construcciones	Nombre/ descripción	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/ NO/SO)	Distancia a la instalación (m)
Viviendas particulares	Municipio Salvatierra, Gto.	NO/NE	231.94 m – NO 415.80 m – NE
Viviendas particulares	Localidad "Presa de San Juan"	SE	215.13 m
Viviendas particulares	Localidad "Fidel Salinas (Yonke)"	O	250.36 m

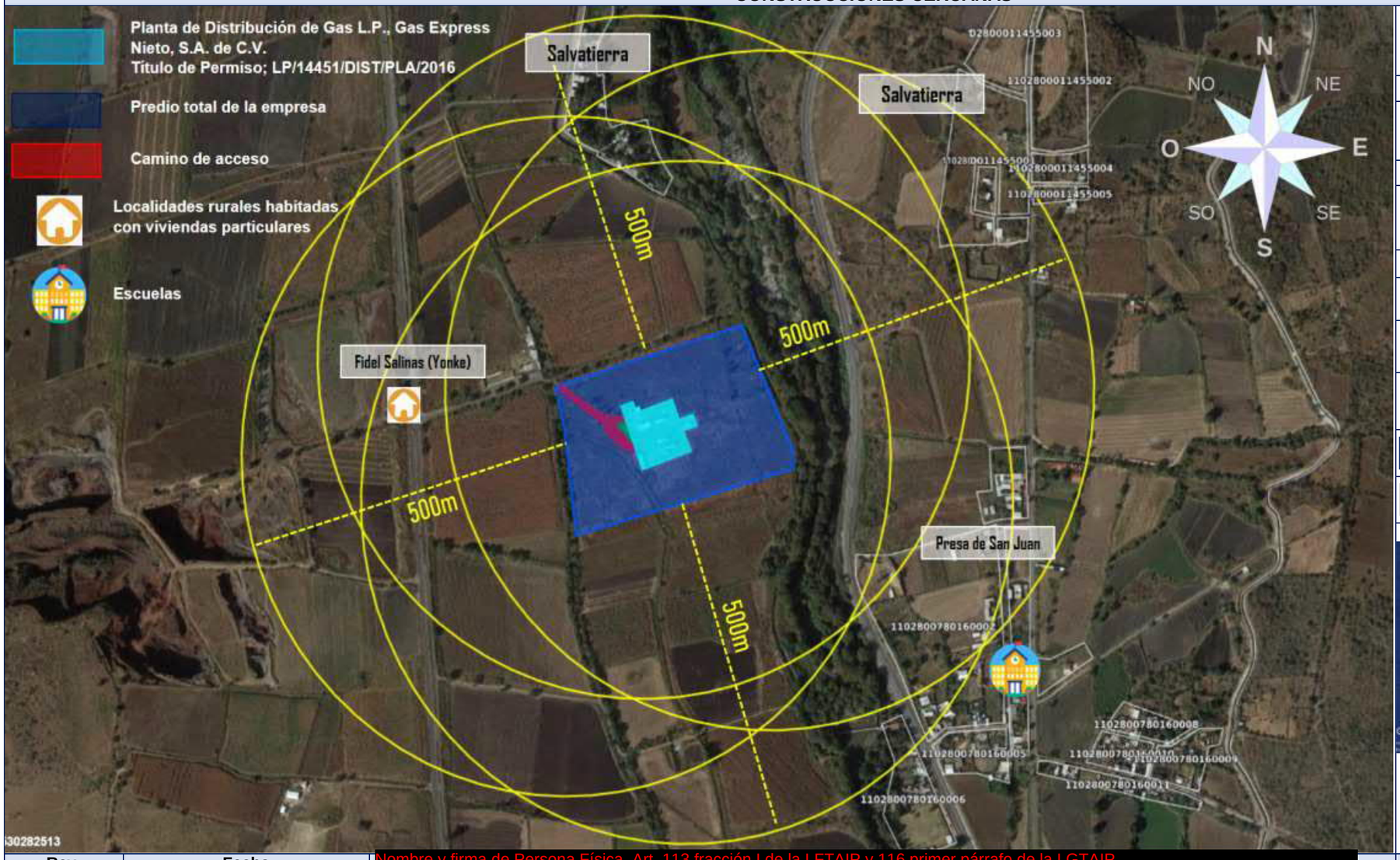
**Distancias aproximadas medidas a partir de los límites de propiedad del predio que ocupa la planta al inicio de la traza urbana o localidad.*

Tomando en cuenta que las localidades "Fidel Salinas (Yonke)" y "Presa de San Juan" son catalogadas en el ámbito rural y que, de acuerdo a Espacio y Datos de México, dentro de los radios de 500 m solo se localizan 4 manzanas pertenecientes a la localidad "Salvatierra", se observa que las construcciones encontradas dentro de estas localidades son únicamente viviendas particulares.

Por otro lado, fuera de los radios de 500 m en la Localidad "Presa de San Juan", a una distancia aproximada de 601.1 m, se localiza la Primaria General "Emiliano Zapata" y el Preescolar Comunitario, ambos ubicados dentro del mismo plantel.

A continuación, se anexa el plano "Construcciones Cercanas"

CONSTRUCCIONES CERCANAS

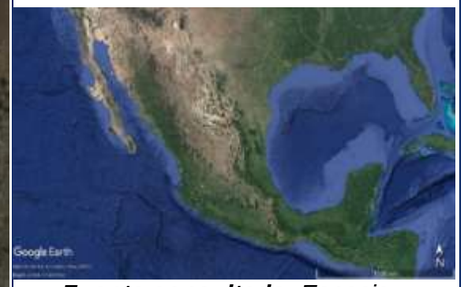


Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto
Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología	
	Radios de 500 m.
	Escuelas
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.
	División por manzanas.



Fuente consultada: *Espacio y Datos de México.*

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	04/2023	**C-II.8. CONSTRUCCIONES CERCANAS EN UN RADIO DE 500M**

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

II.2.2. Densidad demográfica en las colindancias de la instalación

Conforme a la información obtenida del Panorama Sociodemográfico de México, el municipio de Salvatierra cuenta con una población de 94,126 personas de los cuales representa el 1.5% de la población estatal del estado de Guanajuato.

Asimismo, en la siguiente tabla se desglosará la información más importante con respecto a las características demográficas del municipio.

Tabla II.16. Habitantes por municipio

Municipio	Habitantes Totales	Hombres	Mujeres	Superficie municipal	Densidad
Salvatierra	94,126	47,463	48,663	529.9 km²	158.8 hab/km²

Con respecto a los 500 metros, se observó la presencia de una localidad, la cual de acuerdo a INEGI Catálogo de localidades abril 2021 presenta la siguiente población.

Tabla II.17. Localidades inmersas en un radio de 500 m.

Localidad	Ámbito	Población total	Población femenina	Población masculina	Viviendas habitadas
Fidel Salinas (Yonke)	Rural	6	-	-	1
Presa de San Juan	Rural	366	167	199	104
Salvatierra	Urbana	35,401	18,444	16,957	10,180

II.2.3. Nivel socioeconómico.

Podemos definir al índice de rezago social como una medida que resume cuatro indicadores de carencia social, los cuales son la educación, espacios en la vivienda, salud, servicios básicos y de calidad, esto con el fin de ordenar las unidades de observación según sus carencias sociales.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “Gas Express Nieto, S.A. de C.V.” no se localiza dentro de una zona con rezago social, mientras que respecto a las localidades que se encuentran alrededor de la instalación, dentro de los radios de 500 metros, presentan un nivel **muy bajo** de rezago social.

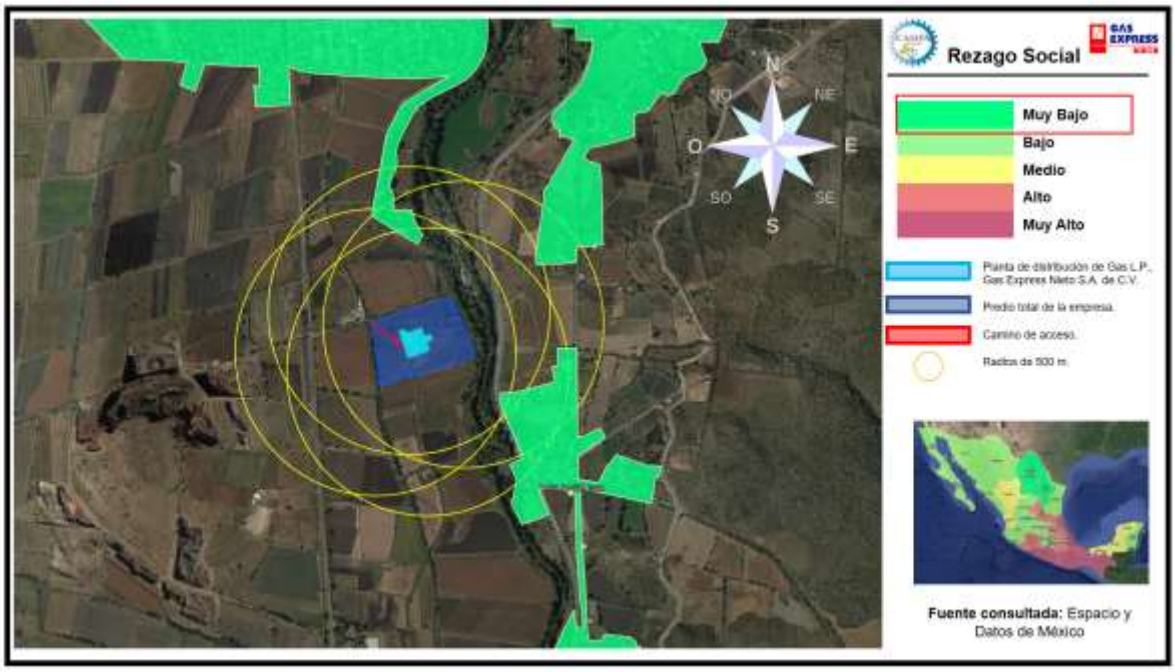


Figura II.17. Grado de rezago social por municipio. (CONEVAL)

II.3. INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS DE APOYO Y ZONAS VULNERABLES.

II.3.1. Infraestructura y servicios con la que se cuenta el municipio para la atención de emergencias.

El Reglamento de Protección Civil de Salvatierra, Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 24 de enero del 2006, define a la protección civil como un conjunto de disposiciones, medidas y acciones participativas y corresponsales que de manera coordinada y concertada realizan la sociedad y las autoridades, para la prevención, auxilio y restablecimiento de la población y el entorno, ante la eventualidad de un desastre.

El Sistema Municipal de Protección Civil es el conjunto de estructuras, métodos y procedimientos establecidos por dependencias y entidades del sector público con las organizaciones de los diversos grupos sociales promovidos e integrados en el Municipio, destinados a la protección de los habitantes contra las manifestaciones y consecuencias de siniestros o desastres.

El Sistema Municipal de Protección Civil estará constituido por los órganos siguientes:

I. El Consejo Municipal de Protección Civil;
II. La Unidad Municipal de Protección Civil;
III. Las Unidades Internas;
IV. Los grupos voluntarios
V. Los representantes de los sectores social, privado e instituciones educativas;

Por otro lado, la Unidad de Protección Civil es el órgano de Administración dentro del Sistema Municipal de Protección Civil, y le compete ejecutar las acciones de prevención, auxilio y recuperación o restablecimiento conforme al Reglamento y programas, que autorice el Consejo Municipal de Protección Civil, el cual es el órgano de planeación y coordinación del Sistema Municipal de Protección Civil y de las acciones públicas y de participación social en el ámbito de su competencia.

En materia de protección civil toda persona que resida o transite por el Municipio tendrá los derechos y obligaciones siguientes:

I. Informar a las autoridades de Protección Civil cualquier riesgo grave provocado por agentes naturales o humanos;
II. Participar en las acciones coordinadas por la Unidad en caso de contingencia, riesgo, emergencia, calamidad, siniestro o desastre;
III. Cooperar con las autoridades de Protección Civil en la ejecución de programas en esta materia;
IV. Respetar la normatividad correspondiente en lo que se refiere a señalización preventiva y de auxilio;
V. Participar y promover la capacitación en materia de Protección Civil, informándose de las acciones y actividades que deban asumirse antes, durante y después de una emergencia, calamidad, siniestro o desastre;
VI. Participar en los simulacros que la Unidad determine;

VII. Proporcionar la información que las autoridades le soliciten relacionada con la prevención de riesgos respecto de su domicilio, colonia, sentamiento o Municipio;
VIII. Abstenerse de realizar cualquier actividad o conducta que ponga en riesgo la integridad de las personas, sus viene y el entorno;
IX. Las demás que señalen las leyes, reglamentos y otros ordenamientos legales;

De manera más específica, son atribuciones del Consejo de Protección Civil:

I. Elaborar Atlas Municipal de Riesgos;
II. Validad el programa municipal de protección civil y someterlo al Ayuntamiento para su aprobación, a través del secretario técnico;
III. Rendir al Ayuntamiento por conducto del secretario técnico un informe de trabajo anual en el mes de septiembre;
IV. Proponer al Ayuntamiento la celebración de convenios de coordinación y colaboración en materia de protección civil con instituciones públicas y privadas;
V. Proponer al Ayuntamiento la contratación de servicios profesionales para realizar estudios, análisis, investigaciones y evaluaciones en materia de protección civil;
VI. Proponer Ayuntamiento por conducto del presidente del Consejo las modificaciones que en su caso requiera el presente Reglamento y demás reglamentos que contengan normas en materia de protección civil;
VII. Crear un fondo para atención de desastres;
VIII. Solicitar la declaración de desastre ante el Consejo Estatal de Protección Civil;
IX. Señalar las bases generales, programas y acciones para la prevención y atención de los riesgos, siniestros o desastres de los sectores público, social y privado;
X. Apoyar al Sistema Estatal de Protección Civil para garantizar la seguridad y auxilio y rehabilitación de la población y su entorno ante la posibilidad de ocurrencia de alguna calamidad; y
XI. Las demás funciones que las disposiciones legales y reglamentarias le atribuyan;

Por su parte, compete a la Unidad Municipal de Protección Civil:

I. Elaborar el proyecto del programa de protección civil y presentarlo a su consideración ante el Consejo;
II. Elaborar el proyecto del programa operativo anual y presentarlo al Consejo para su autorización, y vigilar su cumplimiento una vez autorizado;
III. Identificar los riesgos que se presenten en el Municipio integrando el Atlas de Riesgos;
IV. Establecer y ejecutar los subprogramas básicos de prevención, auxilio y recuperación;
V. Las autoridades de protección civil municipal podrán practicar visitas de inspección en todo tiempo a aquellos lugares públicos o privados para verificar si existe un riesgo para la seguridad pública o para cerciorarse de que cumplan las medidas preventivas a las que se tenga obligación;

VI. Las autoridades de protección civil municipal podrán intervenir instalaciones, proceder a la destrucción o decomiso de materiales, clausurar establecimientos, aislar o evacuar zonas y demás medidas de seguridad cuando a criterio o bajo la más estricta responsabilidad del secretario técnico, jefe de la Unidad sea necesario para combatir un riesgo que constituya un peligro para la seguridad de la población;
VII. Establecer y coordina los centros de acopio para recibir y administrar ayuda a la población afectada por un siniestro o desastre;
VIII. Dictaminar sobre estudios y análisis de riesgo presentados por los particulares y aprobar los programas internos de protección civil presentados por los mismos;
IX. Asesorar a las empresas, asociaciones, organismos y entidades de los sectores público y social para integrar sus Unidades Internas de Protección Civil;
X. Diseñar y difundir llevando campañas a través de los medios de comunicación los programas de capacitación en materia de protección civil;
XI. Implementar, apoyar, participar y evaluar los ejercicios y programas de simulacros en la zona de mayor riesgo o recurrencia de fenómenos destructivos de origen natural o humano;
XII. Llevar un archivo histórico sobre desastres ocurridos en México;
XIII. Implementar y actualizar padrones para registrar:
a) Personas y organizaciones involucradas en la atención de emergencias;
b) Inmuebles destinados a actividades comerciales, productivas o prestación de servicios;
XIV. Integrar la red de comunicación que permita reunir informes sobre condiciones de alto riesgo, alertar a la población, convocar a los grupos voluntarios y en general, dirigir las operaciones del Sistema Municipal de Protección Civil;
XV. Elaborar los peritajes de causalidad que sirvan de apoyo para programas preventivos y dictámenes en materia de protección civil; y
XVI. Las demás que dispongan los reglamentos, programas y convenios o que le asigne el Consejo de Protección Civil.

De las medidas de seguridad y disposiciones de protección ciudadana, en todos aquellos inmuebles que exista la posibilidad de concentración de personas, se deberá elaborar e implementar un programa interno de protección civil el cual deberá contar como mínimo:

I. La conformación de la Unidad Interna de protección civil;
II. Análisis de riesgos internos y externos a los que está expuesta la edificación;
III. Señalización de rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de emergencia, de riesgo, equipos de seguridad y todas las informativas preventivas y prohibitivas;
IV. Realización de simulacros;
V. Programas de mantenimiento anual de instalaciones de gas, hidráulicas, eléctricas, estructurales y equipos de seguridad;
VI. Un plan de contingencia; y
VII. Un programa de capacitación y difusión de las acciones.

De la misma forma, todos los establecimientos industriales, comerciales y que sean considerados de bajo riesgo deberán reunir con lo siguiente:

I. Contar con uno o varios, según el caso, extintores de tipo ABC de 9 kilogramos respetando la vigencia de mantenimiento;
II. Colocar en el inmueble instructivos oficiales de conductas a seguir en caso de sismo o incendio, en lugares visibles; y
III. Dar mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y de gas una vez al año.

Este documento también menciona que las instalaciones de gas que utilicen tanques estacionarios, deberán cumplir con las especificaciones técnicas de seguridad señaladas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo expedido por el Ejecutivo Federal.

Cuando la Unidad detecte por cualquier medio que los tanques estacionarios no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad, lo hará del conocimiento de los distribuidores y de los particulares, para que este último corrija las fallas y obtenga dictamen de una Unidad de Verificación autorizada en la materia por la dirección general de gas de la secretaría de energía. De no corregir las fallas el distribuidor negará el servicio conforme al citado Reglamento.

La Unidad denunciará ante la Secretaria de Energía, a las plantas de almacenamiento y distribución que no cuenten con la Unidad de Supervisión de fugas establecida en el Municipio o cuando proporcionen el servicio sin que se hayan reparado las fugas detectadas, para que se tomen las medidas que correspondan.

Como se observó con anterioridad, Protección Civil es la primera autoridad en actuar en caso de que se suscite un evento de emergencia en la La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “Gas Express Nieto, S.A. de C.V.”, sin embargo, no es la única a la que se puede acudir ya que los servicios médicos y de seguridad publica también serán servicio de apoyo si son requeridos.

A continuación, se anexa un listado que contiene los diferentes servicios se emergencia a los que se puede recurrir

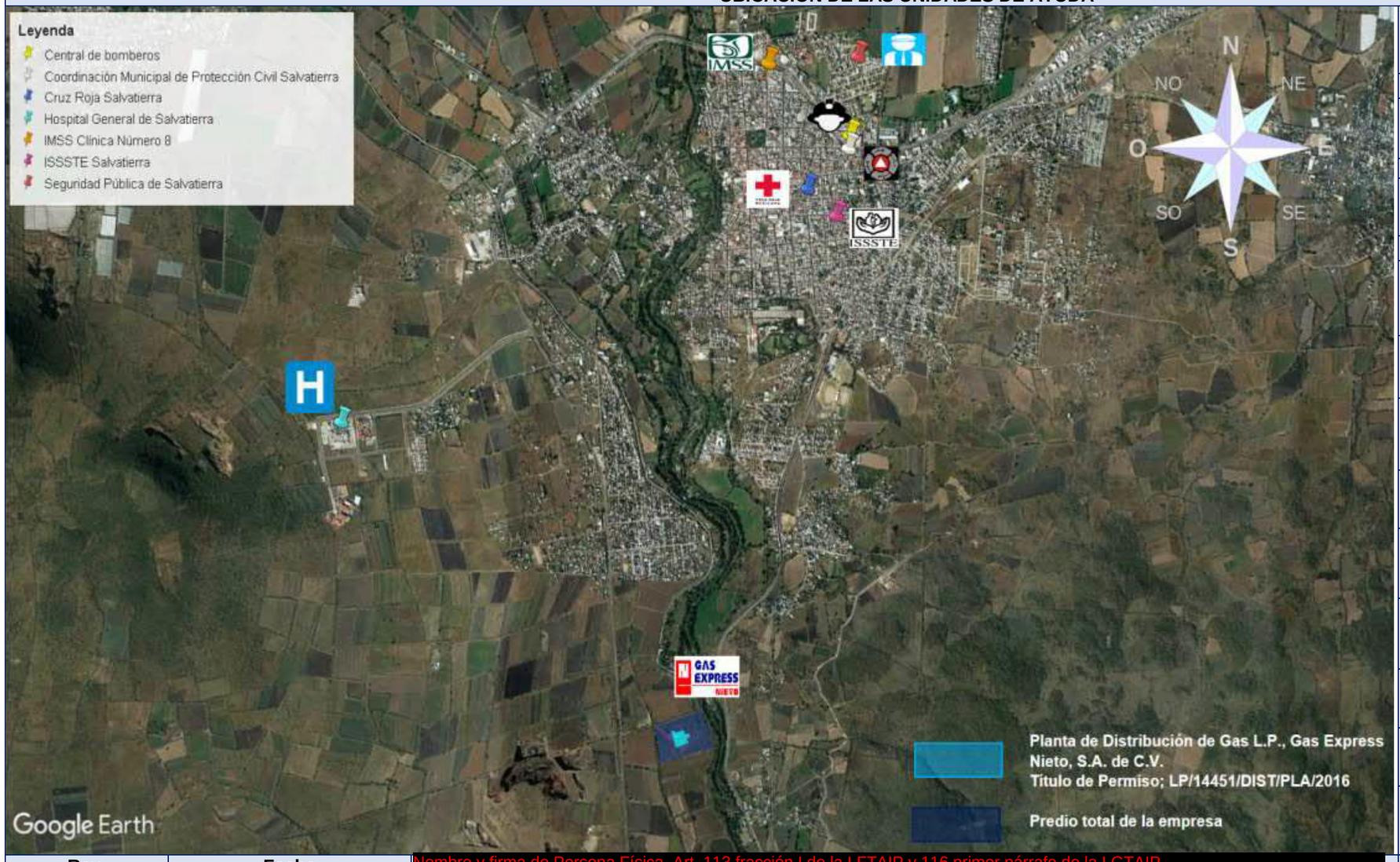
Tabla II.18. Directorio de servicios externos de emergencia

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO EN LLEGAR
Protección Civil	Leandro Valle 718, Salvatierra Centro, Gto.	466 663 1971	6.9 km	14 minutos
Central de Bomberos	C. Francisco I. Madero 827, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 1071	8.1 km	15 minutos
Seguridad Pública de Salvatierra	Ave de Paraíso 215, Salvatierra 2000, 38900, Salvatierra, Gto.	466 161 2703	6.7 km	14 minutos
Hospital General de Salvatierra	Av. Bicentenario 801, Janicho, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 9700	4.3 km	8 minutos
Cruz Roja Mexicana	Fernando Dávila SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 0974	5.3 km	14 minutos
IMSS Clínica Número 8	Juárez SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 3439	5.9 km	11 minutos
ISSSTE Salvatierra	Mina 106, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 2260	5.3 km	14 minutos
Emergencias	-	911	-	-

- **Emergencias (911):** Su función principal es atender emergencias médicas, de seguridad y protección civil.
- **Protección civil:** Atender de manera pronta y expedita cualquier contingencia de carácter natural o accidental provocados por los diferentes tipos de agentes y apoyar a la población en casos de emergencias.
- **Cruz Roja:** Su función principal es preservar la salud y la vida del ser humano en situaciones de emergencias y desastres.
- **ISSSTE/IMSS:** Brindar los servicios de salud incluyendo urgencias médicas para estabilizar al personal que resulte con lesiones que pongan en riesgo su vida.
- **Policía municipal/estatal:** Mantener el orden público y la seguridad, así como, asistir a las víctimas del accidente, delitos, o desastres naturales.
- **Transito:** Agilizar el tránsito y liberación de vías de comunicación para permitir al personal encargado en atención de emergencias llegar a la zona de la emergencia.
- **Bomberos:** Apoyar de manera directa para atender un incendio originado por la explosión o incendio de la instalación, permitiendo a su vez la liberación de rutas de acceso y evacuación para que personal tanto interno como externo, llamase población aledaña, puedan salir de manera segura hacia zonas seguras que en coordinación con las autoridades se determine.

A continuación, se anexa el plano "Ubicación de las unidades de ayuda".

UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA



GAS EXPRESS NIETO	**Razón social**
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Protección civil
	Central de bomberos
IMSS	IMSSS
ISSSTE	ISSSTE
CRUZ ROJA MEXICANA	Cruz Roja
	Seguridad Pública
H	Hospital General
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023		**C.II.9 UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA.**

II.3.2. Zonas Vulnerables.

De acuerdo con la evaluación de riesgos (Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2) las eventualidades de mayor magnitud son las explosiones tipo BLEVE de los recipientes presurizados, siendo la BLEVE de un recipiente de almacenamiento con capacidad de 150,000 litros el de mayor dimensionamiento. Como resultado de la BLEVE del tanque de almacenamiento se tendrán ondas de sobrepresión, radiación térmica y proyección de fragmentos. Dichos efectos de daño directo son causas de propagación favoreciendo la aparición de otras eventualidades denominadas secundarias que pueden aparecer de manera serial o paralela, aportándole mayor importancia a aquellas consecuencias que devengan en daños a unidades de proceso o recipientes que almacenen alguna sustancia química peligrosa.

De acuerdo a lo señalado con Cozzani et al., 2007 existe riesgo de escalación para recipientes atmosféricos a partir de una presión de 22 kPa (3.19 psi) y para recipientes presurizados a partir de una presión de 20 kPa (2.9 psi). Además, a partir de 7 kPa (1.01 psi) existe la posibilidad de falla en conexiones. Por lo que, considerando dicho argumento, en el caso de sucederla BLEVE de uno de los tanques de almacenamiento de gas l.p. existe la posibilidad de desencadenar la BLEVE del segundo tanque de almacenamiento.

Por lo que las zonas totales de afectación quedarán definidas por el EFECTO DOMINÓ, que involucra la BLEVE de los dos recipientes de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 150,000 litros cada uno.

Tabla II.19: Zonas totales de afectación definidas por la BLEVE de los dos recipientes de almacenamiento con capacidad de 150,000 litros cada uno. (EFECTO DOMINO)

	Radiación térmica		**Sobrepresión**	
Zona de amortiguamiento	1.4 kW/m^2	1316.56 m	0.5 psi	190.21 m
Zona de alto riesgo	5.0 kW/m^2	720.83 m	1.0 psi	128.77 m
Zona de alto riesgo por daño a equipos	12.5 kW/m^2	459.88 m	3.0 psi	79.43 m
	37.5 kW/m^2	245.80 m	10.0 psi	59.82 m



Figura II.18. Efecto Dominó dada la Bola de fuego del recipiente de almacenamiento de capacidad de 150,000 litros.

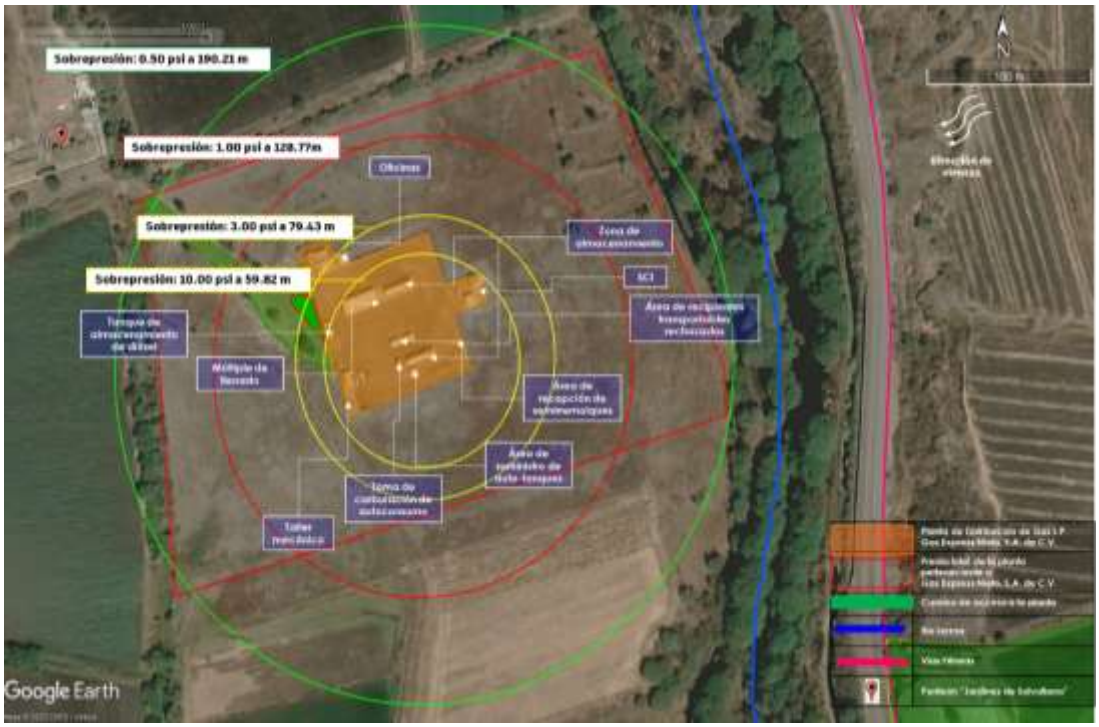


Figura II.19. Efecto Dominó dada la BLEVE del recipiente de almacenamiento de capacidad de 150,000 litros.

Se descarta la presencia de zonas vulnerables de población dentro de las zonas de afectación por los efectos de sobrepresión. No obstante, una vez que los efectos de la radiación térmica producto de la bola de fuego son los de mayor alcance, se hace necesario identificar aquellas zonas vulnerables, tales como: Escuelas, Centros comerciales, Templos, unidades habitacionales de alta densidad, etc., que se encuentran dentro de esta zona de afectación.

De acuerdo con el rastreo digital a través de “Espacios y datos de México” (INEGI) en dirección noreste y noroeste, aproximadamente a 231.94 m y 415.80 m, respectivamente se encuentra el inicio de la traza urbana del municipio de Salvatierra. En tanto que por el lindero Sureste aproximadamente a 215.13 m se ubica la localidad conocida como “Presa de San Juan” con una población total de 366 habitantes y a 250.36 m al oeste la localidad “Fidel salinas (Yonke), con una población total de 6 habitantes.

Dentro de estas localidades de identifica la presencia de las Zonas Vulnerables enlistadas a continuación.

Tabla II.20: Zonas Vulnerables en un radio de 1316.56 m.

Zonas Vulnerables	Nombre/ descripción	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia a la instalación (m)
Escuela	Primaria “Francisco I. Madero /Juventino Rosa”	NO	915.10
Escuela	Preescolar “General Francisco González Bocanegra”	NO	1058.58 m
Escuela	Primaria “Emiliano Zapata”	SE	507.71 m
Escuela	Preescolar CONAFE	SE	508.50m
Panteón	Panteón “Jardines de Salvatierra”	NO	36.06 m
Otro	Compañía de la Guardia Nacional Salvatierra	SO	446.38 m

**Distancias aproximadas medidas a partir de los límites de propiedad del predio que ocupa la planta al inicio al inicio del predio de la zona vulnerable.*

Por otro lado, cabe mencionar que de acuerdo con el modelo de radiación térmica por bola de fuego (fire ball) del simulador SCRI Fuego, se prevén efectos puntuales a dosis específicas de radiación calculadas durante el tiempo que dura la bola de fuego (t= 16.73 s), tal y como se señala a continuación:

Tabla II.21: Distancias a dosis específicas de radiación

DISTANCIA A DOSIS ESPECÍFICAS DE RADIACIÓN CALCULADAS Durante el tiempo de la bola de fuego (T= s)				
Efecto	Radiación kW/m²	Dosis (kW/m²)^4/3 s	Distancia (m)	
			Centro BF	A nivel de piso
Dolor en piel desnuda Dosis mínima equivalente a 85 (kW/m²)^4/3 s	3.38	85.00	840.97	821.44
Nivel de grado significativo / Quemaduras de 1 er grado en piel desnuda Dosis mínima equivalente a 250 (kW/m²)^4/3 s	7.60	250.00	571.02	541.86
Quemaduras de 2do grado en piel desnuda/Niel de letalidad de 1% para vestidura promedio Dosis mínima equivalente a 500 (kW/m²)^4/3 s	12.78	500.00	445.27	407.20
Quemaduras de 3er grado en piel desnuda/Nivel de letalidad de 50% para vestiduras promedio Dosis mínima equivalente a 2000 (kW/m²)^4/3 s	36.15	2000.00	270.75	202.13

Se describen a continuación los efectos causados por la radiación térmica hacia las personas, una vez que la energía térmica transmitida por la radiación generada por la bola de fuego será capaz producir lesiones de los tejidos humanos (quemaduras térmicas). Según la profundidad de la quemadura se prevén quemaduras de primer, segundo y tercer grado en las personas expuestas durante el tiempo que dura la bola de fuego., que en este caso sería de 16.7 s.

Quemadura de primer grado



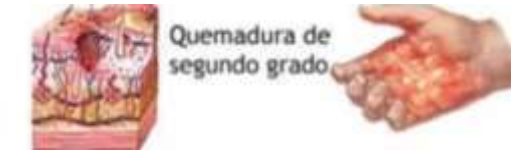
Son quemaduras que afectan únicamente la capa externa de la piel. El sitio donde se encuentra la quemadura presenta enrojecimiento, sequedad, dolor y sin ampollas. El tiempo de recuperación es espontanea.

Quemadura de segundo grado

Este tipo de quemaduras afectan la capa externa de la piel (epidermis) y parte de la segunda capa (dermis).

Estas quemaduras pueden ser muy dolorosas y frecuentemente tardan en sanar varias semanas.

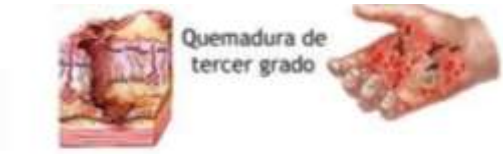
Este tipo de quemadura se divide en dos sub grados:



- **Quemaduras de segundo grado superficial:** Afecta a toda la epidermis y a la capa superficial de la dermis, es dolorosa y aparecen ampollas, al respetar focos regenerativos del epitelio curan sin cicatriz.

- **Quemaduras de segundo grado profundo:** Afectan a toda la epidermis y dermis, aunque **quedan** indemnes células epiteliales de las partes más profundas de los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas. Aparece una escara blanquecina y, si se infectan se convierten en quemaduras de tercer grado. La cicatrización es lenta e imperfecta.

Quemadura de tercer grado



Las quemaduras de tercer grado afectan la capa externa de la piel (epidermis) y la capa interna de la piel (dermis), la quemadura puede verse blanca o carbonizada y la zona afectada pierde sensibilidad debido a que se destruyen las terminales nerviosas. Su curación es siempre por segunda intención y suelen necesitar injertos.

Por lo que en caso de ocurrencia de dicho evento los efectos de la radiación térmica sobre las zonas vulnerables de población estarían en función de la distancia a la que se encuentrn, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

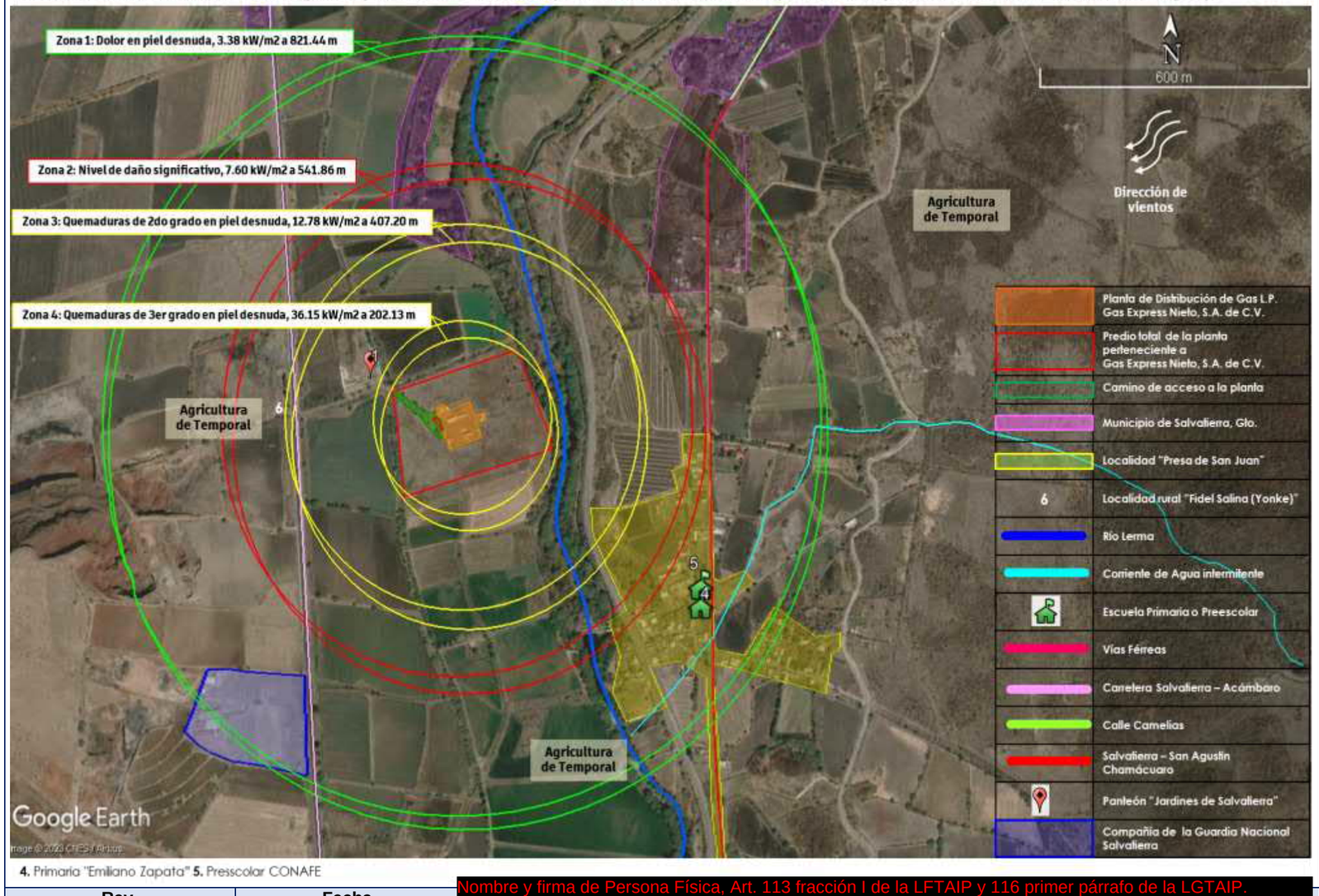
Tabla. II.21: Resultados de daños por radiación térmica resultante de la bola de fuego de la BLEVE del tanque de almacenamiento.

Tipo de daño por radiación emitida por la bola de fuego	Personas que se encuentren expuestas en:
ZONA 4 Quemaduras de 3er grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 50 %) 202.13 m	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V."
	Predio total de la empresa
	Camino de acceso
ZONA 3 Quemaduras de 2do grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 1 %) 407.20 m	Panteón "Jardines de Salvatierra"
	Carretera Salvatierra-Acámbaro
ZONA 2 Quemaduras de 1er grado en piel desnuda. 541.86 m	Localidad "Presa de San Juan"
	Localidad "Fidel Salinas Yonke"
	74 viviendas y 215 habitantes del Municipio "Salvatierra"
ZONA 1 Dolor en piel desnuda. 821.44 m	Primaria "Emiliano Zapata"
	Preescolar CONAFE
	Vías Férreas
	Carretera Salvatierra - San Agustín - Chamácuaro
	Compañía de la Guardia Nacional de Salvatierra

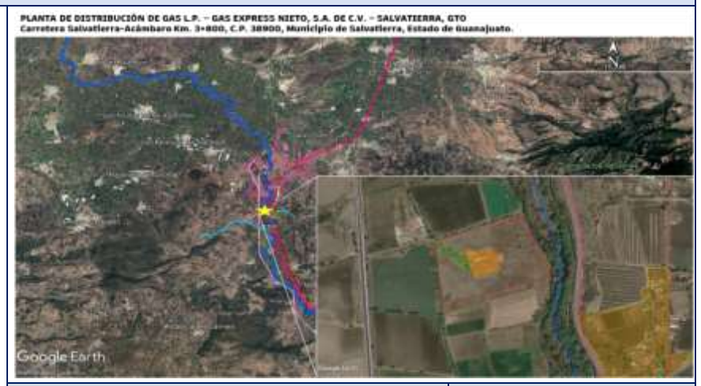
A continuación, se anexa el plano Zonas de afectación ocasionadas por la BLEVE del tanque de 150 m^3 .

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

ESC-005A.1 – QUEMADURAS dada la bola de fuego del recipiente de almacenamiento de capacidad de 150,000 litros, debido a la pérdida de la integridad mecánica del mismo - Almacenamiento de gas l.p.



4. Primaria "Emiliano Zapata" **5.** Presscolar CONAFE



Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
3.38 kW/m^2	**Zona 4. Quemaduras de tercer grado.**	821.44 m
7.60 kW/m^2	**Zona 3. Quemaduras de segundo grado**	541.86 m
12.78 kW/m^2	**Zona 2. Nivel de daño significativo**	407.20 m
36.15 kW/m^2	**Zona 1. Dolor en piel desnuda**	202.13 m

Proyecto:	Planta de distribución de gas l.p. **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
Nodo o sistema: Almacenamiento de Gas L.P.	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación por quemaduras causados por la radiación térmica emitida por la bola de fuego originada por la BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 150,000 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie de este, provocando que este pierda su integridad mecánica, iniciándose la liberación instantánea de grandes cantidades de Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente. Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al **80%** de su capacidad**,** esto es 120,000 litros.
No. de escenario: ESC. 005.1-A (QUEMADURAS)	

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

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	15/04/2023	**C.II.10. QUEMADURAS – RADIACIÓN TÉRMICA BLEVE DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.**

ANEXO B

DATOS DEL ENTORNO
Área de influencia, 500 metros

Medio Ambiente.			
Actividades antropogénicas	■	Río	■
Flora y fauna terrestre	■	Mar	☐
Flora y fauna acuática	☐	**Profundidad del Nivel freático.**	
Cuerpos de agua.	■	Entre 30 y 50 m (a 6.5 de acuerdo a mecánica de suelos)	☐
Áreas Naturales Protegidas	☐	Entre 51 y 100 m	☐
Usos de Suelo.		No se conoce	■
Zona Natural	☐	**Extracción de agua.**	
Zona Industrial Habitacional	☐	Es para consumo humano	☐
Industrial, Agrícola y Habitacional	☐	No es para consumo humano	■
Industria y Agrícola	☐	**Densidad de Población.**	
Zona Agrícola	■	Alta (> de 5000hab/km2)	☐
Zona Industrial	☐	Media (1000-5000 hab/km2)	☐
Cuerpos de Agua.		Baja (<1000 hab/km2)	■
Lago o laguna	☐	**Servicio de limpieza.**	
Arroyo permanente	■	Servicio de recolección	■
Arroyo intermitente	☐	Servicio de Barrido	☐

Riesgos Naturales y Antropogénicos		Dotación de Agua Potable	
Zona de inundaciones	■	Pozo	☐
Zona sísmica	■	De pipa	■
Zona de derrumbes o deslaves	☐	Toma pública	☐
Otras actividades de Alto Riesgo	☐	Entubada	☐
Transporte de Sustancias Peligrosas		**Descarga de Aguas Residuales**	
Carretero	■	Pozo de Absorción	☐
Ferroviario	☐	Descarga a cuerpos de agua	☐
Por Ducto	☐	Fosa Séptica	■
Energía Eléctrica		Red de Drenaje Municipal	☐
Dotación Domiciliaria	■	**Calles y Vías de Comunicación**	
Alumbrado Público	☐	Terracería	☐
Tipos de Construcciones		Pavimentadas y terracería	■
Materiales diversos	■	Pavimentadas	☐
Material sin recubrimiento	☐		
Material, Acabado convencional	☐		
Material, Acabado fino	☐		

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO III

Materiales peligrosos manejados y zonas potenciales de afectación.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

III.1. LISTADO DE MATERIALES PELIGROSOS.

La materia prima que es utilizada para la operación de las instalaciones es el Gas Licuado de Petróleo, definido como el combustible que se almacena, transporta y suministra a presión, en estado líquido, en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano o sus mezclas.

- **Propiedades químicas del Gas L.P.**

El Gas L.P. es un gas inflamable y se clasifica con un grado de riesgo por inflamabilidad muy alto (4) – por lo que cuenta con el potencial para formar mezclas explosivas, con el aire o el oxígeno, además de sustancias oxidantes como el cloro, flúor y óxido nitroso.

El GLP al mezclarse con el aire y oxígeno resultan explosivas al ubicarse dentro del rango de explosividad:

Límite Superior de Inflamabilidad o de Explosividad (LSE)	9.3 %
Límite Inferior de Inflamabilidad o de Explosividad (LIE)	1.8 %

En condiciones ideales de homogeneidad (zonas A y B), las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.



Punto 1 = 20 % del LIE: Valor de ajuste de las alarmas en los detectores de mezclas explosivas.
Punto 2 = 60 % del LIE: Se ejecutan acciones de paro de bombas, bloqueo de válvulas, etc., antes de llegar a la Zona Explosiva.

Asimismo, dicha mezcla se puede encender con una energía de ignición relativamente baja.

- **Propiedades físicas del Gas L.P.**

En fase gas – a presión atmosférica –, el GLP es significativamente más pesado que el aire, lo cual implica que éste fluye hacia abajo desplazando el aire por encima de éste, acumulándose éste en espacios cerrados o que pudiesen generar un confinamiento del mismo. Y en el caso de que no existiese una ventilación adecuada, la acumulación del GLP persistiría por varias horas.

El GLP es incoloro y casi inodoro, por lo cual se le adiciona un odorizante, que en este caso es el etil-mercaptano (0.0017 – 0.0028% en peso); perteneciendo a la familia química de los hidrocarburos derivados del petróleo; básicamente su nombre químico corresponde a la mezcla propano (60%) – butano (40%).

Su peso por litro, del mercaptano; es de 0.813 kg y su olor como se ha mencionado es tan fuerte; que solo es necesario adicionar 500 g de este en un volumen de 37 850 litros de GLP para así brindarle ese aroma tan característico – como actualmente se le reconoce – del gas, y sobre todo con el fin de que la presencia de este no pase inadvertida.

Siendo el porcentaje de la concentración del mercaptano en la mezcla de GLP tan pequeño, que este no es lo suficiente como para modificar las propiedades de la mezcla original, salvo se debe tener especial cuidado en que nunca exceda a la quinta parte del nivel inferior de combustibilidad, a su vez el mercaptano no produce alteraciones en el poder combustible del GLP.

De acuerdo a la Hoja de Datos de Seguridad de **PEMEX**, la densidad del GLP es:

- Densidad de los vapores (aire = 1) a 15.5 °C es 2.01 veces más pesado que el aire.
- Densidad del líquido (agua = 1) a 15.5 °C es de 0.540 g/mL.

Su densidad como líquido se aproxima a la mitad del agua, esto significa que, si se vierte el gas sobre el agua, éste flotara sobre la superficie antes de evaporarse. El líquido respecto a su volumen tiene una proporción de 1 a 250 partes sobre el volumen del gas, y es, por lo tanto, ½ veces tan denso como el aire y no se dispersa tan fácilmente.

Además, es importante señalar que, al igual que con otras sustancias, la densidad del GLP tiene una fuerte dependencia de la temperatura, más allá de los cambios que pudieran provocar el cambio en la presión a la cual se encuentra sometido.

Dependiendo de la composición del GLP, se prevé que un litro de éste en fase líquida produzca aproximadamente 260 a 350 litros en fase gas.

El GLP, no es tóxico, pero en altas concentraciones puede causar asfixia, debido a que desplaza el aire. En concentraciones muy elevadas, y cuando se ha mezclado con el aire, el vapor de GLP resulta anestésico y posteriormente asfixiante. Al diluirse o reducirse el oxígeno disponible; éste (el GLP) puede causar graves quemaduras frías a la piel debido a su rápida evaporación, ocasionando, por ende, la disminución de la temperatura.
En la planta de distribución de Gas L.P. las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados, por lo que

se puede decir que las actividades realizadas en la instalación son simples y relativamente sencillas, además de que en ningún a etapa del proceso no existen reacciones químicas y por lo tanto no cabe posibilidad de generar productos o subproductos, ya que le proceso operativo solamente se limita a la transferencia de Gas L.P., por lo que dicho trasvase contempla como materia prima única y exclusivamente el Gas L.P.

El gas que se encuentra "contenido" en la tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejercerá, aproximadamente de 7.0 kg/cm^2. Cuando el número de moléculas que se libera del líquido sea igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa están en equilibrio.

Conforme se estipula en el ***Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas***, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 04 de mayo de 1992; entrando en vigor al día siguiente de su publicación en el DOF. En el caso del Gas L.P. comercial, la cantidad de reporte que se indica en dicho listado es a partir de 50,000 kg. La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con una capacidad de almacenamiento de **300,000 litros volumen agua al 100% equivalentes a 117,546 kg,** distribuidos en **dos recipientes** de almacenamiento del tipo intemperie – cilíndrico horizontal, especial para cuya capacidad es de 150,000 litros de cada uno volumen agua al 100% cada uno, por lo cual se **rebasa la cantidad de reporte que es de 50,000 kg de acuerdo al Segundo Listado consideradas con Altamente Riesgosas.**

A continuación, se presenta un resumen de las características técnicas más importantes de del Gas L.P. empleado en las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tabla III. 1: Características del manejo de Gas L.P.

Nombre Químico de la sustancia (IUPAC)		**Gas Licuado de Petróleo**				
No. CAS		68476-85-7				
Riesgo químico		**C**	**R**	**E**	**T**	**I**
		-	0	-	1	4
Flujo en m^3/h o millones de pies cúbicos estándar por día (MPCSD)		El flujo de operación				
Concentración (Composición de la mezcla en volumen)		De acuerdo con los datos indicados en la Hoja de Datos de Seguridad de Petróleos Mexicanos (PEMEX), la composición del Gas L.P. es la siguiente: Propano – 60% Butano – 40% Etil-mercaptano – 0.0017-0.0028 ppm				
Capacidad total	Máxima de proceso (Ton/día)	La principal actividad es la comercialización del GLP. y no la producción del mismo.				
	Máxima de transporte (Ton/día)	La actividad que realiza la empresa es la distribución para lo cual cuenta con un parque vehicular de 5 auto-tanques y 17 vehículos de reparto. - Auto tanque 1: 5,800 L - Auto tanque 2: 5,800 L - Auto tanque 3: 12,500 L - Auto tanque 4: 5,800 L Auto tanque 5: 5,800 L				
	Máxima de almacenamiento (Ton)	300,000 litros al 100% agua (177.546 Ton)				
Tipo de almacenamiento		Dos recipientes de almacenamiento temporal de GLP, de tipo intemperie, cilíndricos horizontales, especiales para contener GLP. El recipiente 1 almacena 150,000 litros El recipiente 2 almacena 150,000 litros				
Cantidad de reporte en el listado de actividades altamente riesgosas		50,000 kg de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.				

A continuación, se anexa la respectiva hoja de datos de seguridad del Gas L.P.

Además, dentro de la instalación se cuenta con un área delimitada por el dique del cubeto de retención, dentro de la cual se ubica un depósito de diésel con capacidad de 13,000 litros destinado al aprovechamiento exclusivo en vehículos automotores propiedad del permisionario.



Procedimiento de carga de auto-tanque de diésel:

- El operador indicará al chofer donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Revisar el nivel del auto-tanque y colocar las calzas, 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.
- Realizar la conexión entre el auto-tanque y la toma de recepción, y abrir válvulas.
- Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba
- Durante la operación de descarga, el operador por ningún motivo se retira de la toma de recepción y periódicamente verifica el contenido restante en el auto-tanque y en el tanque de almacenamiento.
- Apagar la bomba en cuanto se haya llenado el tanque de almacenamiento de diésel al porcentaje deseado
- Desconectar el auto-tanque de la toma de recepción, retirar calzas y cable de aterrizaje.
- Informar al chofer que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

El diésel es una sustancia líquida que se clasifica con un grado de riesgo por inflamabilidad moderado (2). De acuerdo al tipo de Diésel puede presentar hasta un 35% volumen de aromáticos.

Tabla III. 2: Características de manejo del diésel

Nombre Químico de la sustancia (IUPAC)		**Diésel**				
No. CAS		68476-34-6				
Riesgo químico		**C**	**R**	**E**	**T**	**I**
		-	0	-	0	2
Flujo en m^3/h o millones de pies cúbicos estándar por día (MPCSD)		El flujo de operación				
Concentración (Composición de la mezcla en volumen)		De acuerdo con los datos indicados en la Hoja de Datos de Seguridad de Petróleos Mexicanos (PEMEX), la composición del Diésel es la siguiente: Diésel– 100% Impurezas y aditivos estabilizadores: aromáticos 35% volumen. Azufre total 15 mg/kg máx.				
Capacidad total	**Máxima de proceso (Ton/día)**	Esta sustancia solo se utiliza para abastecer los vehículos propios de la empresa.				
	Máxima de transporte (Ton/día)	-----				
	Máxima de almacenamiento (Ton)	13,000 litros al 100% agua (10.53 Ton)				
Tipo de almacenamiento		Un recipiente vertical, ubicado a la intemperie.				
Cantidad de reporte en el listado de actividades altamente riesgosas		----				

A continuación, se anexa la respectiva hoja de datos de seguridad del Diésel.

III.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. desarrolla un proceso relativamente simple, debido a que en este no se involucran 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, limitando 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 la Planta de Distribución. Dicho sistema inicia en las válvulas colocadas en los coples del recipiente de almacenamiento y termina en la punta de las mangueras de las tomas de recepción, suministro, tal como se establece en el numeral 3.59 de la NOM-001-SESH-2014.

El proceso operativo de la instalación inicia con la descarga de Gas L.P. que se encuentra contenido en el semirremolque que arriba a la instalación, para posteriormente realizar la guarda temporal de Gas L.P. por medio de recipientes de almacenamiento, para posteriormente ser trasegado a auto-tanques y recipientes transportables para el suministro a usuarios finales.

Las principales áreas donde se maneja dicho combustible son las siguientes:

- ✓ **Tomas de recepción de semirremolques**: se cuenta con dos tomas para la descarga de gas l.p. de los semirremolques y trasegarlo hacia los recipientes de almacenamiento. En cada toma se cuenta con dos líneas de gas líquido y una línea de gas – vapor. En las tomas de fase liquido se tienen válvulas de alivio hidrostático seguidas de válvulas de bola con sus respectivas válvulas de exceso de flujo y un flujo metro. Mientras que en la línea de fase vapor se cuenta con válvula exceso de flujo, válvula electro neumática y válvula de bola, con su respectivo cople flexible. En todas las líneas se cuenta con punto de fractura y mangueras de neopreno con terminación en acoplador y válvula de bola, para la conexión con los semirremolques.

- ✓ **Almacenamiento temporal de gas l.p.:** Dentro de esta área se hallan dos recipientes de almacenamiento de gas l.p. tipo cilíndrico horizontal de capacidad de 150,000 litros al 100% de agua, cada uno. Dichos recipientes cuentan con sistemas de seguridad, equipos de medición (presión, nivel, temperatura), así como conexiones de tubería con las demás áreas.

- ✓ **Toma de suministro a auto-tanques:** En dicha área solo se cuenta con una toma para el llenado de auto-tanques, se cuenta con una línea líquido y una fase gas. Ambas tomas cuentan con punto de fractura, conexión a tierra y mangueras de neopreno con terminal en válvula de bola y acoplador para conectar con los auto-tanques. También se cuenta con válvula electro neumática con fecha de fabricación 1999 y serie 17301 tipo AT2, Válvula de exceso de flujo y válvula de globo. Como parte de equipo de emergencia se halla un botón de paro de emergencia.

- ✓ **Múltiple de llenado:** Para llevar a cabo el llenado de recipientes transportables, la planta cuenta con un múltiple de llenado, construido con tubería de acero cédula 40,

sin costura, para alta presión de 76 mm (3") y ramificaciones de 13 mm (1/2"), con conexiones roscadas a la salida para una presión mínima de trabajo de 140-210 kg/cm2, se tiene a una altura de 1.3 m. El múltiple cuenta con 12 salidas

El muelle de llenado alberga 12 básculas del tipo plataforma con capacidad de 120 kg cada una y 1 básculas electrónica de repeso con capacidad de 120 kg y resolución de 100 g.

Este sistema es alimentado mediante dos bombas B-I y B-II marca Blackmer modelo LGLD-3E con una capacidad de bombeo de 378 L.P.M acopladas cada una a un motor eléctrico de 7.5 H.P.

- ✓ **Toma de carburación de autoconsumo:** Para el abastecimiento de gas l.p. a los recipientes montados permanentemente en los vehículos automotores propiedad de la empresa que usan gas l.p. como carburante se cuenta con una toma de carburación para auto-abasto, la cual cuenta con una línea de abastecimiento, integrada por una manguera, válvula de alivio hidrostático, así como un medidor volumétrico, punto de fractura y conexión a tierra.

- ✓ **Auto-tanques.** La empresa cuenta con una flotilla de auto-tanques que operan bajo el permiso LP/14451/DIST/PLA/2016, para la operación de trasiego a recipientes estacionarios de los usuarios finales, cada auto-tanque cuenta con un carrete eléctrico de manguera de 25.4 mm (1") con terminación con acoplador de llenado y válvula de cierre rápido de nariz corta de 19.05 mm (3/4"). Además, de un medidor Neptune de 38 mm (1 ½") con registro electrónico Ri505 Pegasus que previo al sistema de manguera cuenta con válvula solenoide 1" (25.4 mm) y válvula de globo de 1" (25.4 mm).

Procedimiento de recepción de semirremolques.

- Al inicio de turno el personal de descarga revisa el espacio disponible de los tanques de almacenamiento y lo registra.
- Al llegar a la instalación, el semirremolque se dirige a la toma de recepción, donde es recibido por el personal operativo. El operador revisa el porcentaje del nivel a través del dispositivo instalado en el semirremolque para enterarse de la cantidad de GLP contenido en este; también se cerciora de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- Indica al chofer del semirremolque donde debe estacionarse y verifica que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado (queda prohibido encender el motor y/o algún equipo electrónico arriba del auto-tanque durante toda la operación).
- Verifica el tipo de gas que contiene el remolque – tanque y
- Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión y la temperatura 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 abre la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- Acopla la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abre la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- Abre las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente y verifica que no haya fugas en la instalación.
- En la línea del tanque hasta la toma de recepción de los remolque-tanque se abren las válvulas correspondientes. Debe cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- Purga el líquido condensado en la trampa de líquido del compresor.
- Acciona 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 la toma 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.
- Al término de la descarga, cambiar posición de las válvulas de 4 vías de la bomba para recuperar vapor, el descargador apaga el motor del compresor.
- Cierra las válvulas de líquido de las mangueras, así como del remolque-tanque y las retira de la unidad.
- Se cierra 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.
- Informa al chofer que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de suministro de auto – tanques.

- El chofer estaciona el auto-tanque en la toma de suministro, donde el operador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- Verifica que las llaves de encendido del motor del auto-tanque 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 auto-tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto-tanque, el operador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al auto-tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- Coloca 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 auto-tanque por llenar.

- Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto-tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- 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 auto-tanque.
- Al término de la carga, se para la bomba, se cierran todas las válvulas que intervinieron en el proceso, se desconectan todas las mangueras y la conexión a tierra.
- Retira las calzas de las llantas del auto-tanque y letreros preventivos. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en la toma no existan fugas.
- El operador da aviso al chofer para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a dicho auto-tanque.

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

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

- Apaga el motor, las luces, el radio y todos los accesorios que trabajen con corriente eléctrica.
- Coloca las calzas en las ruedas del vehículo.
- Coloca las banderolas alusivas a la operación que se está realizando.
- Conecta el vehículo a tierra
- Conecta la manguera de líquido.
- Abre la válvula, cuidando que no hay fugas en la instalación.
- Acciona la bomba.
- Supervisa constantemente, mediante el medidor, el nivel del tanque, hasta el término de la operación, con el fin de no sobrellenar el tanque.
- Al término de la carga, se parará la bomba, se cierran todas las válvulas que intervinieron en el proceso, se desconecta la manguera y la conexión a tierra.
- Se retiran calzas y letreros preventivos.
- Se da aviso al conductor del vehículo, para que este sea retirado.

Cabe mencionar lo siguiente:

- ⇨ El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo.
- ⇨ 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 esta comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible con la máquina apagada el

combustible esta 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.

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,
- No golpear ni rodar horizontalmente los cilindros, para evitar que produzcan chispas y prolongar su vida útil.
- Una revisión constante de las básculas eliminara la posibilidad de fallas en el llenado, como sobrellenado, la verificación de la exactitud se hace por medio de las pesas patrón.
- Posteriormente los cilindros son colocados en su báscula respectiva, se enrosca la llenadera y abre la válvula.
- Indicar al personal asignado que cilindros no ha n sido llenados correctamente, para que lo corrijan.
- Tarar cuidadosamente los cilindros que carezcan de tara.
- Comprobar que no existen fugas en la válvula y en el cuerpo del cilindro antes, durante y al finalizar el llenado.
- 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.

A continuación, se incluye el diagrama de bloques del proceso operativo que se desarrolla en la Planta de Distribución de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A de C.V.

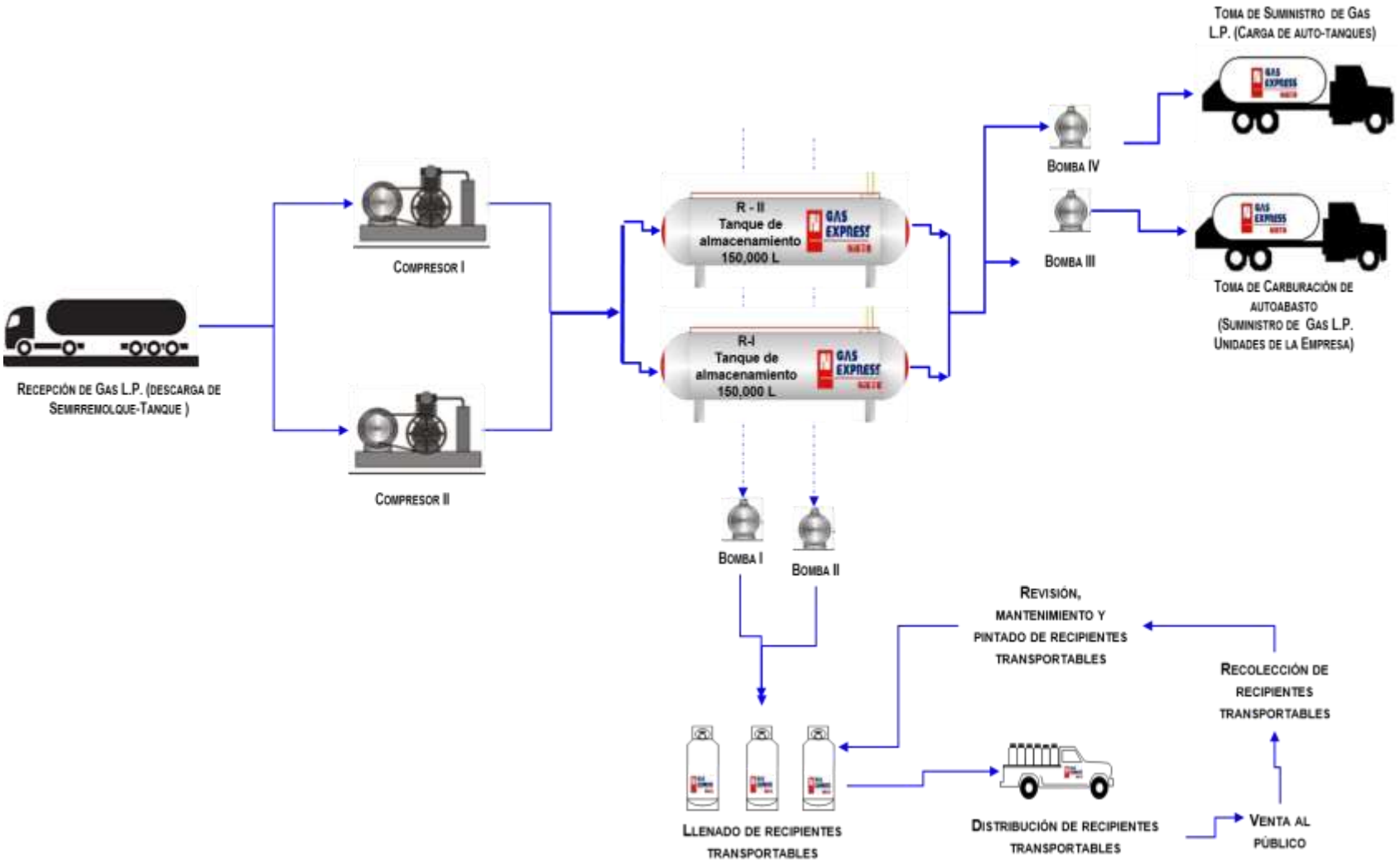
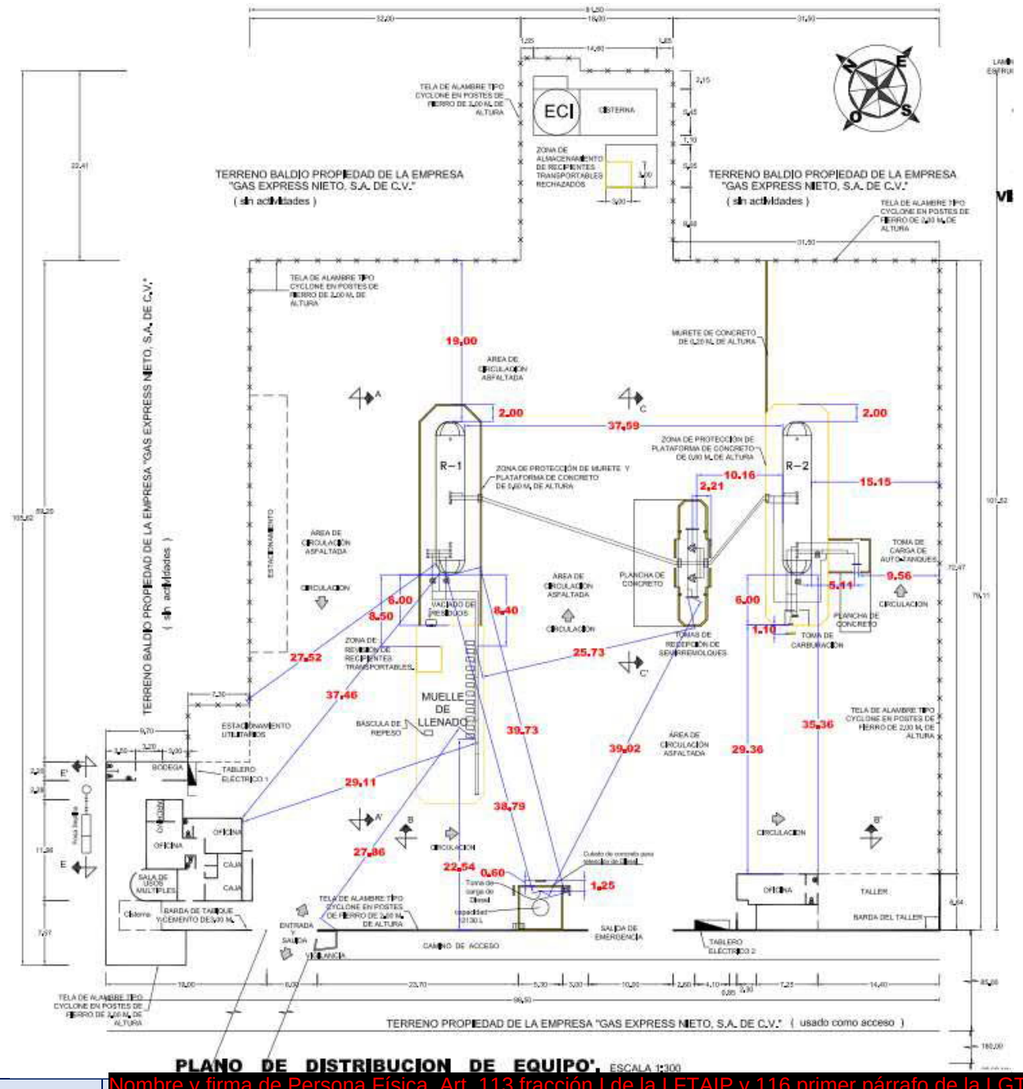


Figura III.1. Diagrama de bloques de la Planta de Distribución de Gas L.P.

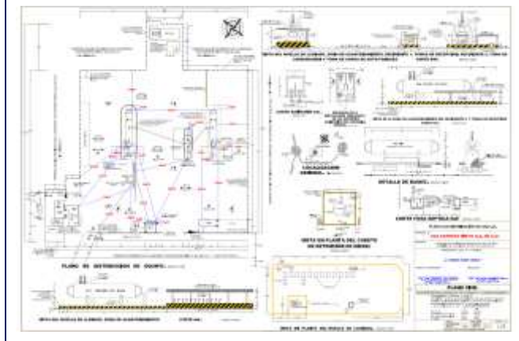
PLANO DEL ARREGLO GENERAL DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.



PLANO DE DISTRIBUCION DE EQUIPO'. ESCALA 1:300

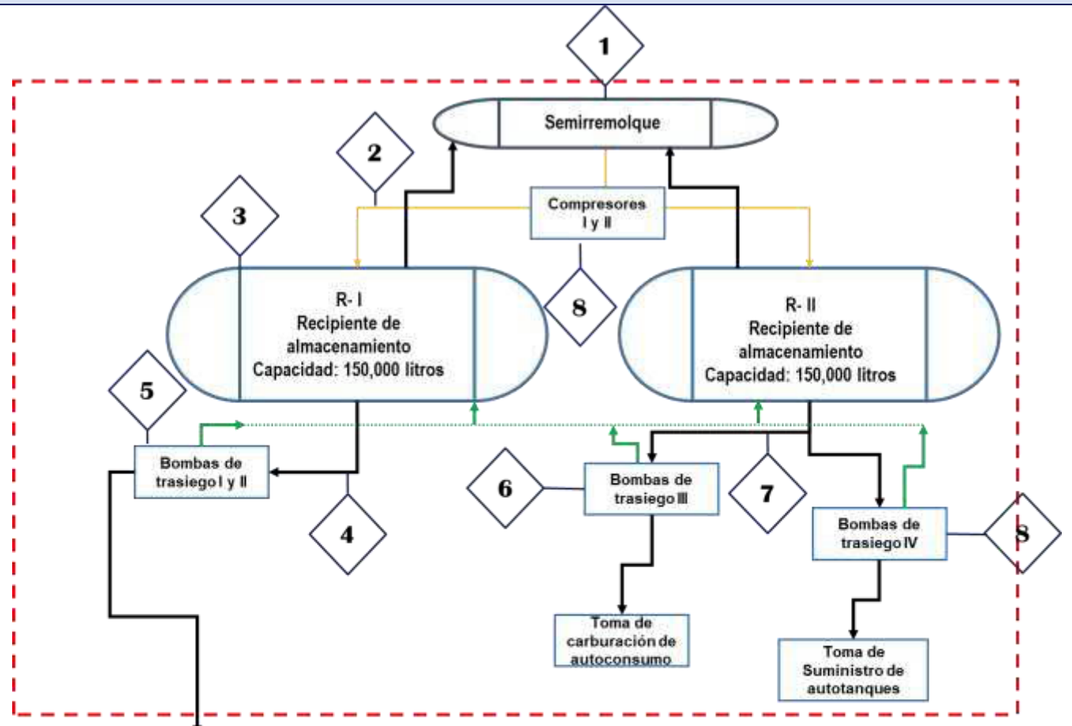
Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	C.III.1. PLANO DE ARREGLO GENERAL DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. (PLOT PLAN)

Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA
Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
Simbología



Fuente: *Plano Civil de las instalaciones.*

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO



Variable de proceso/ no. de corriente	1	2	3	4	5	6	7	8
Presión de operación (kg/cm2)	7-8	7-8	8-10	Pres. dif 5	-	Pres. dif. 3	-	Pres. dif. 3
Temperatura de operación (°C)	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7
Flujo (LPM)	-	749	-	-	378	189	-	378
Estado	Liquido - vapor	Vapor	Liquido – vapor	Liquido	Liquido	Liquido	Liquido	Liquido

Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto

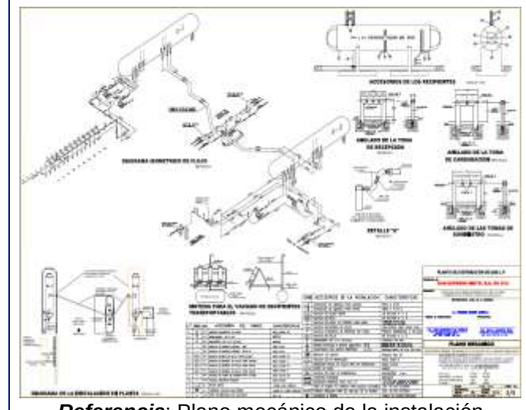
"Planta de distribución de Gas L.P."
GEN - SALVATIERRA

Ubicación

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato

Simbología

———	Flujo de gas – liquido
———	Flujo de gas – vapor
———	Flujo de gas – liquido de retorno.
·····	Delimitación del sistema



Referencia: Plano mecánico de la instalación

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

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	04/2023	**C.III.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.**

III.3.- Eventos detectados en el estudio de riesgo ambiental.

Para la determinación de los escenarios de riesgo de la Planta de Distribución de Gas L.P., se consideran aquellos resultantes de la metodología What if…? así como los que se ubican en la zona de riesgo aceptable, pero con controles (zona ALARP), y riesgos de tipo indeseable para su posterior análisis de consecuencias.

ESCENARIO 001. Fuga de gas l.p. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de gas l.p. al tanque de almacenamiento.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.1**	Recepción de semirremolques de gas l.p.	
Clave del Escenario:	ESC-001: Tomas de recepción de semirremolques.		**Tipo de caso:**	El más probable

Si durante la descarga de Gas L.P. el operador realizará una conexión o acoplamiento inadecuado de la manguera que va de la válvula de descarga del semirremolque al acoplador de llenado para líquido de la tomas de descarga de semirremolque esta podría soltarse, provocando la liberación de material inflamable correspondiente al contenido de la manguera y del tramo de tubería de gas líquido hasta el punto de cierre automático otorgado por el indicador de flujo tipo mirilla con función de no retroceso.

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), o bien, no colocar las calzas a los remolques - tanque al momento de la descarga, lo que ocasionaría el movimiento del mismo, pudiéndose zafar la manguera.

Ante esta situación se considera que:

1. La válvula de exceso de flujo del semirremolque durante la descarga es activada automáticamente, es decir, que el flujo alcanza el valor de cierre.
2. Simultáneamente se activa el paro de emergencia del compresor, dejando de inyectar vapor hacia el remolque – tanque.
3. Cierre automático de la fuga por medio del indicador de flujo tipo mirilla con función de no retroceso, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.

Por lo que la masa fugada será la equivalente a la contenida en la manguera y en el tramo de tubería de 51 mm de diámetro y que va hasta el punto de cierre automático otorgado por el indicador de flujo tipo mirilla con función de no retroceso. Se considera que la manguera tiene un diámetro de 51 mm y una longitud de 9 metros y la tubería hasta el punto de cierre de 1.5 m.

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.

ESCENARIO 002. Fuga de gas l.p. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.1**	Recepción de semirremolques de gas l.p.	
Clave del Escenario:	ESC-002: Tomas de recepción de semirremolques.		**Tipo de caso:**	Caso Alterno

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

- La manguera de vapor se mantiene en su posición y el compresor sigue funcionando inyectando vapor al semirremolque.
- El flujo de descarga no alcanza inmediatamente el valor de cierre de la válvula de exceso de flujo del semirremolque.
- Debido a la continuidad en el funcionamiento del compresor, la fase vapor es desplazada desde el tanque de almacenamiento al semirremolque, propiciando el desplazamiento de la fase líquida del semirremolque fugándose a través de la válvula de descarga del semirremolque en tanto no se active la válvula de exceso de flujo.

Tiempo estimado de respuesta 30 seg.
El tipo de liberación a través de la válvula de descarga del semirremolque es continuo, formando una pluma que alcanzará su máxima extensión y se mantendrá durante todo el tiempo que dure la descarga.
Cierre automático de la fuga por medio de la válvula de control remoto tipo con actuador tipo neumático, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.

El compresor utilizado para el trasiego de Gas L.P. del semirremolque al tanque de almacenamiento es marca Blackmer modelo LB361 con una capacidad nominal de líquido de 749 LPM (198 GPM) y con desplazamiento de vapor de 61.00 m3/h.

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

ESCENARIO 003. BLEVE del semirremolque				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.1**	Recepción de semirremolques de gas l.p.	
Clave del Escenario:	ESC-003: Tomas de recepción de semirremolques.		**Tipo de caso:**	Peor Caso

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

1. Debido a la posición de la válvula en el semirremolque (debajo de este), el dardo de fuego se desplazará horizontalmente, no obstante, el calor generado e irradiado desde el dardo se esparciría de forma radial en el entorno, lo que impediría llegar hasta la válvula y retardar el tiempo de respuesta.
2. La intensidad de radiación crítica para el acero (material del que está hecho el tanque del semirremolque) es de 100 kW/m2 para un tiempo de exposición mayor a 30 minutos, según lo referenciado en Methods for the determination of posible damage" CPR 16E A.J. Roos.
3. Debido a la cercanía de la fuente del dardo de fuego el flujo calorífico rebasa el orden de los 100 kW/m2 (intensidad de radiación crítica para el acero), por lo que bajo estas condiciones la radiación térmica generada por el dardo sería suficiente para reducir la resistencia mecánica del recipiente.
4. Si bien es cierto que los efectos sobre los elementos próximos causados por la incidencia directa de la llama (dardo de fuego) son superiores a los debidos a la radiación térmica, no necesariamente para que se produzca la BLEVE del recipiente la llama tendría que partir de una fuente que incidiera directamente sobre la pared del semirremolque en la zona de líquido, ya que en el caso propuesto el mecanismo de transferencia de calor será por radiación térmica, la cual por una parte aumentará la presión interna dentro del recipiente y por otra disminuirá su resistencia mecánica.

Se considera que al producirse la BLEVE se vacía el semirremolque, el cual contiene gas líquido en 80% de su capacidad aproximadamente, esto es, contiene 33,600 litros – ya que se considera un semirremolque de capacidad total por 42,000 litros

ESCENARIO 004. Fuga de gas l.p. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.1**	Recepción de semirremolques de gas l.p.	
Clave del Escenario:	ESC-004: Tomas de recepción de semirremolques.		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Fuga de Gas L.P. en conexiones, accesorios o instrumentos de la línea de gas líquido de la toma de descarga de semirremolque, debido a sobrepresión de la línea, la cual pudiera ser provocada por un flujo de descarga mayor causado por un error en la nivelación de presiones, compresor revolucionado, apertura máxima de la válvula de exceso de flujo, presión alta en la línea de retorno de vapor, o bien, por una incorrecta apertura/cierre de válvulas o falla del compresor durante la nivelación de presiones.

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

Se considera un diámetro de fuga de 0.4” equivalente al 20 % del diámetro de la tubería (2”), a una altura de 0.5 metros. Se considera un tiempo de respuesta de 10 min.

ESCENARIO 005. Bleve del recipiente de almacenamiento de 150,000 litros debido a la pérdida de la integridad mecánica del mismo.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.2**	Almacenamiento de gas l.p.	
Clave del Escenario:	ESC-005: Almacenamiento de gas l.p.		**Tipo de caso:**	Peor Caso

BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad 150,000 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie del tanque de almacenamiento, provocando que este pierda su integridad mecánica dando lugar a la liberación instantánea de grandes cantidades de Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente.

Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al 80% de su capacidad, esto es 120,000 litros.

ESCENARIO 006. Fuga de gas l.p. debido al desfogue de la válvula de seguridad del recipiente de almacenamiento.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.2**	Almacenamiento de gas l.p.	
Clave del Escenario:	ESC-006: Almacenamiento de gas l.p.		**Tipo de caso:**	Caso alterno

Debido a un incendio cerca del área de almacenamiento (área de bombas) ocurre el calentamiento de la superficie del tanque. A consecuencia del calentamiento y de la incidencia directa de las llamas sobre el área donde se encuentra la fase vapor, la presión interna puede llegar a alcanzar la presión de diseño de las válvulas de seguridad que se encuentran acopladas en los aditamentos múltiples marca Rego.

Cada múltiple cuenta con 4 válvulas de relevo de presión (válvulas de seguridad), sin embargo, los cálculos de capacidad de desfogue se realizan tomando en cuenta solo 3 válvulas dado que la cuarta válvula es colocada para poder realizar el cambio de válvulas sin dejar fuera de operación el recipiente. La capacidad de desfogue de cada una de las válvulas es de 294.00 m3/min, de acuerdo a lo indicado en la memoria técnico descriptiva del proyecto mecánico.

Ante una ignición rápida de la emisión continua de Gas L.P. a través de la válvula de seguridad se tendría la formación de un dardo de fuego (Jet Fire), o bien, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay posibilidad de que la nube de vapor evolucione aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga dando origen a una explosión de efectos mecánicos.

Si bien, la ignición retardada de la emisión continua de Gas L.P. a través de la válvula de seguridad provocaría una llamarada, está ocurría a la altura del origen de la emisión, dado que la nube de vapor formada se dispersara corriente abajo del punto de emisión con densidad superior a la del aire, por lo que tiende a caer y dispersarse a ras del suelo hasta que la nube alcance una densidad parecida a la del aire, por lo que la concentración inicial de la nube a la altura del punto de emisión disminuirá conforme va “descendiendo”.

ESCENARIO 007. Fuga de gas l.p. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la bomba de trasiego.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.3**	Tomas de suministro - carga de autos – tanque.	
Clave del Escenario:	ESC-007: Tomas de suministro - carga de autos –tanque.		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba Blackmer modelo LGLD-2E. El diámetro equivalente de fuga es de ¼".

- El daño al sello mecánico de la bomba puede ser ocasionado por operación de la bomba en seco, vibración excesiva, cavitación, etc.
- Se propone un tiempo de fuga equivalente a 30 minutos
- El tipo de liberación es continua.

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

ESCENARIO 008. Fuga de gas l.p. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el abastecimiento de gas l.p. a vehículos de la empresa.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.4**	Toma para carburación de autoconsumo	
Clave del Escenario:	ESC-008: Toma para carburación de autoconsumo		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Si a un auto-tanque se le estuviera cargando GLP y el operador no conectara correctamente el acoplador de la manguera de líquido con la válvula ubicada en la parte posterior del auto tanque provocando el desprendimiento de la manguera, y que ante este súbito desprendimiento, la válvula paro de emergencia automática instalada en la línea de líquido no cerrara oportunamente se tendría la fuga de GLP, equivalente al contenido atrapado en la manguera y a la capacidad nominal de la tubería de gas líquido, así como la cantidad que deja escapar la bomba en medio minuto, tomando en consideración que se están bombeando 189 LPM (50 GPM), con una presión diferencial de 3.0 kg/cm2 de una bomba Blackmer modelo LGLD-2E.

Se suscitarían los siguientes eventos:

1. La primera de ellas se refiere a la emisión de chorro horizontal de GLP en fase líquida producto del funcionamiento de la bomba durante un tiempo de medio minuto y que trabaja a razón de 189 L/min (50 GPM).
2. La segunda se refiere a la ocurrencia de un dardo de fuego con la emisión dado el funcionamiento continuo de la bomba que trabaja a razón de 189 L/min (50GPM).
3. 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 la llamarada.

ESCENARIO 009. Fuga de gas l.p. en bomba de auto-tanques.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.4**	Toma para carburación de autoconsumo	
Clave del Escenario:	ESC-009: Toma para carburación de autoconsumo		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Se prevé que por falta de mantenimiento el desgaste del sello de la bomba provoque fugas, dado que es un proceso continuo y rutinario, al presentarse una fuga, el material continuara liberándose hasta que esta sea interrumpida, el tiempo que conlleva dependerá del tiempo para detectar la fuga, y el tiempo para tomar las acciones correctivas una vez que hayan sido decididas.

Por lo anterior se tomaron en consideración los valores sugeridos en el Purple Book de TNO, donde se menciona que los tiempos de duración de una fuga dependerán del tipo de sistemas para bloquear o controlar la misma. En tanto, para este caso se considera un tiempo de 120 segundos. Por las características de la fuente, la masa fugada de Gas L.P. será emitida a la atmósfera mediante una emisión continúa y dependiendo si la ignición es rápida o tardía, se tendría un dardo de fuego, llamarada o nube de vapor no confinada.

Para la selección de diámetro Equivalente de Fuga (DEF) para el caso más probable se consideraron los criterios establecidos para simular eventos de PEMEX, para el caso de líneas de proceso, ductos, bridas, sellos mecánicos en equipo rotatorio, sellos o empaquetaduras en válvulas de proceso, el cual se debe de calcular con el 40% del área anular que resulte.

Para la fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba. El diámetro equivalente de fuga es de 0.0051 m. y se hacen las siguientes consideraciones:

- El daño al sello mecánico de la bomba puede ser ocasionado por operación de la bomba en seco, vibración excesiva, cavitación, etc.
- Se propone un tiempo de fuga equivalente a 2 minutos, en función al tipo de sistema de detección y al tipo de sistema de aislamiento al que se refiere el diseño de la planta. API Publication 581, Risk-Based Inspection
- El tipo de liberación es continua.

Por las características de la fuente, la masa fugada de Gas L.P. será emitida a la atmósfera mediante una emisión continua, la cual ante una ignición rápida formará un dardo de fuego.

No obstante, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay la posibilidad de que la nube de vapor inflamable evolucione, aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga; esta ignición retardada provocará la llamarada y, eventualmente, una explosión con efectos mecánicos.

ESCENARIO 010. Fuga de gas por el desprendimiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable a causa de un error del operador debido a la rapidez y/o falta de observación.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.5**	Múltiple de llenado	
Clave del Escenario:	ESC-010: Múltiple de llenado		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Si debido a un deficiente acoplamiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable este 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. Se considera que la manguera tiene una longitud de 2 metros.

ESCENARIO 011. Fuga de gas l.p. debido al desfonde de un recipiente transportable a causa de una falla de soldadura del fondo durante el llenado.				
Sistema 1:	Trasiego de gas l.p.	**Subsistema 1.5**	Múltiple de llenado	
Clave del Escenario:	ESC-011: Múltiple de llenado		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Durante la operación de llenado de recipientes transportables de 30 kg de capacidad, se considera que, debido al desgaste del material de uno de ellos, la soldadura del fondo, además de la presión que se ejerciera en el momento de llenado, se provocaría el desprendimiento del tanque, provocando con esto una fuga instantánea del contenido total de este (30 kg) de Gas L.P.

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

ESCENARIO 012. Fuga de diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.				
Sistema 3:	Almacenamiento de diésel	**Subsistema 3.1**	Carga de diésel	
Clave del Escenario:	ESC-012: Carga de diésel		**Tipo de caso:**	Caso alterno

Si durante el suministro de diésel no se realizaran las actividades preventivas de seguridad (colocar calzas y/o apagar el motor) ocasionaría que el vehículo automotor se moviera, generando una tensión en la manguera que podría provocar su desprendimiento, causando una fuga, provocando la formación de un charco de material peligroso, teniendo como consecuencia lo siguiente:

- En caso de encontrar una fuente de ignición, se podría iniciar el incendio del charco (pool fire) y con ello, el desprendimiento de energía de radiación, que podría ocasionar daños físicos a las personas y a las instalaciones de la planta
- En caso de no encontrar una fuente de ignición y de no encontrarse los sellos de los surcos en el piso podría haber infiltraciones.

En ambos casos se utilizaría la arena de los contenedores como medida de mitigación, se considera un tiempo de respuesta de 30 segundos, para que el operador pare la operación.

Se considera un diámetro de tubería y manguera de 1 pulgada con una longitud de 5.0 metros, respectivamente.

ESCENARIO 013. Falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel.				
Sistema 3:	Almacenamiento de diésel	**Subsistema 3.2**	Almacenamiento de diésel	
Clave del Escenario:	ESC-013: Almacenamiento de diésel		**Tipo de caso:**	Caso Alterno

Si debido a una falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de Diésel, éste sobrepasa su capacidad, ocasionando un derrame de combustible, formándose un charco, el cual, al encontrar una fuente de ignición, éste se incendiaría (Pool Fire o Charco de Fuego).

ESCENARIO 014. Bleve del auto-tanque debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 5,500 litros.				
Sistema 7:	Distribución de Gas L.P.	**Subsistema 7.1**	7.1 Autotanque	
Clave del Escenario:	ESC-014: Auto-tanque		**Tipo de caso:**	Peor Caso

Si por el exceso de velocidad con el que se maneja el autotanque, el operador perdiera el control ocasionando la volcadura de la unidad y este a su vez se fracturara, provocando que este pierda su integridad mecánica dando lugar a la liberación instantánea del Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del autotanque.

Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al 80% de su capacidad, esto es 4,400 litros.

ESCENARIO 015. Desfogue de la válvula interna del auto-tanque, dado el incremento de presión y temperatura interna por una fuente de ignición externa.				
Sistema 7:	Distribución de Gas L.P.	**Subsistema 7.3**	Flotilla de autotanques	
Clave del Escenario:	ESC-015: Flotilla de autotanques		**Tipo de caso:**	Caso más probable

Para el presente escenario se supone la ignición por una fuente externa (juegos pirotécnicos), los cuales tienen alcance sobre material combustible (maleza seca y neumáticos deteriorados), las cuales comienzan un incendio sobre la superficie de los recipientes de almacenamiento de los auto-tanques, el cuál al incrementar la presión y temperatura del mismo, alcanza la presión en la que la válvula de seguridad abre, por lo que empieza a desfogar gas l.p., en caso de hallar fuente de ignición creará un dardo de fuego, caso contrario formará una nube de vapor inflamable, hasta que esta alcance una fuente de ignición cercana, lo que inducirá una probable explosión, por lo que se considera:

a) Dardo de fuego (jet fire)
b) Nube de vapor inflamable no confinada (NVNC)

Se considera una capacidad de 4,460 SCFM a una presión de operación de 250 PSIG, y con un diámetro de interconexión con el auto-tanque de 2” de Ø y un tiempo de desfogue de 30 seg. antes de hallar fuente de ignición.

RESUMEN DEL CÁLCULO DE LOS EVENTOS PROPUESTOS

Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." en Salvatierra, Guanajuato.

Tabla III.3. Daños ocasionados por la explosión de una Nube de Vapor No Confinada de GLP (ondas de sobrepresión)

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		10.0 psi	3.0 psi	1.0 psi	0.5 psi
001	Recepción de semirremolques de GLP	9.49 m	19.36 m	44.20 m	75.13 m
002	Recepción de semirremolques de GLP	23.84 m	48.66 m	111.07 m	188.80 m
004	Recepción de semirremolques de GLP	33.56 m	68.48 m	156.33 m	265.74 m
006	Almacenamiento de GLP	32.35 m	66.02 m	150.71 m	256.18 m
007	Suministro de GLP a auto-tanques.	35.38 m	72.20 m	164.82 m	280.16 m
008	Toma para Carburación de autoconsumo	15.26 m	31.13 m	71.07 m	120.81 m
009	Toma para Carburación de autoconsumo	12.40 m	25.30 m	57.74 m	98.15 m
010	Múltiple de llenado	2.08 m	4.25 m	9.69 m	16.47 m
011	Múltiple de llenado	11.98 m	24.45 m	55.80 m	94.86 m
015	Flotilla de Auto-tanques	19.37 m	39.54 m	90.25 m	153.42 m

Tabla III.4. Daños ocasionados por un dardo de fuego

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m^2	12.5 KW/m^2	5 KW/m^2	1.4 KW/m^2
002	Recepción de semirremolques de GLP	15.44	26.13 m	40.52 m	74.53 m
004	Recepción de semirremolques de GLP	6.19 m	10.49 m	16.28 m	29.94 m
006	Almacenamiento de GLP	16.89 m	29.50 m	46.18 m	85.32 m
007	Suministro de GLP a auto-tanques.	3.96 m	6.70 m	10.39 m	19.10 m
008	Toma para Carburación de autoconsumo	7.97 m	13.51 m	20. 96 m	38.56 m
009	Toma para Carburación de autoconsumo	3.17 m	5.41 m	8.41 m	15.48 m
015	Flotilla de Auto-tanques	11.45 m	19.79 m	30.89 m	57.00 m

Daños ocasionados por la BLEVE del semirremolque y del tanque de almacenamiento

Tabla III.4. Onda de sobrepresión (efecto radial) causada por la expansión del vapor y del líquido contenido en un recipiente.

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		10.0 psi	3.0 psi	1.0 psi	0.5 psi
003	Recepción de semirremolques de GLP	18.62 m	38.01 m	86.75 m	147.47 m
005	Almacenamiento de GLP	18.85 m	38.46 m	87.80 m	149.24 m
014	Auto-tanque	6.82 m	13.91 m	31.75 m	53.97 m

Tabla III.5. Daños causados por la radiación térmica producida por la bola de fuego (efecto radial)

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m^2	12.5 KW/m^2	5.0 KW/m^2	1.4 KW/m^2
003	Recepción de semirremolques de GLP	170.94 m	327.34 m	523.99 m	977.29 m
005	Almacenamiento de GLP	204.84 m	418.91 m	679.86 m	1275.59 m
014	Auto-tanque	73.63 m	147.03 m	237.49 m	444.68 m

Tabla III.6. Características de la bola de fuego formada por la combustión de la masa vaporizada.

NO. DE EVENTO	CARACTERÍSTICAS DE LA BOLA DE FUEGO		
	Diámetro $\left[D_{max} = 5.8M^{1/3}\right]$	Altura $[H = 0.75D_{max}]$	Duración máxima de deflagración
Evento 003 Recepción de semirremolques. dee GLP	157.13 m	117.85 m	12.2 s
Evento 005 Almacenamiento de GLP	240.19 m	180.14 m	16.7 s
Evento 014 Auto-tanque	79.79 m	59.85 m	6.2 s

Daños ocasionados por el incendio de una nube de vapor (llamarada o flash fire)

Tabla III.7. Zonas de afectación o zona de dispersión de una nube de gas inflamable.

EVENTO	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de fatalidad L.I.I. (100% letalidad)		Zona de quemado 0.5 L.I.I. (Graves daños a equipos)	
001	Recepción de semirremolques de GLP (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 0.00 m	Distancia X=	Desde 0.02 hasta 5.93 m
		Y de exclusión=	0.00 m	Y de exclusión=	4.32 m
		Dist. Máx.=	0.00 m	Dist. Máx.=	5.93 m
002	Recepción de semirremolques de GLP (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 2.05 hasta 5.67 m	Distancia X=	Desde 1.73 hasta 23.37 m
		Y de exclusión=	1.09 m	Y de exclusión=	7.14 m
		Dist. Máx.=	5.67 m	Dist. Máx.=	23.37 m
004	Recepción de semirremolques de GLP (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 0.00 m	Distancia X=	Desde 1.68 hasta 12.40 m
		Y de exclusión=	0.00 m	Y de exclusión=	2.49 m
		Dist. Máx.=	0.00 m	Dist. Máx.=	12.40 m
007	Suministro de Gas L.P. a auto-tanques. (Emisión Chorro Horizontal)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 0.00 m	Distancia X=	Desde 1.18 hasta 4.31 m
		Y de exclusión=	0.00 m	Y de exclusión=	1.24 m
		Dist. Máx=	0.00 m	Dist. Máx=	4.31 m
008	Toma para Carburación de autoconsumo (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.71 hasta 2.78 m	Distancia X=	Desde 1.57 hasta 10.58 m
		Y de exclusión=	0.58 m	Y de exclusión=	3.91 m
		Dist. Máx.=	2.78 m	Dist. Máx.=	10.58 m
009	Toma para Carburación de autoconsumo (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 0.00 m	Distancia X=	Desde 1.69 hasta 3.39 m
		Y de exclusión=	0.00 m	Y de exclusión=	0.75 m
		Dist. Máx.=	0.00 m	Dist. Máx.=	3.39 m
011	Múltiple de llenado (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.05 hasta 0.71 m	Distancia X=	Desde 0.02 hasta 8.29 m
		Y de exclusión=	1.86 m	Y de exclusión=	5.95 m
		Dist. Máx.=	1.89 m	Dist. Máx.=	8.29 m

En el cálculo de los efectos derivados de la inflamación de una nube de gas, se establece que sólo se puede producir la ignición de la masa de gas en la zona comprendida entre los límites superior e inferior de inflamabilidad de la sustancia en cuestión. Dado que en la mayoría de los escenarios se ven involucradas mezclas de sustancias inflamables, para la determinación de los límites de inflamabilidad se ha usado un valor medio ponderado (50 % del límite inferior de inflamabilidad, zona donde aún es posible que ocurra la llamarada). Esta zona está definida como la **zona de quemado** y se define como la mitad del L.I.I. hasta el punto de emisión. Generalmente se asume que **la zona limitada por el límite inferior de inflamabilidad producirá una letalidad del 100%,** fuera de esta zona los efectos debidos a la radiación son inapreciables. Esto se debe a que la exposición a la radiación causada por la ignición de la nube de gas inflamable es prácticamente instantánea. **En este sentido, no se consideran zonas de intervención ni de alerta para este tipo de fenómenos.**

Tabla III.8. Daños ocasionados por un charco de fuego (Pool fire).

hj	SUBSISTEMA	RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m^2	12.5 KW/m^2	5 KW/m^2	1.4 KW/m^2
012	Carga de diésel	-	-	3.38 m	7.76 m
013	Almacenamiento de diésel	1.42 m	6.21 m	10.84 m	20.95 m

La definición y justificación de las zonas de seguridad en torno a la instalación se sustenta en los criterios establecidos en la Guía para Elaboración de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos, en su tabla 15.

Tabla III. 9. Zonas de afectación por radiación térmica.

Zona de alto riesgo (daño a equipos)		Zonas de seguridad	
37.5 kW/m^2	12.5 kW/m^2	Alto riesgo 5 kW/m^2	Amortiguamiento 1.4 kW/m^2
Suficiente para causar daños a equipos de proceso; colapso de estructuras. 100% de mortalidad en 1 minuto.	Energía mínima para encender madera después de una larga exposición, con llama ignición de tubos y recubrimientos de plásticos en cables eléctricos, daños severos a equipos de instrumentación	ZONA DE ALERTA: Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor de 20 s. Quemadura de 1er grado. Improbable formación de ampollas.	Máximo soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado

Fuentes: Buettner, K., "Efectos del frío y calor extremos sobre la piel humana, II. Temperatura superficial, dolor y conductividad de calor en experimentos con calor radiante", Fis. Ap. Vol. 3. P. 703, 1951.
Metha, A.K., et al., "Medición de la inflamabilidad y potencial de combustión de tejidos", Reporte sumario a la Fundación Nacional de la Ciencia bajo concesión #GI-31881, Laboratorio de investigación de combustibles, MIT, Cambridge, Mass., 1973.

Tabla III.10. Zonas de afectación por sobrepresión.

Zonas de afectación por sobrepresión			
Zona de alto riesgo por daño a equipos.		Zonas de seguridad	
		Radio de la zona de alto riesgo	Radio de la zona de amortiguamiento
10.0 psi	***3.0 psi***	***1.0 psi***	***0.5 psi***
100% de daño sobre maquinaria pesada y equipo de la planta	50% de daño sobre equipo de proceso	Falla en conexiones. Demolición parcial de casas, estás quedan inhabitables	Daños menores a equipos de proceso. Daño estructural menor y limitado

Fuentes: Genserik Renier & Valerio Cozzani; Domino Effects in the process industries. Ed. Elsevier
Lees, F.P.; Prevención de pérdidas en industrias de procesos. Vol. 1. Butterworths, London and Boston, 1980.

Por lo tanto, las zonas de seguridad en torno a la instalación quedarán definidas por los radios potenciales de afectación arrojados por la evaluación del **EVENTO CATASTRÓFICO (de menor probabilidad, pero de mayor daño)** el cual corresponde a la BLEVE del alguno de los tanques de almacenamiento con capacidad de 150,000 litros, los cuales, por seguridad, nunca se encuentran a más del 80% de su capacidad.

Es necesario aclarar que este evento está sobrestimado, ya que como se mencionó anteriormente su probabilidad es muy baja, y si consideramos que:

RIESGO = PROBABILIDAD (FRECUENCIA) * DAÑO

Aunque el daño puede resultar un tanto significativo, la probabilidad es tan baja que el riesgo es mínimo. Si evaluáramos estrictamente el riesgo de manera matemática, referente al evento catastrófico, tenemos:

$$\text{Probabilidad} = \frac{CERO - BLEVE - en - empresas - privadas}{En - 100 - años}$$

$$\text{Daño} = \frac{CERO - Víctimas}{Por - BLEVE - en - empresas - privadas}$$

Nota: Registro observado de un "Análisis histórico de incidentes BLEVE" reportado en el "Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras; Fundamentos, evaluación de riesgos y diseño, Vol. I, pag. 348 Ed. Mc Graw Hill".

Matemáticamente el valor del RIESGO es **"CERO víctimas"**, sin embargo, sabemos que el riesgo siempre existe, además hallar un valor de riesgo siempre es una PREDICCIÓN, por lo que es importante incrementar medidas de seguridad, para disminuir radios de afectación.

Se considera que la explosión BLEVE tiene una probabilidad baja debido a que es consecuencia de una serie de eventos específicos como los que se describen a continuación:

Para que se diera el evento 5 que definimos como evento de menor probabilidad, pero de mayor daño, debe presentarse el evento 3, el cual se desarrolla en el supuesto de que ninguna medida mitigante funcione, situación sobrestimada.

Las medidas de seguridad que actuaran en caso de que se presente esta situación son:

- Respuestas de seguridad.
- Válvulas hidrostáticas en todas las tuberías necesarias.
- Paros automáticos.
- Válvulas de exceso de flujo.

- **Respuestas de control, respuestas de los operadores.**
- Identificación de paros automáticos, tablero eléctrico,
- Capitación a los operarios (planteros).
- Participación en el desarrollo de simulacros.
- Formación de brigadas

- **Mitigación.**
- Venteo. (Válvulas de seguridad para aliviar exceso de presión el tanque de almacenamiento).
- Sistema de aspersión en área de almacenamiento.
- Hidrantes.
- Extintores.

- **Agentes externos.**
- Promocionarán la participación y desarrollo de Programas de Prevención de Accidentes a nivel interno y externo; al igual que un Programa de Ayuda Mutua.

- Operaciones de emergencia - Alarmas. - Procedimientos de emergencia. - Equipos de protección personal	- **Flujo adecuado de información.** - Desarrollarán propuestas para informar a la población presente en los alrededores y principalmente a las industrias cercanas.
- Operaciones de emergencia - Alarmas. - Procedimientos de emergencia. - Equipos de protección personal	- **Flujo adecuado de información.** - Desarrollarán propuestas para informar a la población presente en los alrededores y principalmente a las industrias cercanas.

De acuerdo con lo anterior, se realiza la representación gráfica de los radios potenciales de afectación de cada uno de los eventos que pudieran suscitarse en el interior de las instalaciones, entre los que se incluyen los identificados como ***máximos probables***, los cuales presentan mayor probabilidad de ocurrencia con respecto a los demás y que, en caso de presentarse, pueden ser controlados con mayor facilidad sin la existencia de consecuencias mayores, así como el evento ***máximo catastrófico.***

A continuación, se anexan los radios de afectación de cada evento evaluado.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO IV

Identificación de medidas preventivas para controlar, mitigar o eliminar las consecuencias y reducir su probabilidad

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

IV.1. SISTEMAS DE SEGURIDAD.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." cuenta con todas las medidas de seguridad especificadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, misma que establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de Gas L.P., tal y como se señala a continuación:

- **En los tanques de almacenamiento.**

Se tienen una serie de medidas, equipos, sistemas y dispositivos de seguridad orientadas específicamente a disminuir la probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias de una BLEVE, que, de acuerdo con el análisis y evaluación de riesgo, está definido como el evento máximo catastrófico que pudiera presentarse durante la etapa de operación de la instalación.

Dicho evento determina las zonas totales de afectación. Este fenómeno genera graves consecuencias, principalmente por radiación térmica y sobrepresión, lo que provoca que los equipos de proceso englobados por dicha bola, si no disponen de protección, no sean capaces de resistir el calor recibido y el impacto, provocando su falla.

Dado lo anterior, es fundamental evitar que se pueda generar una BLEVE. Es importante señalar que se requieren ciertas condiciones para que se genere este fenómeno:

a) Tiene que tratarse de un gas licuado o un líquido **sobrecalentado y a presión.**
b) Que se produzca una **súbita baja de presión** en el interior del recipiente, esta condición puede ser originada por impactos, rotura o fisura del recipiente, actuación de un disco de ruptura o válvula de alivio con diseño inadecuado.

Por lo que se hace necesaria la instalación de medidas, dispositivos o sistemas de seguridad que estén orientados a evitar las condiciones determinantes que permiten la BLEVE; tales medidas se pueden englobar en los siguientes objetivos:

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

1. Limitación de presiones excesivas.

a) Diseño adecuado de válvulas de seguridad y discos de ruptura

Las válvulas de seguridad para alivio de presión, 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 pueden resultar ineficaces por falta de mantenimiento, por lo que es fundamental que en todo momento se encuentren en perfectas condiciones.

Las válvulas de seguridad bien diseñadas, retrasarán el tiempo de aparición de una BLEVE, esto debido a que descargan el excedente al exterior, y, en caso de no existir un incendio, hace más difícil la aparición de una BLEVE por la liberación del fluido del interior del recipiente.

Con base en 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.

Cada recipiente de almacenamiento cuenta con dos aditamentos múltiples, los cuales son de conexión bridada marca Rego 8574G, de 102 mm (4'') de diámetro y en cada uno de estos se alojan tres válvulas de alivio de presión y un tapón macho sólido de acero. Las seis válvulas de alivio de presión de cada recipiente son marca Rego modelo A-3149-MG de 64 mm (2 ½ '') de diámetro, con capacidad de 294^3/min (10,352 s.c.f.m.) cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de fractura integrados y tubos de descarga con el mismo diámetro de 64 mm (2 ½ '') y 2.00 m de altura, estos tubos cuentan con su respectivo capuchón para impedir la entrada de agua de lluvia y polvo.



Figura IV.1. Aditamentos Múltiples (Recipiente 1).



Figura IV.2. Aditamentos Múltiples (Recipiente 2).

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

Es una medida de seguridad fundamental, no sobrepasar nunca el llenado máximo permitido por normatividad, 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.)*

Por su parte, los semirremolques que ingresan a la planta cuentan con los siguientes accesorios:

- Un medidor indicador de nivel magnético para gas líquido.
- Un termómetro con un intervalo de temperatura de -50 a 50ºC.
- Un manómetro de 0 a 29 kg/cm^2.
- Dos salidas para gas líquido con válvulas de ángulo y exceso de flujo con adaptadores ACME.
- Una entrada para líquido con válvula de ángulo y no retroceso.
- Dos válvulas de seguridad con tapa protectora contra lluvia.
- Una salida para retorno de vapores con válvulas de ángulo y exceso de flujo.
- Cuatro válvulas de máximo llenado.

De igual manera, cada recipiente cuenta con dispositivos de seguridad y medición con indicación local que permite conocer el nivel interior de la fase líquida contenida y máxima permisible, así como conocer su presión interior de la zona de vapor y temperatura de la fase líquida del hidrocarburo, también con válvulas de exceso de gasto acorde a los diámetros del recipiente, haciendo notar que las marcas y modelos pueden variar, pero no así sus características técnicas y/o sus rangos.

A continuación, se enlistan los accesorios con lo que cuentan los tanques de almacenamiento de la Planta.

- Un medidor de nivel rotatorio de nivel líquido marca CMS, de 6.4 mm de diámetro.
- Un manómetro marca RCL en el recipiente número uno y un manómetro marca Metrón en el recipiente número dos, ambos con graduación de 0-21 kg/cm^2.
- Un termómetro marca Rochester en el recipiente número uno y un termómetro marca Surex en el recipiente número dos con graduación de -20 a 60°C de 12.7 mm de diámetro.
- Dos aditamentos múltiples con conexión bridada marca Rego modelo 8574G, de 102 mm (4”) de diámetro. Cada uno con 3 válvulas de alivio de presión marca Rego modelo A-3149-MG de 64 mm (2 ½”) de diámetro con capacidad de 294^3/min (10,352 s.c.f.m.) cada una.
- Las válvulas de alivio de presión instaladas en la parte superior de cada recipiente, cuentan con tubos de descarga de 64 mm (2 ½”) de diámetro y 2.00 m de altura, los cuales cuentan con su respectivo capuchón para impedir la entrada de agua de lluvia y polvo.

- Dos válvulas de máximo llenado en cada recipiente, marca Rego modelo 3165C de 6.4 mm de diámetro, localizadas una al 86.25% y la otra al 90% del nivel del recipiente.

Por otro lado, en el cople utilizado para el drenado de cada recipiente se tiene colocada una válvula de exceso de flujo, procedida de una válvula de globo de acción manuela y un tapón macho sólido de acero, estos componentes de 51 mm (2") de diámetro. Además, el recipiente número uno cuenta con tres tapones mancho de acero de 3000 lb y, el recipiente número dos, cuenta con un tapón macho de acero de 3000 lb.

En cada recipiente se cuenta con las siguientes válvulas de exceso de flujo.

- Válvulas 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. El recipiente uno cuenta con cuatro de estas válvulas, y el recipiente dos con tres.
- Válvulas de exceso de flujo para Gas-líquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 378 LPM (100 GPM), cada una. El recipiente uno cuenta con una de estas válvulas y el recipiente dos, con dos de ellas.
- Una válvula de exceso de flujo para Gas-vapor marca Rego modelo A7539V6, de 76 mm (3") de diámetro, con capacidad de 2,512 m^3/h (88,700 ft^3/h). En cada reciente.
- Dos válvulas de exceso de flujo para Gas-vapor marca Rego modelo A3292C, de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 1,065 m^3/h (37,600 ft^3/h) cada una. En el recipiente número dos.

2. Limitación de temperaturas excesivas.

a) Sistema de enfriamiento por aspersión.

La sustancia almacenada en la instalación es un gas licuado a presión, el cual, en condiciones normales de presión y temperatura (T=21°C; P= 1 atm) se encuentra en estado gas, sin embargo, para licuarlo se somete a una presión superior a la ambiental (7 kg/cm^2) dentro del recipiente, por lo que, de esta manera se presentan dos fases, líquido y vapor en situación de equilibrio según la curva de saturación presión - temperatura, es decir, que a cada temperatura del líquido le corresponde una determinada presión de vapor, que es la que está soportando la pared interior del recipiente expuesto a la fase vapor.

Por lo que en dicho recipiente se encuentran dos zonas bien definidas, la superior o cámara de vapores y la inferior o sector donde reposa el producto en estado líquido, correspondiendo más de las ¾ partes.

La zona superior es donde generalmente se produce el colapso estructural ayudado indudablemente por la presión interna de los vapores del producto en relación con el sobrecalentamiento, debido a que el vapor es un mal disipador del calor, en consecuencia la chapa se sobrecalienta y comienza a perder resistencia, se alarga y reduce su espesor, apareciendo una grieta longitudinal hasta alcanzar magnitud critica, en este momento la

estructura es muy frágil, la grieta se alarga y propaga a la velocidad del sonido, dando por resultado el colapso estructural y la rotura en pedazos.

Dado lo anterior, cada tanque de almacenamiento cuenta con un sistema de aspersión, cuyo objetivo es evitar el impacto térmico sobre la superficie del recipiente en caso de que este fuera expuesto a fuego directo o a los efectos de radiación térmica de una BLEVE o incendio generado en un área próxima.

En este caso, el cuerpo de cada recipiente tiene instaladas 32 rociadores, 15 de cada lado y uno en cada cabeza, esto para que exista un traslape en sus conos de agua y asegurar la cobertura de baño del mismo.

El tipo de boquilla rociadora seleccionada o “sprinkler” es marca Spraying Sistems modelo HH45W con conexión de 13 mm (1/2”) de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4”) de diámetro, con capacidad de 30.55 LPM (8.00 GPM) a una presión de trabajo de 5.0 kg/cm^2 y ángulo de cobertura de 110 grados. La altura de las boquillas sobre el domo de los recipientes es de 0.60 m, por lo que el diámetro del área que cubre la boquilla es de 2.00 m.



Figura IV. 3. Sistema de aspersión en los tanques de almacenamiento.

El sistema de enfriamiento está integrado además por 3 estaciones de manguera (hidrantes), colocadas estratégicamente para cubrir al 100% las áreas de trasiego, almacenamiento y estacionamiento.

Cada estación de manguera tiene un gasto de 350 LPM (92.47 GPM), con manguera de 30 mm de diámetro y longitud de 30 m. El alcance de chorro de agua es de 15 m a la presión de trabajo 5 kg/cm^2.

3. Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.

Debido a que el recipiente instalado en la planta contiene gas licuado a presión, este debe estar sometido 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.

De conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, o en su caso, la que la sustituya, se deberá obtener para los recipientes de almacenamiento a los diez años contados a partir de su fecha de fabricación y, posteriormente, cada cinco años. En la siguiente tabla se describen los dictámenes vigentes con los que se cuenta.

Tabla IV.1 Recipientes de almacenamiento

No. económico	Año de fabricación	Dictamen de conformidad de acuerdo a la NOM-013-SEDG-2002
T-1	1991	Dictamen Folio 0026-20-(UT), fechado el 22 de abril de 2020, otorgado por la Unidad de Verificación en Gas L.P. No. **UVSELP 135-A.** Apto para seguir operando.
T-2	1991	Dictamen Folio 0025-20-(UT), fechado el 21 de abril de 2020, otorgado por la Unidad de Verificación en Gas L.P. No. **UVSELP 135-A**. Apto para seguir operando.

Consultar en el Anexo C. Dictámenes técnicos.

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. En virtud de lo anterior, los recientes instalados en la Planta de Distribución de Gas L.P., están situados de tal forma que su eje longitudinal no apunta a otros depósitos.

- **En el sistema de tuberías.**

Todas las tuberías y accesorios instalados en la Planta de Distribución de Gas L.P., son para una temperatura de diseño de 266.55 °K (-6.6°C) y 700.15 °K (427°C).

Las tuberías utilizadas son de acero al carbón A/SA-53B o A/SA-106B sin costura de acuerdo a la norma NMX-B-177-1990. Todas las tuberías soldadas instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 40 como mínimo, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm^2.

Todas las tuberías, incluidas las que están en trinchera, están soportadas cada 3m, cuentan con un claro mínimo de 10 cm al piso, y entre tuberías de 5 cm, con excepción de las tuberías eléctricas que están separadas 10 cm cuando la tensión nominal sea igual o menor a 127 volts y separadas a 20 cm cuando la tensión sea mayor.

- **Código de colores de tuberías.**

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con las tuberías debidamente pintadas con los colores normativos, y donde se requiere bandas, éstas están pintadas con un ancho no menos a 10 cm y espaciadas a no más de un metro, a continuación, se indica el código de colores.

Tabla IV.2. Color de las tuberías.

Tuberías	Color
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas L.P., en fase vapor	Amarillo
Gas L.P., en fase líquida	Blanco
Gas L.P., en fase líquida en retorno	Blanco con bandas de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

- **Área de bombas y compresores de trasiego de gas l.p.**

Para el trasiego de Gas L.P. de las instalaciones de la Planta, se utilizan 4 bombas, las cuales tienen las siguientes características.

Tabla IV.3. Datos de las bombas

Número	I	II	III	IV
Operación	Carga de recipientes transportables	Carga de recipientes transportables	Carga de carburación	Carga de auto-tanques
Marca	Blackmer	Blackmer	Blackmer	Blackmer
Modelo	LGLD-3E	LGLD-3E	LGLD-2E	LGDL-2E
Motor eléctrico	7.5 C.F.	7.5 C.F.	5 C.F.	7.5 C.F.
R.P.M.	640	640	520	640
Capacidad nominal	378 L.P.M. (100 G.P.M.)	378 L.P.M. (100 G.P.M.)	189 L.P.M. (50 G.P.M.)	378 L.P.M. (100 G.P.M.)
Presión Diferencial de Trabajo (máx)	5.00 kg/cm^2	5.00 kg/cm^2	3.00 kg/cm^2	3.00 kg/cm^2
Tubería de succión	76 mm (3”) ø	76 mm (3”) ø	51 mm (2”) ø	51 mm (2”) ø
Tubería de descarga	76 mm (3”) ø	76 mm (3”) ø	51 mm (2”) ø	51 mm (2”) ø

Cabe mencionar que estas bombas están precedidas de un filtro en la tubería de succión y un conector flexible, además cuentan con una válvula automática de retorno de gas líquido a los recipientes de almacenamiento en la tubería de descarga.

Por otro lado, los compresores utilizados para las operaciones básicas de trasiego con que cuenta esta planta son de las características siguientes:

Tabla IV.4. Datos de los compresores.

Número	**I**	**II**
Operación básica	Descarga de remolques tanques	Descarga de remolques tanques
Marca	Blackmer	Blackmer
Modelo	LB-361	LB-361
Motor eléctrico	15 C.F.	15 C.F.
R.P.M.	825	825
Capacidad nominal	749 L.P.M. (198 G.P.M.)	749 L.P.M. (198 G.P.M.)
Desplazamiento	61 m^3/hr	61 m^3/hr
Rel. de compresión	1.5	1.5
Tubería de Gas-líquido	101 (4”), 76 mm (3”) ø y 51 mm (2”) ø	101 (4”), 76 mm (3”) ø y 51 mm (2”) ø
Tubería de Gas-vapor	76 (3”) y 51 mm (2”) ø	76 (3”) y 51 mm (2”) ø

Cabe mencionar que dichos compresores cuentan con válvula de alivio de presión, tubería para su desfogue y la descarga de estos no está dirigida a ningún elemento de la planta.

Las bombas y los compresores se encuentran ubicados dentro de una zona de protección, las bombas en la zona de protección de los recipientes de almacenamiento y los compresores en la zona de las tomas de recepción. Para el caso de las bombas, la protección consiste en muretes de concreto de 0.60 m y plataforma de concreto, en el caso de los compresores, la protección consiste únicamente en muretes de concreto de 0.60 m.





Figura IV. 4. Bombas y compresores del sistema de trasiego de gas l.p.

- **EN TOMAS DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y CARBURACIÓN DE AUTO CONSUMO.**

Los soportes de todas las tomas se encuentran fijos y anclados al piso, algunas tomas cuentan con separador mecánico y otras con un punto de fractura.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. son especiales para este uso, construidas con hules de neopreno y doble malla de acero, son resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. Están diseñadas para una presión de trabajo de 24.47 kg/cm^2 y cuentan con una capa de refuerza metálico o de fibras textiles. En el extremo libre de las mangueras se tiene instalada una válvula de operación manual normalmente de globo.

Las mangueras están instaladas en las tomas de recepción, suministro, llenado de recipientes transportables y carburación.

Las conexiones de las tomas están proyectadas de tal manera que las mangueras están libres de dobleces bruscos.

1. Tomas de recepción

Las tomas de recepción están localizadas en el lado sureste del recipiente de almacenamiento número uno y/o en el lado Noroeste del recipiente de almacenamiento número dos y para su protección se tiene una plataforma y muretes de concreto de 0.60 m de altura, estando estás a 10.16 del recipiente de almacenamiento número dos.

2. Tomas de suministro

La toma para carga de auto-tanques (suministro) está localizada en el lado Sureste del reciente de almacenamiento número dos y para su protección se tienen muretes de concreto de 0.60 m de altura, estando ésta a 5.11 m del recipiente de almacenamiento.

A continuación, se señalan los accesorios con los que cuentan las tomas en sus bocas terminales.

	TOMAS DE SUMINISTRO		TOMAS DE RECEPCIÓN	
	Líquido	Vapor	Líquido	Vapor
Una válvula de exceso de flujo	X			X
Una válvula de no-retroceso		X	X	
Una válvula de globo recta	X	X	X	X
Un tramo de manguera para Gas L.P.	X	X	X	X
Una válvula de seguridad de 13 mm	X		X	
Una válvula de paro de emergencia a control remoto	X			X
Un cople y/o niple con punto de ruptura	X	X	X	X
Tapón ACME	X	X	X	X

Estos accesorios son de igual diámetro al de las tuberías que los contiene.

3. Toma de carburación de auto consumo

Se cuenta con una toma para carburación para auto abasto de los propios vehículos de la empresa, la cual está localizada en el lado suroeste del recipiente de almacenamiento número dos. Esta cuenta con un medidor volumétrico para controlar el abastecimiento de Gas L.P. a los recipientes montados permanentemente en los vehículos de reparto que usan este producto como carburante, en motores de combustión interna.

- **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con un sistema contra incendio a base de agua por aspersión el cual cuenta con los siguientes

1. Cisterna de almacenamiento para el agua del SCI

La cisterna del sistema se localiza por el lado Noreste del terreno y tiene una capacidad de almacenamiento de 150,000 litros, su abastecimiento es por medio de acarreo de agua en pipas.

2. Bombas del SCI.

En la misma área donde se localiza la cisterna, se encuentran dos bombas, una con motor eléctrico de 40 C.F. y otra con motor de combustión interna de 75 C.F. con capacidad de 2,082 L.P.M. (550 G.P.M.)

3. Red de agua.

Las tuberías empleadas en el sistema de enfriamiento son de fierro negro céd. 40 soldable. La tubería de succión de las bombas es de 102 mm (4") de diámetro, y la descarga de la tubería de 152 mm (6") diámetro, para reducir desde el lindero Noreste a cada recipiente con tubería de 76 mm (3") de diámetro, estas tuberías están ´precedidas de una válvula de corte abres de la zona de almacenamiento.

Cada recipiente tiene en la parte superior un anillo de 51 mm (2") de diámetro que cuenta con 32 boquillas rociadoras para el enfriamiento de estos.

Además, derivado de la tubería de 152 mm (6") de diámetro, se tienen tres ramificaciones de tuberías para alimentar las estaciones de manguera con diámetro de 51 mm (2") para abastecer dichos hidrantes.

4. Estaciones de manguera (hidrantes).

La Planta de Distribución cuenta con tres hidrantes, los cuales están colocados estratégicamente para cubrir al 100% las áreas de trasiego, almacenamiento y estacionamiento. Cada hidrante tiene un gasto de 350 L.P.M. (92.47 G.P.M.), con manguera de 38 mm de diámetro y longitud de 30 m.

5. Tomas de abastecimiento.

En la red general se cuenta con una toma siamesa localizada al frente de la planta por el lado suroeste para conexión de carros-tanque y alimentar de agua al sistema.

6. Elementos para el rociado del tanque.

El cuerpo de cada recipiente tiene instaladas 32 rociadores, 15 de cada lado y 1 por cada cabeza. Estas boquillas rociadoras son marca Spraying Sistems modelo HH45W con conexión de 13 mm (1/2") de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4") de diámetro, con capacidad de 30.55 L.P.M. (8.00 G.P.M.) a una presión de trabajo de 5.0 kg/cm^2 y ángulo de cobertura de 110 grados. La altura de las boquillas sobre el domo de los recipientes es de 0.60 m.

- **SISTEMA DE SEGURIDAD POR MEDIO DE EXTINTORES.**

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio, la Planta de distribución cuenta con un extintor a base de CO_2, ubicado en el tablero eléctrico por el Norte de la planta, el cual tiene una capacidad mínima de 4.5 kg.

Por otro lado, también se cuenta con un extintor de carretilla de 50 kg de polvo químico seco, clase ABC, y con extintores portátiles de polvo químico seco del tipo ABC con capacidad de 9kg cada uno, enlistados en la siguiente tabla.

Tabla IV.5. Distribución de extintores dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Ubicación	Cantidad
Tomas de recepción	2
Tomas de carburación de auto-consumo	1
Tomas de suministro	1
Muelle de llenado para recipientes transportables	2
Zona de almacenamiento	4
Bombas y compresores para Gas L.P.	6
Bombas para agua contra incendio	1
Talleres	1
Almacenes	2
Estacionamiento de vehículos de reparto y auto-tanques	2
Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución.	1
Sistema de vaciado de Gas L.P.	1
Caseta de vigilancia	1

Todos los extintores están colocados a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.3 m, medida desde el piso a la parte más alta del extintor, están sujetos de tal forma que se pueden descolgar fácilmente para ser usados, se encuentran protegidos del sol y la lluvia, y se encuentran debidamente señalizados.

- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL COMBATE DE INCENDIO.**

Se cuenta con un gabinete debidamente señalizado, que contiene el equipo de protección personal para dos personas el cual consiste en casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero.

- **OTROS SISTEMAS DE SEGURIDAD**

1. Sistema general de conexiones a “tierra”.

La Planta cuenta con un sistema de tierra como objetivo de proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la planta de gas l.p. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, este sistema cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

Consultar en Anexo F memoria del sistema eléctrico, y en el anexo G. Plano del proyecto del eléctrico de la Planta de Distribución de Gas L.P.

2. Sistema de alarma.

El sistema de alarma general de la planta está basado en una sirena eléctrica, la cual es alimentada en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad de funcionamiento en caso de necesidad.

3. Sistema de paro de emergencia.

Se cuenta con actuadores que son accionables a control remoto, del tipo neumático, también se cuenta con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

4. Rótulos de prevención, pintura de protección y colores de identificación.

Se cuenta con 10 señalamientos para la ruta de evacuación en el recinto de la planta de distribución y se tienen fijados letreros o pictogramas como indica la tabla a continuación.

Tabla IV.6. Ubicación de rótulos dentro de la planta.

LEYENDA DEL LETRERO	LUGAR	EJEMPLO DE PICTOGRAMA (ILUSTRATIVO NO LIMITATIVO)
"ALARMA CONTRA INCENDIO"	Interruptores de alarma	
"PROHIBIDO ESTACIONARSE"	Cuando aplique en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa	
"PROHIBIDO FUMAR"	Área de almacenamiento y trasiego y, en su caso, en el patín de recepción.	
"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD"	Muelle de llenado	LETRERO
"USO OBLIGATORIO DE GUANTES"	Zonas de trasiego	LETRERO
"HIDRANTE"	Junto al hidrante	
"EXTINTOR"	Junto al extintor	
"PELIGRO GAS INFLAMABLE"	Muelle de llenado, toma de recepción, toma de suministro, toma de carburación de autoconsumo, unos por cada lado de la zona de almacenamiento, como mínimo, y, en su caso, en el patín de recepción.	

"SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS"	Accesos de la planta e distribución, zonas de almacenamiento y trasiego y, en su caso, el patín de recepción.	
"SE PROHIBE ENCENDER FUEGO"	Zonas de almacenamiento, trasiego y estacionamientos para vehículos de la empresa y, en su caso, en el patín de recepción.	
"LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS"	Muelle de llenado, tomas de recepción, suministro y carburación.	LETREROS
"CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERIAS"	Como mínimo en la entrada de la planta de distribución y zonas de almacenamiento.	LETREROS
"SALIDA DE EMERGENCIA	En el interior y exterior de las puertas.	
"PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHICULOS EN ESTA ZONA"	Zonas de trasiego, almacenamiento y de circulación.	LETRERO
"RUTA DE EVACUACION"	En varios lugares con pictogramas de "flechas" y letras blancas	FLECHAS
"VELOCIDAD MAXIMA DE 10 KM/H"	A la entrada de la planta de distribución y zonas de circulación.	
"PUNTO DE ARRANQUE DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO"	De acuerdo al proyecto contra incendio.	LETRERO
"VALVULA DE ALIMENTACION AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ASPERSION DE AGUA"	Junto a la válvula	**LETRERO**
"GABINETE DE EQUIPO DE BOMBERO"	Junto al gabinete	PICTOGRAMA
"BOTON PARO DE EMERGENCIA"	Junto a válvula de paro de emergencia	LETRERO

IV.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Programa de 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 considera:

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

Por su parte, el mantenimiento correctivo promueve:

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

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

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

Finalmente, el mantenimiento predictivo se caracteriza por:

- Prever cuándo es que una avería o mal funcionamiento está a punto de producirse
- Intenta detectar el fallo antes de cualquier tipo de señal visible y en su fase potencial.
- Eliminar la necesidad de mantenimiento correctivo costoso o mantenimiento preventivo innecesario

- **Plan General de Mantenimiento.**

Para llevar a cabo una buena tarea de mantenimiento se requiere todo un proceso de actividades, las cuales conforman el Plan General de Mantenimiento que considera los siguientes requerimientos:

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

En el programa de mantenimiento se pueden distinguir:

a) **Revisiones semanales:** Revisión física del funcionamiento de aspectos muy críticos de la instalación, del proceso y de los servicios auxiliares.
b) **Revisiones mensuales y bimestrales:** Se trata de revisiones detalladas del estado y funcionamiento 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.
c) **Revisiones semestrales:** Pruebas, análisis, limpieza y engrase de elementos de poco desgaste o de caducidad determinada.

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 estas áreas 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, equipos y accesorios sufren desgaste, por lo que el mantenimiento preventivo les dará una mayor vida útil, lo que conlleva a no arriesgar la seguridad de la operación, el equipo y/o la seguridad del personal.

Es por ello, que la implementación de un monitoreo, calendarización y programa de mantenimiento preventivo ayudara a disminuir las posibilidades de realizar un mantenimiento correctivo y así mismo disminuir costos.

En seguida se presenta el Formato- XI.2 Plan de Mantenimiento de Equipos Críticos 2023 así como la Bitácora de Mantenimiento de la instalación con evidencia de las revisiones hechas desde julio de 2022 hasta diciembre del mismo año, ambos firmados por el Jefe operativo de la Planta, C. Francisco García Morales.

Sistema de Administración
Gas Express Nieto, S.A. de C.V. Planta Salvatierra
F-XI.2 Plan de Mantenimiento de Equipos Críticos 2023

Nombre de la instalación: Planta de Distribución de Gas L.P. Salvatierra, *Guanajuato*
2023

Equipo crítico	Ubicación	Inspección	Frecuencia	Tipo de Mantenimiento			Programación												Criterios		Registro de cambio de equipo	Pruebas
				C[1]	P[2]	M[3]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	A[4]	R[5]		
2Tanque de almacenamiento (TB-543)(TB-542) 150,000 Lts	Área de almacenamiento	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A			
		Fecha de fabricación 1992	5 años		•																Registro Bitácora	Ultrasonido 22 DE ABRIL DE 2020
Válvulas de relevo de presión	Área de almacenamiento	Fecha de fabricación 04b20	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	07 DE AGOSTO DE 2020
Válvulas de exceso y no retroceso	Área de almacenamiento	Fecha de fabricación 5c20	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	07 DE AGOSTO DE 2020
Válvulas de globo	Área de almacenamiento	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	07 DE AGOSTO DE 2020
Tubos de desfogue	Área de almacenamiento	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro bitácora	Revisar físicamente su estado
Bombas de trasiego	Toma de suministro	Estado físico	Bimestral		•		P		P		P		P		P		P		A		Registro Bitácora	Revisar físicamente

[1] Correctivo
[2] Preventivo
[3] Mayor
[4] Aceptación
[5] Rechazo

Sistema de Administración
Gas Express Nieto, S.A. de C.V. Planta Salvatierra
F-XI.2 Plan de Mantenimiento de Equipos Críticos 2023

																						su funcionamiento
Compresores	Tomas de recepción	Estado físico	Bimestral		•			P		P		P		P		P		P	A		Registro bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Tuberías	Sistema de trasiego	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Mangueras	Sistema de trasiego	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Válvulas de relevo hidrostático	Sistema de trasiego	Fecha de fabricación	Semestral		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Por la fecha de instalación o fecha de fabricación
Válvulas de relevo hidrostático Básculas de llenado	Sistema de trasiego Muelle de llenado	Estado físico	Semanal		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A			Revisar físicamente su funcionamiento
Tablero principal		Estado físico	Mensual		•		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su

																					funcionamiento
Alarma		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Paros de emergencia		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Tablero Eléctrico		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Sistema Contra Incendios		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento

Sistema de Administración
Gas Express Nieto, S.A. de C.V. Planta Salvatierra
F-XI.2 Plan de Mantenimiento de Equipos Críticos 2023

Equipo crítico	Ubicación	Inspección	Frecuencia	Tipo de Mantenimiento			Programación												Criterios		Registro de cambio de equipo	Pruebas
				C[6]	P[7]	M[8]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	A[9]	R[10]		
Tanque de almacenamiento (TB-542) 150,000 Lts.	Área de almacenamiento	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
		Fecha de fabricación	5 años		•														A		Registro Bitácora	Ultrasonido 2020
Válvulas de relevo de presión	Área de almacenamiento	Fecha de fabricación 04b20	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	07 DE AGOSTO DE 2020
Válvulas de exceso y no retroceso	Área de almacenamiento	Fecha de fabricación 5c20	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	07 DE AGOSTO DE 2020
Válvulas de globo	Área de almacenamiento	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	07 DE AGOSTO DE 2020
Tubos de desfogue	Área de almacenamiento	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su estado
Bombas de trasiego	Toma de suministro	Estado físico	Bimestral		•		•		•		•		•		•		•		A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento

[6] Correctivo
[7] Preventivo
[8] Mayor
[9] Aceptación
[10] Rechazo

Sistema de Administración
Gas Express Nieto, S.A. de C.V. Planta Salvatierra
F-XI.2 Plan de Mantenimiento de Equipos Críticos 2023

Compresores	Tomas de recepción	Estado físico	Bimestral		•			•		•		•		•		•		•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
Tuberías	Sistema de trasiego	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
Mangueras	Sistema de trasiego	Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
Válvulas de relevo hidrostático	Sistema de trasiego	Fecha de fabricación	Semestral		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Por la fecha de instalación o fecha de fabricación
Válvulas de relevo hidrostático Básculas de llenado	Sistema de trasiego Muelle de llenado	Estado físico	Semanal		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
Tablero principal		Estado físico	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
Alarma		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento
Paros de emergencia		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar fisicamente su funcionamiento

GAS EXPRESS NIETO	Sistema de Administración *Gas Express Nieto, S.A. de C.V. Planta Salvatierra* F-XI.2 Plan de Mantenimiento de Equipos Críticos 2023

Tablero Eléctrico		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento
Sistema Contra Incendios		Funcionamiento	Mensual		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A		Registro Bitácora	Revisar físicamente su funcionamiento

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

Consultar Anexo G – Capacitación y mantenimiento.

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

BITÁCORA DE MANTENIMIENTO

30 - Julio - 2022.
- Nuevamente realizamos recorrido en las instalaciones, revisando las condiciones de seguridad encontrando lo siguiente.
- Sistema contra incendios → Bien
- alumbrado electrico → Bien.
- Extinguidores → Bien. en Septiembre me toca realizar el recargarlos en algunos, que varian en Septiembre: 2022.

Fco. Gerardo Morales Operativo.

6 - Agosto - 2022
- Revisamos el taller mecánico, y dimos instrucciones para mantenerlo todo con mas orden y limpieza
- motores electricos se encuentran funcionando correctamente.
- alumbrado se encuentra en buenas condiciones.
- no se encuentran fugas en las instalaciones

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

13 - agosto - 2022
- Realizamos limpieza de la hierba alrededor del andén y el almacen.

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

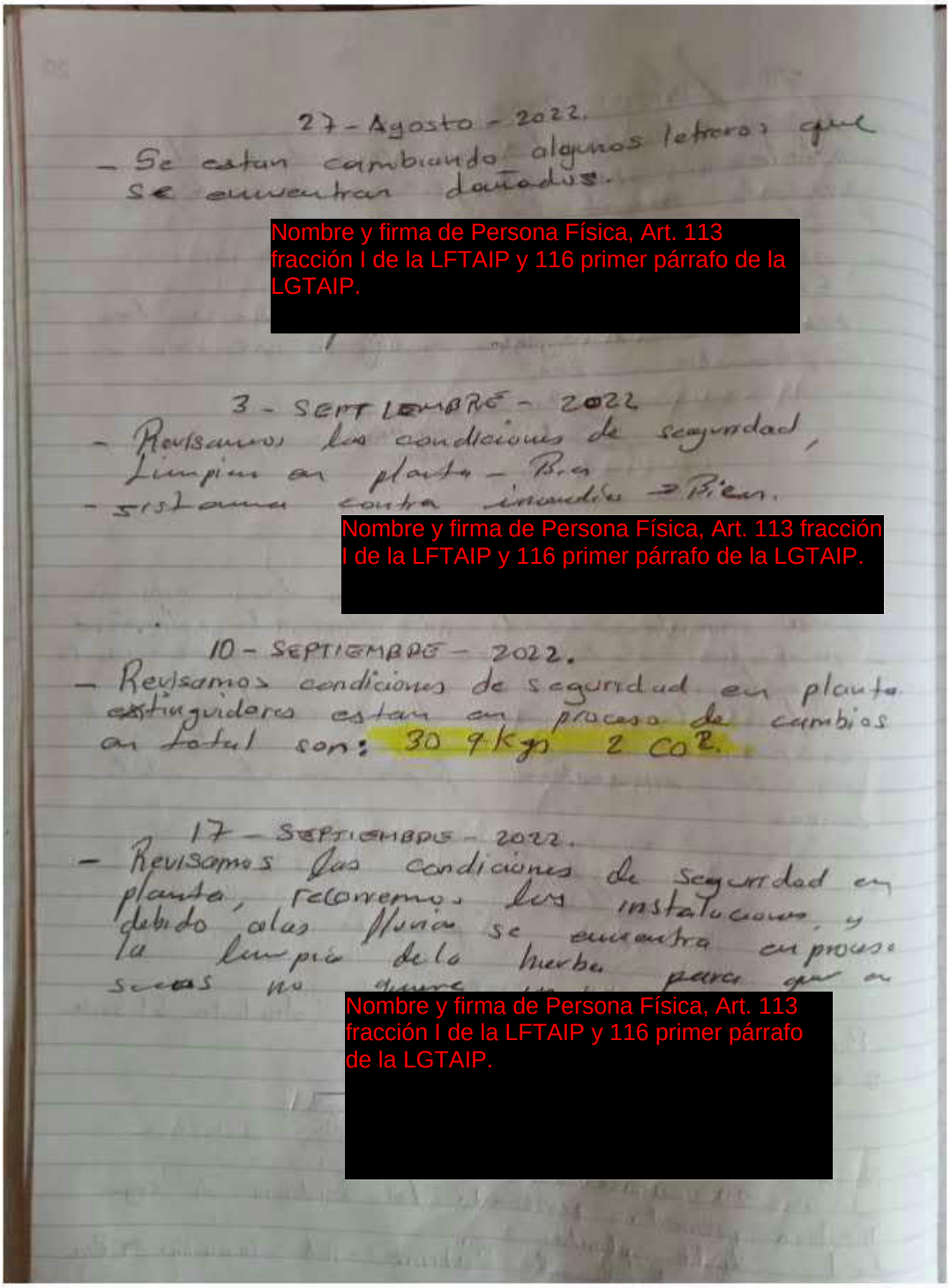
20 - agosto - 2022.
- Realizo recorrido, revisando las condiciones de seguridad de la planta.
1. alumbrado bien 2. Sistema contra incendios → Bien
3. - Sistema electrico → Bien

Km. 3+800 de la Carretera Salvatierra-Acámbaro, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato. C.P. 38900

GAS EXPRESS NIETO

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

BITÁCORA DE MANTENIMIENTO



27 - Agosto - 2022.
- Se estan cambiando algunos letreros que se encuentran dañados.

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

3 - SEPTIEMBRE - 2022
- Revisamos las condiciones de seguridad, Limpieza en planta - Bien
- Sistema contra incendios → Bien.

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

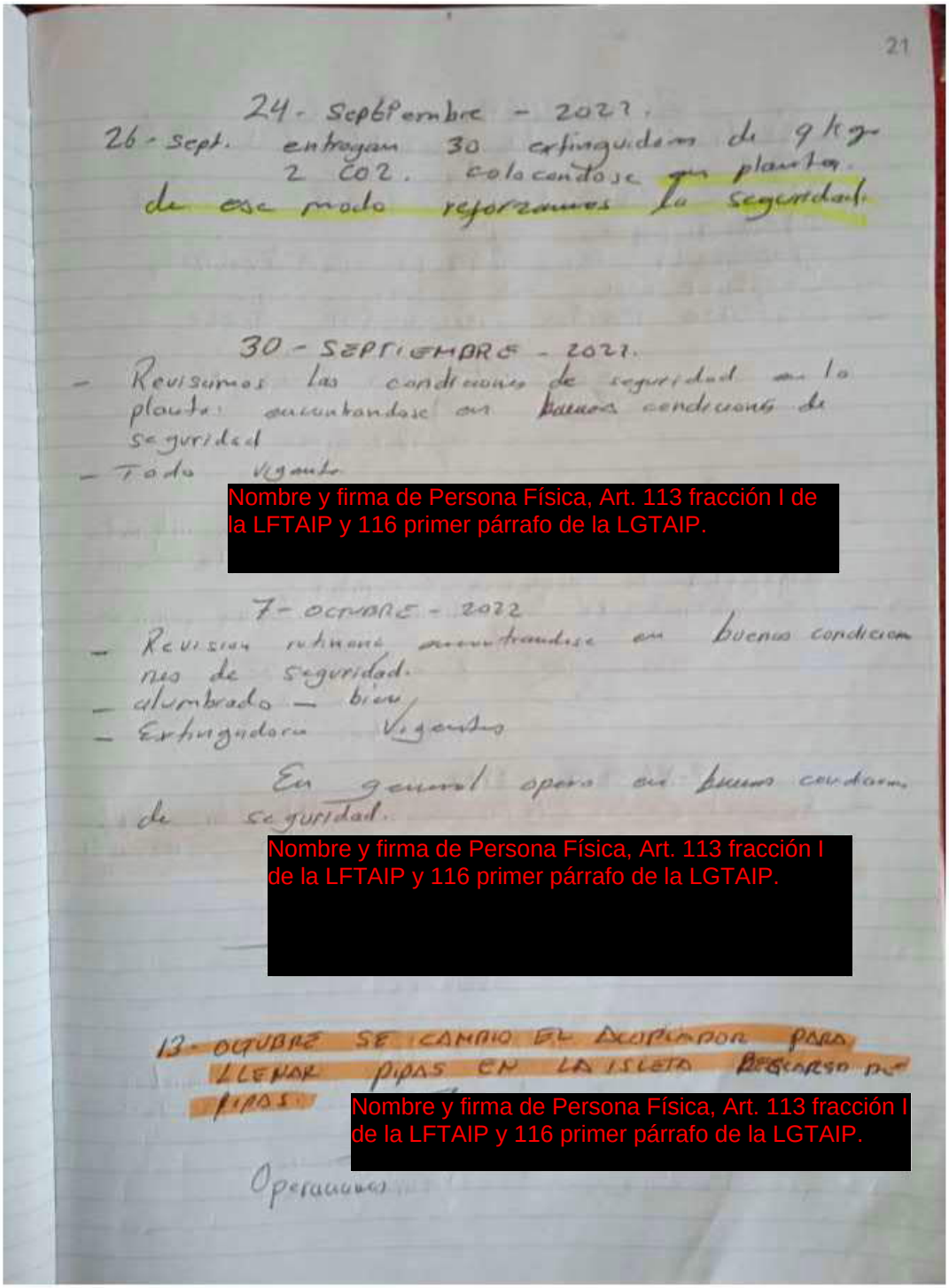
10 - SEPTIEMBRE - 2022.
- Revisamos condiciones de seguridad en planta extinguidores estan en proceso de cambios en total son: 30 9 Kgs 2 CO_2.

17 - SEPTIEMBRE - 2022.
- Revisamos las condiciones de seguridad en planta, recorremos las instalaciones, y debido a las lluvias se encuentra en proceso la limpia de la hierba para que en secas no [illegible]

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

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

BITÁCORA DE MANTENIMIENTO



21

24 - Septiembre - 2022.
26 - Sept. entregan 30 extinguidores de 9 kg
2 CO_2. colocandose en planta.
de ese modo reforzamos la seguridad.

30 - SEPTIEMBRE - 2022.
- Revisamos las condiciones de seguridad en la planta encontrandose en buenas condiciones de seguridad
- Todo Vigente

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

7 - OCTUBRE - 2022
- Revision rutinaria encontrandose en buenas condiciones de seguridad.
- alumbrado - bien
- Extinguidores Vigentes

En general opera en buenas condiciones de seguridad.

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

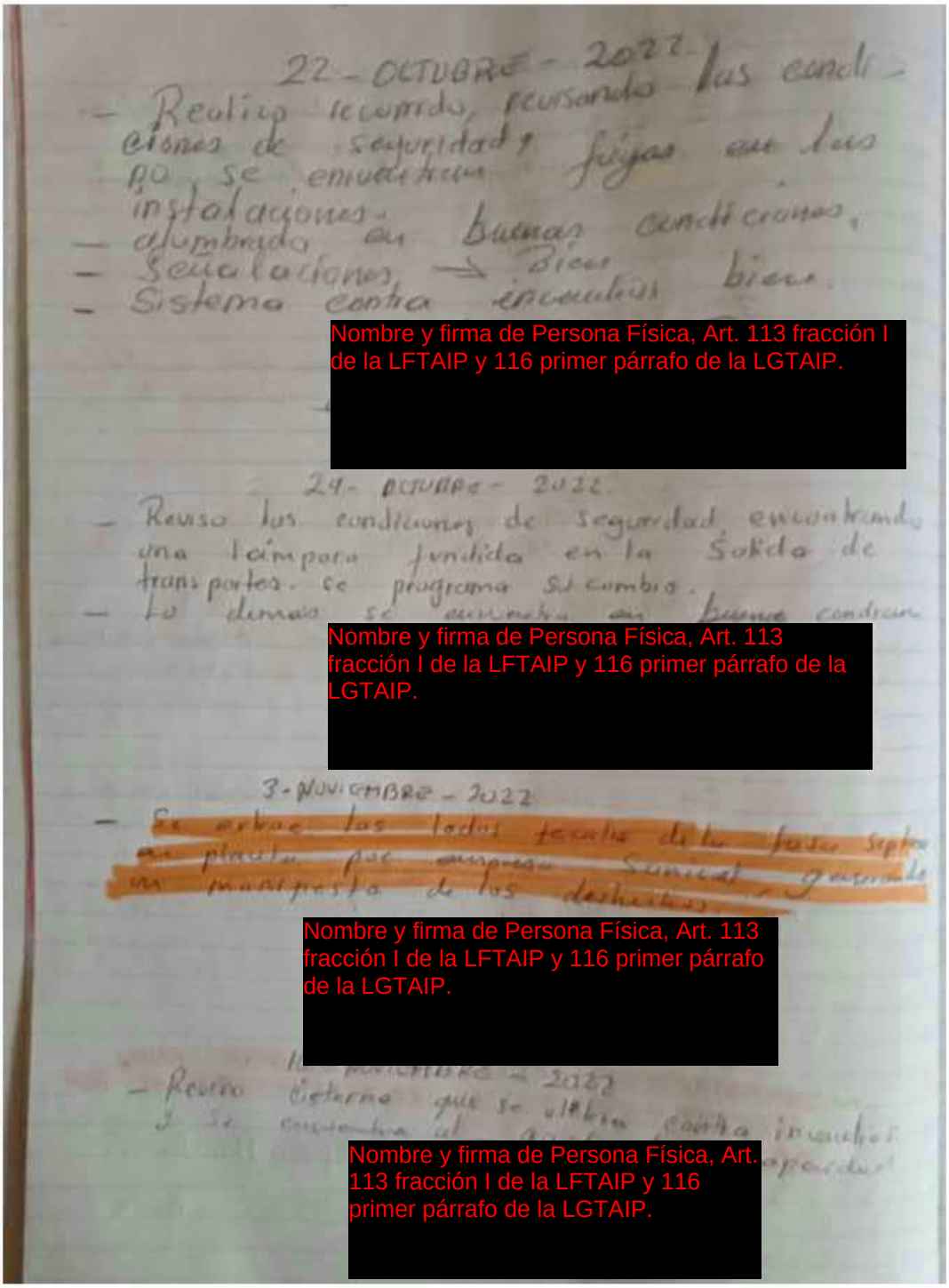
13 - OCTUBRE SE CAMBIO EL DISPENSADOR PARA LLENAR PIPAS EN LA ISLETA DESCARGO DE PIPAS

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

Operaciones

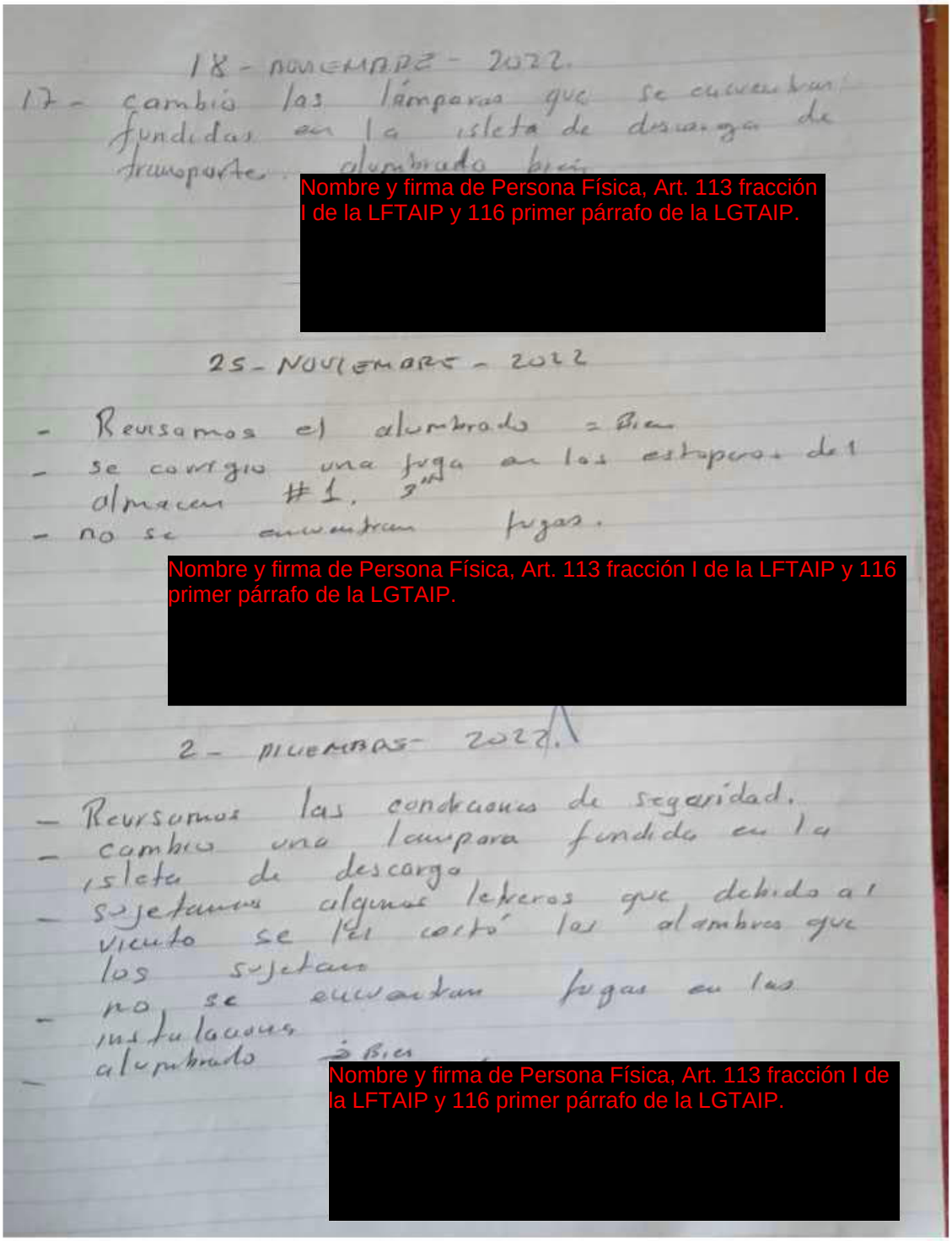
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

BITÁCORA DE MANTENIMIENTO



GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

BITÁCORA DE MANTENIMIENTO



18 - NOVIEMBRE - 2022.

17 - cambio las lámparas que se encuentran fundidas en la isleta de descarga de transporte. alumbrado bien

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

25 - NOVIEMBRE - 2022

- Revisamos el alumbrado = Bien
- se corrigio una fuga en los estopers de 1 almacen #1. 3"
- no se encuentran fugas.

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

2 - DICIEMBRE - 2022.

- Revisamos las condiciones de seguridad.
- cambio una lampara fundida en la isleta de descargo
- sujetamos algunos letreros que debido al viento se les cayó los alambres que los sujetan
- no se encuentran fugas en las instalaciones
- alumbrado = Bien

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

- **Programa de capacitación**

La capacitación y el entrenamiento juega un papel primordial para el logro de tareas, proyectos y seguridad laboral, por lo que en la Planta de Distribución de Gas L.P., por lo que el personal de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. recibe capacitación a lo largo del año en temas específicos, tales como:

- Formación de Brigadas
- Uso y manejo de extintores
- Uso y manejo de Gas L.P.
- Primeros auxilios
- Técnicas profesionales de manejo

De acuerdo a esto, se mantiene evidencia de la capacitación impartida al personal de la instalación. **En el Anexo E. "Capacitación y mantenimiento" se integran las constancias de competencias y habilidades laborales (Formato DC-3) correspondientes.**

Esto con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para preparar a los trabajadores en materia de utilización de equipos de trabajo, así como también en la respuesta y atención a emergencias suscitadas durante el desarrollo de sus actividades dentro de la instalación.

La evaluación de los resultados de las acciones de capacitación y adiestramiento en materia de protección civil en los planes y programas es responsabilidad del Área de Recursos Humanos, así como de realizar las modificaciones o adecuaciones necesarias.

Asimismo, es importante señalar que la empresa tiene como política en recursos humanos, contar con el personal debidamente capacitado para las funciones operativas que le competen, por lo que cuenta con personal especializado, quien es responsable de llevar a cabo los programas de capacitación, así como de realizar las debidas inspecciones técnicas y de seguridad industrial.

Es importante mencionar, que la capacitación que se brinda al personal operativo en Haz-Mat, se lleva a cabo de acuerdo con el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Título tercero, Artículo 22 apartado XVIII. Así como, la NOM-002-STPS-2010 apartado 11, donde especifica que se debe capacitar al personal en temas para prevenir incendios en el centro de trabajo, riesgos y aspectos básicos de un incendio, estrategias, tácticas y técnicas para la extinción de fuegos, procedimientos básicos de rescate y primeros auxilios, coordinación de brigadas, manejo de materiales inflamables, funcionamiento, uso y mantenimiento de los equipos contra incendio. Toda aquella capacitación que se brinde debe ser teórico-práctico, según aplique.

Se anexa a continuación Formato – VI.4 Programa Anual de Formación, Capacitación y Desarrollo 2023 de la Planta de Distribución de Gas L.P.

GAS EXPRESS NIETO	Sistema de Administración *Gas Express Nieto, S.A. de C.V.* F-VI.4 Programa Anual Formación, Capacitación y Desarrollo AÑO 2023

No.	NOMBRE CURSO	INSTALACIÓN	AÑO:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	formacion de brigadas		PROG		x										
			REAL												
2	Uso y manejo de extintores		PROG				x								
			REAL												
3	Uso y manejo de gas l.p.		PROG					x							
			REAL												
4	Primeros auxilios		PROG						x						
			REAL												
5	Técnicas profesionales de manejo		PROG								x				
			REAL												

Area: Recursos Humanos

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

Revisión	Fecha	Motivo del Cambio
0	06 – 07 – 2018	Emisión de la versión inicial del Sistema de Administración.

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

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
José Chávez Bautista	L.C.O. Oscar Zárate López	Javier Olvera Rojas
Fecha: 2 de Abril de 2018	Fecha: 6 de Julio de 2018	Fecha: 6 de Julio de 2018

Programa de Simulacros.

El programa de simulacros 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. Las practicas involucran los siguientes temas:

- Contraincendios
- Uso y Manejo de Extintores
- Uso y Manejo de Gas l.p.
- Primeros Auxilios
- Técnicas Profesionales de Manejo

El programa de simulacros de Planta de Distribución de Gas L.P. 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*.

En la planeación de los ejercicios de simulacros se tendrán tres modalidades:

I. Por su función

- **Simulacro de Gabinete.** - Se caracteriza porque se pueden planear de forma detallada todas las actividades a realizar durante la evacuación o repliegue de un inmueble de acuerdo a diferentes hipótesis. En este caso, sólo participan los integrantes del Comité Interno de Protección Civil y los brigadistas, mediante el sistema de tarjetas.

  No se requiere la participación del resto de la población, de la empresa, industria o establecimiento.

- **Simulacro con previo aviso (de campo), especificando fecha y hora.** - En este tipo de ejercicios, participa todo el personal de la empresa, industria o establecimiento, si se trata de un ejercicio total o únicamente las áreas involucradas si se trata de un ejercicio parcial.

II. Por su programación

Simulacro con previo aviso, especificando fecha únicamente. - Este tipo de ejercicios se hará cuando el personal ya ha tenido cierta preparación derivada de ejercicios anteriores.

Simulacro sin previo aviso. - En este tipo de ejercicios, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación suficiente derivada de ejercicios anteriores.

III. Por su alcance

- **Simulacro parcial. -** Este tipo de ejercicios se realizará únicamente en ciertas áreas o espacios de cada inmueble, deberá ser previamente acordado por los integrantes del Comité Internos de Protección Civil.

- **Simulacro total. -** Este tipo de ejercicios involucra la totalidad de los espacios o áreas del inmueble.

  No se podrá hacer este tipo de ejercicios si antes no se han practicado previamente los planes y programas que tenga establecido en la dependencia, empresa, industria o establecimiento.

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

  Si durante el desarrollo del simulacro hay visitantes, se les invitará a participar indicándoles que deben seguir las instrucciones de los brigadistas

Lineamientos para la operación de simulacros y evacuación de inmuebles:

a) Durante la planeación del simulacro de evacuación, se requiere diseñar un escenario del evento a realizar, generar una hipótesis acerca de las posibles consecuencias o daños generados en el inmueble hacer el análisis de riesgos y que conlleva la ubicación del inmueble, magnitud del fenómeno, hora del evento, tipo de incidente(s) perturbador(es), población participante, condiciones físicas y problemática de operación en el inmueble.

b) Identificar y describir cada una de las zonas del inmueble: áreas de trabajo, baños, escaleras, pasillos áreas libres, censo de población, tanto fija como flotante, áreas de almacén, accesos, bodegas, áreas de carga y descarga. Considerar los elementos aledaños al exterior del inmueble que puedan significar una amenaza.

c) Utilizar variables que permitan construir los escenarios, pensando en los factores que son peligrosos para la población externa al inmueble e integrarlos en la emergencia ficticia o simulada para familiarizarlos con la situación.

d) Indicar las funciones y actividades de cada brigadista que participará en la respuesta, los equipos de emergencia con los que se cuenta, las posiciones y conductas que deberán adoptar y los cuerpos de emergencia externos que pueden apoyar (Bomberos, Cruz Roja, Policía, equipos de rescate y/o de materiales peligrosos).

Recursos humanos: se requiere que la organización formalice la creación del Comité Interno de Protección Civil desde los dos niveles: el de responsabilidad institucional y el del inmueble, además de mantener dicho documento actualizado permanentemente.

Es de primordial importancia la evaluación de los simulacros dado que con ello se ve el desarrollo del programa, asimismo, se denotan las fallas y errores para su corrección en simulacros posteriores.

Tabla IV. 7. Ficha técnica del simulacro.

Nombre del evaluador		**Firma**	
Emergencia atendida			
Duración		**Fecha del simulacro**	

Aspectos a evaluar	**Criterio**				**Observaciones y recomendaciones**
	Excelente	**Bueno**	**Regular**	**Malo**	
Hipótesis					
Escenario					
Revisión previa de la planeación					
Difusión del simulacro					
Rutas de evacuación					
Salidas de emergencia					
Áreas de seguridad					
Alarma					
Procedimiento de evacuación					
Comportamiento de evacuados					
Tiempo en evacuación					
Verificación del inmueble					
Actuación de las brigadas					
Actuación grupos externos (si el escenario y la planeación lo contemplan)					
Recursos (materiales, financieros, humanos)					

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.

En seguida se presentan el Formato-XIII.5 Programa de Simulacros 2023 de la Planta de Distribución.

GAS EXPRESS NIETO	Sistema de Administración *Gas Express Nieto, S.A. de C.V.* F-XIII.5. Programa de Simulacros AÑO 2023

PROGRAMA ANUAL DE SIMULACROS 2023

Razón social:	Gas Express Nieto, S.A. de C.V.	Instalación:	PLANTA SALVATIERRA GTO.

Año:														
Simulacro	Participación de personal	Fecha	Meses											
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Contraincendios	Todos, sobre todo el operativo	Programado		x										
		Real												
Uso y manejo de extintores	Personal operativo y brigada contra incendio	Programado				x								
		Real												
Uso y manejo de gas l.p.	Todo el personal operativo	Programado					x							
		Real												
Primeros auxilios	Todo el personal	Programado						x						
		Real												
Técnicas profesionales de manejo	Todo el personal operativo	Programado								x				
		Real												
		Programado												
		Real												

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

Tabla IV.8. Escenario 001.

ESCENARIO 001	
Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. al tanque de almacenamiento	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvulas de exceso de flujo.** Se tienen instaladas en las líneas de gas vapor de la toma de recepción. Asimismo, el semirremolque cuenta con dicho elemento, las cuales actúan automáticamente limitando el caudal de trabajo para evitar que sobre pase un máximo prefijado. 2. **Válvula de cierre de emergencia de actuación neumática.** Se cuenta con una válvula de actuación remota en las líneas de gas vapor de las tomas de recepción. 3. **Indicadores visuales de flujo de no retroceso tipo mirilla:** En las tomas de gas-liquido se cuentan con indicadores de flujo tipo no retroceso. 4. **Válvulas de globo recta:** Las válvulas de globo están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 24.47 kg/cm^2, las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera. 5. **Válvulas de relevo hidrostático:** Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, están calibradas para una presión de apertura de 24 kg/cm^2 y máximo de 29 kg/cm^2 y capacidad de descarga de 22 m^3/min y son de 13 mm (1/2") de diámetro. 6. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención 7. **Calzas de seguridad.** Cuando los semirremolques se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de las calzas de seguridad. 8. **Procedimientos por escrito.** En el área de la recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados 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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes 10. **Procedimientos.** Los operadores siguen los procedimientos de descarga, revisando el porcentaje en el medidor de nivel, para enterarse de la cantidad de Gas L.P. contenido en el semirremolque, 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. 11. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** Se cuenta con 3 extintores portátiles de PQS de 9 kg en la zona de recepción de semirremolques. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. 6. **Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.9. Escenario 002.

ESCENARIO 002	
Fuga de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvulas de exceso de flujo.** Se tienen instaladas en las líneas de gas vapor de la toma de recepción. Asimismo, el semirremolque cuenta con dicho elemento, las cuales actúan automáticamente limitando el caudal de trabajo para evitar que sobre pase un máximo prefijado. 2. **Válvula de cierre de emergencia de actuación neumática.** Se cuenta con una válvula de actuación remota en las líneas de gas vapor de las tomas de recepción. 3. **Indicadores visuales de flujo de no retroceso tipo mirilla:** En las tomas de gas-liquido se cuentan con indicadores de flujo tipo no retroceso. 4. **Válvulas de globo recta:** Las válvulas de globo están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 24.47 kg/cm^2, las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera. 5. **Válvulas de relevo hidrostático:** Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, están calibradas para una presión de apertura de 24 kg/cm^2 y máximo de 29 kg/cm^2 y capacidad de descarga de 22 m^3/min y son de 13 mm (1/2") de diámetro. 6. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención 7. **Calzas de seguridad.** Cuando los semirremolques se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de las calzas de seguridad. 8. **Procedimientos por escrito.** En el área de la recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados 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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes 10. **Procedimientos.** Los operadores siguen los procedimientos de descarga, revisando el porcentaje en el medidor de nivel, para enterarse de la cantidad de Gas L.P. contenido en el semirremolque, 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. 11. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** Se cuenta con tres extintores portátiles de PQS de 9 kg en la zona de recepción de semirremolques. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) distribuidas estratégicamente en la Planta. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. 6. **Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.10. Escenario 003.

ESCENARIO 003	
BLEVE del semirremolque	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Diseño y fabricación. Los semirremolques que accedan a la planta se encuentran bajo NOM-012/1 SEDG. **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 semirremolque cuenta con: válvula de seguridad en la parte superior, válvula de cierre rápido y válvulas de máximo llenado. **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. Sistema de conexión a "tierra":** Cable flexible con pinzas de bronce para 50 amps, con el fin de conectarse a tierra	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** Se cuenta con tres extintores portátiles de PQS de 9 kg en la zona de recepción de semirremolques. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) distribuidas estratégicamente en la Planta. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **6. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.11. Escenario 004.

ESCENARIO 004	
Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvulas de exceso de flujo.** Se tienen instaladas en las líneas de gas vapor de la toma de recepción. Asimismo, el semirremolque cuenta con dicho elemento, las cuales actúan automáticamente limitando el caudal de trabajo para evitar que sobre pase un máximo prefijado. 2. **Válvula de cierre de emergencia de actuación neumática.** Se cuenta con una válvula de actuación remota en las líneas de gas vapor de las tomas de recepción. 3. **Indicadores visuales de flujo de no retroceso tipo mirilla:** En las tomas de gas-liquido se cuentan con indicadores de flujo tipo no retroceso. 4. **Válvulas de globo recta:** Las válvulas de globo están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 24.47 kg/cm^2, las cuales permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera. 5. **Válvulas de relevo hidrostático:** Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, están calibradas para una presión de apertura de 24 kg/cm^2 y máximo de 29 kg/cm^2 y capacidad de descarga de 22 m^3/min y son de 13 mm (1/2”) de diámetro. 6. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención 7. **Calzas de seguridad.** Cuando los semirremolques se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de las calzas de seguridad. 8. **Procedimientos por escrito.** En el área de la recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados 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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes 10. **Procedimientos.** Los operadores siguen los procedimientos de descarga, revisando el porcentaje en el medidor de nivel, para enterarse de la cantidad de Gas L.P. contenido en el semirremolque, 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. 11. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** Se cuenta con 3 extintores portátiles de PQS de 9 kg en la zona de recepción de semirremolques. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. 6. **Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.12. Escenario 005.

ESCENARIO 005	
BLEVE del recipiente de almacenamiento de 150,000 litros debido a la pérdida de integridad mecánica del mismo.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Válvulas de alivio de presión: Cada tanque cuenta con dos aditamentos múltiples de conexión bridada marca Rego modelo 8574G, de 102 mm (4") de diámetro, cada uno con tres válvulas de alivio de presión marca Rego modelo A-3149-MG de 64 mm Ø (2 ½"), con capacidad de 294 m^3/min cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. **2. Indicador de nivel:** Cada recipiente cuenta con un medidor rotatorio de nivel de líquido marca CMS, de 6.4 mm de diámetro. **3. Termómetro:** El recipiente número uno cuenta con un termómetro marca Rochester y el recipiente número dos con uno marca Surex, con graduación de -20 a 60°C de 12.7 mm de diámetro. **4. Manómetro:** El recipiente número uno tiene instalado un manómetro marca RCL y el recipiente número dos uno marca Metrón, ambos con graduación de 0-21 kg/cm^2Cada tanque de almacenamiento cuenta con un manómetro marca Metrón con graduación de 0-21 kg/cm^2. **5. Sistema general a "tierra":** La zona de almacenamiento se encuentra conectada al sistema de tierra, el cual protege a los equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. **6. Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.** 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. Así mismo los recipientes de almacenamiento cuentan con dictámenes de conformidad con la NOM-013 SEDG-2002.	**1. Sistema de enfriamiento por aspersión de agua:** Para el enfriamiento cada recipiente cuenta con 32 boquillas rociadoras: "Sprinkler" marca Spraying Sistems modelo ¾ HH-7 con conexión de 13mm (1/2") de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4") de diámetro, con capacidad de 30.55 LPM (7.88 GPM) a una presión de trabajo de 5.00 kg/cm2 y ángulo de cobertura de 110° **2. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento se cuenta con 4 extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg, además de 1 extintor de carretilla de 50 kg de polvo químico seco clase ABC. **3. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **4. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **5. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **6. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **7. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente. **8. Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

Tabla IV.13. Escenario 006.

ESCENARIO 006	
Fuga de Gas L.P. debido al desfogue de la válvula de seguridad del recipiente de almacenamiento.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Válvulas de alivio de presión: Cada tanque cuenta con dos aditamentos múltiples de conexión bridada marca Rego modelo 8574G, de 102 mm (4") de diámetro, cada uno con tres válvulas de alivio de presión marca Rego modelo A-3149-MG de 64 mm Ø (2 ½"), con capacidad de 294 m^3/min cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. **2. Indicador de nivel:** Cada recipiente cuenta con un medidor rotatorio de nivel de líquido marca CMS, de 6.4 mm de diámetro. **3. Termómetro:** El recipiente número uno cuenta con un termómetro marca Rochester y el recipiente número dos con uno marca Surex, con graduación de -20 a 60°C de 12.7 mm de diámetro. **4. Manómetro:** El recipiente número uno tiene instalado un manómetro marca RCL y el recipiente número dos uno marca Metrón, ambos con graduación de 0-21 kg/cm^2Cada tanque de almacenamiento cuenta con un manómetro marca Metrón con graduación de 0-21 kg/cm^2. **5. Sistema general a "tierra":** La zona de almacenamiento se encuentra conectada al sistema de tierra, el cual protege a los equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. **6. Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.** 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. Así mismo los recipientes de almacenamiento cuentan con dictámenes de conformidad con la NOM-013 SEDG-2002.	**1. Sistema de enfriamiento por aspersión de agua:** Para el enfriamiento cada recipiente cuenta con 32 boquillas rociadoras: "Sprinkler" marca Spraying Sistems modelo ¾ HH-7 con conexión de 13mm (1/2") de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4") de diámetro, con capacidad de 30.55 LPM (7.88 GPM) a una presión de trabajo de 5.00 kg/cm2 y ángulo de cobertura de 110° **2. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento se cuenta con 4 extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg, además de 1 extintor de carretilla de 50 kg de polvo químico seco clase ABC. **3. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **4. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **5. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **6. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **7. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente. **8. Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

Tabla IV.14. Escenario 007.

ESCENARIO 007	
Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la misma.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Válvulas de exceso de flujo. Se encuentra una en la línea de gas líquido de la toma de suministro, con 32 mm (1 ¼ “) de diámetro. **2. Válvula de cierre de emergencia de actuación neumática.** Se cuenta con una válvula de actuación remota en las líneas de gas líquido de las tomas de suministro. **3. Válvulas de relevo hidrostático:** Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, están calibradas para una presión de apertura de 24 kg/cm^2 y máximo de 29 kg/cm^2 y capacidad de descarga de 22 m^3/min y son de 13 mm (1/2”) de diámetro. **4. Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención **5. Calzas de seguridad.** En el suministro de Gas L.P. al auto-tanque cuando la unidad está realizando el transvase se frenan las llantas mediante el uso de las calzas de seguridad. **6. Procedimientos por escrito.** En el área de suministro se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran 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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes **8. Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En la zona de suministro se cuenta con un extintor de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **6. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.15. Escenario 008.

ESCENARIO 008	
Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el abastecimiento de gas l.p. a vehículos de la empresa.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Medidor volumétrico.** Para controlar el abastecimiento de Gas L.P. a los recipientes montados permanentemente en los vehículos de que usan este producto como carburante. Marca Neptune con un diámetro de 32 mm. 2. **Válvulas de exceso de flujo.** Instalada antes del medidor de flujo. 3. **Válvula de globo recta.** Diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo, tienen una presión de trabajo de 24.47 kg/cm^2, las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera. 4. **Válvulas de relevo hidrostático:** Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual 5. **Punto de ruptura:** En las tomas se cuenta con punto de ruptura realizado con un 20% del espesor de la pared localizado en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al soporte metálico de retención 6. **Calzas de seguridad.** Cuando los semirremolques se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de las calzas de seguridad. 7. **Procedimientos por escrito.** En el área de carburación se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados en un lugar visible. 8. **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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes 9. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En la toma de carburación se cuenta con dos extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. 6. **Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.16. Escenario 009.

ESCENARIO 009	
Fuga de Gas L.P. en bomba de auto-tanques	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Dispositivos de seguridad. Las bombas cuentan con los siguientes elementos • Válvula automática de retorno a la tubería de descarga (by-pass), de 32 mm de diámetro con presión diferencial de 5 kg/cm^2 que retornara el Gas L.P. excedente a los recipientes de almacenamiento. • En la línea de succión tienen instaladas un conector flexible y filtro sarco. **2. Válvulas de relevo hidrostático.** En las tuberías de gas líquido para alivio de presiones. **3. Mantenimiento de los auto-tanques.** El cual debe incluir como mínimo: verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión. **4. Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro de la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación, se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes.	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En la zona de suministro se cuenta con un extintor de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **6. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.17. Escenario 010.

ESCENARIO 010	
Fuga de gas por el desprendimiento de la punta pol del acoplador de llenado del reciente transportable a causa de un error del operador, debido a la rapidez y/o falta de observación.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Dispositivos de seguridad.** Los múltiples estarán alimentados por tubería de acero céd 40, para alta presión, de 76 mm (3") de diámetro, y ramificaciones en 13 mm (1/2") de diámetro. Además, cuentan con válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm. (½") de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21,00 Kg/cm² de 6,4 mm. (¼") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm. (2½") de diámetro. El múltiple cuenta con doce salidas las cuales están integradas por los siguientes accesorios • Una válvula de solenoide de 13 mm (1/2") de diámetro. • Una válvula de globo de 13 mm (1/2") de diámetro. • Una manguera especial para gas LP. de 13 mm (1/2") de diámetro. • Un conector especial para llenado (punta pol y maneral) de 6,4 mm (1/4") de diámetro. • Válvula de cierre automático que se acciona al llegar al peso determinado. 2. **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. 3. **Procedimientos por escrito.** En el andén de llenado de recipientes transportables se tiene un letrero que contiene los procedimientos de operación del llenado de los recipientes transportables. 4. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el muelle de llenado se cuenta con dos extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. 6. **Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.18. Escenario 011.

ESCENARIO 011	
Fuga de gas l.p. debido al desfonde de un recipiente transportable a causa de una falla de soldadura del fondo durante el llenado.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Dispositivos de seguridad.** Los múltiples estarán alimentados por tubería de acero céd 40, para alta presión, de 76 mm (3") de diámetro, y ramificaciones en 13 mm (1/2") de diámetro. Además, cuentan con válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm. (½") de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21,00 Kg/cm² de 6,4 mm. (¼") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm. (2½") de diámetro. El múltiple cuenta con doce salidas las cuales están integradas por los siguientes accesorios • Una válvula de solenoide de 13 mm (1/2") de diámetro. • Una válvula de globo de 13 mm (1/2") de diámetro. • Una manguera especial para gas LP. de 13 mm (1/2") de diámetro. • Un conector especial para llenado (punta pol y maneral) de 6,4 mm (1/4") de diámetro. • Válvula de cierre automático que se acciona al llegar al peso determinado. 2. **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. 3. **Procedimientos por escrito.** En el andén de llenado de recipientes transportables se tiene un letrero que contiene los procedimientos de operación del llenado de los recipientes transportables. 4. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el muelle de llenado se cuenta con dos extintores de polvo químico seco del tipo manual clase ABC de 9 kg. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. 6. **Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.19. Escenario 012.

ESCENARIO 012	
Fuga de diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Válvula de bola para desagüe. **2. Manómetro:** La bomba para trasiego de diésel cuenta con manómetros a la succión y descarga **3. Sistema general de "tierra".** La bomba utilizada para el trasiego de diésel se encuentra conectada 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. **4. Cubeto de retención.** El tanque de almacenamiento de diésel cuenta con un dique con capacidad suficiente para para retener el total del combustible contenido en el recipiente metálico. **5. Calzas de seguridad.** Cuando los vehículos automotores se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de calzas de seguridad **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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes**.**	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento de diésel se cuenta con un extintor portátil de PQS de 9 kg **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **6. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.20. Escenario 013.

ESCENARIO 013	
Falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Válvula de bola para desagüe. **2. Manómetro:** La bomba para trasiego de diésel cuenta con manómetros a la succión y descarga **3. Sistema general de "tierra".** La bomba utilizada para el trasiego de diésel se encuentra conectada 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. **4. Cubeto de retención.** El tanque de almacenamiento de diésel cuenta con un dique con capacidad suficiente para para retener el total del combustible contenido en el recipiente metálico. **5. Calzas de seguridad.** Cuando los vehículos automotores se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de calzas de seguridad **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. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes**.**	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento de diésel se cuenta con un extintor portátil de PQS de 9 kg **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal para dos personas (Equipo de Bombero), este incluye casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica. **6. Paro de Emergencia.** Se cuenta con actuadores accionables a control remoto, del tipo neumático, así como con varios botones de emergencia que actúan eléctricamente.

Tabla IV.21. Escenario 014.

ESCENARIO 014	
BLEVE del auto-tanque debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 5,500 litros.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Mantenimiento de los auto-tanques. El cual debe incluir como mínimo: verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión. **2. Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro de la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación, se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes.	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** Los auto-tanques cuentan con un extintor de polvo químico seco de 9kg. **2. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado.

Tabla IV.22. Escenario 015.

ESCENARIO 015	
Desfogue de la válvula interna del auto-tanque, dado el incremento de presión y temperatura por una fuente de ignición externa.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. Capacitación. El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro de la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación, se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes.	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** Se cuenta con un extintor de fosfato monoatómico clase ABC en cada una de las tomas. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 estaciones de manguera (hidrantes) con gasto de 350 LPM distribuidas estratégicamente en la Planta. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO V

Programa de Actividades a realizar derivadas del Estudio de Riesgo Ambiental presentado por la instalación o establecimiento.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

V.1 PLAN DE ACCIÓN PARA LA ATENCIÓN A RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL WHAT IF?.

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental en la Planta de distribución.

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
R1	Los choferes de los semirremolques y/o auto tanques deben apegarse en todo momento al manual de procedimientos de roles y responsabilidades. Los procedimientos deben apegarse a los criterios de operación para el control de aspectos ambientales y reducción de riesgos que se solicita en el punto 1.2 del inciso X del Sistema de Administración.	Inspección y supervisión por parte del personal de la planta durante las operaciones de trasiego, para verificar que los operadores de las unidades acaten los procedimientos establecidos en el manual de procedimientos de roles y responsabilidades.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Formato de evaluación de la implementación del manual de procedimientos y roles.
R2	Verificar que las mangueras no presenten grietas o daños que dejen al descubierto su malla interna, asimismo, la manguera para Gas L.P., debe presentar una antigüedad menor a siete años contados a partir de su fecha de fabricación.	Asegurarse que las mangueras estén integras y no presenten ningún daño, además de cambiarlas no más de 7 años después de fabricación.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
R3	Verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión.	Mantener actualizada la bitácora de mantenimiento para verificar que se encuentren en condiciones idóneas.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
R4	Verificar el paro de emergencia, comunicación operadores, válvulas de seguridad, iluminación, mangueras, conectores, conexión a tierra física e integridad de la instalación eléctrica.	Dentro del manual de procedimientos se debe plasmar la verificación del paro de emergencia, comunicación de operadores, válvulas de seguridad, iluminación, mangueras, conectores, conexión a tierra e integridad de la instalación eléctrica,	De mejora	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles.
R5	Como protección de separación en operaciones de transferencia de Gas-LP se recomienda la instalación de una válvula automática doble no retroceso (pull-away) en las líneas donde se halle puntos de fractura	Realizar el remplazo de los puntos de fractura localizados en las tomas de recepción, suministro y carburación por válvulas pull away.	De mejora	3 meses posteriores a partir de que se emita la aprobación del PPA			Plano y memoria de la sección mecánica.

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
R6	La cisterna de almacenamiento para agua debe contener, cuando menos, el 70% de su capacidad.	Asegurar que dentro de la cisterna exista la cantidad de agua adecuada para responder a una emergencia.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Programa general de mantenimiento
R7	Llevar registros del tiempo de vida útil de las válvulas de relevo de presión, a fin de que estas no tengan una antigüedad mayor de once años a partir de su fecha de fabricación o de diez años a partir de su fecha de instalación.	Mantener las constancias de fabricación de las válvulas de seguridad y programar su fecha de sustitución.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Registros de tiempo de vida útil y certificados de fabricación de válvulas de seguridad.
R8	Verificar que las válvulas de relevo hidrostático no presenten: • Que el tapón esté sobre la válvula o la tubería de salida y que esté apretado a mano. • Partículas foráneas en la válvula o en su orificio de drenaje que pudieran impedir el correcto funcionamiento de la válvula. • Daño físico. • Fuga en el asiento o en la conexión al recipiente. • Corrosión.	Realizar revisión periódica en las válvulas de alivio para asegurarse de su buen estado.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
R9	Establecer un sistema de identificación de válvulas, instrumentos y equipos con la finalidad de evitar confusión en la aplicación de procedimientos.	Tener bien identificadas tipo y función de las válvulas para su correcto uso.	De mejora	1 mes posterior a partir de que se emita la aprobación del PPA			Memoria y plano mecánico
R10	El personal que realice las operaciones de trasiego debe confirmar la apertura de válvulas del sistema entre la toma de suministro y el auto-tanque que recibirá el gas licuado de petróleo.	Cada vez que se realicen actividades de trasiego se debe confirmar que las válvulas se encuentren abiertas.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles
R11	Verificar el correcto funcionamiento de la válvula de 4 vías del compresor.	Se deberá de inspeccionar la válvula de 4 vías (selenoide) debido a que esta controla las presiones y temperaturas	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento
R12	Verificar el funcionamiento del medidor de nivel y válvulas de máximo llenado.	Realizar revisión periódica del funcionamiento del medidor de nivel y válvulas de máximo llenado.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
R13	Verificar que las válvulas: • No presenten deterioro o corrosión en el resorte de la válvula. • Daño físico. • Que las válvulas estén lubricadas • Corrosión. • Que el volante o maneral de la válvula esta abra y cierra correctamente.	Conforme sea necesario, realizar revisiones y pruebas de funcionamiento a las válvulas para asegurarse de que se encuentren en las condiciones adecuadas para su operación.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Bitácora de mantenimiento
R14	Verificar que todos los tubos de desfogue conectados a las válvulas de seguridad cuenten con el capuchón protector de acuerdo con el numeral 4.2.2.2.3.4.2.7 de la NOM-001-SES-2014.	Asegurarse que la válvula de seguridad tenga instalados de manera correcta sus elementos.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R15	En caso de que el recipiente de almacenamiento haya estado expuesto al fuego, deben efectuarse y aprobar las siguientes pruebas: ✓ El radiografiado del 100% de las soldaduras en el área afectada. ✓ Efectuarse y aprobar una medición ultrasónica de espesores en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEDG-2002, o la que la sustituya. ✓ Medición de la dureza. ✓ Efectuarse y aprobar la prueba hidrostática a 1.3 veces la presión de diseño nominal, marcada en la placa de identificación, y en la cual se haya sostenido la presión por un periodo mínimo de 30 min.	Realizar una prueba ultrasónica para comprobar la integridad de un tanque que haya sido expuesto al fuego de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002.	Preventiva	En caso de que el recipiente haya sido expuesto al fuego	Cada 5 años		Dictamen de conformación de la NOM-013-SEDG-2002.
R16	Realizar la evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco de conformidad con la normatividad aplicable.	De acuerdo al tiempo requerido se deberá realizar una medición ultrasónica a los tanques de almacenamiento.	Preventiva	Año de última evaluación: 2020 Realizar prueba en abril de 2025	Cada 5 años		Dictamen de conformidad de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002
R17	El operador debe de llevar a cabo la operación de trasiego en apego a los procedimientos operativos y de seguridad establecidos.	Asegurar que el operador este consciente del procedimiento adecuado para garantizar su seguridad.	De mejora	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles
R18	Bajo condiciones normales renueve anualmente el sello mecánico.	Renovar el sello mecánico de las bombas de manera anual.	Preventiva	Fecha de última renovación	Cada año		Programa general de mantenimiento

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal res onsable	Evidencia documental
R19	El filtro debe ser limpiado periódicamente, para impedir la falta de suministro de fluido a la bomba. La frecuencia dependerá de la aplicación y de las condiciones de funcionamiento.	Realizar revisiones periódicas para aasegurarse que el filtro de las bombas se encuentre limpio.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Programa general de mantenimiento
R20	Verificar que no existen fugas en la línea de succión y descarga.	Hacer revisión periódica para asegurarse de que en la línea de succión y descarga no haya ninguna alteración que pudiera originar una fuga.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R21	Verificar el estado y buen funcionamiento del filtro de paso que precede a la bomba.	Revisión periódica del funcionamiento del filtro.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R22	Verificar la hermeticidad de las tuberías y accesorios.	Hacer revisión periódica para asegurar que en las tuberías y accesorios no haya ninguna apertura o grieta que pudiera dar origen a fugas.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R23	En caso de tener un recipiente transportable sobrellenado, este no debe 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.	Cuando haya exceso de gas en un recipiente transportable inmediatamente se deberá transferir el exceso a uno vacío	Correctivo	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles
R24	Mantener el área libre de materiales combustibles.	Realizar limpieza diaria en las instalaciones de la planta.	De mejora	Inmediata	Permanente		Procedimientos de orden y limpieza general
R25	Realizar acciones de emergencia. a) Detener el bombeo y cerrar todas las válvulas de almacenamiento que este suministrando. b) Desconectar el interruptor de corriente eléctrica y activar la alarma. c) Atacar el fuego (extintores e hidrantes). d) Retirar hasta donde sea posible los cilindros cercanos al fuego. e) Desalojar el área. f) Eliminar fuentes de ignición.	En caso de alguna emergencia se deberá actuar conforme la situación lo demande y conforme a la organización de brigadas de la planta de distribución de gas l.p. perteneciente de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.	De mitigación	Cuando ocurra un siniestro	Acabada la emergencia		Plan de acción a emergencias
R26	Mantener en buenas condiciones el recubrimiento en la orilla del muelle de llenado que evita la generación de chispas debido a la fricción de los recipientes.	Tener siempre integro el recubrimiento de los bordes del muelle de llenado para evitar roces de las unidades repartidoras.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
R27	Los recipientes portátiles para Gas L.P., fabricados bajo la NOM-011/1-SEDG-1999, tendrán una vida útil máxima de 12 años a partir de su fecha de fabricación, al término de la cual deben ser retirados del servicio e inutilizados.	Mantener un registro de las fechas de fabricación de los recipientes transportables.	Preventiva	Dependerá de la fecha de fabricación de cada tanque.		Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Registro de cambio de recipientes transportables
R28	Los recipientes transportables que adquiera la empresa se les debe comprobar que cumplen con la NOM-213-SCFI-2018 (cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010).	El operador al recibir un nuevo cilindro transportable deberá asegurarse que se encuentre en buenas condiciones.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles
R29	Asegurarse que las conexiones y accesorios no presenten anomalías.	Realizar recorridos a las instalaciones en las que se revisen las conexiones y los accesorios de cada área con el fin de asegurar que se encuentren en las condiciones adecuadas para llevar a cabo su funcionamiento.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R30	Mantener evidencia de la capacitación impartida al personal dedicado a las operaciones de trasiego de acuerdo con su Programa Anual de Capacitación. Las competencias del personal deberán además tener como objetivo crear conciencia de la importancia de las políticas del Sistema de Administración y los controles operacionales como lo marca el punto 2 del inciso VI del Sistema de Administración.	Capacitar al personal operativo de acuerdo con sus necesidades y mantener evidencia de dicha capacitación.	De mejora	A partir de la última capacitación	Cada 2 años		Programa anual de capacitaciones
R31	Colocar un contenedor con material absorbente arena o aserrín para contener derrames.	En caso de derrame contar con un material absorbente.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Inventario de equipo
R32	Colocar especificaciones de la zona de almacenamiento interno de diésel (bombas, tuberías, válvulas, etc.).	Exponer los procedimientos que se llevan a cabo en la zona de almacenamiento de diésel.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Señalamientos de procedimientos
R33	Señalización de aviso de descarga, con la leyenda “Peligro Descargando”.	Colocar una señal para advertir sobre el Peligro que existe debido a la descarga de diésel.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Señalamientos
R34	Supervisar que se lleven a cabo los procedimientos seguros de descarga de diésel.	Evaluar y asegurar el seguimiento de los procedimientos de descarga de diése.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
R35	Realizar y mantener los originales de los Programas de Mantenimiento del sistema de trasiego de diésel. Los programas de mantenimiento deberán estar constituidos conforme a lo señalado en el apartado XI punto 1 y XIV punto 2 del Sistema de Administración.	Incluir en el programa de mantenimiento general un apartado que se enfoque en el mantenimiento del sistema de trasiego de diésel y conservar dicho programa para su constante utilización.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Programa general de mantenimiento
R36	Supervisar diariamente el nivel de llenado de la cisterna de almacenamiento de agua para el sistema de contra incendio. Programar la limpieza de la cisterna de almacenamiento de agua.	Asegurar que exista la cantidad adecuada de agua en la cisterna en caso de emergencia.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R37	Mantener la capacitación teórico-práctica de la brigada contra incendio conforme a lo solicitado en los numerales 11.2 t 11.2 de la NOM-002-STPS-2010.	Asegurarse que las capacidades de los integrantes de la brigada contra incendios sean las adecuadas por medio de capacitaciones	De mejora	Inmediata	Permanente		Programa anual de capacitaciones
R38	Los simulacros deben realizarse de acuerdo al numeral 10.2 de la NOM-002-STPS-2010.	Actualizar el programa anual de simulacros.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa anual de simulacros
R39	Verificar que los extintores se encuentren recargados y en buenas condiciones, rotulados con fecha vigente.	Mantener los extintores llenos, para cuando estos sean requeridos.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R40	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.	Incluir en el plan de atención a emergencias los procedimientos que en cada actividad se debieran realizar en caso de una falla eléctrica.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Plan de atención a emergencias
R41	Revisión que los ensambles de las cajas de del registro de tubo conduit del cableado se encuentre perfectamente sellado.	Asegurarse que los ensambles del cableado eléctrico estén colocados correctamente.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
R42	Realizar procedimientos de mantenimiento seguro a las instalaciones eléctricas conforme a lo establecido en la NOM-029-STPS-2011.	Cuando se realice el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se deben llevar a cabo de manera segura y conforme lo indicado en la norma.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
R43	Programa de mantenimiento del vehículo, en el que se incluyan, como mínimo, todos los mantenimientos programados y realizados al vehículo; fechas de fabricación e instalación de los recipientes no transportables, válvulas y accesorios del vehículo, según corresponda; así como el registro de las pruebas realizadas a los recipientes no transportables.	Elaborar un Programa de mantenimiento para los autotanques en el cual deben estar considerados fechas de fabricación e instalación de los recipientes no transportables, válvulas y accesorios del vehículo.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Programa general de mantenimiento
R44	Mantener el área de estacionamiento de autotanques libre de material combustible (llantas, maleza seca, etc.).	Realizar actividades de orden y limpieza diariamente en todas las instalaciones de la planta, incluyendo el área de estacionamiento de auto tanques.	De mejora	Inmediata	Permanente		Procedimientos de orden y limpieza general
R45	De acuerdo con el numeral 4.2.1.2 de la NOM-001-SESH-2014, el estacionamiento de los autotanques y vehículos de reparto deben tener como mínimo una terminación superficial consolidada.	El lugar de estacionamiento de los auto-tanques y vehículos de reparto deben tener una superficie consolidada.	Correctiva	3 meses posteriores a partir de que se emita la aprobación del PPA	Permanente		Memoria técnica descriptiva proyecto civil
R46	Mantener el área de estacionamiento de autotanques libre de material combustible (llantas, maleza seca, etc.). La zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazado deberá de contar con piso de material incombustible que evite el contacto directo de los recipientes con la tierra.	Realizar actividades de orden y limpieza diariamente en todas las instalaciones de la planta, incluyendo el área de estacionamiento de auto tanques. Reubicar la zona de almacenamiento de recipientes transportables en la que se incluya un piso de material incombustible, de manera que estos no estén colocados sobre suelo natural.	De mejora	Inmediata	Permanente		Procedimientos de orden y limpieza general

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO VI

Plan de Respuesta a Emergencias.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

VI.1. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA RESPUESTA A LOS POSIBLES EVENTOS DE RIESGO IDENTIFICADOS DENTRO DE LA INSTALACIÓN.

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con un Plan de Contingencia cuya finalidad es establecer los lineamientos, acciones preventivas y de primeros auxilios, orientados a realizar de manera eficiente la respuesta ante cualquier contingencia de tipo natural y/o generada por el hombre, garantizando así un manejo transparente e idóneo de la información. Por lo que gracias a esto se podrán realizar mejoras necesarias para tener un plan de contingencia optimizado técnica y socialmente.

Estos planes se elaboran conforme al tipo de agentes perturbadores que pueden incidir en el área y contienen detalladamente las actividades designadas para cada miembro de la empresa (responsable de la empresa, jefe de piso, representante o jefes de área, jefes de brigadas y brigadistas). Asimismo, esta empresa contará con un centro de mando debidamente identificado e intercomunicado para emergencias, donde el responsable de la Unidad Interna tendrá bajo su responsabilidad la coordinación y ejecución de las operaciones, así como el control de las actividades que realizara cada integrante de la unidad interna y de las organizaciones de emergencia participantes, además de esto, tendrán la responsabilidad de repartir los recursos humanos y materiales disponibles.

En el siguiente diagrama se observará la forma en la que actuará el personal ante alguna emergencia que pueda suscitarse en la instalación.

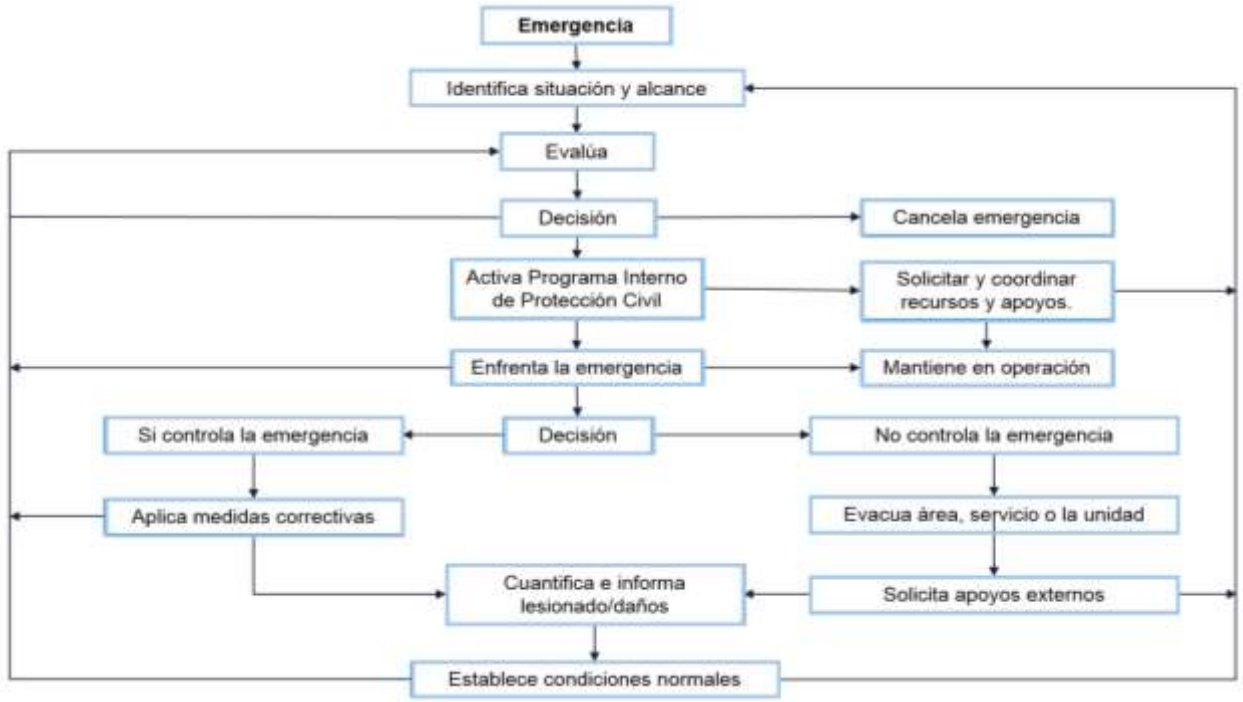


Figura VI.1 Diagrama general de respuesta a emergencias.

El objetivo de dicho Plan es saber cómo actuar antes, durante y después de una emergencia, a través del desarrollo y la utilización de un procedimiento para evitar o minimizar en estas situaciones las lesiones al personal, contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y/o proveedores, daños a la propiedad o a la comunidad adyacente.

Con el propósito constante de proteger el recurso humano, el medio ambiente y la fuente de trabajo, se ha implementado un Plan de Contingencias en la instalación que involucra acciones de respuestas en casos de emergencia dentro y fuera de las instalaciones, contemplando lineamientos tendientes a poner en práctica medidas integrales de seguridad física y de instalaciones.

El alcance de dicho plan considera todos los empleados de las instalaciones, así como a personal que ingrese a las instalaciones y zonas vulnerables de población que pudieran verse afectadas por alguna situación de riesgo que ocurra en las instalaciones.

Para la atención a emergencias de los eventos identificados en el ***Análisis de Riesgo***, tales como: fuga de Gas L.P., incendios y explosión, además de los eventos de riesgo hidrometeorológico o geológico que puedan presentarse en el área donde se ubican las instalaciones se tendrán los siguientes pasos que deberán de cumplir las brigadas de la Planta de Distribución de Gas L.P.:

A. Procedimientos específicos para la atención de Emergencias de los escenarios de riesgos identificados en el análisis de riesgo.

B. Procedimientos para la atención de emergencia por fenómenos naturales y sociales.

C. Evacuación del personal y la población susceptible de afectación en caso de una emergencia.

D. Procedimientos de búsqueda y rescate.

E. Procedimientos para solicitar ayuda y notificar sobre un evento fuera de control.

F. Atención al personal y a las áreas afectadas al interior de la instalación.

G. Retorno o reinicio seguro de operaciones.

H. Notificación a autoridades competentes.

A. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGO.

Con base en las propiedades fisicoquímicas del Gas L.P. y las actividades que se realizan en la instalación, los posibles escenarios que pueden presentarse son aquellos que están relacionados de manera general con fugas, incendio y explosión.

De acuerdo con la identificación de peligros y análisis de riesgos, los escenarios con mayor probabilidad de suscitarse se presentan durante las operaciones de trasiego de Gas L.P., dichos eventos primarios derivan en *fugas*, siendo estas las emanaciones o derrames no controlados, en este caso del Gas L.P., ya sea en fase líquida o de vapor, el riesgo latente al presentarse una fuga es la explosión de este material al encontrar una fuente de ignición.

Sin embargo, para que suceda la explosión es importante considerar factores que son determinantes para que ésta ocurra; tales como la cantidad de material que se escapa, así como su acumulación, su dispersión que se encuentra sujeta a las condiciones atmosféricas mismas que serán definitivas en la magnitud del evento.

Por su parte, una explosión de Gas L.P. se puede presentar por lo siguiente:

- Por fuga y/o escape súbito e ignición inmediata.
- Por la formación de una nube explosiva.
- Por la generación de una BLEVE (*boiling liquid expanding vapour explosion*). Es decir, una explosión del tanque de almacenamiento por sobrecalentamiento y/o un accidente de proporciones mayores.

Una nube explosiva o nube de vapor no confinada se forma por la acumulación de Gas L.P. proveniente de una instalación en la cual existe una fuga en una determinada área, que al entrar en contacto con el aire, se mezcla formando la *UVCE* (*unconfined vapour cloud explosion*), la cual bajo condiciones adecuadas (dentro de los límites inferior y superior de inflamabilidad) y si encuentra una fuente de ignición la nube detona, liberando una gran cantidad de energía en forma de calor y como ondas de sobrepresión.

Las principales causas identificadas que dan paso a la formación de una nube explosiva, en el ***sistema de trasiego*** de la planta son:

- Acoplamiento deficiente entre el medio de transporte de Gas L.P. (semirremolque) y la línea de recepción que va hacia los tanques de almacenamiento.
- Por fuga y/o escape súbito de las líneas de distribución del *sistema de trasiego*, ya sea por falta de mantenimiento o falla de o los equipos, accesorios, instrumentos o válvulas instaladas.
- Fuga en los aditamentos de los tanques de almacenamiento (coples para la instalación de instrumentos de medición del nivel, por ejemplo).
- Fuga en la o las válvulas por mal funcionamiento o deterioro de estas.
- Ruptura de la tubería del *sistema de trasiego* por colisión.

Por otro lado, aunque poco probable su ocurrencia se ha considerado la BLEVE de los recipientes, cuya característica principal es la expansión explosiva de toda la masa de líquido evaporada súbitamente, aumentando su volumen hasta 200 veces más; la causa de este accidente normalmente es debida a un incendio externo que envuelve al recipiente, debilitando sus paredes y produciendo a su vez una fisura o la ruptura del mismo.

No obstante, se deben dar tres condiciones necesarias para la producción de este fenómeno:

1. Tiene que tratarse de un gas licuado o un líquido sobrecalentado y a presión.

2. Que se produzca una súbita baja de presión en el interior del recipiente, esta condición puede ser originada por impactos, rotura o fisura del recipiente, actuación de un disco de ruptura o válvula de alivio con diseño inadecuado.

3. También es necesario que se den condiciones de presión y temperatura a los efectos que se pueda producir el fenómeno de nucleación espontanea, con esta condición se origina una evaporación de toda la masa del líquido en forma de flash rapidísima, generada por la rotura del equilibrio del líquido como consecuencia del sobrecalentamiento del líquido o gas licuado.

Los incendios son otro tipo de accidentes que pueden llegar a suscitarse en la instalación, y que están asociados al manejo de una sustancia con propiedades inflamables como lo es el Gas L.P.

Incendio tipo *dardo de fuego.* Este tipo de accidente, está relacionado tanto en las tuberías del sistema de trasiego como en los depósitos para el almacenamiento temporal de Gas L.P. (tanque de almacenamiento), en donde se genera la aparición de una pequeña fisura en las paredes, cuya consecuencia es la descarga del contenido formando un chorro a presión.

Si la fuga entrase en contacto con una fuente de ignición, el resultado será la formación de un incendio en forma de *chorro*, o conocido también como dardo de fuego o *Jet Fire*. Los efectos más nocivos y esperados, serían los derivados por la radiación térmica en el entorno del dardo.

Bola de fuego. Este tipo de accidente, es el resultado de la mezcla de vapor con aire (particularmente con el oxígeno disponible en éste), y al entrar está mezcla en contacto con una fuente de ignición. La bola de fuego se caracteriza por la formación de dos zonas, la primera de ellas es interna y está constituida en su totalidad por combustible, mientras que la segunda zona es el producto de la mezcla del vapor con aire; que es donde ocurre la ignición.

Básicamente es la inflamación inmediata no diferida de una nube de gas (vapor) que se ha situado rápidamente en un espacio abierto, y como la capacidad de flotación se incrementa por el calor contenido en el gas, la nube incendiada tiende a elevarse, extenderse y tomar la forma esférica tan característica, que le otorga dicho nombre.

Llamarada o incendio de una nube inflamable. Proveniente de la presencia de un material inflamable en la atmósfera, se produce cuando dentro de los límites de inflamabilidad del material se encuentra una fuente de ignición provocando el encendido (combustión) de dicho material. El incendio provocado tiene una duración muy corta. Se conoce que, dentro de las distancias determinadas por los límites de inflamabilidad, supone un 100 % de letalidad debido al contacto directo con las llamas.

Por lo que, en esta sección, se establecen los procedimientos que se deben seguir en caso de presentarse estas situaciones de riesgo. Asimismo, se establece como se mantendrá la comunicación y coordinación, las funciones de las brigadas y el personal que ingrese a la instalación (contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores) y el equipo con el que se cuenta en las instalaciones.

- **Procedimiento en caso de fuga de Gas L.P. sin fuego.**

I. Tratar de eliminar la fuga ubicando el origen o el inicio de la fuga y eliminar cualquier fuente de ignición cercana a ésta, con la finalidad de evitar que el Gas L.P. fugado se incendie.

II. Una vez controlada, al impedir que la fuga. siga recibiendo un flujo de Gas L.P. que alimente la misma.

III. Se restringirá el acceso al lugar; para ello se hará uso de carteles de prevención con caracteres visibles a distancia con leyendas como: “Peligro, Fuga de Gas”, “Aléjese, Fuga de Gas L.P.”, “Alto, Fuga de Gas Controlada”, etc.

IV. Aislada la zona de alto riesgo, se alertará 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 notificará a todo el personal que esté en el interior de las instalaciones, evitando así acciones inseguras que pudieran comprometer la seguridad de todos.

V. Sólo al personal capacitado para controlar estas situaciones se le permitirá acercarse al lugar de la fuga. Todo el personal será alejado de la nube de vapores y colocado del lado por donde sople el viento.

VI. Se hará todo el esfuerzo posible para controlar el flujo de gas, cerrando las válvulas de control de flujo ubicadas corriente arriba de la fuga o taponeado la tubería, para evitar que siga saliendo el gas.

VII. Se evitará que se encienda o se disperse la fuga diluyendo la nube de Gas L.P., 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.

VIII. Finalmente, se realizará una valoración de la situación, identificando el origen de la fuga y verificando si esta fue accidental u ocasionada. De igual manera, se

elaborará un reporte al respecto, esto con la finalidad de deslindar responsabilidades e implementar medidas correctivas.

- **Procedimiento en caso de fuga de Gas L.P. encendidas.**

Otro punto importante a considerar son las fugas de Gas L.P. encendidas, para este caso es importante considerar los siguientes puntos:

I. 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.

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

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

- **Procedimiento en caso de 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 de nuestro control, se convierte en una amenaza mortal, que se propaga rápidamente. Recuperarse de éste tipo de siniestro, es prácticamente imposible, tanto por la pérdida de recursos humanos, como materiales.

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

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

Medidas preventivas contra incendio

- Implementar un programa de prevención y combate de incendios.
- Localice y revise los equipos contra incendio de su área de trabajo.
- Conozca en donde están ubicados los integrantes de la Unidad Internas de Protección Civil.
- Participe en los cursos de capacitación y adiestramiento para la prevención, protección y combate de incendios.
- Este siempre alerta, la mejor manera de evitar los incendios, es la prevención.

- Cuide que los cables de lámparas, aparatos eléctricos y motores de maquinaria se encuentren en perfectas condiciones.
- Mantenga los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos.
- Reporte cualquier olor a quemado, a gasolina o productos aromáticos inflamables a las autoridades del inmueble.
- Guarde los líquidos inflamables en recipientes cerrados y sitios ventilados.
- No arroje cerillos, ni cigarros encendidos a los cestos de basura, asegúrese de que han quedado apagados
- No fume en áreas restringidas.
- Identifique las posibles fuentes de incendio de su lugar de trabajo.
- Revise periódicamente que los tanques, tuberías, mangueras y accesorios del gas que estén en buenas condiciones: coloque agua con jabón en las uniones para verificar que no existan fugas. En caso de encontrar alguna, repórtela.
- Reporte las situaciones anómalas a la Unidad Interna de Protección Civil, por ejemplo: obstrucciones de puertas, vías de escape, accesos de extintores, de gabinete de mangueras, etc.
- 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 instalación 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 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.
- 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 instalación: salidas, escaleras de emergencia, vías de circulación, rutas de escape.
- Identifique las posibles fuentes de incendios de su lugar de trabajo.
- Familiarícese con la ubicación y el uso de los extintores de su área de trabajo.
- Conozca donde está ubicado el encargado de piso.
- Reporte las situaciones anómalas al encargado de intendencia: obstrucciones de puertas, vías de escape, accesos de extintores, de gabinete de mangueras, etc.

Si descubre un incendio.

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

Si le comunican que hay un incendio.

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

Si se encuentra en un incendio:

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

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

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

Una emergencia con peligro de BLEVE se da cuando un recipiente fuga en llamas, calentando a otro recipiente o cuando existe una fisura en el propio recipiente. Por lo que, ante la presencia de un incendio en la instalación, las acciones a seguir por parte del personal que conforma la brigada contra incendio son las que a continuación se mencionan:

I. Cortará la energía eléctrica en la zona del problema y posteriormente de toda la planta de distribución, a excepción de las bombas destinada a impulsar el agua del combate del incendio.

II. Dirigirse al lugar del problema y tratar de controlarlo usando el agente de extinción más adecuado, según sea el nivel de la radiación térmica; de tal manera que para una mayor refrigeración en caso de una alta radiación térmica es recomendable el uso de agua en forma de niebla; para casos en los que la radiación térmica sea menor se puede utilizar Polvo Químico Seco.

III. En caso de no lograr controlar el incendio, aislar la zona y dar aviso al jefe inmediato y a seguridad.

IV. El responsable del área determinará el grado de riesgo, o en su caso, autorizará si se da la voz de alarma.

V. Por su parte, el Jefe de la Brigada de Evacuación, se encargará de controlar y coordinar la evacuación.

VI. Al atacar un incendio en los recipientes cilíndricos horizontales, los brigadistas contra incendio tomarán en cuenta que estos recipientes a veces fallan en una costura circunferencial. Cuando esto ocurre, la repentina explosión, puede impulsar el casquete del recipiente como si fuera cohete. Por lo que nadie deberá estar parado enfrente de cualquier extremo de tales recipientes al ocurrir un incendio.

VII. 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.

VIII. 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.

IX. No olvidar que un auxiliar de suma importancia para detectar una fuga, es el "*Explosímetro"*, aparato que indica cuando existe mezcla explosiva formada los vapores inflamables y el aire.

X. Los extinguidores de polvo químico seco, así como los de bióxido de carbono, se pueden emplear para apagar conatos de incendio.

XI. 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.

XII. 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.

- **Procedimiento en caso de explosión.**

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

La posibilidad de explosión irá asociada la mayoría de las veces al tipo de recipiente, contenedor y estado del producto. Un caso particular es la BLEVE, que puede producirse, principalmente por contacto directo de las llamas sobre el tanque de almacenamiento de Gas L.P. 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 Gas L.P. 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 instalación, 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, 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.

Asimismo, de acuerdo con el ARSH se identificaron escenarios relacionados con el Diésel que se utiliza en los auto-tanques de la empresa, siendo los posibles eventos las fugas de este y posibles charcos de fuego o explosiones, por lo que se considera el siguiente procedimiento para la atención de estos:

- **Fuga de Diésel.**

El procedimiento que se realizará en caso de fuga de diésel es:

- **Medidas antes:**

El encargado de realizar el llenado del tanque de diésel deberá de realizar el siguiente procedimiento:

1. Mantener limpias y organizadas las áreas donde se realiza la operación.
2. Inspeccionar mangueras, válvulas y equipos frecuentemente.
3. Tener a la mano la ficha técnica del diésel.
4. Inspeccionar el estado físico de los auto-tanques que ingresen a la instalación.
5. Verificar los datos de los auto-tanques.
6. Mantener materiales absorbentes y equipos de control de derrames en el área donde se realiza la carga de combustible a auto-tanques.

7. El personal que realice la operación deberá de estar capacitado para llevar a cabo esta tarea y a su vez deberá conocer los procedimientos de control de derrames en su área de trabajo.
8. El personal deberá tener su equipo de protección personal.

- **Medidas durante:**

1. La persona que detecte o se encuentre ante una fuga de diésel deberá informar inmediatamente al encargado, así mismo se deberá de informar al líder de las brigadas de emergencia.
2. El líder de las brigadas deberá de supervisar el área y tomar una decisión con respecto a que procedimiento se realizará, esto de acuerdo a la ficha técnica y los posibles riesgos que pueden ocurrir.
3. Se desalojará el área donde se encuentre la fuga.
4. Intentar detener la fuga y colocar un recipiente para recolectar el material.
5. Colocar material absorbente (los cuales deberán de ser productos que absorban hidrocarburos [olefinas] y repelan productos de base de agua [hidrófobos]).
6. Cuando se haya controlado la fuga, se liberará el área y se regresaran a sus actividades normales.

- **Medidas después:**

1. Colocar en tambos en buenas condiciones los materiales utilizados en las actividades de limpieza y el suelo contaminado.
2. Poner en el almacén de residuos peligrosos los materiales de limpieza y el suelo contaminado.
3. Registrar esto en la bitácora de residuos peligrosos.
4. Hacer un informe del evento y colocar qué medidas se utilizaron para detener la fuga.
5. Verificar que el suelo se encuentre limpio, en caso de que no se haya eliminado el residuo del material derramado se le seguirá colocando material absorbente o en su defecto se recogerá ese suelo y se colocara en los tambos correspondientes.

- **Incendio de una fuga de diésel (charco de fuego).**

Derivado de que la fuga de diésel se encuentre cerca de una fuente de ignición, se puede provocar fuego, por lo que a continuación se colocara el procedimiento para hacer frente a esto:

- **Medidas antes:**

1. Las brigadas de emergencia deberán estar enterado de la situación de la fuga.
2. Se procederá a desalojar a todo el personal del área.
3. Procurar no encender fuego cerca de la fuga.

- **Medidas durante:**

1. Se desalojará a todo el personal de la empresa.
2. Interrumpir el suministro de energía eléctrica.
3. La brigada contra incendios deberá acercarse al evento e intentará mitigar el fuego por medio de los equipos contra incendios.
4. Evitar la entrada vehículos particulares.
5. En caso de que la emergencia supere al personal de la brigada contra incendio, el líder de la brigada deberá ponerse en contacto con los servicios de emergencia municipales.
6. No obstruir las entradas de vehículos, esto con el fin de que entren los servicios de emergencia.

- **Medidas después:**

1. Se limpiará la zona donde ocurrió el evento.
2. Si hay residuos de la sustancia derramada se utilizara material absorbente para limpiarlo.
3. Se depositará en tambos estos materiales y serán colocados en el almacén de residuos peligrosos.
4. Se deberán de recargar los extintores.
5. Se procederá a notificar a la gerencia de lo ocurrido.
6. Realizar un informe con lo que ocurrió, desglosando las causas del evento, las personas que participaron en la mitigación, que servicios de emergencia intervinieron y en dado caso colocar el nombre de los lesionados.
7. El encargado de la instalación será el responsable de hablar mediante la prensa.

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.

- **Listas de verificación para la atención a emergencias**

Este documento permite relacionar las acciones que se realizaran para desarrollar y concluir la atención a la emergencia. Dicho documento concentra los elementos necesarios para el registro de información correspondiente a la atención de la emergencia, esto acorde a los escenarios de riesgos identificados en el *Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos*.

A continuación, se presenta el formato de las listas de verificación para la atención a emergencias.

GAS EXPRESS NIETO

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA

Empresa: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Tipo de alarma: _____

Emergencia a la que se asocia la alarma accionada: _____

Responsable para la realización de la verificación: _____

Verificación de condiciones seguras			
Instalaciones del COE		**Puntos de reunión**	
Se encuentra bien identificadas	☐	Se encuentra bien identificadas	☐
Accesos libres de obstáculos	☐	Acceso libre de obstáculo	☐
Cuenta con suficiente iluminación	☐	Este en una zona libre de caída de objetos	☐
Libre de sustancias químicas peligrosas	☐	No interfiere con la circulación de vehículos	☐
La estructuras se encuentran en buenas condiciones	☐	Libre de sustancias químicas peligrosas	☐

Verificación del estado de la instalación

Evento de emergencia:

Instalación afectada:

Condiciones meteorológicas imperantes:

Tipo de alarma accionada:

Conteo de personal en puntos de reunión:

Funcionalidad de sistemas de seguridad en la Instalación: Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐ N/A ☐

Estado de la energía eléctrica en la Instalación: Buen estado ☐ Mal estado ☐ N/A ☐

Establecimiento de vínculos iniciales de comunicación con apoyo externo			
Emergencias (911)	☐	Guardia Nacional	☐
Protección civil	☐	CFE	☐
Bomberos	☐	Policía Estatal/Municipal	☐
Cruz roja	☐	P.F.P.	☐
Transito	☐	SEDENA	☐
Otro(especifique):			

Observaciones:

Elaboró

_____

Nombre y firma

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

Se incluirán los procedimientos que den respuesta a aquellos eventos que se pueden desarrollar a partir de eventos secundarios ya sea por un imprevisto de origen natural o social, esto con el fin de salvaguardar la integridad y seguridad de las personas como de las instalaciones, estos eventos pueden ser:

- **Geológico**: Sismos, fallas y fracturas, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, erosión, etc.
- **Hidrometeorológico**: Huracanes, tormentas eléctricas, altas temperaturas y sequías, inundaciones, granizadas, flujos de lodo, etc.
- **Sociales:** Sabotajes, robos, huelga y clausura de la planta por parte de alguna autoridad.
- **Químico-Tecnológicos:** Accidentes de industrias cercanas con sustancias químicas peligrosas e incendios causados por factores humanos.
- **Socio-organizativos:** Asaltos, accidentes de trabajo, choques, secuestro, sabotaje, etc.
- **Fenómenos sanitarios:** Influenza invernal, dengue, etc.

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se presenta la descripción de los procedimientos para la respuesta a emergencias en las instalaciones:

Fenómenos geológicos

- **Sismo**

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo, la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una zona de regionalización sísmica **B-Media**, por lo que los empleados deberán tener conocimiento previo de que acciones realizar en caso de que este evento se llegue a suscitar, esto con el fin de evitar pánico y desinformación.

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 lastimarle.
- No permanezca junto a libreros, archiveros o mobiliarios que por su altura puedan caerse.
- Si es posible refúgiese 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.

Fenómenos hidrometeorológicos

- **Sequía**

Los eventos de sequía es un fenómeno natural de desarrollo lento, el cual se caracteriza por la ausencia total o parcial de lluvias. Por lo que, a continuación, se describirá un procedimiento de acciones a realizar en caso de sequía:

Medidas para realizar en caso de sequía:

- Procurar que los trabajadores se hidraten para evitar un golpe de calor.
- Ahorrar el agua.
- Eliminar flora seca para evitar un incendio.
- Mantener medidas sanitarias estrictas.

- **Inundación**

Una inundación es comúnmente definida como el desbordamiento de agua de los límites normales de un arroyo, río u otro cuerpo de agua hacia alguna área que generalmente se encuentra seca, estos eventos pueden ocurrir repentinamente.

Por lo que es importante tener una secuencia de pasos indicando el orden en el que las operaciones deben parar y las instalaciones ser aseguradas, asimismo se desglosara el tiempo para cumplir con esas tareas, de tal forma que se permita iniciar las acciones de manera eficiente.

El Coordinador de la brigada de Emergencias tendrá que monitorear las alertas de inundación recibidas y decidir si las condiciones requieren cierre de la empresa, asimismo, se tomaran precauciones y se implementaran 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 potable.

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.
- Verificar las condiciones de construcción del cimiento del recipiente de almacenamiento de Gas L.P.
- Suspender la energía eléctrica en los lugares con inminente riesgo de inundación.
- Revisar que no haya basura en las canaletas de agua ni desagües.

Antes de una inundación:

- Desde el momento en que se tenga información sobre una amenaza de inundación, permanezca informado.
- Procurar tener a la mano el siguiente equipo de emergencia:

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

Durante de una inundación:

- Mantenerse agrupado.
- Conservar la serenidad.

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

Después de una inundación:

- Hacer una evaluación inmediata de los daños.
- Si la instalación no sufrió daños graves, permanecer ahí.
- Hacer una evaluación inmediata a posibles deterioros a los equipos de protección contra incendio.

Toda apertura importante en instalaciones ocasionada por desechos, debe repararse temporalmente.

- Iniciar las operaciones de rescate.
- Tener especial cuidado en líneas de electricidad sumergidas.
- Notificar a la Compañía de Luz para que realice las reparaciones necesarias.
- Antes de conectar el interruptor general, revisar la red de distribución; comprobar que todo aparato o equipo eléctrico esté seco, antes de volver a utilizarlo.
- Limpiar de escombros los drenajes.
- Evitar provocar fuentes de ignición si existe la posibilidad de presencia de líquidos o gases inflamables.

Fenómenos químico- tecnológicos

- **Incendio por factores humanos.**

Son eventos que son provocados por factores humanos (ya sea un mal manejo en las actividades o un descuido), estos se pueden presentar de forma habitual, gradual o instantánea.

Medidas antes del incendio:

- El personal contara con la capacitación adecuada para el manejo de Gas L.P.
- El personal no deberá de encender fuego cerca de las tuberías, tomas de recepción, tomas de suministro y carburación.
- Mantener las instalaciones limpias de cualquier material inflamable.
- Guardar líquidos inflamables en zonas protegidas.
- No acumular la basura en las instalaciones.

Medidas durante el incendio:

- Si se ve fuego en las inmediaciones de la empresa se deberá de informar al personal de brigada contra incendios.
- Se deberá extinguir el incendio con los recursos con los que cuenta la empresa.
- Evitar entrar en pánico.

- Hacer paro de emergencia de las actividades para evitar expandir el incendio.
- Se deberá desalojar al personal.
- Si el incendio se desarrolla en las empresas aledañas se procederá a solicitar apoyo de los servicios de emergencia de la localidad.
- Si va a desalojar el área, procurar evitar obstruir los caminos, esto con el fin de que los servicios de emergencia lleguen a la zona del evento.
- Cubrirse nariz y boca con un trapo húmedo.
- Si su ropa se prende, se tirará al suelo y deberá de rodar cubriendo el rostro.

Medidas después del incendio:

- Tomar conocimiento con respecto a porque ocurrió el accidente.
- Hacer un conteo del personal que se encuentra en los puntos de reunión.
- En caso de que alguna persona falte, se deberá de informar a la brigada de búsqueda y rescate.
- Si alguna persona resultó lesionada se deberá de informar a la brigada de primeros auxilios.

Fenómenos Sanitarios

- **Influenza invernal.**

Este tipo de influenza se desarrolla en otoño e invierno, es una infección vírica que afecta principalmente a la nariz, la garganta, los bronquios y ocasionalmente los pulmones, por ello se llevaran las siguientes medidas para aminorar el contagio entre los trabajadores.
Medidas de prevención:

- Estar atentos a las indicaciones que den las autoridades con respecto a las temperaturas que se presentaran en la localidad.
- Hacer un aviso de que el personal podrá utilizar algún artículo de vestimenta para cubrirse del frio.

Medidas en caso de que se presenten personas enfermas de influenza:

- Si la persona presenta síntomas como temperatura, escurrimiento nasal excesivo y fatiga, se deberá de mandar al hospital.
- Verificar los síntomas de las personas que convivieron con la persona enferma.
- En caso de ser necesario se mandarán a sus hogares para evitar más contagios.

Fenómenos socio organizativos.

- **Accidentes en el 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.

- La brigada de Primeros Auxilios o el Médico tomará el control de las acciones.
- El Jefe de operaciones enviará al accidentado al IMMS, si así lo juzga conveniente.
- 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.
- El lesionado, en caso de ser necesario, deberá ser trasladado al Hospital de Ortopedia y Traumatología del IMMS.
- El accidentado deberá ser acompañado por una persona que lleve consigo todos los datos generales para proporcionarlos al ingresar al Hospital.

- **Sabotaje**

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 instalación, 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.

Los procedimientos de actuación son:

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

- **Asalto**

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

- **Desordenes civiles o alborotos**

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

    - ⇨ Motivo del desorden o alboroto.
    - ⇨ A quién representan.
    - ⇨ Qué es lo que solicitan.
    - ⇨ Quién los encabeza.
    - ⇨ Con quién desean hablar.

- Impedir el paso dentro de las instalaciones de los alborotadores.

- **Huelga**

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

El encargado de recursos humanos se encargará de:

- Empacar y tener lista la documentación más importante, previa consulta con su director funcional.
- Mantener un control de los activos fijos que serán sacados de la instalación.
- 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.

- **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 instalación.
- 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.
- Si es necesario, para el traslado, contratar transporte, mudanza, camión, etc.,
- Asignar a las personas que estarán en comisión para proteger bienes, verificar actividades prioritarias.
- Determinar actividades prioritarias de operación al personal asignado: cerrar, vaciar, sellar inspeccionar, probar equipos contra incendio, etc.
- Informar de inmediato del levantamiento del cierre o clausura a todo el personal de confianza y planta.

C. EVACUACIÓN DEL PERSONAL Y POBLACIÓN SUSCEPTIBLE DE AFECTACIÓN EN CASO DE UNA EMERGENCIA.

La evacuación es la acción de desocupar un lugar de manera ordenada, rápida y oportuna con el objetivo de salvaguardar la seguridad e integridad de un individuo que se encuentre ante una amenaza que represente peligro potencial o inminente.

Asimismo, es importante hacer mención que la evacuación también incluye el desplazamiento de bienes y/o documentos (valores) de vital importancia para la empresa o irrecuperable ante un incidente.

Para ello se han establecido los procedimientos a seguir para evacuar parcial o totalmente las instalaciones, con el fin de proteger la integridad física del personal que labora en la empresa, así como de personal contratistas, proveedores y visitantes que pudieran encontrarse al interior de las instalaciones al momento de ocurrir un siniestro.

El procedimiento de emergencia mediante el cual se realiza la evacuación del personal y población susceptible de afectación, se describe a continuación.

Tabla VI.1. Procedimiento de evacuación.

Etapa	Coordinador de la brigada de evacuación	Brigadistas	Personal
Al inicio	Dará la señal de evacuación de las instalaciones	Cada brigadista tendrá un área a su cargo dependiendo la zona en la que labore.	Acatar las órdenes de los brigadistas para el desalojo del inmueble.
Durante	---	Al momento de la señal de evacuación, debe colocarse en un punto donde el personal de esa zona lo vean y escuchen, levantara la mano y con voz firme dirá “Atención yo soy su guía y los llevaré al punto de reunión, por favor síganme”.	Mantener el orden y la calma
		Cuando se haya juntado un grupo de personas les pedirá que formen una fila y los llevará a través de la ruta que se le haya designado hasta el punto de reunión.	Acatar las órdenes de los brigadistas para el desalojo del inmueble.
		En el punto de reunión, clasificará y contará a las personas que haya evacuado para posteriormente, informar al coordinador de la brigada de evacuación.	

		Guiará al personal hacia las zonas de seguridad y puntos de reunión,	
Después	Verificará que la evacuación se realice de forma ordenada	Conducirá a los visitantes y proveedores, a través de las rutas de evacuación, hacia los puntos de reunión	
	Revisará que ninguna persona se quede en su área de trabajo.	Pasar lista de las personas presentes en el punto de reunión	

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 coordinador 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 identificadas 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.**

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, 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).

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

- De acuerdo al procedimiento establecido los brigadistas ejecutarán las actividades convenidas y a la par el personal realizará el desalojo del inmueble.
- Una vez que se han concentrado en las áreas de menor riesgo se procederá a realizar el censo y determinar si no hace falta alguien. De ser así se procederá en consecuencia.
- Posteriormente se evalúan las condiciones del inmueble, previo al regreso al mismo para determinar si brinda la seguridad requerida.
- La brigada de evacuación procederá al desalojo del inmueble por las rutas preestablecidas hacia las áreas de menor riesgo externas designadas en los planos
- La brigada contra incendios procederá a controlar el conato de incendio de acuerdo al procedimiento.
- La brigada de primeros auxilios iniciara sus actividades en el sitio preestablecido por lo que se requiere contar con un botiquín básico.
- La brigada de comunicaciones recabará la información de daños en el personal e inmueble y lo comunicará al coordinador general, quien supervisará la solicitud de los apoyos necesarios, a los cuerpos de emergencia.

Por otro lado, las acciones que el personal debe de seguir al activarse el estado de emergencia es la siguiente:

Al escuchar la alarma (de no poder tocarla será verbal, señas, etc.) deberá:

I. No accionar ningún interruptor.
II. No encender flamas o provocar chispas.
III. Dejar libres todas las líneas de comunicación, que serán usadas únicamente por personal de las brigadas.
IV. Mantener el orden y la calma.
V. Retirarse del área afectada rápido y sin correr, dirigiéndose a la salida más cercana según sea el caso.
VI. Caminar de forma continua, con orden y sin detenerse, no correr ni empujar a sus compañeros.
VII. No intentar regresar si olvido algún objeto.

VIII. Auxiliar a los compañeros disminuidos físicamente.
IX. Seguir las rutas de evacuación (flechas) hasta llegar al área de seguridad o punto de reunión.
X. El coordinador de la brigada de evacuación, tomara lista del personal ahí presente, comprobar la dirección del viento y dirigir rápidamente al personal al centro de reunión final o de conteo.
XI. Una vez en el centro de reunión, permanecer ahí hasta recibir nuevas instrucciones, si llegase a faltar personal, se informará al coordinador de la brigada de búsqueda y recate el nombre de la persona que falta y el lugar donde se encontraba laborando.

- **Rutas de evacuación internas**

Una ruta de evacuación es el recorrido horizontal, vertical o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión. Una ruta de evacuación debe ofrecer la mayor seguridad al personal y sus visitantes hacia la salida en el menor tiempo posible, sin embargo, en ocasiones la ruta más rápida, puede no ser la más segura, observar la situación que se presente.

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

Sin embargo, si no se proporcionan instrucciones, elija el área más segura previamente asignada y diríjase a ella. Ante la presencia de nubes inflamables y/o explosivas, avance siempre contra el viento, o en ángulo de 90°

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

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

- **Puntos de reunión internos**

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

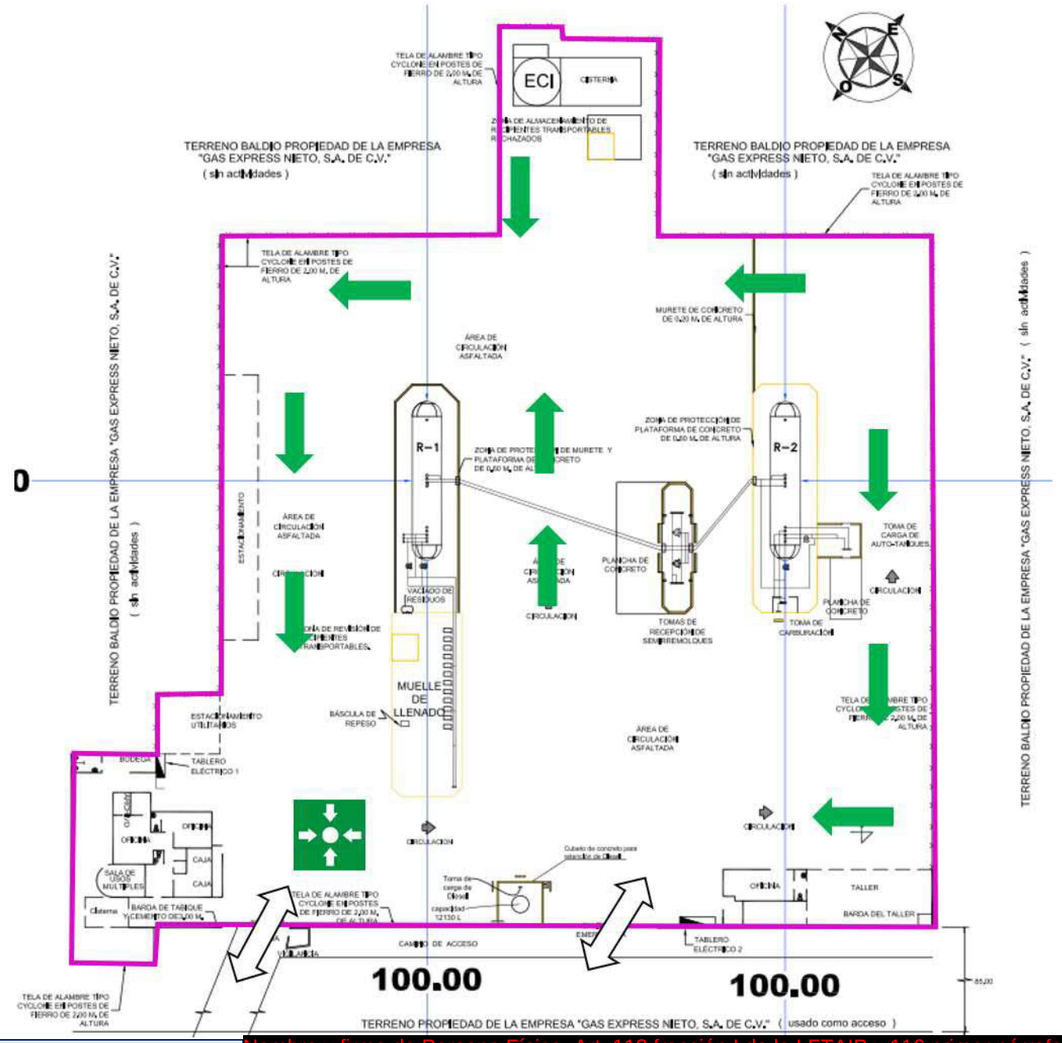
El punto de reunión involucra a los miembros en peligro que buscan refugio, minimiza las probabilidades de exposición, sin embargo, también implica ciertos riesgos de lesiones e inconveniencias. En consecuencia, se debe prestar una seria consideración al punto de reunión si el resultado deseado es la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

Por lo que los puntos de reunión internos estarán relacionados con los eventos suscitados por el material peligrosos que se maneja. Tomando lo anterior como consideración, se identificó un punto de reunión en el lado Noreste de la Planta de Distribución de Gas L.P.

El personal permanecerá en el área de reunión hasta que el coordinador interno de protección civil indique que ya es seguro salir del punto de reunión. En caso de que el área de seguridad se encuentre comprometida, el personal deberá de dirigirse a un área de reunión alternativa.

Se integra a continuación Plano de rutas de evacuación, punto de reunión a nivel interno y salida de emergencia.

RUTAS INTERNAS DE EVACUACIÓN



Razón social	
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.	
Proyecto	
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Punto de reunión
	Ruta de evacuación
	Salida de emergencia
	Límite de planta de distribución de G.L.P

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C-VI.1.** RUTAS INTERNAS DE EVACUACIÓN

- **Evacuación externa**

De acuerdo con el análisis de peligros y evaluación de riesgos, las fugas de gas l.p. son el evento preponderante que pudiera presentarse durante la etapa de operación de la planta, las que a su vez pueden dar lugar, dependiendo de las condiciones y de la cercanía de las fuentes de ignición, a dardos de fuego, explosiones de nubes de vapor y/o llamaradas. No obstante, dentro de los radios de afectación definidos por los efectos de estos eventos no se ubican asentamientos humanos que pudieran verse afectados, por lo que no implicaría la evacuación de la población.

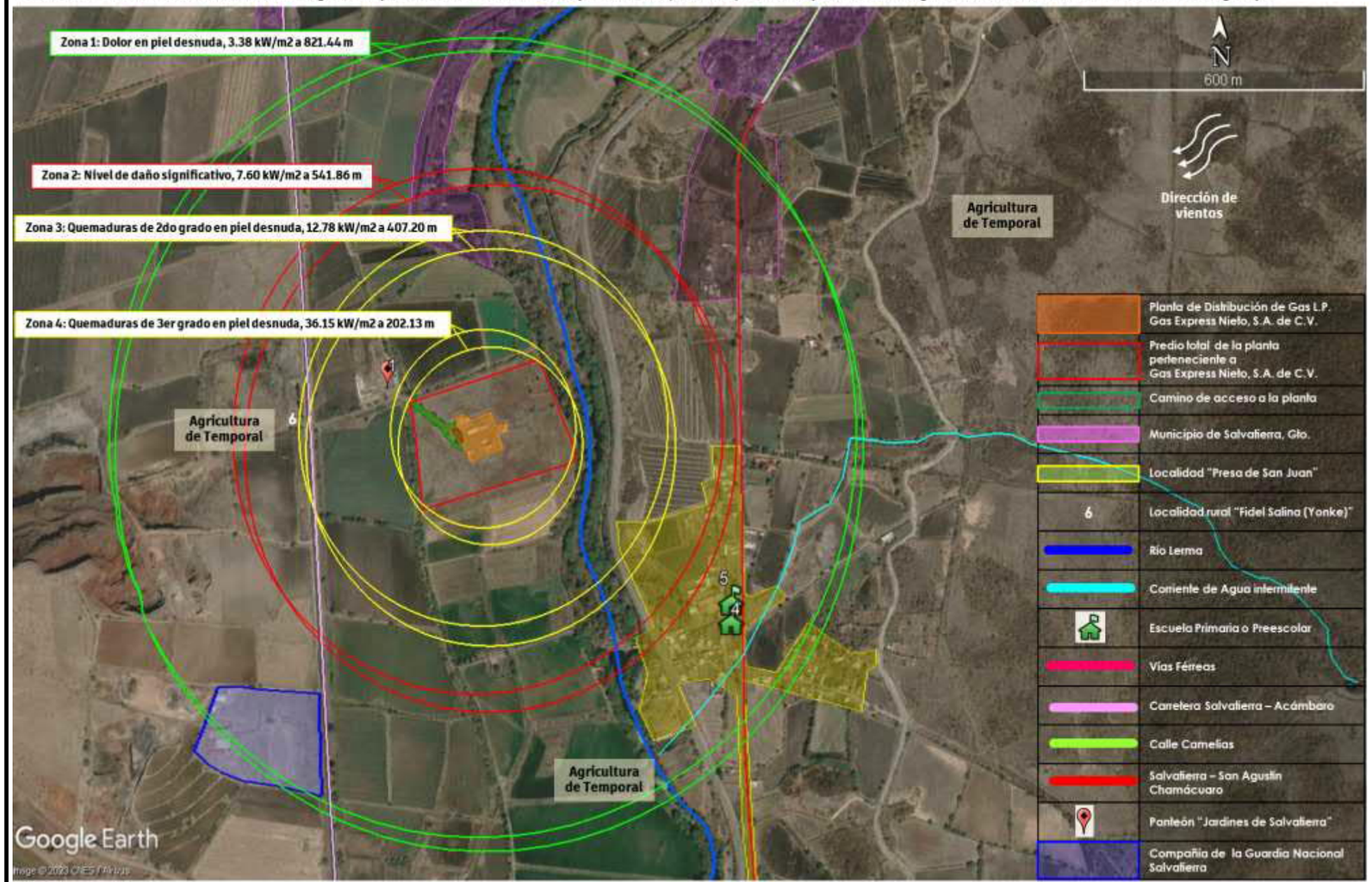
No obstante, ante el riesgo inminente de una BLEVE, Peor Caso, será necesaria la evacuación de la población susceptible de sufrir daños. Si bien, la zona de amortiguamiento está definida hasta un radio de 1316.56 m, considerando el efecto dominó, el modelo de radiación por bola de fuego del simulador SCRI define distancias a dosis específicas de radiación calculadas durante el tiempo de la bola de fuego (16.7 s) en donde de manera particular se tendrán efectos sobre las personas expuestas que van desde dolor en piel desnuda hasta quemaduras de tercer grado y un porcentaje de letalidad del 50%, por lo que con base en estos datos, la evacuación de la población vulnerable deberá realizarse hasta un radio de **821.44 m**, hasta donde se alcanzaría una radiación de 3.38 kW/m^2 , nivel hasta el cual la radiación térmica es capaz de provocar dolor en piel desnuda en las personas que se encuentran expuestas durante el tiempo que dura la bola de fuego

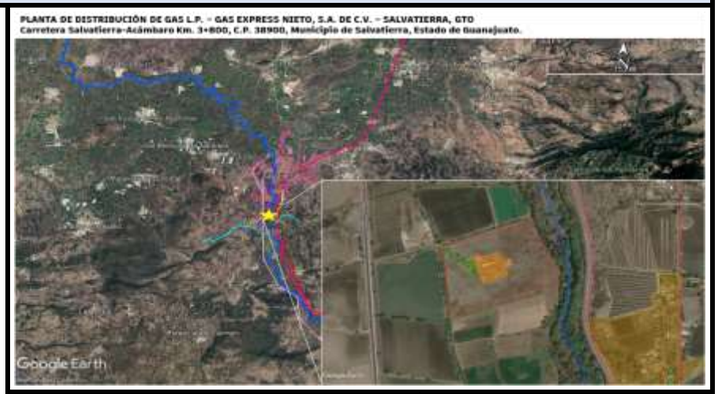
Por lo que, en caso de suscitase, será necesario alertar y evacuar a los habitantes de las localidades “Presa de San Juan” y “Fidel Salinas” (Yonke), que de acuerdo con el catálogo de localidades INEGI, abril 2021, cuentan con una población de con una población total de 366 y 6 habitantes, respectivamente. Asimismo, dentro de la zona de afectación por quemaduras comprendida entre 541.86 m (7.60 kW/m^2) y 821.44 m (3.38 kW/m^2) se ubica una sección de población del municipio de Salvatierra, que de acuerdo con la herramienta Espacio y Datos de México se contabiliza un total de 215 habitantes en esta zona.

A continuación, se Anexa el Plano Zonas de afectación por quemaduras dada la BLEVE del recipiente de almacenamiento de 150,000 litros.

ZONAS DE AFECTACIÓN POR QUEMADURAS

ESC-005A.1 – QUEMADURAS dada la bola de fuego del recipiente de almacenamiento de capacidad de 150,000 litros, debido a la pérdida de la integridad mecánica del mismo - Almacenamiento de gas l.p.





Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
3.38 kW/m²	**Zona 4. Quemaduras de tercer grado.**	821.44 m
7.60 kW/m²	**Zona 3. Quemaduras de segundo grado**	541.86 m
12.78 kW/m²	**Zona 2. Nivel de daño significativo**	407.20 m
36.15 kW/m²	**Zona 1. Dolor en piel desnuda**	202.13 m
Proyecto:	Planta de distribución de gas l.p. **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Nodo o sistema: Almacenamiento de Gas L.P.	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación por quemaduras causados por la radiación térmica emitida por la bola de fuego originada por la BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 150,000 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie de este, provocando que este pierda su integridad mecánica, iniciándose la liberación instantánea de grandes cantidades de Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente. Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al **80%** de su capacidad**,** esto es 120,000 litros.
No. de escenario: ESC. 005.1-A (QUEMADURAS)		

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	15/04/2023	[redacted]	**C-VI.2. ESC. QUEMADURAS DADA LA BLEVE DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO DE 150,000 L**

Se realizará una evacuación extrema cuando el evento de riesgo supere las capacidades de reacción de las brigadas de emergencia de la empresa. Por lo que el personal deberá desalojar la instalación, asimismo, en caso de que la situación lo amerite se desalojara a la población que se encuentre dentro del radio de afectación.

Para poder designar un punto de reunión y zona segura externa se deberá de cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Estar alejadas de cables de alta tensión.
- Que tenga espacio suficiente para que permanezcan y se ubique el personal previsto para evacuar.
- Debe de tener rutas de fácil acceso.
- Debe de ser conocido por todo el personal y personas que se encuentran dentro del radio de afectación.

Asimismo, se realizará el siguiente procedimiento para poder llegar al punto de reunión o zona de seguridad:

I. El personal deberá reportar al encargado de la instalación que ocurrió un incidente en sus operaciones.
II. Se pararán las operaciones.
III. Se cortará el suministro de energía.
IV. Sonará la alarma de emergencia.
V. La brigada de evacuación desalojara al personal.
VI. El líder de brigadas verificara la magnitud del evento.
VII. Si el evento supera las capacidades de la brigada se deberá de desalojar las instalaciones de manera ordenada.
VIII. El líder de las brigadas deberá hablar con el personal de las empresas contiguas.
IX. El encargado de la instalación deberá hablar con Protección CCAP.il.
X. Se solicitará el apoyo de los servicios de emergencia conforme a lo siguiente:
    - El encargado de la instalación o el líder de las brigadas llamara al 911.
    - Responderá su nombre y cargo.
    - Mencionara el motivo de la llamada (el evento que esté ocurriendo).
    - Mencionar en que situación actual se encuentran (personas que se encuentran implicadas, heridos, acciones emprendidas, afectaciones, etc.).
XI. Se despejarán los caminos para dejar que los servicios de emergencia puedan ingresar a la instalación.
XII. No se deberán interrumpir a los servicios de emergencias.
XIII. Se realizará un censo para contar a las personas que salieron del radio de afectación.

- **Puntos de reunión externos.**

Un punto de reunión es el lugar seguro designado después de analizar los posibles radios de afectación de los eventos que pueden ocurrir dentro de las instalaciones, en este lugar además de que lleguen los empleados, clientes, contratistas y visitantes es posible que llegue la población que se encuentre dentro del área de afectación.

Los requisitos que se deben de considerar para un punto de reunión es lo siguiente:

- El punto de reunión debe de tener el espacio suficiente para acoger a la población a evacuar.
- En caso de que haya población herida es necesario que se les otorgue un mayor espacio vital.
- Debe de haber rutas de fácil acceso y al mismo tiempo.
- No debe de ser inaccesible para las personas.
- Debe de estar lo más alejado de la zona de emergencia.
- Debe de ser conocido por los trabajadores.

Asimismo, para dar aviso a las personas que se encuentran en la instalación, el encargado de la instalación o el líder de brigadas que detecte la emergencia deberá dar aviso por medio de la alarma correspondiente, esto con el fin de preservar la integridad física de las personas.

Tomando esto en consideración se propuso un punto de reunión el cual se encuentra ubicado a una distancia de **1.3 km al Noroeste,** este fue considerado debido a que se encuentra fuera del radio de 861.41 m, se localiza en dirección contraria a la dirección del viento, además de que es una zona de fácil acceso debido a que las ruta para llegar a ese no muestra posibilidad de embotellamientos y, finalmente cuenta con un amplio espacio para albergar a la población evacuada

A continuación, se anexa el plano de rutas de evacuación y puntos de reunión a nivel externo.

PUNTOS DE SEGURIDAD A NIVEL EXTERNO



Razón social
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA
Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
Simbología
Punto de reunión
Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
Predio total de la empresa
Distancia de 1.3 Km
Carretera Salvatierra - Acámbaro
Radiación de 3.38 KW/m2
Radio de bola de fuego

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del efecto domino por la BLEVE de uno de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 150,000 litros de agua al 100%, 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 (**240.19 m)** sin embargo para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de **821.44 m** donde la radiación sería de 3.38 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (**16.8 s**) ocasionaría dolor en la piel sin protección. Dicha evacuación deberá realizarse en dirección noroeste de las instalaciones.

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023		**C-VI.3 PUNTO DE SEGURIDAD A NIVEL EXTERNO**

- **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.

D. PROCEDIMINETOS DE BUSQUEDA Y RESCATE

- **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.

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

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

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

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

Personal externo (visitantes).

Durante la rutina diaria:

- Transportistas por auto-tanques.

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

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

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

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

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

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

Todo transportista estará bajo la responsabilidad del personal de vigilancia.

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

Serán responsabilidad de la persona que visiten.

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

Llenará la relación de "control de visitantes".

Se anexa formato del registro a llevar del personal.

LISTA DE ASISTENCIA						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo

Fecha		

No.	Nombre	Entrada	Salida	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Figura VI.2: Registro del personal presente en la instalación.

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.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasara lista de presentes.

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

- Penetrar a las áreas afectadas con las máximas normas de seguridad, con el ánimo de evitar que alguno de los brigadistas sufra un accidente. No arriesgarse innecesariamente.
- Tener en cuenta la disponibilidad de transportar personas heridas, médicos, equipo de emergencia de primeros auxilios, de rescate y de personal de brigadas contra incendios.

Posterior a la inspección del inmueble y una vez realizada la búsqueda y rescate, delimitar la zona de desastre.

- En caso de que exista personal herido o muerto, se dará aviso de ello a los familiares de los interesados, **asegurándose previamente, con certeza**, de que estos hechos han ocurrido.

E. PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR AYUDA Y NOTIFICAR SOBRE UN EVENTO FUERA DE CONTROL

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

Por lo que, en caso de determinar un estado de emergencia o contingencia, es decir que el evento ha rebasado los límites de la empresa, el mecanismo de comunicación con los servicios de ayuda oficiales para solicitar ayuda y con las autoridades locales para notificar un evento “fuera de control”, se hará a través de líneas telefónicas convencionales, por el Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil, **Ing.** [redacted]

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

De manera esquemática el procedimiento debe aplicarse de la siguiente manera:

Antes de la Emergencia:

- El Coordinador de la Emergencia, administrará el grupo de comunicación remota para los mencionados en el directorio, a través de grupos de mensajería o llamadas grupales.
- Actualizará el directorio de organismos municipales.
- Mantendrá actualizado el tiempo de respuesta según los simulacros coordinados con los grupos de ayuda para así considerarlo dentro de este y otros procedimientos.
- Para la realización de los simulacros coordinados, se hará una invitación por escrito describiendo brevemente la hipótesis del simulacro.

En caso de Emergencia:

- El coordinador de la UIPC o bien el coordinador de la brigada de comunicación e información se comunicará a los teléfonos de emergencia e informará:

    - ¿Quién llama? Nombre y cargo
    - ¿Dónde es la emergencia? (Identificación del lugar)
    - ¿Qué está sucediendo? (Motivo de la llamada): incendio, explosión, derrame líquido, sustancia involucrada, etc.
    - ¿Cuál es la situación actual? Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, afectaciones al exterior, etc.

"Esta es una emergencia, soy el coordinador de la UIPC, me comunico de la Planta de Distribución de Gas L.P. "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." que se encuentra en Carretera Salvatierra- Acámbaro Km 3+800, C.P. 38900, Municipio Salvatierra, Guanajuato. El problema que tenemos es…… (Se describe el problema según el caso: Áreas afectadas, Procedimiento realizado hasta el momento, Indicar si se evacuó al personal y si hay personas desaparecidas, si ya se llevaron a cabo procedimientos de supresión de fugas o combate contra incendios) ¡requerimos ayuda!

- Solicitar el tiempo estimado de arribo a las instalaciones.
- Despejar los accesos y restringir el acceso a toda persona ajena a la instalación.
- Cuando lleguen las autoridades a las cuales se les solicito auxilio no se les permitirá el acceso, sino hasta que el coordinador de la UIPC los ponga al tanto de los hechos que se presentaron y cuáles son los riesgos extremos que se tienen en las áreas.
- Una vez enterados de los riesgos la brigada, así como el equipo de auxilio quedara en segundo plano solo prestara auxilio si lo solicita la autoridad.
- Todos los medios informativos que se presenten deberán de ser únicamente atendidos por el Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil, **Ing.** [redacted]
- Ningún empleado está autorizado a dar ninguna declaración.

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

La declaratoria de emergencia hará mención de los siguientes aspectos:

- Identificación de alto riesgo, emergencia o desastre.
- Infraestructura, bienes, localidades, regiones y sistemas afectados
- Determinación de las acciones de prevención y auxilio
- Suspensión de las actividades públicas que lo ameriten
- Instrucciones dirigidas a la población de acuerdo a los programas de Municipales en materia.

En el caso de que sea inevitable la presencia de medios de comunicación en las instalaciones se han establecido las siguientes consideraciones para el manejo de los medios de comunicación durante una emergencia.

- Explicarse con hechos concretos, utilizando términos sencillos, de fácil compresión y sin tecnicismos (Ya que los reporteros no conocen lo complejo de los procesos industriales).

- No especular, opinar o responder a preguntas hipotéticas (Se presta a uso irresponsable o sensacionalismo).

- Mantener el control de la entrevista, no dejarse presionar por la persistencia de algún reportero (Mantenerse firme y sereno).

- Evitar el dialogo con un solo reportero, dar oportunidad a todos.

- Decir “No lo sabemos “cuando no se tenga la respuesta adecuada.

- Tomar nota de la pregunta y comprometerse a contestarla cuando disponga de la información.

- No dar nombre de los lesionados o personal afectado hasta que los familiares de todos ellos ya estén enterados por medio de la empresa.

- No comentar al respecto de la gravedad de los heridos o sus lesiones, esto sólo debe hacerlo el personal médico autorizado.
- Ser abierto y cooperador dando solo una descripción somera de los hechos reales (Ser cortes y respetuoso).

- Realizar la reunión en un lugar cómodo y fuera del área de peligro.

- Evitar discutir o crear polémica con reporteros, público o autoridades.

De manera general:

SER	EVITAR
▪ Conciso.	▪ Especular.
▪ Preciso.	▪ Dar su opinión.
▪ Congruente.	▪ Desviarse del procedimiento.
▪ Objetivo.	▪ Decir “sin comentarios”
▪ Apegado a los hechos.	▪ Dar información “extraoficial”
▪ Coordinador.	▪ Dar información repetida y escasa.

Estas recomendaciones fueron tomadas de los programas:

- “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.

F. ATENCIÓN AL PERSONAL Y A LAS ÁREAS AFECTADAS AL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

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.

Se dará atención a las áreas afectadas que se encuentran dentro de la instalación mediante el siguiente procedimiento:

- ♦ Se inspeccionarán los equipos, mangueras y válvulas involucrados en el evento de riesgo.
- ♦ Se deberán de realizar las acciones correspondientes a corregir a los equipos que resultaron averiados.
- ♦ Se reemplazarán los equipos y accesorios dañados por nuevos.

- Se mantendrá un seguimiento de las medidas correctivas y preventivas que aplico la empresa.
- Se deberá de revisar si las edificaciones se encuentran en buenas condiciones, en caso de que no se deberán de notificar al encargado de las instalaciones para que se les de mantenimiento.
- Verificar que el servicio de energía eléctrica se encuentre en buenas condiciones, sino se deberá de contactar con Comisión Federal de Electricidad para que se le de mantenimiento a estos equipos.
- Se determinará cuáles fueron las causas del accidente y se otorgaran responsabilidades a quienes le correspondan.

- **Atención médica del personal afectado.**

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

Personal accidentado

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

Jefe inmediato

- Asegurar que se le proporcionen los primeros auxilios al accidentado.
- Asegurar que se traslade al servicio médico o a alguna institución gubernamental de salud si la gravedad lo requiere.
- Realizar la investigación de accidente, generar su reporte y cumplir con las medidas correctivas para evitar su repetición.

Servicio médico

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

- **Procedimiento de triage**

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

Principio básico del triage.

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

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

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

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

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

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

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

Se puede realizar de dos maneras:

a) Checando el reflujo capilar. Se presiona cualquiera de las uñas de los dedos o la frente de la víctima, liberando de inmediato la presión. Se observará cambio de coloración de pálido a rosado. Si tarda más de dos segundos categorizar al paciente como “INMEDIATO” (rojo). Si es menor de dos segundos continúa con la siguiente exploración.
b) Palpar el pulso radial de la víctima que se localiza en la cara anterior extrema de la muñeca del antebrazo. Si la presión sistólica es menor de 80 mmHg no es posible palpar el pulso radial. Si el pulso se encuentra ausente categorizar a la víctima como “INMEDIATO” (rojo) Si existe pulso continúa con la siguiente exploración.

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

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

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

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

- **Transporte de lesionados.**

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

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

- **Medidas de seguridad.**

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

- **Clasificación de transportados.**

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

G. RETORNO O REINICIO SEGURO DE OPERACIONES

- **Métodos de descontaminación y limpieza:**

Antes de poder realizar el retorno y/o reinicio de operaciones en la Planta de Distribución de Gas L.P. se procederá a limpiar y descontaminar las áreas afectadas. Por ello se pasará a remover o neutralizar los materiales y residuos que hayan quedado presentes, esto con el objetivo de evitar daños al personal por exposición.

Para poder realizar esta descontaminación es necesario tener el conocimiento de los riesgos que implica el manejar el Gas L.P. o cualquier residuo que haya dejado el evento de riesgo, por ello se realizara esta remoción con el equipo de protección personal necesario y con el conocimiento sobre la correspondiente ficha de datos de seguridad para conocer los elementos necesarios para neutralizar o limpiar el lugar. Asimismo, se deberá de tener conocimiento para la recolección de tuberías, mangueras o tanques en mal estado, ya que pueden contener alguna sustancia que al ser mezclada con algún otro residuo pueda generar alguna reacción violenta.

Por lo que, para poder realizar la limpieza de algún equipo o alguna superficie se procederá a realizar lo siguiente:

1. Después de que se haya controlado el accidente se procederá a analizar los daños que se provocaron por la magnitud del evento.
2. Proceda a limpiar las superficies contaminadas con detergente y agua (procurando recolectar el agua empleada), cuando sea prudente. Al finalizar, disponga del agua y material con que haya realizado el lavado como residuo peligroso.

Asimismo, en caso de que algún empleado se encuentre contaminado se realizará lo siguiente:

A. Colocar al personal en una zona de descontaminación y darle su espacio.
B. Retirar equipo de protección y ropa, retirar la mayor cantidad posible de contaminante y proceder a realizar un lavado con agua abundante en la zona contaminada.
C. Envasar la ropa contaminada en el área de residuos peligrosos.
D. Trasladar a la víctima a una zona limpia y segura, darle primeros auxilios y enviar inmediatamente a los servicios médicos de emergencia, informando al personal que realizara el traslado, que la víctima se encuentra contaminada e informar de que contaminante se trata.

- **Evaluación de daños**

- Una vez que el Coordinador del Comité Interno de Respuesta a Emergencias, declare el Fin de la Emergencia, éste deberá reunirse con los jefes de brigada y proponer el esquema de evaluación de lo ocurrido durante la emergencia acontecida, determinar las causas y restaurar apenas sea posible, la actividad normal de la Planta de Distribución de Gas LP.

- En caso de existencia de incidentes personales, el Coordinador, tiene la responsabilidad y autoridad de registrarlo en un “Reporte de Incidentes” según corresponda, con el propósito de que se investigue y evalúe a través de una “Investigación de Incidentes”.
- Luego de ocurrida la situación de emergencia y generada la respuesta, el Coordinador, tiene la responsabilidad y autoridad de registrar la contingencia o emergencia ocurrida, en un “Informe de Situaciones de Emergencia”, incluyendo la descripción de la emergencia y de las acciones tomadas.
- Es responsabilidad del Coordinador del Comité Interno, principalmente y de los Jefes de Brigada, la revisión del Plan de Emergencia, después que ocurran incidentes o situaciones de emergencia, con el objeto de adecuarlo según la experiencia de las acciones tomadas en emergencias reales, de manera tal, que se considere la prevención y mitigación de enfermedades y lesiones, posibles impactos ambientales; que estén asociados a esa situación en el futuro.
- También, se deberá verificar que el procedimiento ***“Plan de Emergencias”***, no requiere modificaciones debido a la experiencia lograda de acuerdo a lo sucedido en la emergencia finalizada; Por otra parte, el Coordinador del Comité Interno de Respuesta a Emergencias, revisará el Plan de Emergencia cuando se modifiquen o cambien los procesos de carga de gas a auto tanques, llenado de recipientes, descarga de combustible en el tanque de almacenamiento, ampliación de la Planta o cualquier modificación en infraestructura, con el objeto de identificar nuevas situaciones de emergencia que se pudieran presentar y/o modificaciones en las situaciones actuales identificadas.

  - **Procedimientos a realizar**

- Reunión extraordinaria del Coordinador del Comité Interno de Respuesta a Emergencia, con los Jefes de las Brigadas de Operaciones, Búsqueda y Rescate, Contra incendios, Primeros Auxilios y Evacuación.
- Formular un Plan de Inspección General, para determinar las causas que originaron la emergencia, cuyas principales actividades serán:

  - Tomar evidencias fotográficas o de video, para su análisis posterior.
  - Entrevistas con el personal del área donde se originó la emergencia o testigos (si los hubiere).
  - Investigar sobre fallas en la operación de los equipos.
  - Investigar sobre fallas en los procedimientos de operación u omisión en el seguimiento del procedimiento de operación establecido.
  - Investigar sobre accidentes triviales que pudieran detonar en daño a equipo o tuberías, pistola de despacho, etcétera.
  - Investigar sobre fuentes de calor externas (clientes) o internas (trabajadores) que podrían haber ocasionado la emergencia.
  - Verificar la bitácora de mantenimiento, para revisar si se realizó adecuadamente y quién lo realizó, para vincular la emergencia con posible falla en el mantenimiento preventivo o correctivo.
  - Verificar fallas, faltas u omisiones en las inspecciones de mantenimiento realizadas a equipos de la instalación.

A continuación, se muestran formatos con los que se llevara cabo la evaluación de daños.

Tabla VI.2 Evaluación de daños en edificios

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

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

Tabla VI.3 Datos de Evaluación de daños en edificios

CLASIFICACIÓN GLOBAL		
Inspección exterior únicamente O	Inspección Interior y Exterior O	
Habitable O	Seguridad en duda O	Insegura O
Inspectores (indicar Profesión)		
1.		
Fecha y hora de inspección		
RECOMENDACIONES		
O No requiere revisión futura.		
O Es necesaria evaluación detallada (Llamar al director Responsable de obra).		
O Área (s) Inseguras. Colocar barreras en		
O Otros (remover elementos en peligro de caer, apuntalar, limpiar, etc)		

La evaluación en caso de incendio se realiza a través del llenado de parte de incendio adjunto, el encargado de su elaboración es el responsable de la sección en que ocurre el incendio.

Es muy importante precisar con toda exactitud los datos indicados.

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

Tabla VI.4 Datos de Evaluación de daños por incendio

PARTE DE INCENDIO	
Edificio:	No.:
Lugar del incendio:	
Fecha:	Área:
Hora de descubrimiento:	
Alarma dada por (Sistema Automático, personal)	
Personal actuante en la extinción:	
Medios Utilizados:	
Bomberos profesionales que intervinieron:	
Medios Utilizados:	
Fuentes de Ignición:	
Causa del Incendio:	
Material Primeramente inflamado:	
Daños Personales:	
Daños Materiales:	
Medidas a adoptar después del accidente:	
Llenado por:	Fecha:

La evaluación post-incendio se realizará por parte del personal, las anomalías detectadas serán comunicadas, a través del responsable de la sección, al Departamento de Seguridad, mediante el PARTE DE COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

Ejemplos de anomalías que se deben comunicar:

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

A continuación, se presenta el formato de parte de comunicado de anomalías de seguridad contra incendio:

Tabla VI.5 Datos de comunicado de anomalías de seguridad Contra Incendio.

PARTE DE COMUNICADO DE ANOMALIAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO.							
Edificio:				No.:			
Sección:				Área:			
Fecha:				Equipo:			
Hora de descubrimiento:							
Anomalía descubierta:							
Comunicante de la anomalía:							
Puesto:							
Medidas correctivas:							
A ejecutar por:							
Plazo de ejecución:							
Nombres y Firmas							
	Comunicante Anomalías		Responsable Sección		Ejecutor de medidas		Departamento
Fecha comunicación:				Fecha Resolución:			

- Evaluación de daños al Medio Ambiente.
    - Derrames de combustible en alcantarillas.
    - Afectaciones en los recipientes que contienen los residuos peligrosos, tales como estopas impregnadas, arena impregnada con aceite o combustible, etc.
    - Afectaciones en el suelo o mantos freáticos.
    - En su caso, las medidas de remediación, mitigación y prevención de daños al ambiente.

- Revisión y Actualización del Plan de Emergencias.
    - En caso de que el diagnóstico de los daños o afectaciones causados por la emergencia, sean atribuibles a fallos en el Plan de Emergencias.
    - En caso de incrementar la infraestructura, procesos o servicios que brinda la Planta de Gas L.P.
    - Mejora continua del Plan de Emergencia.

El resultado de los procedimientos anteriores, determinarán la Identificación y evaluación del nivel de afectación a los Aspectos Ambientales (Impacto Ambiental), así como Peligros y Riesgos a atender en las áreas o aspectos investigados; esto generará un listado de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos y un listado de Peligros y Riesgos "No Aceptables" asociados a situaciones de emergencia para la elaboración del Plan de Emergencia.

- **Reinicio de actividades**

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

- **Vuelta a la normalidad**

Si del resultado de las inspecciones visual, física y técnica se hubiese desprendido la necesidad de reparación, rehabilitación, reforzamiento en algún elemento estructural, no estructural, equipo o maquinaria de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Ga E, inmediatamente se programarán los trabajos pertinentes para así garantizar la seguridad e integridad física de los trabajadores, así como del inmueble y del entorno comunitario.

El reporte producto de las suposiciones anteriores se hará de conocimiento de las autoridades a través del nuevo Programa Interno de Protección Civil, para lo cual se solicitará un plazo de 30 días para su elaboración, tiempo que se estima necesario para volver a la normalidad total.

H. PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA LA NOTIFICACIÓN A AUTORIDADES COMPETENTES.

La empresa esta consiente de que en caso de que se suscite cualquier siniestro, accidente, incidente, emergencia, fuga y/o derrame vinculados con las actividades de distribución de Gas L.P. o que se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones, o bien, se deriven de amenazas y/o actos provocados por la población, esta deberá notificarlo a la ASEA de conformidad con las **Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

El Sistema de Información de Incidentes y Accidentes (SIIA) será el mecanismo mediante el cual se llevará a cabo la gestión de los incidentes y accidentes de forma automatizada entre la empresa (regulado) y la Agencia, o bien, proporcionará a través del correo electrónico reportes@asea.gob.mx, los informes y avisos a los que se refieren los mencionados lineamientos mediante los formatos correspondientes, disponibles en la página oficial de la Agencia (www.asea.gob.mx)

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

Por lo que, para efecto de lo previsto en el párrafo anterior, la empresa ha designado a **Ing. [redacted], Coordinador General de la UIPC** como el **responsable de informar a la Agencia la ocurrencia de los Eventos** y fungir como enlace para el seguimiento y atención de las obligaciones previstas en los mencionados lineamientos.

Inicialmente, ante el desarrollo de un Evento el coordinador general conjuntamente con los jefes de brigada, procederán a aislar la zona del accidente y convocar a la brevedad posible al Equipo de investigación de la organización, integrado por los responsables de seguridad industrial, de seguridad operativa y de protección al medio ambiente. Una vez recopiladas las evidencias y analizadas, se procederá a **evaluar y clasificar** el Evento según su impacto o afectación a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y al medio ambiente, de acuerdo con los siguientes criterios:

Se tratará de un **Evento Tipo 3**, cuando ocurra:

a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
d) Muertes o lesionados de la Población; o
e) Se requiera la evacuación de la Población, y
f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.

Se tratará de un **Evento Tipo 2**, cuando ocurra:

a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o

b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.

Se tratará de un **Evento Tipo 1**, cuando ocurran:

a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza.

Para efectos de la clasificación de los Eventos, se considerará al personal que labora en la planta y estación, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la instalación.

Una vez clasificado el tipo de Evento la empresa presentará a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los mencionados lineamientos:

Tabla VI.6. Tipo de informe a presentar de acuerdo a la clasificación del evento

Tipo de informe		Evento		
		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
I	Inicial		❑	❑
II	De evolución del evento			❑
III	De seguimiento al evento		❑	❑
IV	De hechos		❑	❑
V	De cierre		❑	❑
VI	De consolidación mensual	❑		

Informe inicial. *Tiene como finalidad hacer de conocimiento a la Agencia de la ocurrencia de un Evento Tipo 3 o 2.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo que no exceda de 1 (una) hora posterior a su ocurrencia o a partir de que tomen conocimiento. En caso de ocurrir un Evento Tipo 2, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo máximo de 12 (doce) horas posteriores a la identificación del mismo.

Informe de evolución del evento. *En el Informe de Evolución del Evento se indicarán las acciones que están realizando los Regulados para controlar o mitigar el Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 el Informe de Evolución será presentado cada 8 (ocho) horas a partir del envío del Informe Inicial.

Si con fecha posterior a que haya sido remitido a la Agencia el Primer Informe de Evolución, el Evento aún no es controlado, la empresa presentará informes periódicos de evolución cada 8 (ocho) horas, indicando los cambios significativos en las condiciones del Evento.

Informe de seguimiento del evento. *Se da una vez que ha sido controlado el Evento.*

Se considerará que se ha controlado un Evento cuando:

- Quede eliminada la exposición del personal a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y siendo el área desalojada y aislada al acceso ordinario de las personas;
- Quede eliminada la exposición de las instalaciones a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y la instalación siniestrada queda en situación aislada para el proceso productivo al que estaba dispuesta;
- Quede eliminada la exposición de la Población a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido desalojada y aislada del área de exposición, y
- No se sigan generando riesgos a las personas más allá de los ya ocasionados, identificados, cuantificados y, por ende, controlados.

En caso de que existan personas desaparecidas, se considera que su búsqueda será parte de la atención posterior al control del Evento.

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará el Informe de Seguimiento del Evento en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) horas una vez controlado.

Informe de Hechos. *Tiene como finalidad informar a la Agencia la ocurrencia de un siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de las operaciones de los Regulados, se ponga en peligro la vida, la salud y seguridad pública, al ambiente, la seguridad de las Instalaciones o la producción de Hidrocarburos.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se presentará el informe de hechos en un plazo que no exceda de 10 (diez) días naturales, contados a partir del Evento.

Informe de Cierre. *Tiene como finalidad dar por concluido el proceso de aviso y seguimiento del Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará a la Agencia el Informe de Cierre en un plazo no mayor a 10 (diez) días naturales.

Informe de Consolidación Mensual. *Tiene la finalidad de consolidar los Eventos Tipo 1 ocurridos durante el desarrollo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en el transcurso de un mes calendario.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 1 se proporcionará a la Agencia el Informe de Consolidación Mensual correspondiente al mes inmediato anterior dentro de los 5 (cinco) primeros días hábiles del mes siguiente.

Los formatos correspondientes a los informes antes mencionados se tomarán de la página oficial de la Agencia (www.asea.gob.mx)

Asimismo, de manera interna el equipo de investigación de la organización, integrado por los responsables de seguridad industrial, de seguridad operativa y de protección al medio ambiente analizarán y autorizarán las medidas correctivas más adecuadas para evitar la repetición de los accidentes y programarán las acciones de restablecimiento de la operación.

Tabla VI.7 Formato de identificación de incidentes o accidentes.

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE INCIDENTES O ACCIDENTES	
I. Descripción del incidente o accidente	
Descripción:	Fecha:
	Se ha emitido aviso a las autoridades correspondientes:
	Responsable:
II. Análisis de las causas	
Descripción:	Fecha:
	Responsable:
III. Acciones a tomar	
1. Acción inmediata o corrección	
2. Acción preventiva	
IV. Verificación	
Descripción:	Fecha de cierre:
	Responsable:
	Cumple ( )
	No cumple ( )

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

VI.2. Equipos y servicios con que cuenta la instalación para la atención de emergencias

La Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a Gas Express Nieto, S.A. de C.V., está provista de equipos, sistemas y medidas de seguridad con el fin de salvaguardar la integridad de los implicados en esta, así como en la minimización o reducción del riesgo, ya que los esfuerzos están orientados a tales efectos. Se describen a continuación:

- **EXTINTORES MANUALES**

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio, se tienen en las diferentes áreas de la Planta, extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, están colocados a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 m medidos del N.P.T. a la parte más alta del extintor, están sujetos de tal forma que se pueden descolgar fácilmente para ser usados, se encuentran protegidos del sol y la lluvia, y se encuentran debidamente señalizados.

Los extintores están sujetos a mantenimiento llevando un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Los extintores están ubicados en los lugares siguientes:

Tabla VI.8. Distribución de extintores dentro de la Planta de distribución de Gas L.P.

No. de extintores	Ubicación	Tipo	Clase
6 1*	Zona de almacenamiento	Fosfato monoamónico	ABC
2	Tablero eléctrico	Fosfato Dióxido de Carbono	BC
1	Toma de recepción	Fosfato monoamónico	ABC
1	Toma de suministro	Fosfato monoamónico	ABC
8	Muelle de llenado	Fosfato monoamónico	ABC
2	Toma de Carburación	Fosfato monoamónico	ABC
1	Bomba	Fosfato monoamónico	ABC
1	Compresor	Fosfato monoamónico	ABC
1	Almacenamiento de Diésel	Fosfato monoamónico	ABC
1	Estacionamiento	Fosfato monoamónico	ABC
1	Taller	Fosfato monoamónico	ABC
3	Área de pintura	Fosfato monoamónico	ABC
2	Área de residuos peligrosos	Fosfato monoamónico	ABC
4	Oficinas	Fosfato Dióxido de Carbono	BC
1	Sanitarios	Fosfato monoamónico	ABC
1	E.C.I.	Fosfato monoamónico	ABC

*Extintor de carretilla

- **Extintor de carretilla.**

Se cuenta con un extintor de carretilla, con capacidad de 50 kg de polvo químico seco, clase ABC, el cual se localiza en la zona de almacenamiento

- **Extintor de bióxido de carbono (CO_2).**

En el área de oficinas de la planta su cuenta con cuatro extintores de CO_2 , por otro lado, en el tablero eléctrico se cuenta con dos de ellos.

- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL COMBATE DE INCENDIO.**

Se cuenta con un gabinete debidamente señalizado, que contiene el equipo de protección personal para dos personas el cual consiste en casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero.

- **ALARMAS**

La alarma instalada es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Planta con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica.

- **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

1. **Cisterna de almacenamiento para el agua del SCI**

La cisterna del sistema se localiza por el lado Noreste del terreno y tiene una capacidad de almacenamiento de 150,000 litros, su abastecimiento es por medio de acarreo de agua en pipas.

2. **Bombas del SCI.**

En la misma área donde se localiza la cisterna, se encuentran dos bombas, una con motor eléctrico de 40 C.F. y otra con motor de combustión interna de 75 C.F. con capacidad de 2,082 L.P.M. (550 G.P.M.)

3. **Red de agua.**

Las tuberías empleadas en el sistema de enfriamiento son de fierro negro céd. 40 soldable. La tubería de succión de las bombas es de 102 mm (4”) de diámetro, y la descarga de la tubería de 152 mm (6”) diámetro, para reducir desde el lindero Noreste a cada recipiente con tubería de 76 mm (3”) de diámetro, estas tuberías están ´precedidas de una válvula de corte abres de la zona de almacenamiento.

Cada recipiente tiene en la parte superior un anillo de 51 mm (2”) de diámetro que cuenta con 32 boquillas rociadoras para el enfriamiento de estos.

Además, derivado de la tubería de 152 mm (6") de diámetro, se tienen tres ramificaciones de tuberías para alimentar las estaciones de manguera con diámetro de 51 mm (2") para abastecer dichos hidrantes.

4. Estaciones de manguera (hidrantes).

La Planta de Distribución cuenta con tres hidrantes, los cuales están colocados estratégicamente para cubrir al 100% las áreas de trasiego, almacenamiento y estacionamiento. Cada hidrante tiene un gasto de 350 L.P.M. (92.47 G.P.M.), con manguera de 38 mm de diámetro y longitud de 30 m.

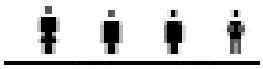
5. Tomas de abastecimiento.

En la red general se cuenta con una toma siamesa localizada al frente de la planta por el lado suroeste para conexión de carros-tanque y alimentar de agua al sistema.

6. Elementos para el rociado del tanque.

El cuerpo de cada recipiente tiene instaladas 32 rociadores, 15 de cada lado y 1 por cada cabeza. Estas boquillas rociadoras son marca Spraying Sistems modelo HH45W con conexión de 13 mm (1/2") de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4") de diámetro, con capacidad de 30.55 L.P.M. (8.00 G.P.M.) a una presión de trabajo de 5.0 kg/cm^2 y ángulo de cobertura de 110 grados. La altura de las boquillas sobre el domo de los recipientes es de 0.60 m.

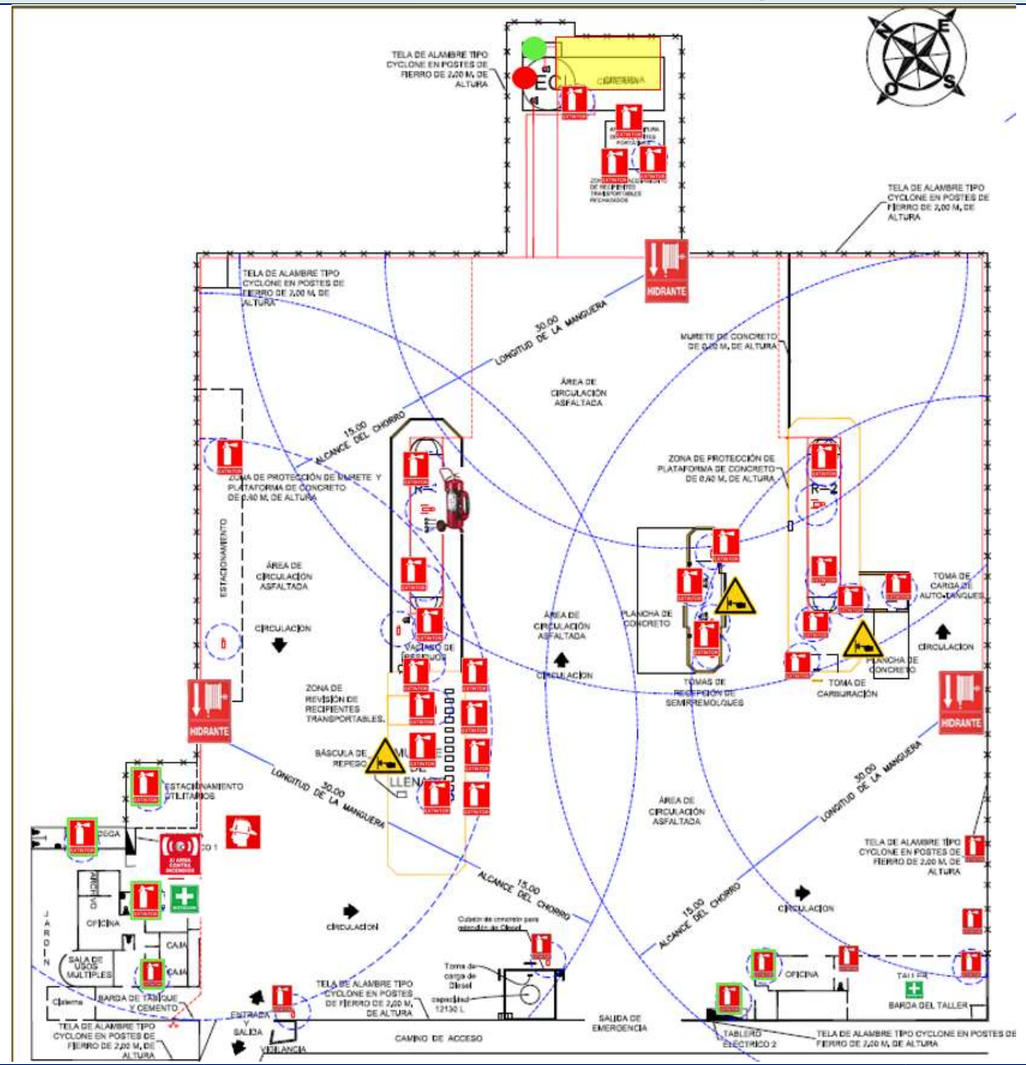
ANEXO D

Nombre o razón social:		**Fecha:**
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.		Abril 2023
Ciudad o Estado:		**Rama Industrial**
Guanajuato		De hidrocarburo
Domicilio:		**Teléfonos:**
Carretera Salvatierra – Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.		466 666 01 01
Ciudad o estado:		**Representante legal:**
Municipio De Salvatierra, Guanajuato		Lic. Mónica Guadalupe García Gonzalez
	**Vehículo contra incendio**	No se tiene
	Origen de la unidad	La cisterna del sistema se localiza por el lado Noreste del terreno y tiene una capacidad de almacenamiento de 150,000 litros, su abastecimiento es por medio de acarreo de agua en pipas.
	**Equipo de detección de gases y mezcla explosiva**	No se tiene
	Origen de la unidad.	Los motores de las bombas y compresor para gas l.p., las luminarias y estaciones de botones, así como cualquier otro equipo que opera dentro de la zona de trasiego de gas l.p. a una distancia de 15.0 m, perimetralmente a ella son del tipo APDE. 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.
	No. de unidades	
	Tipo.	
	**Recursos humanos y atención hospitalaria**	No se tiene
	Origen de la unidad	**a) Equipo de primeros auxilios** -botiquín **b) Personal de la brigada de primeros auxilios**. **c) Instituciones de rescate**. -bomberos -protección civil -cruz roja entre otros. (ver punto II.3.)

Nombre o razón social:		**Fecha:**
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.		Abril 2023
Ciudad o Estado:		**Rama Industrial**
Guanajuato		De hidrocarburo
Domicilio:		**Teléfonos:**
Carretera Salvatierra – Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.		466 666 01 01
Ciudad o estado:		**Representante legal:**
Municipio De Salvatierra, Guanajuato		Lic. Mónica Guadalupe García Gonzalez
	**Equipo de comunicación**	Si tiene
	Origen de la unidad	**a) Sistema de alarma.**
	No. DE UNIDADES	
	Tipo	**b) Sistemas y equipo de comunicación.** Teléfonos convencionales Sistema de radiocomunicación.
	**Material, equipo y accesorios contra incendio**	Trajes completos de bombero, para el personal encargado de los medios contra incendio.
	Origen de la unidad	**a) extintores manuales como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados:** -31 extintores portátiles de PQS tipo ABC, con capacidad de 9 kg cada uno -1 extintor de carretilla con capacidad de 50 kg de polvo químico seco -6 extintor portátil de CO_2 **b) sistema contra incendio a base de agua a presión.** - 1 cisterna de almacenamiento de agua de capacidad de 150,000 L. -1 toma siamesa para bomberos -3 hidrantes -Sistema de enfriamiento por aspersión de agua en tanque de almacenamiento de Gas L.P. -Cuarto de equipo contra incendio

A continuación, se anexa plano de ubicación de equipos de atención a emergencias de la planta.

LOCALIZACIÓN GENERAL DE EQUIPOS DE PROCESO Y AUXILIARES



	Razón social
	Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
Proyecto	
“Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Extintor 9 kg de polvo químico
	Extintor de CO2
	Hidrante
	Alarma Sonora
	Extintor tipo Carretilla de 50 kg
	Toma siamesa
	Paro de emergencia
	Botiquín de primeros auxilios
	Equipo de protección personal
	Bomba de combustión interna
	Bomba eléctrica

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	04/2023	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**C- VI.4 LOCALIZACIÓN GENERAL DE EQUIPOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO.**

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO VII

Directorio de la estructura funcional para la respuesta a emergencias.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

VII.1. DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS AL INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES.

VII.1.1. Estructura funcional de la empresa para dar respuesta a emergencias.

Para poder llevar a cabo las funciones que se necesitan para poder mitigar los eventos de riesgo que puedan suceder, la empresa cuenta con la siguiente estructura para dar respuesta a emergencia:

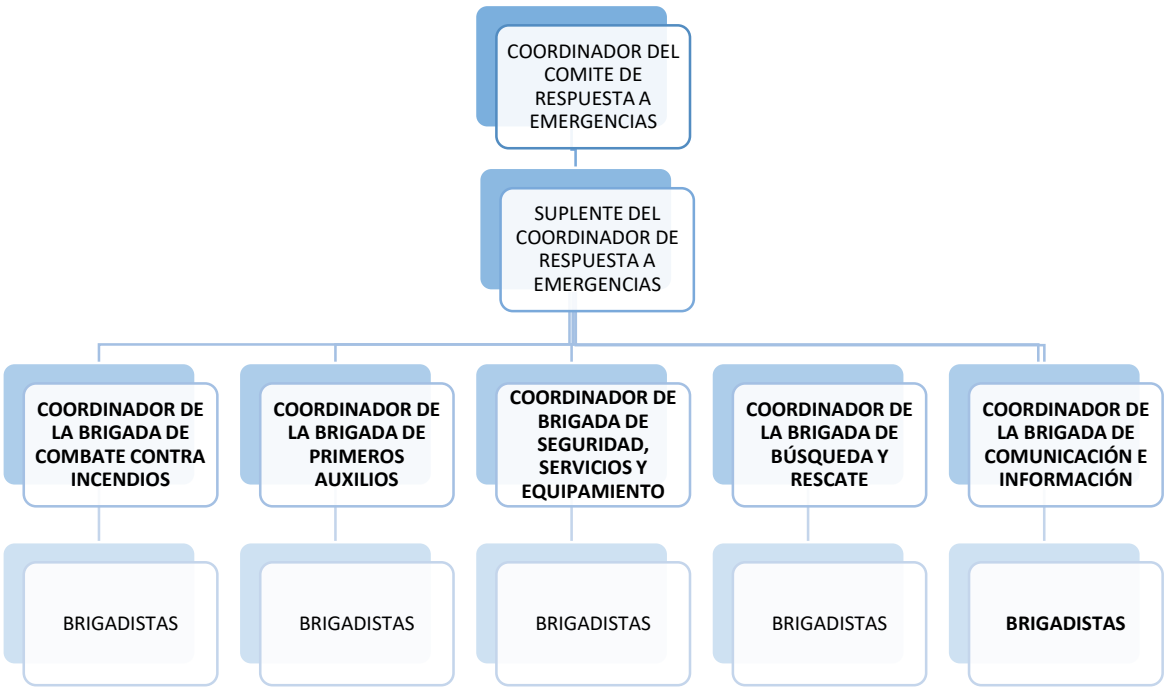


Figura VII.1 Estructura de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata

VII.1.2. Conformación de las brigadas de respuesta a emergencias.

En las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. cuentan con brigadistas para dar respuesta y/o controlar emergencias al interior de las instalaciones. Los brigadistas están familiarizados con las operaciones que se realizan en la Planta de Distribución de Gas L.P.

A fin de poder asegurar el recurso humano suficiente para actuar de manera rápida y eficiente ante una situación de emergencia, las brigadas están conformadas por trabajadores de la Planta

La selección del personal que conforma las brigadistas considero las capacidades de los individuos que las conforman, tales como:

- Vocación de servicio y actitud dinámica.
- Tener buena salud física y mental.
- Disposición de colaboración.
- Conocimientos previos de la materia.
- Cabida para la toma de decisiones.
- Criterios para resolver problemas.
- Responsabilidad, iniciativa, formalidad, aplomo y cordialidad.
- Estar consciente de que esa actividad se hace de manera voluntaria y motivado para el buen desempeño de esta función.

VII.1.3. Brigadas de respuesta a emergencias.

Las brigadas están conformadas por el personal seleccionado, capacitado y entrenado con el fin de atender coordinadamente los Eventos que pudieran presentarse en las Instalaciones.

- **Tipos.**

De acuerdo con la estructura de la figura VII.1. del presente capítulo, se identificó que las brigadas de emergencia de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S. A. de C.V. estarán integradas de la siguiente manera:

- Brigadas de combate contra incendios.
- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada de seguridad, servicios y equipamiento.
- Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.
- Brigada de comunicación e información.

- **Capacidades.**

Aunado a las capacidades generales que debe tener un brigadista, las capacidades particulares que deben tener los integrantes por cada brigada son las siguientes:

- **Brigada de combate contra incendios.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones es primordial. No tener fobias al fuego.

  - **Condición física:** Al momento del combate contra incendio se necesitará una buena condición física para el manejo de los equipos contra incendio.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el manejo de los diferentes equipos contra incendio, ya que pondría en riesgo a los demás integrantes de la brigada. Los trabajadores que fumen, tengan

alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

- **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender los riesgos, como productos químicos, riesgos de explosión, reacciones, combustibles, etc.

- **Brigada de primeros auxilios.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones es primordial. No tener fobias a la sangre, fracturas expuestas, quemaduras.

  - **Condición física:** En el desarrollo de una emergencia los brigadistas necesitarán una buena condición física para desplazarse con rapidez por la instalación y así atender a los afectados.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender los riesgos, como productos químicos, riesgos de explosión, reacciones, combustibles, etc.

  - **Facilidad de palabra:** La comunicación es importante para identificar la mejor forma de atender las lesiones.

- **Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones y difundir los procedimientos a seguir.
  - **Facilidad de palabra:** La comunicación al personal de los procedimientos a seguir.

  - **Condición física:** En el desarrollo de una emergencia los brigadistas necesitaran una buena condición física para desplazarse con rapidez por la instalación y así atender a los afectados.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender los riesgos a los que se expondrán al realizar la búsqueda y el rescate, como derrumbes, confinamiento, lesiones, riesgos de explosión, etc.

- **Brigada de Seguridad, Servicios y Equipamiento.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones y difundir los procedimientos a seguir. No tener fobias a las alturas y espacios cerrados. También pueden presentarse otros factores como sangre, fracturas expuestas, quemaduras, etc.

  - **Facilidad de palabra:** La comunicación al personal de los procedimientos a seguir.

  - **Condición física:** En el desarrollo de una emergencia los brigadistas necesitaran una buena condición física para desplazarse con rapidez por la instalación y así atender a los afectados.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender los riesgos a los que se expondrán al realizar la búsqueda y el rescate, como derrumbes, confinamiento, lesiones, riesgos de explosión, etc.

- **Brigada de comunicación e información**

  - **Facilidad de palabra:** Tener excelentes capacidades de comunicación, tanto oral como escrita facilitara la difusión de información concreta y veraz al personal.

  - **Planeación:** Diseñar, ejecutar y evaluar planes de comunicación.

  - **Difusión:** Saber manejar equipos y programas informáticos para la difusión de la información a través de los distintos medios de comunicación.

  - **Escolaridad:** Una preparación que nos permita comprender las diferentes situaciones sensibles. (políticas, inseguridad, religiosas, discriminación, etc.).

En seguida se presenta el organigrama de la Unidad Interna de Protección Civil de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Salvatierra, Guanajuato.

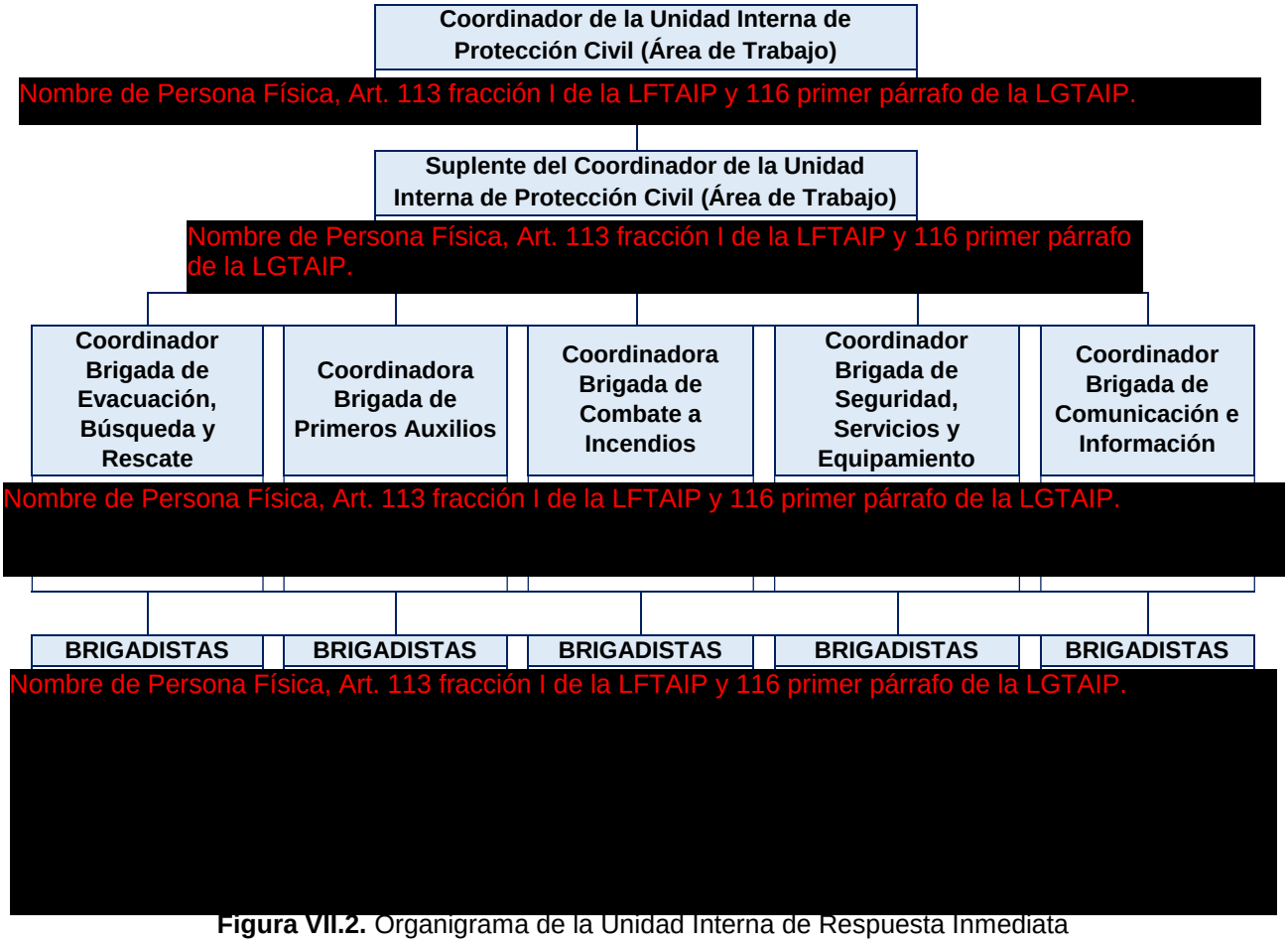


Figura VII.2. Organigrama de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata

ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA EMPRESA PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIA.

ANEXO E		
Nombre o razón social: **GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.**		**Fecha:** Enero 2023
Ciudad o Estado: **Salvatierra, Guanajuato.**	**Rama Industrial:** Comercio al por menor de gas licuado de petróleo (GLP)	
Teléfono: **466 666 01 01**	**Domicilio:** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	**Representante:** Lic. Mónica Guadalupe García González.

CARGO ADMINISTRATIVO	CARGO DENTRO DE LA ESTRUCTURA	NOMBRE	TELÉFONO
Gerente General	Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil	Nombre y teléfono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Operativo	Suplente del Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil		
Jefe de Anden	Coordinador de la Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate		
Ayudante de Pipa	Brigadistas de, Evacuación, Búsqueda y Rescate		
Anden			
Chofer de Ruta			
Fugas			
Gerente de Recursos Humanos	Coordinador de brigada de primeros auxilios		
Anden	Brigadistas de Primeros Auxilios		
Cajera			
Plantero			
Chofer de Ruta			
Gerente Comercialización	Coordinador de Brigada de Combate a Incendios		
Ayudante de Pipa	Brigadistas de Combate Contra Incendios		
Ayudante de Pipa			
Chofer de Ruta			
Chofer de Ruta			
Plantero	Coordinador de Brigada de Seguridad, Servicios y Equipamiento.		
Chofer de Ruta	Brigadistas de Seguridad Servicios Y Equipamiento		
Chofer de Ruta			
Suplente			
Chofer de Pipa			
Plantero	Coordinador de Brigada de Comunicación e Información		
Plantero	Brigadistas de Comunicación e Información		
Chofer de Ruta			
Chofer de Ruta			
Anden			

- **Capacitaciones de las brigadas**

A fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios, manteniendo preparados a los diferentes brigadistas y al personal en general, para poder afrontar los casos de emergencia que pudieran suscitarse en la empresa, el personal que participa en acciones de respuesta a emergencias recibe capacitación y adiestramiento basado en las actividades que le competen desarrollar de acuerdo a la brigada de la que formen parte, considerando los siguientes aspectos:

1. Manejo y Uso de Gas L.P.
2. Uso de maquinaria y/o equipo para realización de actividades.
3. Riesgos y peligros a los que se encuentra expuesto el personal.
4. Equipos y prácticas prohibidas en la instalación.
5. La importancia de la aplicación de controles operacionales.
6. Procedimientos de operación en la instalación.
7. Plan de atención y respuesta a emergencias.
8. Activación del sistema de incendio

La capacitación que recibe el personal de la planta es proporcionada por empresa e instructores calificados.

- **Responsabilidades y Funciones de las brigadas.**

Las responsabilidades del coordinador de la UIPC son establecer el Programa Específico de Protección Civil, que incluya los subprogramas, reactivo y correctivo, cuyo fin principal será el de evitar, minimizar y mitigar los efectos destructivos que fueren provocados por el hombre o por la naturaleza, protegiendo a las personas, a los bienes y al entorno del inmueble. El suplente de la UIPC se encargará de aplicar, desarrollar y supervisar las acciones de los subprogramas.

Su función es dirigir, planear y coordinar las acciones de prevención, auxilio y restablecimiento de los inmuebles con que cuenta la empresa, en caso de desastre o siniestro. En ausencia del coordinador, el suplente coordinara y organizara las acciones de prevención, auxilio y restablecimiento de las instalaciones

Las responsabilidades y funciones de los integrantes de cada una de las brigadas son las siguientes:

- **Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate**

Responsabilidades:

- *Coordinador de la brigada:* Su papel es dar respuesta inmediata y adecuada ante una emergencia, teniendo como objetivo el rescatar y salvar vidas, para ello debe coordinarse con la brigada de evacuación para conocer si se quedó personal en la instalación y es necesario su intervención.

- *Brigadistas:* Su deber es intervenir en búsqueda y rescate en caso de que no todo el personal lograra evacuar el inmueble.

Funciones de la Brigada de Búsqueda y rescate, Antes, Durante y Después de la Emergencia:

- Antes: Practicar diversas formas de rescate simulado, traslado de heridos y lesionados en situaciones difíciles, asesorados siempre por personal técnico capacitado y contar con el equipo mínimo de rescate (camillas, sogas, picos, palas, etc.).

- Durante: Primeramente, debe errar llaves de agua, gas, y cortar la energía eléctrica, posteriormente alejar a la población del área de riesgo a través de las rutas de evasión organizadamente hasta una zona segura, verificar la asistencia completa del personal y permanecer pendiente del reporte del personal ausente y si es necesario realizar búsqueda y rescate de lesionados

- Después: Hacer recorridos a la zona de riesgo para identificar el grado de afectación de las instalaciones, determinando sí es seguro para su regreso y declarar el fin de la emergencia. Al final elaborar un informe del apoyo proporcionado a la brigada de primeros auxilios.

- **Brigada de Primeros Auxilios**

Responsabilidades:

- *Coordinador de la brigada:* Su tarea es prestar servicios de primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia y resguardar el material, equipo y medicamentos disponibles.

- *Brigadistas:* Su obligación principal es prestar servicio de primeros auxilios a los lesionados, revisar el contenido y caducidad de los medicamentes periódicamente, además de hacer buen uso de los recursos disponibles y mantenerse capacitado en primeros auxilios.

Funciones de la Brigada de primero auxilios, Antes, Durante y Después de la Emergencia:

  - Antes: Ser identificado por el personal, mantener el botiquín de primeros auxilios en un lugar de fácil acceso y realizar prácticas continuas de atención de heridos, fracturas, vendajes, reanimación cardiopulmonar (RCP).

  - Durante: Antes que nada, tomar un botiquín y apoyar a evacuar hasta una zona segura, después ubicar y activar la zona triage, contabilizar al personal lesionado y atender al personal lesionado dando seguridad mientras llega la asistencia médica.

- Después: Elaborar un informe reportando las acciones realizadas durante la emergencia (No, de personas atendidas, tipo de lesiones, datos del personal trasladado al centro médico, materiales utilizados para sustituirlos a la brevedad.

- **Brigada de Combate contra Incendios**

Responsabilidades:

- *Coordinador de la brigada*: Tiene la obligación de realizar acciones de prevención y reducción de riesgos que puedan generar un incendio, como lo son revisiones periódicas del equipo contra incendio asegurándose que sea de fácil localización, no se encuentre obstruido y este en óptimas condiciones de operación. Participa en la evaluación del plan de emergencia.

- *Brigadistas:* Deben hacer buen uso del equipo contra incendios y ser partícipes de las capacitaciones impartidas relacionadas con sus funciones dentro de la brigada.

Funciones de la Brigada de combate contra incendio, Antes, Durante y Después de la Emergencia:

- Antes: Identificar los riesgos y vigilar las áreas de mayor riesgo, para ello se debe realizar recorridos para verificar que los equipos contra incendio estén debidamente colocados y listos para usarse, supervisando su adecuado funcionamiento. La brigada debe capacitarse periódicamente en técnicas contra incendio y mantenimiento de instalaciones eléctricas y de gas

- Durante: Al encontrarse dentro del área tomar los extintores más cercanos y accionarlos para combatir el incendio, al sofocarlo colocar los extintores de manera horizontal sobre el piso. En caso de extenderse el fuego solicitar apoyo externo y trasladarse a un lugar seguro.

- Después: Una vez que el fuego haya quedado totalmente sofocado, remover los escombros, elaborar un informe que contenga un inventario de los daños materiales y el número de extintores utilizados.

- **Brigada de Seguridad, servicios y equipamiento**

Responsabilidades:

- *Coordinador de la brigada*: Diseñar e implementar un brazalete distintivo para su brigada, coordinar la recuperación de telecomunicaciones, fuentes de energía, sistemas de distribución eléctrica y gas, el suministro de agua potable.

- *Brigadistas*: Organizar y entrenar grupos de trabajadores especializados en electricidad, mantenimiento, etc. que puedan funcionar bajo condiciones adversas.

Funciones de la Brigada de seguridad, servicios y equipamiento. Antes, Durante y Después de la Emergencia:

- Antes: Elaborar planes para aislar las secciones o áreas de las líneas eléctricas y otras áreas o servicios, con el fin de facilitar la reanudación de las operaciones con el mínimo de demora posible.

- Durante: En caso necesario parar operaciones, cerrar válvulas e interrumpir la energía eléctrica y dirigirse al cuarto de bombas con un extinguidor para proveer agua al sistema contra incendio.

- Después: Elaborar un informe sobre los alcances que tuvo esta, haciendo un conteo del equipo dañado.

- **Brigada de Comunicación e información**

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada:* Se encarga de desarrollar técnicas y procedimientos de comunicación, mantener actualizado el directorio de los cuerpos de emergencia para contactarlos y establecer funciones y actividades para cada integrante de la brigada, asegurándose de que se cumplan los procedimientos de respuesta a emergencia. Debe de asegurarse que cuentan con el equipo de información necesario para poder establecer una red de comunicación interna.

- *Brigadistas:* Su responsabilidad es recabar información necesaria para identificar el lugar donde será remitido los pacientes que requieran atención médica para informar a sus familiares.

Funciones de la Brigada de comunicación e información, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Ser identificado por el personal de la empresa, contar con radio transistores, sintonizando en frecuencias locales, contar con un altavoz de baterías y lo más importante conocer la forma correcta de hacer una llamada de emergencia.

- Durante: Llamar a los cuerpos de auxilio y comunicar veraz y oportunamente lo ocurrido. Es importante mantenerse alerta ante cualquier indicación o cambio para reportarlo y coordinarse con la brigada de primeros auxilios para recabar información de la ambulancia, responsable, nombre de la institución y dirección a donde son llevados los lesionados. No olvidar mantener en todo momento la comunicación con el responsable y el personal que opera la emergencia.

- Después: Emitir un reporte que contenga toda la información de la emergencia en forma breve y concisa, sin alterar los hechos a quien corresponda.

VII.1.4. Cuadro de roles y funciones de los integrantes.

Tabla VII.1: Cuadro de roles y funciones de los integrantes.

	Cuadro de roles y funciones. Gas Express nieto, S.A. de C.V.
ALARMAS DE EMERGENCIAS VISIBLES Y AUDIBLES	
Alarma general/simulacro Derrame de combustible Alarma/incendio Explosión Abandono de la instalación	Sirena continua Sirena continua Sirena continua Sirena continua Sirena continua
CADENA DE MANDO 1. Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil 2. Suplente de la Unidad Interna de Protección Civil 3. Jefe de Brigadas 4. Brigadistas	Al final del presente formato se anexa el plano de ubicación del equipo de atención a emergencias de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Puesto dentro del comité	Nombre	Función	Lugar de operación durante una emergencia	Disponibilidad Laborando/ Descansando
Coordinador	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Definir las actividades a desarrollar en el plan de emergencias. Coordinar el desarrollo de las actividades. Asignar y aprobar los recursos necesarios para afrontar las posibles emergencias.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Suplente		Direccionar y apoyar las acciones del coordinador de la Unidad Interna de Respuesta Inmediata	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brig. de Evacuación		Dar respuesta inmediata y adecuada al presentarse la emergencia, teniendo como objetivo el salvar vidas.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brig. de Evacuación		Asegurarse de que todos los presentes en las instalaciones logren evacuar ante una emergencia.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brigada de Primeros Auxilios		Establecer funciones y actividades de cada uno de los integrantes	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brigadistas de primeros auxilios		Presentar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia, hacer buen uso del material, equipo y medicamento.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brigada de combate contra incendios		Realizar acciones de prevención y reducción de riesgos que puedan generar un incendio. Controlar el siniestro en caso de presentarse.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brigada de Combate a Incendios		Hacer buen uso del equipo contra incendios y participar de las capacitaciones impartidas	Centro de operación de emergencias	Laborando

Puesto dentro del comité	Nombre	Función	Lugar de operación durante una emergencia	Disponibilidad Laborando/ Descansando
	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	relacionadas con sus funciones dentro de la brigada.		
Coordinador de Brig. de seguridad, servicios y equipamiento		Asegurarse de que los equipos sean repartidos entre los integrantes de brigada de manera equitativa.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brig. de seguridad, servicios y equipamiento		Utilizar los equipos de manera eficiente, esto con el fin de que el recurso humano sea el suficiente para atender el evento de riesgo.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coordinador de Brig. de comunicación e información		Asegurarse que la información que se transmita a los medios de comunicación sea idónea y verídica.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Brig. de comunicación e información		Recolectar la información del evento, esto con el fin de poder un plan de acción para evitar otro evento.	Centro de operación de emergencias	Laborando

VII.1.5. Centro de Operaciones a Emergencia (COE).

El Centro de Operaciones a Emergencias (COE) es el espacio físico, en donde se coordinan y comunican los procedimientos que se llevan a acabo ante las emergencias suscitadas, esto con el fin de salvaguardar la integridad física del personal.

Este lugar cumple con las siguientes especificaciones:

- Se ubica en una zona segura.
- Se establece en un inmueble que cuente con protección adecuada y con servicios básicos.
- Sistema de seguridad.
- Señalización de acceso y evacuación visibles.
- Bodegas con funcionamiento las 24 horas.
- Suministro y Reserva de agua potable.
- Generador de electricidad.
- Botiquín de primeros auxilios.

- ✓ **Estructura del Centro de Operaciones a Emergencia (COE).**

La estructura operativa del COE está básicamente integrada por:

- Director general, administrador, coordinador de prensa y monitoreo y análisis del desempeño del COE.

Estas funciones están basadas en supervisar que la infraestructura de comunicación (base principal de la operación de la emergencia) y equipos de respuesta estén disponibles en todo momento.

Tabla VII.2: Función del director general.

Desempeño	***(COE) Administrador de la emergencia***
Tipo de incidente	*Respuesta general a todos los incidentes*
Persona asignada	*Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil*

1. Se presenta en el COE inmediatamente y activa el Plan de Respuesta de Emergencia.

2. Evalúa la situación en el COE y garantiza:

   - Determinar la localización del incidente.
   - Módulo Afectado.
   - Sistema Afectado.
   - Ordenar las acciones primarias de control de la emergencia.
   - Suspensión de la electricidad al área de la emergencia.
   - Abandono del lugar de la emergencia del personal no involucrado en el control y liquidación de la emergencia. Dejando sus puestos de trabajo lo más ordenado y seguro posible.
   - Parar los equipos de combustión interna.

3. Reconoce y determina las decisiones del mando:

   - Cuestión a decidir 1: Es seguro desplegar las brigadas.
   - Cuestión a decidir 2: No es seguro aún desplegar las brigadas.

4. Monitorea la posibilidad de una situación más crítica y asegura que sean tomadas las medidas pertinentes.

- Comunicaciones, operaciones y logística serán responsabilidad del resto del personal en turno, cuando así lo requiera la emergencia.

Tabla VII.3: Coordinación de comunicación.

Desempeño	***Coordinador de la operación***
Tipo de incidente	*Respuesta general a todos los incidentes*
Persona asignada	*Despachador*

1. Se presenta en el COE inmediatamente.

    1. Asegura que:

- Se muestre con claridad el estatus de los equipos principales y auxiliares.
- Que se registren los eventos y/o movimientos y variables operativas.

    2. Verifica si se ejecutaron las acciones primarias de control de la emergencia.

- Suspensión de electricidad de área de la emergencia.
- Abandono del lugar de la emergencia del personal no involucrado en el control de la emergencia. Dejando sus puestos de trabajo.

    3. Selecciona el procedimiento de emergencia.

    4. Conoce, tiene y aplica a los procedimientos de la Planta.

Para la atención a emergencias y su respuesta por parte del personal integrante del COE se basan en la siguiente secuencia:

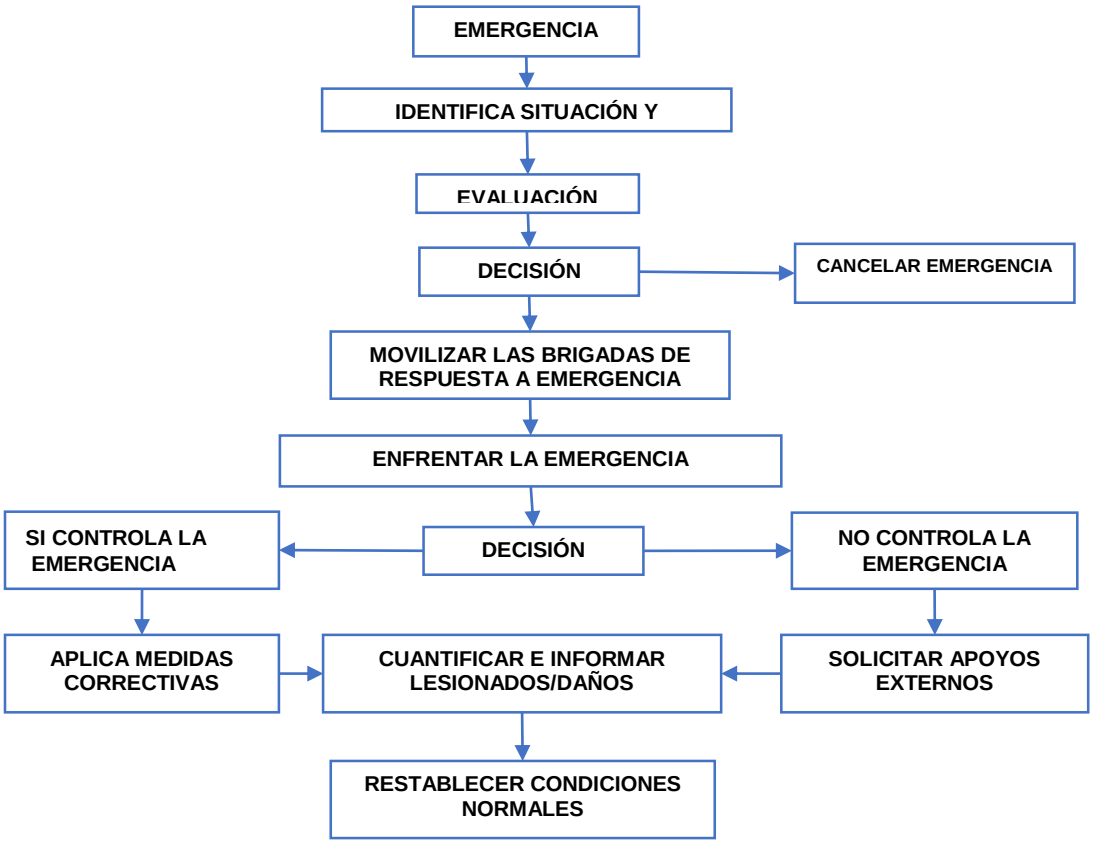


Figura VII.3. Método de trabajo del COE.

Algunas de las funciones más importantes que se realizan para la respuesta de la Emergencia en el COE son:

- Dirigir y Controlar las operaciones de las diferentes Brigadas de emergencia, del personal de Mantenimiento y el de Seguridad.
- Recibir y analizar informes de daños y recopilar documentos e información relacionados al incidente.
- Establecer un puesto de atención a víctimas.
- Preparar y Proveer información en varios niveles; Ejecutivos, Personal de emergencias, Personal laboral y Medios informativos.
- Coordinarse con las dependencias de Gobierno.
- Mantenerse en contacto con otros apoyos externos de la periferia.
- Coordinar los gastos y compras de la emergencia
- Restablecer los servicios esenciales lo antes posible.
- Coordinar corte o conexión de suministros vitales.
- Canalizar recursos de apoyos externos.
- Atender e informar a familiares de personal lastimado, condición y lugar de traslado.
- Cuantificar e Informar el número de lesionados y daños de las instalaciones.
- Restablecer condiciones normales
- Finalizar la emergencia.

✓ **Plano de localización del COE**

El Centro de Operaciones de Emergencia se encuentra localizado dentro de la instalación en la Oficina, esto se puede observar en la siguiente imagen:



Figura VII.4. Ubicación del COE

- ✓ **Infraestructura del Centro de Operaciones a Emergencia (COE).**

El Centro de Operaciones a Emergencias cuenta con la siguiente infraestructura para poder llevar a cabo sus funciones:

- Oficinas para el personal integrante de dicho COE, se localiza dentro de la terminal, cuya ubicación se indica en la figura VII.4.
- Equipos de comunicación y difusión para dar avisos al personal:
  - Croquis de la distribución de la empresa.
  - Equipo de cómputo.
  - Teléfono fijo y/o celular.
  - Números de teléfono de las dependencias de emergencias más cercanas a la instalación.
  - Material de apoyo visual- Señalética (rótulos, pancartas, trípticos, etc.)
  - Alarma o megáfono para dar avisos de emergencia.

- Personal designado para operar el COE.

  - Se requiere personal capacitado para dar a conocer las posibles emergencias que puedan ocurrir en la instalación.

VII.2. DIRECTORIO DE LOS ORGANISMOS DE APOYO A EMERGENCIAS AL EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES.

Tabla VII.4: Directorio de los servicios de emergencia.

INSTITUCIÓN	TIPO DE SERVICIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO EN LLEGAR
Protección Civil	Respuesta	Leandro Valle 718, Salvatierra Centro, Gto.	466 663 1971	6.9 km	14 minutos
Central de Bomberos	Respuesta, rescate y apoyo	C. Francisco I. Madero 827, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 1071	8.1 km	15 minutos
Seguridad Pública de Salvatierra	Apoyo	Ave de Paraíso 215, Salvatierra 2000, 38900, Salvatierra, Gto.	466 161 2703	6.7 km	14 minutos
Hospital General de Salvatierra	Rescate	Av. Bicentenario 801, Janicho, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 9700	4.3 km	8 minutos
Cruz Roja Mexicana	Rescate	Fernando Dávila SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 0974	5.3 km	14 minutos
IMSS Clínica Número 8	Rescate	Juárez SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 3439	5.9 km	11 minutos
ISSSTE Salvatierra	Rescate	Mina 106, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 2260	5.3 km	14 minutos
Emergencias	Respuesta, rescate y apoyo	-	911	-	-

** Recursos humanos o grupos de personas que están entrenadas y organizadas para brindar los servicios de **Rescate**: salvamento y atención médica a víctimas; **Respuesta**: Control y estabilización de las condiciones peligrosas y **Apoyo:** Proporcionar asistencia técnica, equipo y recursos.*

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO VIII

Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de los materiales peligrosos en las personas y en el ambiente (cuerpos de agua, flora, fauna, suelo)

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

VIII.1. MÉTODOS DE LIMPIEZA Y/O DESCONTAMINACIÓN EN EL INTERIOR Y EXTERIOR.

VIII.1.1. Propiedades de las sustancias manejadas.

- **Gas L.P.**

El Gas Licuado de Petróleo, comúnmente conocido como Gas L.P. 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 Gas L.P. 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 Gas L.P. 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 este en estado líquido se necesitan 273 litros de vapor de este.

El Gas L.P. 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 auto-tanques. Finalmente, para ser aprovechado por sus usuarios finales, el Gas L.P. cambia de fase líquida a fase vapor y así ser empleado como combustible.

Algunas de las propiedades del Gas L.P. 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 cusan asfixia por desplazamiento del oxígeno.
- Presenta un límite máximo permisible de exposición de 1800 mg/m^3 y un valor de 2000 ppm como inmediatamente peligroso para la vida o la salud.

❖ **Diésel**

El petróleo es el resultado de procesos de descomposición de organismos vegetales y animales que quedaron en depósitos por miles de años; además, está ligado con el desarrollo de rocas sedimentarias depositadas en ambientes marinos o cercanos al mar.

El diésel, también conocido como gasóleo o gasoil, es un hidrocarburo líquido que se obtiene principalmente de la destilación del petróleo a una temperatura entre los 200ºC y 380ºC.

- *Propiedades físicas.*

El Diésel presenta un color de 2.5 máximo de acuerdo a la ASTM-D445, en el caso del diésel agrícola, marino e industrial presenta un color morado, en ambos casos con un olor característico a hidrocarburos. En el caso del Diésel automotriz e industrial el punto de inflamación es de 45 °C como mínimo.

A temperatura ambiente, el peligro por inhalación es insignificante, pero a temperaturas elevadas o por acción mecánica puede formar vapores o nieblas, las cuales pueden ser irritantes para los bronquios y pulmones.

- *Propiedades químicas.*

El diésel es una sustancia líquida que se clasifica con un grado de riesgo por inflamabilidad moderado (2). De acuerdo con el tipo de Diésel puede presentar hasta un 35% volumen de aromáticos.

- **Características de afectación.**

- **Gas L.P.**

La combustión del Gas L.P. es relativamente limpia, en contraste con otros combustibles de origen fósil como el carbón. Este tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, esto debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO2, H2O y NOx), 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 Gas L.P. no se disuelve en agua ni la contamina.

Es importante resaltar que el Gas L.P. 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 Gas L.P. 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 este 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 Gas L.P., éste se evaporará rápidamente a causa de la absorción de calor procedente del aire ambiente que se mezclaría con la emisión del fluido fugado.

- **Diésel**

El diésel debido a sus características de hidrocarburo representa un contaminante para el medio ambiente ya sea en el ámbito de suelo debido a que se adhiere a las capas de este o en el agua si se llega a encontrar un desagüe en su trayecto de fuga, además de que en caso de encontrarse con una fuente de ignición se podría generar el evento de charco de fuego.

No obstante, debido a lo estipulado en la NOM-001-SESH-2014, el tanque de almacenamiento de diésel deberá encontrarse dentro de un cubeto, lo cual impedirá que se genere contaminación del suelo o agua.

De acuerdo con la Guía para el Programa de Prevención de Accidentes (PPA), en este capítulo se hace énfasis en los procedimientos necesarios para dar respuesta ante la posibilidad de una contaminación del suelo, cuerpos de agua tanto al interior como en el exterior de las instalaciones.

Por lo que a continuación se describirán los aspectos que se prevén derivados a los eventos de riesgo, tomando en cuenta que el Gas L.P. no representa ningún riesgo de contaminación al suelo y/o cuerpos de agua debido a sus características, de igual manera, debido a que el tanque de diésel se encuentra dentro de un cubeto se evitara que en caso de fuga esta sustancia genere contaminación alguna.

En seguida se describen los aspectos que se prevén y las posibles formas para dar respuesta ante esto.

VIII.1.2. Contaminación de suelo

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

El suelo constituye la capa superficial del manto terrestre, cuya profundidad es variable entre 5 y 15 cm. Está compuesto por partículas minerales, organismos vivos, materia orgánica, agua y sales.

Cabe mencionar que las fugas y/o derrames de materiales y sustancias peligrosas constituyen una de las principales causas de la contaminación del suelo. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) señala que el mayor número de emergencias ambientales ocurren en vías terrestres. La fuga o derrame de sustancias ocupa un alto porcentaje; principalmente ocurren en ductos, aunque en las carreteras también se genera un gran número de emergencias ambientales. Este gran número de accidentes trae consigo impactos negativos principalmente al suelo, debido a que es el primer receptor del contaminante.

Las emergencias ambientales son causadas principalmente por fallas humanas ocasionando volcaduras y choques, derramando algún tipo de sustancia (principalmente hidrocarburos) en el suelo. Con ello pueden desencadenar daños a la flora y fauna, agua, aire e incluso la salud.

- **Acciones a desarrollar**

- **Gas L.P.**

A pesar de lo dicho, las actividades de trasiego en la planta, aún con el manejo inadecuado, no provocarían algún derrame, ya que la única sustancia que se maneja en la planta es el Gas L.P., ésta sustancia se almacena y transporta en estado líquido; sin embargo, debido al bajo punto de ebullición del mismo (-32.5 °C) y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado a la atmósfera se evapora de manera inmediata. Debido a que las fugas de gas se dispersan y diluyen rápidamente dadas las ráfagas de viento de la zona, contar con equipo para detectarla resulta de suma importancia, ya que de esta forma será posible mitigar dichas fugas, eso además de realizar un monitoreo mensual a equipos y líneas de proceso.

- **Diésel**

El Diésel debido a sus características pueden impedir o dificultar el intercambio gaseoso con la atmosfera, ya que debido a una serie de procesos físico-químicos podrían ocasionar toxicidad y llevar a la muerte a muchos microorganismos del suelo. No obstante, de acuerdo a la NOM-001-SESH-2014 la zona de almacenamiento de Diésel se delimita por un dique de retención denominada cubeto, en la cual, en caso de fuga podrá retener el movimiento de diésel facilitando su recolección y su limpieza, evitando así su contacto con el suelo natural.

VIII.1.3. Contaminación en agua.

Si bien, la zona donde se ubica la Planta y hasta un radio de 1316.56 m se encuentra dentro de la Región Hidrológica **12 Lerma-Santiago (82.6%),** la cual cuenta con una extensión territorial continental de 132,916 km^2 y está compuesta por seis cuencas y 20 subcuencas en las cuales vive aproximadamente el 98% de la población estatal y donde se ubica casi toda la actividad industrial. Su corriente principal es el **Río Lerma**, localizado a una distancia aproximada de 58.50 m con respecto al límite de la instalación y en dirección noreste, este y sureste de la misma, recibe las aguas del rio Laja en la presa Solís y la ciudad de Salamanca. Asimismo, dentro de este radio se localizan corrientes intermitentes y canales de riego una vez qu la zona es clasificada como agrícola.

Tabla VIII.1. Componentes ambientales alrededor de las instalaciones.

TIPO DE COMPONENTE AMBIENTAL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN BREVE	UBICACIÓN N/S/E/O/NE/ SE/NO/SO	DISTANCIA A LA INSTALACIÓN (M) – APROX.
Región hidrológica	Lerma - Santiago	Una región hidrológica está conformada por una o varias cuencas hidrológicas.	Norte, Sur, Este, Oeste, Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.	Las instalaciones se encuentran inmersas en la región hidrológica.
Cuenca	Río Lerma 4	Una cuenca es una unidad natural de terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas debida a la conformación del relieve.	Norte, Sur, Este, Oeste, Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.	Las instalaciones se encuentran inmersas en la cuenca.
Acuífero	1118 Salvatierra-Acámbaro.	Son reservorios de agua que están debajo de la superficie terrestre.	Norte, Sur, Este, Oeste, Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.	Las instalaciones se encuentran inmersas en dicho acuífero.
Corriente Perenne	Río Lerma	Corriente natural de agua que fluye permanentemente y va a desembocar en otra, en un lago o en el mar.	Noreste, Este y Sureste.	58.50 m (aprox.)
Corriente de agua	Corriente intermitente	Corriente que tiene agua sólo durante alguna parte del año (por lo general, en la época de lluvias o deshielo).	Sureste.	534.54 m (aprox.)
Corriente de agua	Corriente intermitente	Corriente que tiene agua sólo durante alguna parte del año (por lo general, en la época de lluvias o deshielo).	Suroeste	1101.47 m (aprox.)

En cuanto al uso del agua, la planta solo la requiere para el sistema contra incendios y los servicios sanitarios, abasteciéndose de ella por medio de pipas.

No obstante, debido a las propiedades fisicoquímicas del gas l.p., se descarta un derrame de gas l.p. ya que debido al bajo punto de ebullición del Gas L.P. (-32.5 °C), y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado a la atmósfera se evapora de manera inmediata.

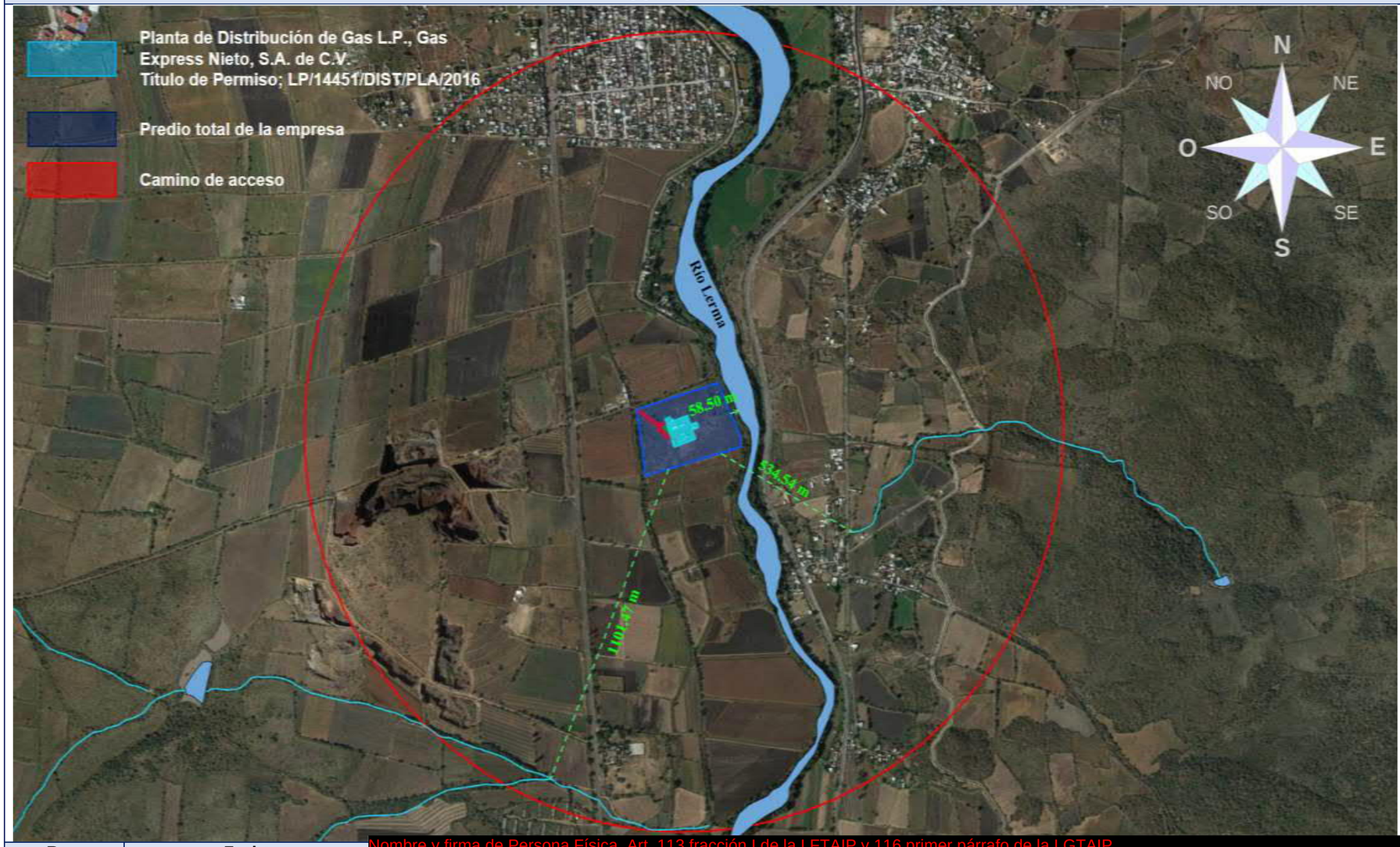
En cuanto a una posible del agua por un derrame de diésel, si bien este está considerado como un posible escenario (eventos 12 y 13), este quedaría contenido en el cubeto de retención donde se halla instalado el tanque que contiene esta sustancia, por lo que ante un derrame de esta sustancia no se prevé que pueda afectar cuerpos de agua. Esto se puede verificar en siguiente tabla y en los planos C-VIII.2 y C-VIII.3.

Tabla VIII.2. Radios potenciales de afectación.

EVENTO	SUBSISTEMA	***ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN***			
		RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m²	**12.5 KW/m²**	**5 KW/m²**	**1.4 KW/m²**
12	Carga de diésel	-	-	3.38 m	7.76 m
13	Almacenamiento de diésel	1.42 m	6.21 m	10.84 m	20.95 m

A continuación, se anexa los "Componentes Ambientales".

COMPONENTES AMBIENTALES – CORRIENTES DE AGUA



Razón social
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

Proyecto
“Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología

	Radio de 1316.56 m.
	Corriente perenne “Rio Lerma”
	Corriente intermitente
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.



Fuente consultada: *Mapa Digital de México. Corrientes de agua.(SIGEIA))*

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

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	04/2023	**C-VIII.1. CORRIENTES DE AGUA PARA UN RADIO DE 1316.56 M**

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

ESC-012A: Pool fire dada la fuga de diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa. Almacenamiento de diésel





Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
1.4 kW/m^2	**Zona de amortiguamiento**	7.76 m
5.0 kW/m^2	**Zona de alto riesgo**	3.38 m

Proyecto:	Planta de distribución de gas l.p. **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
Nodo o sistema: Almacenamiento de diésel	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación causados por la radiación térmica emitida por la fuga de diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.
No. de escenario: ESC. 012-A	En caso de encontrar una fuente de ignición, se podría iniciar el incendio del charco (pool fire) y con ello, el desprendimiento de energía de radiación, que podría ocasionar daños físicos a las personas y a las instalaciones de la planta.

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	15/04/2023	**C-VIII.2. ESC. 012-A ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL (POOL FIRE).**

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

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

ESC-013A: Pool fire dada la falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel.





Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
1.4 kW/m²	**Zona de amortiguamiento**	20.95 m
5.0 kW/m²	**Zona de alto riesgo**	10.84 m
12.5 kW/m²	**Zona de alto riesgo por daño a equipos**	6.21 m
37.5 kW/m²		1.42 m
Proyecto:	Planta de distribución de gas l.p. **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Nodo o sistema: Almacenamiento de diésel	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación causados por la radiación térmica emitida por la falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel.	
No. de escenario: ESC. 0013-A	Si debido a una falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de Diésel, éste sobrepasa su capacidad, ocasionando un derrame de combustible, formándose un charco, el cual, al encontrar una fuente de ignición, éste se incendiaría (Pool Fire o Charco de Fuego).	

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	15/04/2023	**C-VIII.3. ESC. 013-A ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL (POOL FIRE).**

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

VIII.1.4. Contaminación de aire.

- **Tipo de afectación**

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

Tomando en consideración lo anterior las emisiones de Gas L.P. a la atmosfera durante las actividades de recepción, almacenamiento y suministro de este. son muy pequeñas, ya que se cuenta con válvulas de seguridad en las áreas de trasiego que reducen significativamente la liberación de Gas L.P. ante cualquier anormalidad en el proceso, por lo que la modificación de la calidad del aire local no es significativa.

De igual manera, con respecto a las emisiones de Diésel a la atmosfera, estos son despreciables debido a que solo ocurre cuando hay suministro de este a los vehículos de la empresa.

- **Acciones a desarrollar**

Las emisiones de gas l.p. pueden formar nubes explosivas en el rango completo de explosividad del Gas L.P., y generar incendios que pueden ser controlados rápidamente o daños irreparables, como la BLEVE de un recipiente por la exposición de éste a causa de un incendio. Mientras no haya conato de incendio, las emisiones se dispersan en el aire y por no ser tóxicas, no causan daño ni al personal que en la empresa labora. En caso de la presencia de una fuente de ignición o de un fuego declarado, éste actuará sobre el gas liberado y generará un incendio; el calor hace que el combustible libere vapores o productos de la combustión a la atmósfera.

Por otro lado, en caso de que se suscite un derrame de diésel, podría desarrollarse el incendio del charco, generando gases de combustión que afectarían contaminación en el aire.

VIII.1.5. Contaminación en Zonas Naturales Protegidas

De acuerdo con la información obtenida de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas se identificó que la zona donde se ubica la Planta y hasta un radio de 1316.56 m no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida. Asimismo, conforme a los datos obtenidos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) no se localiza dentro de ninguna Zona de Importancia Ambiental. Se descarta afectación.

VIII.2. PLAN PARA REVERTIR LOS EFECTOS DE LAS LIBERACIONES DE GAS L.P.

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

Tabla VIII.3: Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución.

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
1	Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. al tanque de almacenamiento	•	•			Sobrepresión	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma general a base de sirena eléctrica. *Equipo de bombero para dos personas (protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. *Sistema contra incendio formado por: - Cisterna con capacidad de 150,000 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento con 32 boquillas rociadoras. -3 estaciones de manguera (hidrantes) -32 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -6 Extintores de CO^2 para los tableros eléctricos y las oficinas -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: • Protección civil • Cruz Roja y Hospitales • Seguridad Pública • Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 600000274-6
2	Fuga de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	
3	BLEVE del semirremolque.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento. -Rehabilitación de áreas afectadas: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original -Reconstrucción de infraestructura.	
4	Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Reconstrucción de infraestructura.	

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
5	BLEVE del tanque de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 250,000 litros.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento. -Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original -Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo. -La empresa deberá impulsar y subsidiar hacia la rehabilitación de las instalaciones de servicios. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada, esto se llevará a cabo a través de la contratación de los servicios de una aseguradora.	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma general a base de sirena eléctrica. *Equipo de bombero para dos personas (protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. *Sistema contra incendio formado por: - Cisterna con capacidad de 150,000 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento con 32 boquillas rociadoras. -3 estaciones de manguera (hidrantes) -32 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -6 Extintores de CO^2 para los tableros eléctricos y las oficinas -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: • Protección civil • Cruz Roja y Hospitales • Seguridad Pública • Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 600000274-6
6	Fuga de Gas L.P. debido al desfogue de una de las válvula de seguridad del tanque de almacenamiento	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	
7	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la bomba de trasiego.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	
8	Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el abastecimiento a vehículos de la empresa	•	•			Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
9	Fuga de Gas L.P. en bomba de auto tanques	•	•			Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora.	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma general a base de sirena eléctrica. *Equipo de bombero para dos personas (protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. *Sistema contra incendio formado por: - Cisterna con capacidad de 150,000 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento con 32 boquillas rociadoras. -3 estaciones de manguera (hidrantes) -32 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -6 Extintores de CO^2 para los tableros eléctricos y las oficinas -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: • Protección civil • Cruz Roja y Hospitales • Seguridad Pública • Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 600000274-6
10	Fuga de Gas L.P. debido al desprendimiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable a causa de un error del operador debido a la rapidez y/o falta de observación.	•	•		•	Sobrepresión	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	
11	Fuga de Gas L.P. debido al desfonde de recipiente transportable a causa de una falla en la soldadura del fondo durante el llenado.	•	•		•	Sobrepresión	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	
12	Fuga de diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.	•			•	Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	
13	Falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel.	•			•	Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
14	BLEVE del auto-tanque debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 5,500 litros.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento. -Rehabilitación de áreas afectadas: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original -Reconstrucción de infraestructura.	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma general a base de sirena eléctrica. *Equipo de bombero para dos personas (protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero. *Sistema contra incendio formado por: - Cisterna con capacidad de 150,000 litros de agua. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento con 32 boquillas rociadoras. -3 estaciones de manguera (hidrantes) -32 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -1 Extintor de Carretilla -6 Extintores de CO^2 para los tableros eléctricos y las oficinas -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: • Protección civil • Cruz Roja y Hospitales • Seguridad Pública • Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 600000274-6
15	Desfogue de la válvula interna del auto-tanque, dado el incremento de presión y temperatura interna por una fuente de ignición externa.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Reconstrucción de infraestructura.	

De acuerdo con la tabla anterior, se puede observar que los eventos más frecuentes son los que derivados de una fuga de Gas L.P. 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 *d*e 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.

VIII.3. MÉTODOS DE LIMPIEZA AL INTERIOR Y EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

- **Gas L.P.**

Las principales afectaciones que pueden ocurrir dentro de las instalaciones provocados por una emergencia son la acumulación de Gas L.P. y acumulación de escombros por derrumbe, por lo que los métodos de limpieza por cada situación se describen a continuación:

- **Acumulación de Gas L.P.**

Se acordonará la zona donde se presente la fuga de gas l.p. a fin de evitar que personas ajenas transiten por el lugar.

Puesto que el Gas L.P. en su estado natural es en fase gaseoso lo que se hace para su dispersión es lo siguiente:

- Ventilar el área
- Permitir que se evapore

Al observar acumulación de vapores, se asegurará primero que no haya flamas cercanas o posibilidad de generar chispas (interruptores eléctricos, pilotos de estufa, calentadores, anafres, velas, motores eléctricos, motores de combustión interna, etc.). Enseguida se abrirán las puertas y ventanas.

Se disiparán los vapores de Gas L.P. abanicando el área con trapos o cartones grandes. No usar ventiladores eléctricos, ni accione interruptores eléctricos, porque generan chispa y pueden producir explosiones.

No confiar, mientras huela a gas, existe un fuerte peligro de explosión.

Se cerciorará de que el problema se resuelva y no hayan quedado acumulaciones remanentes de gas.

En caso de derrame del producto líquido en cuerpos de agua: Se hará aislamiento del área y prevención de fuego o explosión para estructuras, tomando en cuenta la dirección del viento, hasta que el material se disperse completamente.

- **Diésel.**

  - **Fuga de Diésel.**

Derivado de los eventos de riesgo propuestos, se considera la ocurrencia de fuga alrededor de los equipos que se utilizan para suministrar diésel, por lo que se propone el siguiente procedimiento que se realizará para poder limpiar el área.

- En caso de que se presente una fuga, se colocará un recipiente para contener el diésel.
- Se intentará buscar el origen de la fuga.
- Se corregirá de manera inmediata para evitar que se siga fugando.
- Se evitará encender los equipos que se encuentran cerca, esto con el fin de evitar que se siga fugando el diésel, asimismo, cuando este recipiente este por llenarse se deberá de cambiar por otro vacío para seguir recolectando el hidrocarburo.
- No se deberá de caminar sobre los charcos de líquido derramado.
- El personal que se encuentre en esta zona utiliza el equipo de protección adecuado, lo cual consiste en guantes de cualquier material resistente y mascarilla.
- Se colocará un tipo de barrera para evitar que la fuga se extienda a una mayor distancia.
- Si el suelo presenta una gran cantidad de diésel, se procederá a colocar material absorbente (los cuales pueden ser fibras sintéticas e inertes como el polipropileno, materiales hidrófobos o arenas) sobre esta.
- Cuando se haya absorbido la mayoría del diésel se procederá a colocar el material absorbente en un tambo limpio y se colocara en el almacén de residuos peligrosos.
- Se dispondrán estos residuos con contratistas autorizados para su eliminación.

  - **Limpieza de escombros**

Primero, se realizará la inspección visual de los escombros que se van a retirar, a fin de identificar los materiales presentes en el lugar.

Se señalará la zona donde se encuentre el material identificado anteriormente, para evitar que personas ajenas a los trabajos transiten por el lugar durante su retiro.

Para el retiro de escombros se utilizará el equipo de protección personal tales como:

- Protección respiratoria como máscara de medio rostro con filtro para impedir la aspiración de polvos.
- Ropa de trabajo de algodón.

- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Lentes de seguridad.
- Casco de seguridad.

En techumbres, utilizar plataformas para transitar sobre ellas.

En techumbres, soltar ganchos de anclaje para retiro de planchas en techumbres, teniendo precaución de NO romper las planchas.

Para mover materiales, ya sea para izarlos o bajarlos, utilizar cuerdas, eslingas o estrobos u otros equipos de amarre o maquinaria, de manera de evitar su rompimiento, especialmente no se deben tirar ni dejar caer a distinto nivel estos materiales.

Respecto de la zona utilizada para el almacenamiento temporal de las planchas de cemento estas deberán ser señalizadas para evitar que personas ajenas transiten por el lugar.

- **Descontaminación**

Para reducir o eliminar la exposición por contacto con los agentes químicos durante la limpieza al interior y exterior de las instalaciones se realizará la descontaminación cuando:

- Exista o se sospeche de contaminación.
- Exista, aunque sea muy baja la probabilidad de exposición.
- Evitar la dispersión del contamínate.
- Proteger al ambiente
- Un evento destructivo que involucre materiales peligrosos que puedan contaminar a personas, equipos, construcciones y al ambiente.

  - **Niveles de descontaminación**

➢ Nivel 1: Se aplicará cuando es probable que hubiera existido una contaminación, pero no se sabe con certeza.

- Lavar a la persona con patrón de niebla.

➢ Nivel 2: se aplicará cuando se sabe que ocurrió una contaminación de campo, pero no hay evidencias de que haya habido contacto con la piel y además no hay irritación aparente, puede ser únicamente la ropa.

- Lavar a la persona con todo y el equipo de protección con patrón de niebla o en regadera.
- Retirar el equipo de protección personal y al último la mascarilla.
- Alejar a la persona de la ropa contaminada y quitarle toda la ropa restante.
- Retirar a la persona del área afectada y cubrirla con un cobertor.
- La persona debe bañarse con agua y jabón.

- Nivel 3: Se aplicará cuando se sabe que hubo contaminación y es evidente que hubo contacto con la piel, pues hay irritación.

  - Lavar a la persona con todo y el equipo de protección con patrón de niebla o en regadera.
  - Retirar el equipo de protección personal y al último la mascarilla.
  - Continuar lavando después de haberle quitado la ropa por lo menos durante 15 minutos todas las zonas que hayan sido expuestas o estén irritadas.
  - Retirar a la persona del área afectada y cubrirla con un cobertor.
  - La persona debe bañarse con agua y jabón.

VIII.4. MANEJO DE RESIDUOS.

Con el objetivo de realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos que se originen durante una emergencia, se presentarán los siguientes objetivos fundamentales para tener un manejo de residuos idóneo con la finalidad de no afectar al ambiente ni la salud de las personas:

- 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.

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

Tabla VIII.4: Elementos con los que cuenta la planta.

Área	Equipo/ accesorio/ herramienta
Zona de almacenamiento y trasiego	2 Tanques de almacenamiento de gas l.p. con capacidad de 150,000 L cada uno
	4 bombas marca Blackmer
	2 Compresores marca Blackmer
	Tubería y manguera.
Zona de almacenamiento de diésel	1 Recipiente cilíndrico de almacenamiento de diésel con capacidad de 13,000 L
	Bomba de trasiego de diésel
	Tubería y manguera
Cuarto de sistema contra incendio	Bomba con motor de combustión interna
	Bomba con motor eléctrico.
Subestación eléctrica	Tablero eléctrico
Equipo de seguridad	Extintores manuales.
	Hidrantes
	Extintores de carretilla.
	Equipos de bomberos.
	Tubería.
Áreas generales/ oficina	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc)
	Tubería general de PVC
	Herrería derivada de anaqueles en bodega.
Residuos	Residuos por consumo de alimentos o ingesta de líquidos (comida, latas, aluminio, envases de plástico) generado por personal

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

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

La disposición en el área de almacenamiento obedecerá las siguientes medidas:

1. Se depositarán los residuos únicamente en los recipientes señalados.
2. Respetando los límites de almacenamiento.

3. Si se tiene duda sobre algún residuo o material de desecho que se quiera tirar, se deberá preguntar al personal responsable.
4. Reportar obligatoriamente al personal responsable la introducción de material ajeno a esta zona de almacenamiento temporal de residuos.
5. Respetar los señalamientos establecidos.

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

En el ANEXO F. "GESTIÓN DE RESIDUOS" se encuentra el manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.

En cuanto a las medidas orientadas a la restauración de la zona afectada se ha considerado la INDEMNIZACIÓN por los daños y perjuicios ocasionados mediante su póliza de seguro por responsabilidad civil y ambiental. Asimismo, como medida de compensación la empresa impulsará y subsidiará medidas que permitan y/o favorezcan la rehabilitación de los recursos bióticos y abióticos de la zona y dicha rehabilitación tendrá que sujetarse a lo establecido por la legislación vigente.

Por lo que en caso de ocurrir un evento inesperado la empresa de forma inmediata implementará medidas de emergencia para evitar que el sustrato se vea afectado de forma irreversible tales como:

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

Buscar apoyo de personal especializado, autoridades municipales, estatales y federales a fin de diseñar un ***plan de restauración ecológica*** que contribuya a la recuperación de masas forestales y la restauración de suelos, donde se contemple la intensidad del fuego y las características del medio sobre el que se ha producido el siniestro.

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

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO IX

Cumplimiento de la Normatividad en materia de seguridad, prevención y atención a emergencias emitidas por las dependencias del Gobierno Federal que conforman la Comisión, en términos del Art. 147 de la LGEEPA.

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

IX.1. MARCO NORMATIVO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO.

En términos del Artículo 28 fracción II y artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); y del artículo 5 inciso D) fracción VIII y artículo 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REAIA) se presentó la *Manifestación de Impacto Ambiental* (MIA-P) y el *Estudio de Riesgo (ER),* para el proyecto denominado - "Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato", obteniendo **Autorización** de manera condicionada mediante oficio **No. ASEA/UGSIVC/DGGC/1037/2020** emitida por la Dirección General de Gestión Comercial fechada el 04 de febrero de 2020, con vigencia de 2 años para la operación y mantenimiento.

Asimismo, el cumplimiento de condicionantes se presentó conforme a lo requerido al oficio **ASEA/UGSIVC/DGGC/1037/2020**, expediente **11GU2019G0144** y número de bitácora: **09/DMA0170/11/19**. De las cuales quedaron registrados con las siguientes fechas.

- **Primer Informe de cumplimiento** de las medidas propuestas en la MIA-P y los términos y condicionantes del Proyecto "Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato", Condicionante No.1 – 08 de febrero de 2021.
- **Segundo Informe de cumplimiento** de las medidas propuestas en la MIA-P y los términos y condicionantes del Proyecto "Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato", Condicionante No.1 – 07 de febrero de 2022.
- **Programa de Cumplimiento de las recomendaciones técnico-operativas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de riesgos** del Proyecto "Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato", Condicionante No.3 – 15 de enero de 2021.
- **Acuse de presentación del Resumen del Estudio de Riesgo** del Proyecto "Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato", Condicionante No.4 – 15 de enero de 2021.

Revisar Anexo E – Cumplimiento de Condicionantes.

Una vez que la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental mediante oficio no. No. ASEA/UGSIVC/DGGC/1037/2020 fechada el 04 de febrero de 2020, fue otorgada con una vigencia de 2 años para la etapa de operación y mantenimiento, el 20 de enero de 2022 el regulado presentó el trámite **ASEA-00-039 "Modificaciones de la Obra, Actividad o Plazos y Términos Establecido a Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental para Actividades del Sector Hidrocarburos"** ante la Dirección General de Gestión Comercial (DGGC), quién mediante oficio **No. ASEA/UGSIVC/DGGC/3275/2022** con fecha del 6 de mayo del 2022 otorgó la ampliación de plazo por 5 años para las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

Consultar Anexo B- Autorizaciones y permisos.

Por otro lado, 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 fue 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.

Vinculación: La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con una Resolución en Materia de Riesgo Ambiental con No. PO-PG-11-329-2001 a nombre de GAS EXPRESS NIETO, S.A. de C.V. “Planta Salvatierra”, emitido por la Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca con fecha del 14 de diciembre de 2001, en la cual se señala que la planta ha mantenido la capacidad de 300,000 litros distribuidos en dos tanques de almacenamiento de 150,000 litros (base agua) cada uno.

Siguiendo la misma línea, se presenta para su evaluación el presente Programa para la Prevención de Accidentes (PPA) de manera conjunta con el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), ya que este es la base y sustento técnico para el desarrollo del PPA, debido a que en el ERA se identifican, jerarquizan y evalúan los riesgos de acuerdo al manejo de sustancias peligrosas en las instalaciones de los sujetos Regulados del Sector Hidrocarburos (Según los Listados de actividades altamente riesgosas). Después de identificar los riesgos en el ER se realiza el PPA que incluye las medidas preventivas, correctivas, de control, de mitigación y de atención en el caso de presentarse un accidente.

Consultar Anexo B- Autorizaciones y permisos.

Asimismo, de acuerdo con la Condicionante No. 2 del **No. ASEA/UGSIVC/DGGC/3275/2022** y conforme a lo dispuesto en el **Artículo 147 BIS** el dónde se 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.

Vinculación: La Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato, cuenta con una póliza de seguro por responsabilidad civil No. 600000274. adquirido con SEGUROS SURA, S.A. de C.V. en donde se estipula que su vigencia es el 31 de diciembre de 2023.

Consultar Anexo D- Documentos técnicos.

IX.2. MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA Y COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA.

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

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

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

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

- Mantener archivo con copia simple de la siguiente documentación: Título de permiso, aviso de inicio de operaciones, cesión de derechos o cambio de razón social (en su caso), historial documental técnico de cuando menos los últimos cinco años, en el caso de que la planta tenga más de este tiempo en operación, planos y memorias actualizados, autorización de la DGGLP por la modificación al diseño básico de la instalación (en su caso), certificado de fabricación de los recipientes o bien dictamen de evaluación ultrasónica conforme a **NOM-013-SEDG-2002**, dictamen de conformidad con la **NOM-001-SESH-2014**, y originales de: Constancias de capacitación, manual de operación de los sistemas de trasiego y del sistema contra incendio, bitácora de mantenimiento avalada por la UV como mínimo cada 6 meses de los sistemas de almacenamiento, trasiego, sistema contra incendio e iluminación, programas de mantenimiento del sistema de trasiego, contra incendio, mantenimiento en general, pruebas del sistema contra incendio y de sistemas de seguridad.

- Hacer del conocimiento a la DGGLP cualquier situación provocada por un tercero que derive en una probable reducción de las distancias de separación que resulten de lo dispuesto en el numeral **4. 2.1.26** de esta Norma.

- Mantener las condiciones de diseño y construcción que se especifican en la sección 4 de esta Norma y adicionales a las que se establecen en su sección 5.

Vinculación: La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con el dictamen No. 007-22-(I), con fecha del 17 de mayo de 2022, otorgado por la **Verificaciones UNIVER, S.A. DE C.V. Unidad de Inspección en Gas L.P.,** Con número de registro **UVSELP 135-A**, en donde indica que la Planta de Distribución de Gas L.P. con capacidad total de almacenamiento de 300,000 **cumple** con la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SESH-2014 Plantas de distribución de Gas L.P., -diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.** **Ver en el Anexo C - Dictámenes Técnicos.**

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

Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra las descargas eléctricas, los efectos térmicos, las sobre corrientes, las corrientes de falla y las sobretensiones.

- Las instalaciones eléctricas de alumbrado, fuerza y sistema de tierras físicas de la Planta de Distribución de GLP cumplen con lo establecido en esta norma.

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

Vinculación: La Planta de Distribución de Gas L.P., Salvatierra, Guanajuato cuenta con el dictamen de Verificación con folio **No. DVNP12-2019-UVSEIE 399-A/000165 y No. DVNP12-2019-UVSEIE 399-A/000166** con fecha del **16 de mayo del 2019**, otorgados por [redacted] con registro de verificación **UVSEIE 399-A.**

Consultar en el Anexo C - Dictámenes Técnicos.

- **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.**

Establece las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener GLP, tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de GLP para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de GLP en autotanques, remolques y semirremolques. Asimismo, se incluyen los métodos de prueba que como mínimo deben cumplir los recipientes no transportables materia de esta norma, así como el procedimiento de evaluación de la conformidad correspondiente.

La Planta de Distribución de gas l.p. cuenta con capacidad total de almacenamiento de 300,000 litros, la cual se encuentra contenida en dos recipientes del tipo intemperie cilíndrico horizontal con capacidad individual de 150,000 litros base agua. De acuerdo con los datos inscritos en sus respectivas placas de identificación, el año de fabricación de ambos recipientes es 1991, marca TATSA, sin embargo, no se especifica la norma de fabricación

Vinculación: En este caso, debido a que los recipientes tienen más de diez años contados a partir de su fecha de fabricación, estos cuentan con un dictamen de evaluación ultrasónica de espesores, la cual establece que son aptos según los criterios que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEDG-2002.

- **Recipiente de almacenamiento 1:** Dictamen no. 0025-20-(UT) en cumplimiento con 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, otorgado por la Unidad de Verificación No. UVSELP 135-A y fechado el día 21 de abril de 2020.

- **Recipiente de almacenamiento 2:** Dictamen no. 0026-20-(UT) en cumplimiento con 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, otorgado por la Unidad de Verificación No. UVSELP 135-A y fechado el día 22 de abril de 2020.

Consultar en el Anexo C - Dictámenes Técnicos, en cumplimiento con la NOM-013-SEDG-2002.

- **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.**

Establece los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener GLP, en uso, así como el procedimiento de la evaluación de la conformidad correspondiente.

Vinculación: Por lo que de conformidad con 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**, los tanques de la planta cuentan con sus respectivos dictámenes.

- **Recipiente de almacenamiento 1:** Dictamen no. 0025-20-(UT) otorgado por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P., con Número de registro: UVSELP 135-A y fechado el día 21 de abril de 2020.
- **Recipiente de almacenamiento 2:** Dictamen no. 0026-20-(UT), otorgado por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P., con Número de registro UVSELP 135-A y fechado el día 22 de abril de 2020.

Ver Anexo C- Dictámenes técnicos.

- **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.**

Establece los requerimientos que se deben cumplir para llevar a cabo una correcta identificación de colores en las tuberías y las distintas características de los fluidos que circulan por estas.

Vinculación:

La empresa está consciente de que debe:

- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo.
- Garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.
- Ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas, evitando que sean obstruidas o que la eficacia de éstas sea disminuida por la saturación de avisos diferentes a la prevención de riesgos de trabajo.
- Cumplir en su totalidad con lo establecido en los puntos **7**,**8** y **9** de esta Norma, en relación a colores de seguridad y colores contrastantes, señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

- **NMX-B-177-1990 Tubos de acero con o sin costura, negros y galvanizados por inmersión en caliente. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1990.**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben cumplir los tubos de acero con o sin costura, negros o galvanizados por el proceso de inmersión en caliente, en tamaños nominales de 1/8 hasta 26 y en los espesores de pared nominal (promedio) indicados en las tablas **6** y **7**. Pueden suministrarse tubos con otras dimensiones, siempre y cuando cumplan con los demás requisitos de esta norma.

Las tuberías utilizadas son de acero al carbón A/SA-53B o A/SA-106B sin costura de acuerdo a la norma NMX-B-177-1990. Todas las tuberías soldadas instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 40 como mínimo, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm^2. Las pruebas de hermeticidad se efectúan por un período de 24 horas con gas inerte a una presión mínima de una y media veces la presión de diseño.

Además de la **NOM-001-SESH-2014** así como de aquellas con las que se complementa, la empresa “Gas Express Nieto” deberá acatar en todo momento lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o aquellas que las sustituyan.

- **NOM-005-SESH-2010, *Equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.***

Se establecen los requisitos técnicos de seguridad de los equipos de carburación instalados en vehículos automotores de combustión interna y motores estacionarios de combustión interna

De acuerdo a la presente norma, la evaluación de la conformidad con la misma deriva en un dictamen expedido por una unidad de verificación, el documento deberá mostrar el grado de complimiento de la norma y su vigencia no podrá exceder de un año a partir de la fecha de emisión.

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

La flotilla de vehículos de reparto cuenta con equipos de combustión a base de GLP, por lo que han sido dictaminados respecto a su conformidad con la presente norma por el Ing. [redacted] de la Unidad de Inspección en Gas L.P. con no. de registro UVSELP 135-A el 07 de diciembre de 2022, dichos dictámenes se enlistan a continuación.

- No. de serie HC-120657: dictamen folio 3488-22-(V).
- No. de serie V-364: dictamen folio 3489-22-(V).
- No. de serie H-314: dictamen folio 3490-22-(V).
- No. de serie H-220: dictamen folio 3491-22-(V).
- No. de serie 6866: dictamen folio 3492-22-(V).
- No. de serie S-3722: dictamen folio 3493-22-(V).
- No. de serie HC-120653: dictamen folio 3494-22-(V).
- No. de serie S-4281: dictamen folio 3495-22-(V).
- No. de serie S-12672: dictamen folio 3496-22-(V).
- No. de serie 13720: dictamen folio 3497-22-(V).
- No. de serie H-45: dictamen folio 3498-22-(V).
- No. de serie S-12706: dictamen folio 3499-22-(V).
- No. de serie S-4374: dictamen folio 3500-22-(V).
- No. de serie H-46: dictamen folio 3501-22-(V).
- No. de serie H-12710: dictamen folio 3502-22-(V).
- No. de serie 6192: dictamen folio 3503-22-(V).
- No. de serie 6187: dictamen folio 3504-22-(V).

Ver en el Anexo C - Dictámenes Técnicos.

- **NOM-007-SESH-2010**, ***Vehículos para el transporte y distribución de Gas L.P.- Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento*.**

La cual establece las condiciones mínimas de seguridad, operación y mantenimiento que se deben cumplir en lo que refiere al uso de vehículos para el transporte y distribución de gas licuado de petróleo, aplicando para los siguientes vehículos: a) *Semirremolques; b)* Auto-tanques de distribución; c) Auto-tanques de transporte y d) *Vehículos de reparto*

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

Vinculación: La flotilla de vehículos de auto-tanques y vehículo de reparto cuentan con sus respectivos dictámenes de conformidad respecto a la NOM-007-SESH-2010, otorgado por el Ing. [redacted] de la Unidad de Inspección en Gas L.P. con número de registro UVSELP 135-A, el 07 de diciembre de 2022.

Auto-tanques:

- No. de serie 948258: dictamen folio 3522-22-(V).
- No. de serie VBT-3704: dictamen folio 3523-22-(V).
- No. de serie VBT-1267: dictamen folio 3524-22-(V).
- No. de serie 864319: dictamen folio 3525-22-(V).
- No. de serie 812980: dictamen folio 3526-22-(V).

Vehículos de reparto:

- ID CRE: V021858: dictamen folio 3505-22-(V).
- ID CRE: V007842: dictamen folio 3506-22-(V).
- ID CRE: V018210: dictamen folio 3507-22-(V).
- ID CRE: V007124: dictamen folio 3508-22-(V).
- ID CRE: V015272: dictamen folio 3509-22-(V).
- ID CRE: V016792: dictamen folio 3510-22-(V).
- ID CRE: V021857: dictamen folio 3511-22-(V).
- ID CRE: V016791: dictamen folio 3512-22-(V).
- ID CRE: V018024: dictamen folio 3513-22-(V).
- ID CRE: V015682: dictamen folio 3514-22-(V).
- ID CRE: V006172: dictamen folio 3515-22-(V).
- ID CRE: V018052: dictamen folio 3516-22-(V).
- ID CRE: V016790: dictamen folio 3517-22-(V).
- ID CRE: V006173: dictamen folio 3518-22-(V).
- ID CRE: V018026: dictamen folio 3519-22-(V).
- ID CRE: V007910: dictamen folio 3520-22-(V).
- ID CRE: V007954: dictamen folio 3521-22-(V).

Consultar en el Anexo C - Dictámenes Técnicos.

- **NOM-016-CRE-2016.** ***Especificaciones de calidad de los petrolíferos.***

Conforme a lo señalado en la mencionada norma, se indica que todos los petrolíferos que se comercializan en México deben cumplir especificaciones de calidad, de tal forma que no representen un riesgo a la salud de las personas, a sus bienes y al medio ambiente, y sean compatibles con las establecidas por aquellos países con los que México guarda relación comercial. Conforme a lo anterior, el permisionario de distribución mediante la planta de distribución de GLP debe de contar con un dictamen emitido por unidad de verificación o tercero especialista donde se de fe del cumplimiento de la norma.

IX.3 MARCO NORMATIVO DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

- **Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo.**

De acuerdo al Título de Permiso **No. LP/14451/DIST/PLA/2016** otorgado a la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. por la dirección Comisión Reguladora de Energía con fecha del 08 de agosto de 2000, se le confiere al permisionario distribuir Gas Licuado de Petróleo (GLP) mediante la Planta de Distribución ubicada en Carretera Salvatierra – Acámbaro Km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato. La Distribución de realiza a través de auto-tanques y vehículos de reparto.

El Permisionario deberá cumplir las obligaciones señaladas en el artículo 84 de la LH, así como aquéllas establecidas en las disposiciones administrativas de carácter general que la Comisión emita aplicables a esta actividad. Asimismo, la actividad autorizada se sujetará a lo previsto en la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, la LH y su Reglamento, el Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos (el Reglamento), la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento, a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, así como en las disposiciones que emanen de dichos ordenamientos, y las demás que por su propia naturaleza le sean aplicables.

- **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.**

Vinculación: Registro de Conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente otorgando la Clave única de Registro del Regulado (CURR) No. **ASEA-GAE18C06C**, el 17 de octubre de 2019.

- **DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, *distribución*, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o *expendio al público* de hidrocarburos o petrolíferos.**

Gas Express Nieto, S.A. de C.V. para la actividad de distribución debe de contar con seguro vigente de Responsabilidad Civil (RC) y Responsabilidad Ambiental (RA) registrado ante la ASEA.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. cuenta con la póliza No. 600000274. adquirido con SEGUROS SURA, S.A. de C.V. en donde se estipula que su vigencia es el 31 de diciembre de 2023. **Consultar Anexo D- Documentos técnicos**

- **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos.**

Vinculación: A la fecha, la Planta de Distribución de Gas L.P. no ha presentado incidentes y accidentes en sus instalaciones. En caso de que durante las actividades propias de la planta de distribución de GLP ocurran incidentes o accidentes la empresa deberá informar a la Agencia mediante el Sistema de Información de Incidentes y Accidentes (SIIA) sobre la ocurrencia, desarrollo y control de los mismos.

Se tratará de un Evento Tipo 3, cuando ocurra:

a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
d) Muertes o lesionados de la Población; o
e) Se requiera la evacuación de la Población, y
f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.

Se tratará de un Evento Tipo 2, cuando ocurra:

a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o
b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.

Se tratará de un Evento Tipo 1, cuando ocurran:

a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza.

Para efectos de la clasificación de los Eventos, se considerará al personal que labora en la planta, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la planta.

Una vez clasificado el tipo de Evento la empresa presentará a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los mencionados lineamientos:

Tipo de informe		Evento		
		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
I	Inicial		❑	❑
II	De evolución del evento			❑
III	De seguimiento al evento		❑	❑
IV	De hechos		❑	❑
V	De cierre		❑	❑
VI	De consolidación mensual	❑		

Informe inicial. *Tiene como finalidad hacer de conocimiento a la Agencia de la ocurrencia de un Evento Tipo 3 o 2.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo que no exceda de 1 (una) hora posterior a su ocurrencia o a partir de que tomen conocimiento. En caso de ocurrir un Evento Tipo 2, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo máximo de 12 (doce) horas posteriores a la identificación del mismo.

Informe de evolución del evento. *En el Informe de Evolución del Evento se indicarán las acciones que están realizando los Regulados para controlar o mitigar el Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 el Informe de Evolución será presentado cada 8 (ocho) horas a partir del envío del Informe Inicial.

Si con fecha posterior a que haya sido remitido a la Agencia el Primer Informe de Evolución, el Evento aún no es controlado, la empresa presentará informes periódicos de evolución cada 8 (ocho) horas, indicando los cambios significativos en las condiciones del Evento.

Informe de seguimiento del evento. *Se da una vez que ha sido controlado el Evento.*

Se considerará que se ha controlado un Evento cuando:

- Quede eliminada la exposición del personal a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y siendo el área desalojada y aislada al acceso ordinario de las personas;
- Quede eliminada la exposición de las instalaciones a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y la instalación siniestrada queda en situación aislada para el proceso productivo al que estaba dispuesta;
- Quede eliminada la exposición de la Población a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido desalojada y aislada del área de exposición, y
- No se sigan generando riesgos a las personas más allá de los ya ocasionados, identificados, cuantificados y, por ende, controlados.

En caso de que existan personas desaparecidas, se considera que su búsqueda será parte de la atención posterior al control del Evento.

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará el Informe de Seguimiento del Evento en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) horas una vez controlado.

Informe de Hechos. *Tiene como finalidad informar a la Agencia la ocurrencia de un siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de las operaciones de los Regulados, se ponga en peligro la vida, la salud y seguridad pública, al ambiente, la seguridad de las Instalaciones o la producción de Hidrocarburos.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se presentará el informe de hechos en un plazo que no exceda de 10 (diez) días naturales, contados a partir del Evento.

Informe de Cierre. *Tiene como finalidad dar por concluido el proceso de aviso y seguimiento del Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará a la Agencia el Informe de Cierre en un plazo no mayor a 10 (diez) días naturales.

Informe de Consolidación Mensual. *Tiene la finalidad de consolidar los Eventos Tipo 1 ocurridos durante el desarrollo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en el transcurso de un mes calendario.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 1 se proporcionará a la Agencia el Informe de Consolidación Mensual correspondiente al mes inmediato anterior dentro de los 5 (cinco) primeros días hábiles del mes siguiente.

- **ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía emite las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen el alcance y procedimiento general para el registro estadístico de las transacciones comerciales de gas licuado de petróleo.**

El promovente "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." está obligado, a través del Siretrac GLP, a que sus transacciones comerciales, entradas y salidas de gas LP de sus instalaciones permisionadas queden registradas a más tardar el segundo día hábil de la semana inmediata posterior a la realización de la transacción, a las 23:59 horas de acuerdo con la hora oficial del centro del país.

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

Vinculación: Considerando los escenarios determinados en el análisis de riesgo, así como aquellos que se presenten por motivo de factores externos (fenómenos de tipo geológico, hidrometereológicos, sanitarios y socio-organizativos), los cuales posean el potencial de ocasionar un daño grave a las personas, las instalaciones y al medio ambiente; la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con un Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE). El PRE ha sido presentado ante la Agencia junto con la solicitud para la Autorización del Sistema de Administración y anexando el formato FF-ASEA-036 el día 15 de diciembre de 2022.

Ver Anexo D- Documentos técnicos.

IX.4. MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.

Con el fin de proteger a los colaboradores de las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de GLP la organización deberá de observar el cumplimiento de las normas que rigen los centros de trabajo donde existan agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, como lo son las siguientes Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS):

- **NOM-001-STPS-2008**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

- **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Siendo su objetivo establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

- **NOM-004-STPS-2020**, Maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad. La presente norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

- **NOM-005-STPS-1998,** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

- **NOM-006-STPS-2014**, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo

- **NOM-009-STPS-2011.** Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

- **NOM-017-STPS-2008**, Equipos de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Esta Norma establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

- **NOM-018-STPS-2015**, Sistema Armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. La cual establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias

químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.

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

- **NOM-020-STPS-2011.** Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
- **NOM-022-STPS-2015**. Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas.

- **NOM-028-STPS-2012**. Sistema para la administración del trabajo – Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

- Esta norma establece los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

- **NOM-029-STPS-2011**, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.

- **NOM-030-STPS-2009,** Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo – Funciones y actividades. Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

- **NOM-035-STPS-2015**, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-identificación, análisis y prevención. Establecer los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo.

IX.5 MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE SALUD.

- Norma Oficial Mexicana **NOM-056-SSA1-1993,** Requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

IX.6 MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN.

- Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEGOB-2011,** Señales y avisos para protección civil. – Colores, formas y símbolos a utilizar.

IX.7 LEGISLACIÓN APLICABLE.

Ya que el Gas L.P. es un hidrocarburo, además de la LGEEPA, debe cumplir con las siguientes leyes y reglamentos:

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.
- **Ley de Hidrocarburos,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014 con última modificación el 15 de noviembre de 2016.
- **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.
- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,** (última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018).
- **Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.
- **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y con última modificación el 31 de octubre de 2014.
- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 y última modificación el 31 de octubre de 2014.
- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes,** publicado el 3 de junio de 2004.
- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988 y con última reforma el 31 de octubre de 2014.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO X

Plan de respuesta a emergencias químicas a nivel externo

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

X.1. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS O INSTITUCIONES DE APOYO.

Teniendo en cuenta que el municipio de Salvatierra cuenta con la infraestructura adecuada para atender los eventos de gran magnitud que pudieran suscitarse en la Planta de Distribución de Gas L.P., a continuación, se presentan los datos de los diferentes servicios de emergencia identificados a los que la planta puede recurrir en caso de una emergencia.

Tabla X.1. Directorio de servicios externos de emergencia.

INSTITUCIÓN	TIPO DE SERVICIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO EN LLEGAR
Protección Civil	Respuesta	Leandro Valle 718, Salvatierra Centro, Gto.	466 663 1971	6.9 km	14 minutos
Central de Bomberos	Respuesta, rescate y apoyo	C. Francisco I. Madero 827, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 1071	8.1 km	15 minutos
Seguridad Pública de Salvatierra	Apoyo	Ave de Paraíso 215, Salvatierra 2000, 38900, Salvatierra, Gto.	466 161 2703	6.7 km	14 minutos
Hospital General de Salvatierra	Rescate	Av. Bicentenario 801, Janicho, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 9700	4.3 km	8 minutos
Cruz Roja Mexicana	Rescate	Fernando Dávila SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 0974	5.3 km	14 minutos
IMSS Clínica Número 8	Rescate	Juárez SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 3439	5.9 km	11 minutos
ISSSTE Salvatierra	Rescate	Mina 106, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 2260	5.3 km	14 minutos
Emergencias	Respuesta, rescate y apoyo	-	911	-	-

** Recursos humanos o grupos de personas que están entrenadas y organizadas para brindar los servicios de **Rescate**: salvamento y atención médica a víctimas; **Respuesta**: Control y estabilización de las condiciones peligrosas y **Apoyo:** Proporcionar asistencia técnica, equipo y recursos.*

Como ya se ha mencionado anteriormente, la BLEVE de los recipientes de almacenamiento es el Peor Caso que pudiera presentarse durante la etapa de operación de la planta de Distribución de gas l.p., y aquel cuyo nivel de afectación rebasaría los límites de propiedad de la instalación pudiendo afectar a la comunidad ubicada dentro de las zonas de afectación por el desarrollo de este evento. Por lo que es de suma importancia que la UIPC de la Planta de Distribución cree y participe activamente en grupos de apoyo mutuo con la población aledaña susceptible de ser afectada, esto para realizar los procedimientos de atención a emergencias en las zonas de afectación fuera de la instalación.

X.2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS CUANDO EL NIVEL DE AFECTACIÓN REBASA LOS LÍMITES DE PROPIEDAD DE LA INSTALACIÓN.

Con base en los resultados arrojados por el Modelo de Radiación Térmica por bola de fuego del simulador SCRI Fuego, se obtienen las distancias de afectación en función de niveles de radiación térmica específica, es decir, a 37.5 kW/m^2, 12.5 kW/m^2, 5.0 kW/m^2 y 1.4 kW/m^2 para el Peor Caso, que de acuerdo al análisis y evaluación de riesgo, es la explosión tipo BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad individual de 150,000 litros, cuyos radios de afectación son los de mayor alcance y dimensionamiento, en particular aquellos definidos por la radiación térmica generada por la bola de fuego, la cual posee características particulares que definen el alcance e impacto sobre los elementos entorno a la instalación, en este caso, sobre asentamientos humanos, y que son aquellos relacionados con el diámetro (240.19 m), altura (180.14 m) y duración máxima de la deflagración (16.7 s).

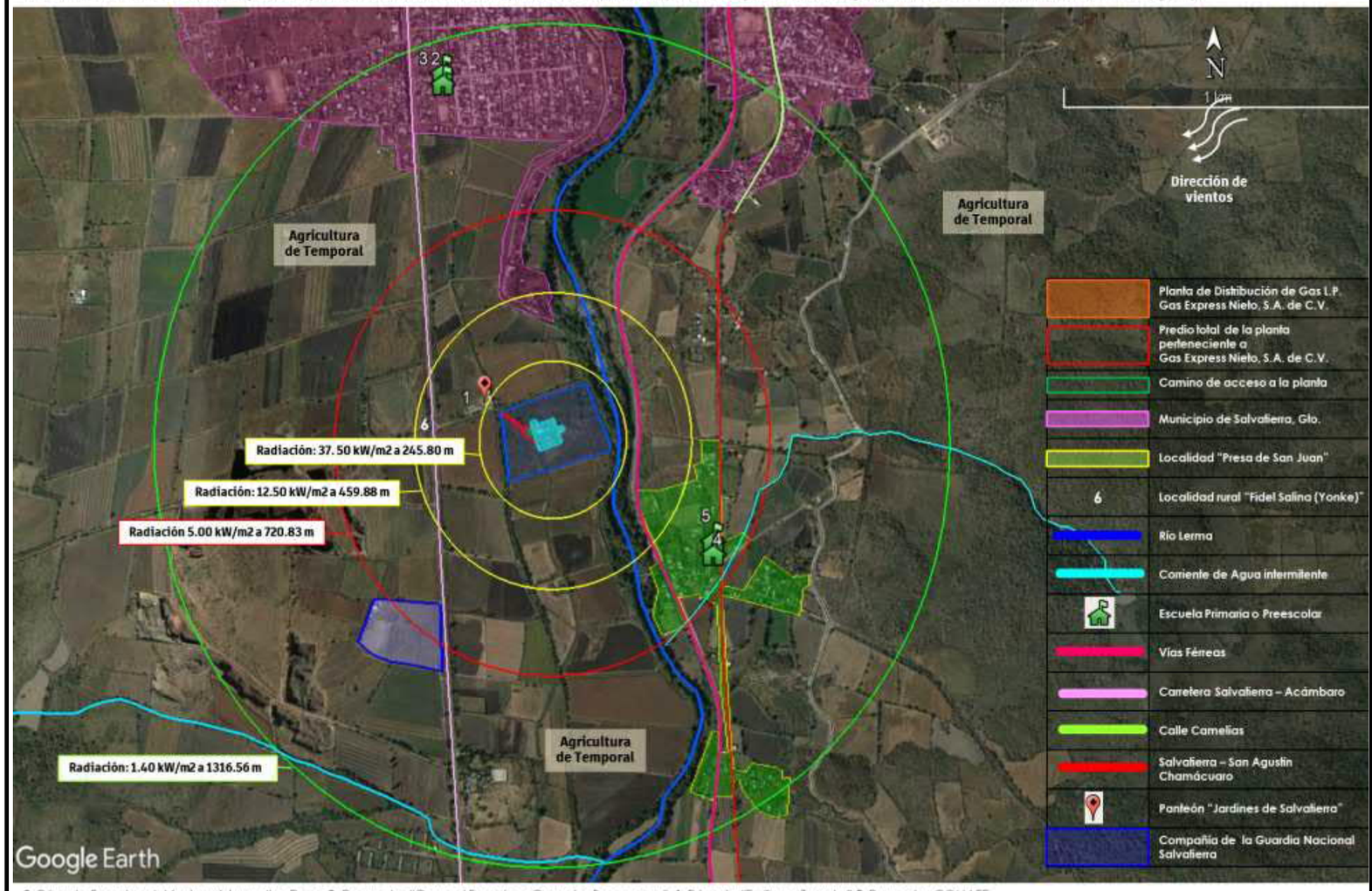
Definiendo las zonas de alto riesgo por daño a equipos, alto riesgo y amortiguamiento de la siguiente manera:

Tabla X.2. Zonas vulnerables de población ubicadas dentro de las zonas de afectación por los efectos de la radiación térmica producida por bola de fuego generada por la BLEVE de los recipientes de almacenamiento (EFECTO DOMINÓ)

kW/m^2	Radio	Zonas vulnerables de población
≥37.5	245.80 m	Ninguna.
≥12.5<37.5	459.88 m	▪ Una fracción de la localidad “Presa de San Juan” y del municipio de Salvatierra, Gto. ▪ Localidad “Fidel Salinas (Yonke)” ▪ Panteón “Jardines de Salvatierra”
≥5.0<12.5	720.83 m	▪ Localidad “Presa de San Juan” ▪ Primaria “Emiliano Zapata” ▪ Preescolar CONAFE ▪ Compañía de la Guardia Nacional Salvatierra
≥1.4<5.0	1316.56 m	▪ 1,137 viviendas y 3,277 habitantes del municipio Salvatierra, Gto. ▪ Primaria “Francisco I. Madero /Juventino Rosas” ▪ Preescolar “General Francisco González Bocanegra”

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

EFECTO DOMINÔ dada la Bola de fuego del recipiente de almacenamiento de capacidad de 150,000 litros, debido a la pérdida de la integridad mecánica del mismo - Almacenamiento de gas l.p.



2. Primaria Francisco I. Madero / Juventino Rosas **3.** Preescolar "General Francisco Gonzalez Bocanegra" **4.** Primaria "Emiliano Zapata" **5.** Presscolar CONAFE



Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
1.4 kW/m^2	**Zona de amortiguamiento**	1316.56 m
5.0 kW/m^2	**Zona de alto riesgo**	720.83 m
12.5 kW/m^2	**Zona de alto riesgo por daño a equipos**	459.88 m
37.5 kW/m^2		245.80 m
Proyecto:	Planta de distribución de gas l.p. **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Nodo o sistema: Almacenamiento de Gas L.P.	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación causados por la radiación térmica emitida por la bola de fuego originada por la BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad individual de 150,000 litros. Se considera que durante este suceso los recipientes se encuentran al **80%** de su capacidad**.**	
No. de escenario: Efecto dominó		

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	15/04/2023	**C-X.1. BLEVE DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO (EFECTO DOMINÓ) RADIACIÓN TÉRMICA PROVOCADA POR LA BOLA DE FUEGO**

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

Asimismo, el Modelo de Radiación Térmica por bola de fuego del simulador SCRI Fuego proporciona distancias de afectación a dosis específicas de radiación térmica calculadas durante el tiempo que dura la bola de fuego (t=16.7 s)

Tabla X.2. Distancia a dosis específicas de radiación calculadas durante el tiempo de la bola de fuego (t=16.7 s)

Zona	Efecto	Radiación kW/m^2	Dosis (W/m2)^4/ 3 s	Distancia (m)	
				Centro BF	A nivel de piso
1	Dolor en piel desnuda Dosis mínima equivalente a 85 (kW/m^2)^4/3 s	3.38	85.00	840.97	821.44
2	Nivel de daño significativo/Quemaduras de 1er grado en piel desnuda Dosis mínima equivalente a 250 (kW/m^2)^4/3 s	7.60	250.00	571.02	541.86
3	Quemaduras de 2do grado en piel desnuda/ Nivel de letalidad de 1% para vestidura promedio Dosis mínima equivalente a 500 (kW/m^2)^4/3 s	12.78	500.00	445.27	407.20
4	Quemaduras de 3er grado en piel desnuda/ Nivel de letalidad de 50% para vestidura promedio Dosis mínima equivalente a 2000 (kW/m^2)^4/3 s	36.15	2000.00	270.75	202.13

De acuerdo con los datos presentados en la tabla X.2, dentro de la zona 4, donde se prevén quemaduras de 3er grado en piel desnuda y un nivel de letalidad del 50% para vestiduras promedio, no se encuentran asentamientos humanos que pudieran verse afectados, únicamente se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. así como el resto del predio perteneciente a la empresa.

Mientras que en la zona 3, donde se prevén quemaduras de 2do grado en piel desnuda y un nivel de letalidad del 1%, se encuentra una pequeña extensión de la Col. División del Norte (C.P. 3890) perteneciente al municipio de Salvatierra, así como el Panteón “Jardines de Salvatierra”, ubicado a una distancia aproximada de 36.06 m en dirección Noroeste a partir del límite del predio total de la empresa. Cabe mencionar que las quemaduras de segundo grado superficial: afecta a toda la epidermis y a la capa superficial de la dermis, son dolorosas y aparecen ampollas, al respetar focos regenerativos del epitelio curan sin cicatriz.

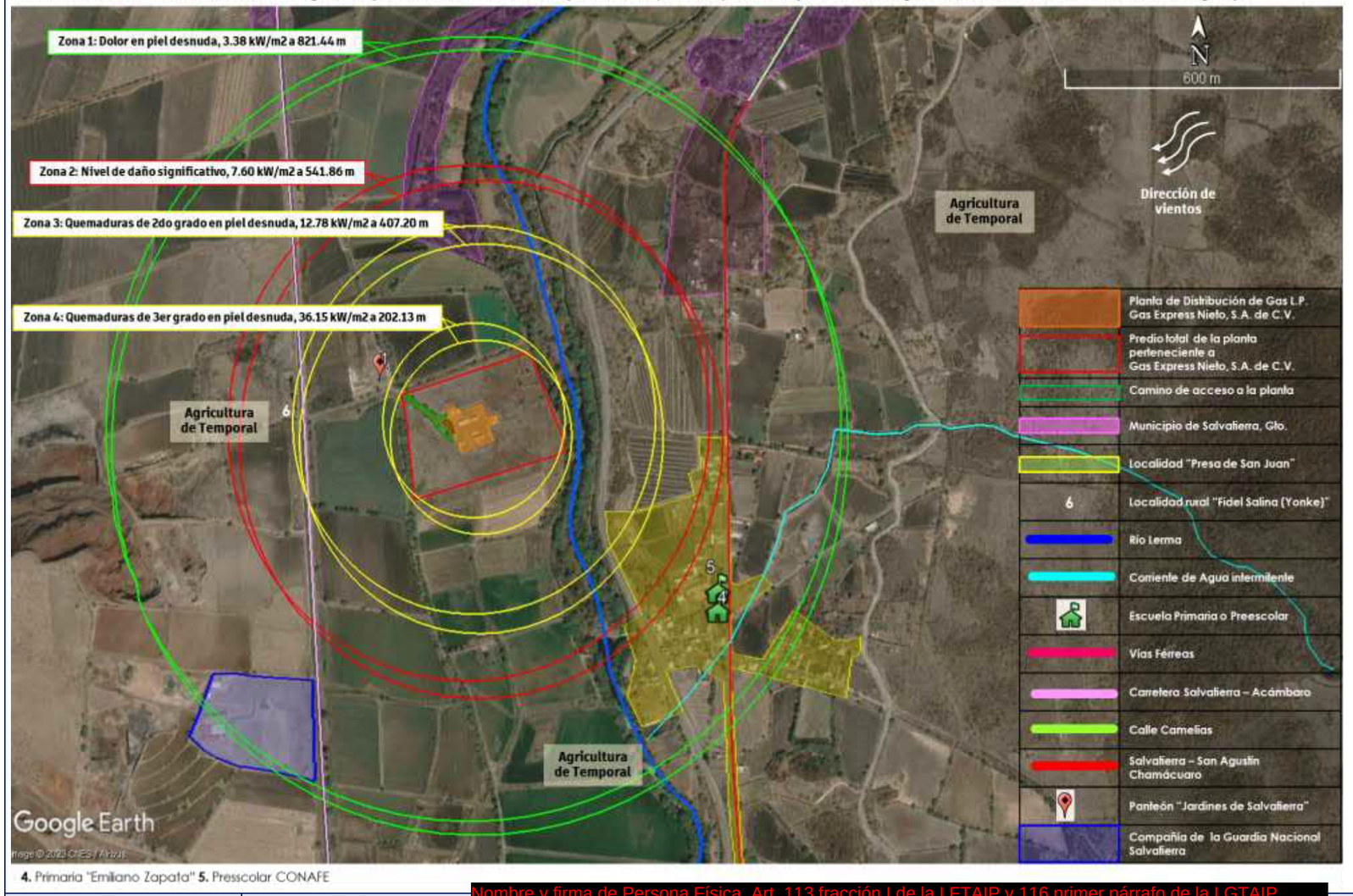
En tanto que en la zona 2, donde se prevé se puedan presentar quemaduras de 1er grado en piel desnuda, las cuales afectan a la capa más superficial de la epidermis, por lo que la capacidad de regeneración cutánea se mantiene intacta. Este tipo de quemaduras se caracterizan por el enrojecimiento de la piel sin que aparezcan ampollas, son dolorosas y su curación es espontánea en pocos días. En esta zona se encuentra aproximadamente un 40% de la localidad “Presa de San Juan”, la cual cuenta con un total de 136 viviendas y una población de 366 habitantes y está ubicada a una distancia de 215.13 m en dirección Sureste a la instalación y, finalmente, la localidad “Fidel Salinas (Yonke)”, localizada a 250.36 m en dirección Oeste al predio de la empresa, con una población total de 6 personas y una vivienda.

Finalmente, en la zona 1 se encuentran aproximadamente 215 habitantes y 74 viviendas pertenecientes al municipio Salvatierra, Gto. específicamente a las colonias División del Norte, Rancho Nuevo y La Esperanza (C.P. 38900), otro 40% de la localidad “Presa de San Juan” en donde también se ubican la Primaria “Emiliano Zapata” y el Preescolar CONAFE, finalmente, dentro de esta zona en dirección Suroeste a la Planta de Distribución, se ubica la Compañía de la guardia nacional de Salvatierra, a una distancia aproximada de 446.38 m. En esta zona se prevé que las personas expuestas podrían sentir dolor en piel desnuda durante el tiempo que dure la bola de fuego (16.7 s).

De acuerdo con esta información, los procedimientos presentados a lo largo de este capítulo estarán enfocados en la población de la que se prevén afectaciones en caso de la ocurrencia del evento considerado como el Peor Caso, tal es el caso de la Col. División del Norte, Rancho Nuevo y La Esperanza (C.P. 38900 pertenecientes al municipio de Salvatierra, las localidades “Presa de San Juan” y “Fidel Salinas (Yonke)” así como con la Compañía de la guardia nacional de Salvatierra.

RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN POR RADIACIÓN TÉRMICA

ESC-005A.1 – QUEMADURAS dada la bola de fuego del recipiente de almacenamiento de capacidad de 150,000 litros, debido a la pérdida de la integridad mecánica del mismo - Almacenamiento de gas l.p.



4. Primaria "Emiliano Zapata" 5. Presscolar CONAFE



Niveles de sobrepresión		Distancia (m)
3.38 kW/m²	**Zona 4. Quemaduras de tercer grado.**	821.44 m
7.60 kW/m²	**Zona 3. Quemaduras de segundo grado**	541.86 m
12.78 kW/m²	**Zona 2. Nivel de daño significativo**	407.20 m
36.15 kW/m²	**Zona 1. Dolor en piel desnuda**	202.13 m
Proyecto:	Planta de distribución de gas l.p. **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Nodo o sistema: Almacenamiento de Gas L.P.	**Descripción del escenario:** Representación de los radios de afectación por quemaduras causados por la radiación térmica emitida por la bola de fuego originada por la BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 150,000 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie de este, provocando que este pierda su integridad mecánica, iniciándose la liberación instantánea de grandes cantidades de Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente. Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al **80%** de su capacidad**,** esto es 120,000 litros.
No. de escenario: ESC. 005.1-A (QUEMADURAS)		

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

Rev.	Fecha	Clave o número de plano
01	15/04/2023	**C.X.2. QUEMADURAS – RADIACIÓN TÉRMICA BLEVE DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.**

X.2.1. Procedimientos específicos para la comunicación de Riesgos.

El hecho de que el nivel de afectación rebase los límites de propiedad de la instalación, implica la intervención de los servicios de emergencia y grupos de apoyo locales, por lo que los siguientes procedimientos de alerta, evacuación de la comunidad, atención de la emergencia, termino de la emergencia, evaluación de los posibles impactos y retorno de la población evacuada se llevará a cabo en primera instancia con la coordinación con Protección Civil municipal y estatal y si fuera el caso con la Guardia Nacional.

De manera general se muestra el diagrama de flujo de las operaciones a realizarse para el manejo de las emergencias.

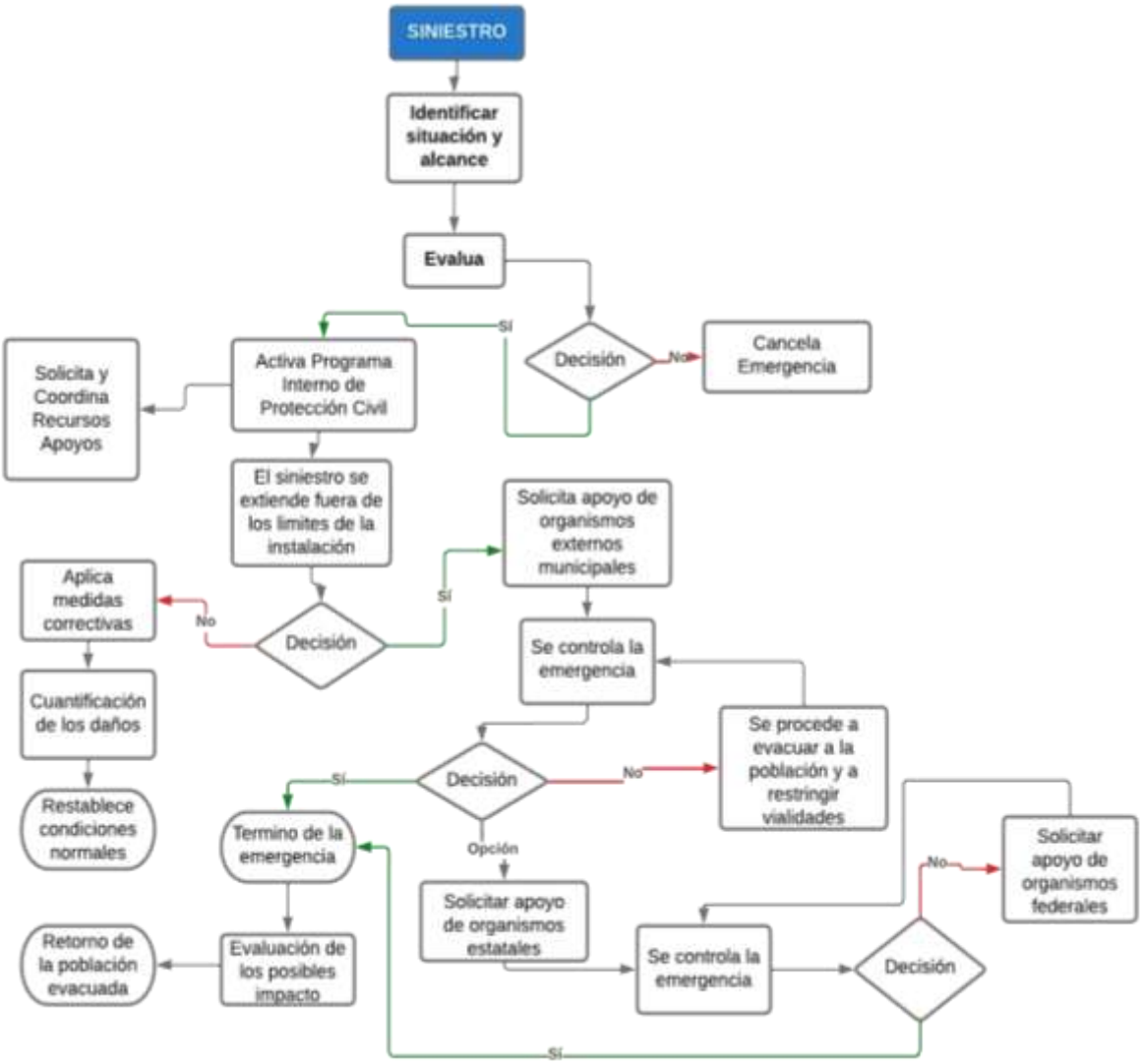


Figura X.1. Secuencia de seguimiento ante una emergencia.

X.2.2. Procedimiento para alertar a la población en riesgo.

La actividad de "Alertamiento" es una de las piezas claves en la reducción de daños y pérdidas, que pueden originar un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre predecible. Es crucial mantenerse en estado de Pre Alerta, el cual es un estado de prevención de las instancias encargadas de la protección civil, para informar a la población de la probable presencia de un fenómeno perturbador.

El Coordinador General de la UIPC de la Planta, **Ing.** [redacted], tiene la facultad para declarar la situación de emergencia en la instalación considerando que el siniestro se ha extendido fuera de los límites de la instalación y la emergencia no ha sido controlada y a su vez será el encargado de solicitar el apoyo a los organismos externos municipales como Protección Civil para llevar a cabo la alerta general a la población. La solicitud de apoyo será realizada mediante líneas telefónicas convencionales.

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

La alerta general se realizará con apoyo de los medios locales de comunicación, radio y televisión y en la medida de lo posible utilizando los equipos de megafonía con los que cuenta la planta para la atención de emergencias a un nivel externo.

La información a la población se divide en tres etapas distintas:

- **Información preventiva**, en la que se comuniquen los posibles riesgos, el procedimiento de comunicación de alarmas y las medidas de autoprotección a tomar en caso de emergencia.

Esta se llevará a cabo mediante ***folletos explicativos*** que serán distribuidos por el personal de la empresa que realiza la distribución de gas l.p. mediante autotanques y vehículos de reparto de recipientes transportables en las localidades aledañas donde se lleva a cabo el servicio, en los que de una manera sencilla y concreta se den a conocer los peligros inherentes del manejo del gas l.p., las medidas de seguridad con las que cuenta la planta, el medio de alertamiento en caso de una emergencia y las medidas de autoprotección a tomar en caso de emergencia.

- **Información a suministrar durante el incidente tras declararse la emergencia**.

En caso de presentarse una eventualidad que no pueda ser controlada por la UIPC de la instalación, la comunidad será alertada lo más rápidamente posible. La radio y la televisión locales serán el medio más importante para transmitir instrucciones a la comunidad en general.

Para este fin, el Coordinador General de la UIPC, **Ing.** [redacted], se pondrá en contacto con el titular de la coordinación estatal y municipal de Protección Civil, quienes de considerar que la situación es considera de alto riesgo, solicitarán al titular del Poder Ejecutivo del Estado emitir una declaratoria formal de emergencia, la que comunicará de inmediato al consejo estatal y mandará que se publique en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, y se difundirá a través de los medios de comunicación masiva electrónicos y escritos.

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

La información que el Coordinador General de la UIPC proporcionará a las autoridades competentes será la que a continuación se señala:

- ✓ Tipo de contingencia.
- ✓ Lugar de la contingencia.
- ✓ Fecha y hora en la que incurrió.
- ✓ Cantidad fugada fuera de control.
- ✓ Causa que originó la contingencia.
- ✓ Hacia donde se propaga el fuego o la causa de la contingencia.
- ✓ Nombre y teléfono del informante.

De este modo se garantizará que las instrucciones puedan llegar a la población a través de los medios de comunicación con un mínimo de demora. El mensaje será simple, breve y transmitirá ante todo seguridad y cumplirá con los siguientes requisitos:

- ✓ Credibilidad (confianza en las fuentes).
- ✓ Claridad (expresión del mensaje en términos sencillos)
- ✓ Continuidad (repetición con frecuencia, sin que esta sea excesiva)
- ✓ Coherencia (tener pleno sentido para quien recibe la información.
- ✓ Adecuación (tener en cuenta costumbres, nivel sociocultural)
- ✓ Viabilidad (utilizar cauces adecuados)
- ✓ Accesibilidad (usar los canales de información habituales)
- ✓ Comprensividad (lenguaje sin tecnicismos innecesarios)
- ✓ Coordinación (acuerdo entre las fuentes, evitando contradicciones)

- **Información a proporcionar después del incidente** sobre el nivel de afectación, la posibilidad de que pueda retornar la población evacuada, etc.

De igual manera, a través de Protección Civil, poder ejecutivo del estado y medios masivos de comunicación, se mantendrá al tanto a la comunidad sobre el nivel de afectación, así como el aviso de retorno de la población evacuada previa emisión de la declaratoria de fin de la emergencia por Protección Civil.

Es importante señalar que cuando se haya declarado una emergencia en el exterior de la instalación, se establecerá un Control del Acceso a la zona inmediatamente afectada con el fin de permitir la entrada sólo a las personas que se necesitan en el rescate y otros trabajos planificados.

El Control de Acceso se llevará a cabo en coordinación con Protección Civil y la Guardia Nacional, si fuera necesario.

A. Procedimientos Específicos para Evacuación de la Comunidad.

Cuando la capacidad de respuesta de la UIPC ha sido rebasada y la materialización del riesgo sea inminente, o este ya se ha materializado se entrará en fase de evacuación de la comunidad, lo que implica el apoyo e intervención de ayuda externa, razón por la cual el coordinador de la UIPC solicitará el apoyo en primera instancia de organismos municipales

y estatales y si fuera el caso, federales, con el fin de llevar a cabo la evacuación de la comunidad a fin de salvaguardar la integridad de la población y evitar la pérdida de vidas humanas.

El hecho de evacuar a la comunidad implica que está sea dirigida a zonas seguras o puntos de reunión que se encuentren fuera del alcance de los efectos negativos que puedan presentarse como consecuencia de un evento indeseado en la planta y que de acuerdo con las zonas de afectación definidas por las distancias a dosis específicas de radiación calculadas durante el tiempo de la bola de fuego (t=16.7 s), la distancia máxima de afectación estaría definida en un radio de 821.33 m (3.38 kW/m^2) medida a nivel de piso de la bola de fuego al receptor, por lo que este será el radio en el que se llevará a cabo la evacuación. En este radio de afectación se encuentran la localidad "Fidel Salina (Yonke) con 6 habitantes y una vivienda, la localidad "Presa de San Juan" con 104 viviendas habitadas y una población total de 366 personas[1], en esta también se localizan las escuelas Primaria "Emiliano Zapata" y Preescolar CONAFE. Por otro lado, dentro de este radio se localiza una pequeña extensión territorial de la cabecera municipal Salvatierra, Gto., donde se prevé que la población afectada sería aproximadamente de 74 viviendas y 215 habitantes[2], lo que representa únicamente el 0.23% de la población total.

Durante la emergencia, se ha considerado como refugio los domicilios de familiares y amigos que vivan alejados de la zona de peligro. Los refugios temporales masivos sólo serán utilizados cuando no se disponga de otras alternativas, no obstante, es responsabilidad de la Coordinación General de Protección Civil en colaboración con el Sistema DIF Municipal y demás dependencias responsables, la apertura y/o activación y operación de refugios temporales, si fuera el caso.

Las principales rutas de evacuación son por la carretera Salvatierra – Acámbaro y la carretera Salvatierra - San Agustín – Chamácuaro. La ruta de evacuación debe ofrece la mayor seguridad a la población hacia las zonas de seguridad, sin embargo, en ocasiones la ruta más rápida, puede no ser la más segura, observar la situación que se presente, por lo que ante la presencia de nubes inflamables y/o explosivas., se avanzará siempre contra el viento, o en ángulo de 90°.

El procedimiento específico para evacuar a la comunidad es el siguiente:

- Cuando el Coordinador General de la UIPC, **Ing.** [redacted], considere que la capacidad de atención de la UIPC se está viendo rebasada y la materialización del riesgo sea inminente, o este ya se ha materializado, dará la orden de activación del Plan de Respuesta a emergencias químicas nivel externo. Evidentemente, previo a esta situación ya se ha desalojado a todo el personal no esencial de la planta.

- A través de línea telefónica convencional, el Coordinador General de la UIPC de la Planta o el Coordinador de la brigada de comunicación e información de la Planta

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

[1] Datos obtenidos del Censo de población y vivienda 2020.
[2] Datos obtenidos con la herramienta "Espacio y Datos de México"

solicitará el apoyo externo necesario (Protección Civil, Bomberos) a fin de salvaguardar la integridad física de la comunidad.

- La comunicación de la orden de evacuación se realizará mediante emisiones en las emisoras de radio y TV locales, megafonía propia de la empresa y principalmente de instituciones de seguridad pública, como Protección Civil, Guardia Nacional y policía municipal y estatal, así como a través del apersonamiento de los agentes de la autoridad.

- La evacuación de la comunidad (esto incluye a las personas que laboran en las instalaciones de tipo industrial, comercial y de servicios) de forma que se evacuen los ciudadanos más próximos al riesgo, según la zonificación definida por las distancias a dosis específicas de radiación calculadas durante el tiempo de la bola de fuego y se realizará de manera coordinada y bajo la responsabilidad de los organismos municipales y estatales de Protección Civil, Policía y Guardia Nacional.

- Las brigadas de Protección Civil, Policía y Guardia Nacional y si fuera el caso necesario y así lo requirieran estas entidades, el Coordinador General de la UIPC y los coordinadores de sus brigadas, procederán a:

  - ✓ Recorrer cada una de las viviendas de un bloque de viviendas, y corroborarán que no queda nadie dentro de la zona crítica.
  - ✓ Marcaran la zona asegurada.
  - ✓ Asegurar que no entran personas en el perímetro asegurado.
  - ✓ Tomarán medidas contra vandalismos y pillajes en la zona evacuada (perímetro de seguridad).
  - ✓ Asegurarán la seguridad de las personas en los alojamientos temporales dispuestos por el Ayuntamiento y/o Protección Civil.
  - ✓ La Guardia Nacional planificará los controles de tráfico necesarios.

- Voluntarios de Protección Civil o de la Cruz Roja, junto con el Coordinador General y coordinadores de la UIPC, recorrerán las zonas bajo orden de evacuación para localizar a las personas que no podían evacuar por sus propios medios. Este equipo evacuará las personas concretas, y las trasladará a los alojamientos temporales designados, usando los medios propios de Protección Civil (furgonetas de traslado y ambulancias). Si la situación lo requiriera, se solicitará de forma puntual la intervención del Cuerpo de Bomberos.

B. Procedimientos para la Atención de la Emergencia.

Una emergencia es una situación que se deriva de un suceso extraordinario cuya ocurrencia es de forma repentina e inesperada y que puede producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que es necesario actuar de forma inmediata y organizada.

Las situaciones de emergencia que pueden dar paso a situaciones fuera de control en la Planta de Distribución de gas l.p. son aquellas relacionadas con fugas de gas l.p. que pueden derivar en incendios y explosiones incontroladas que a su vez representan un

riesgo importante y que por ende puede producir lesiones a las personas, daños al medioambiente y a las instalaciones, por lo que, para hacerle frente, es necesaria una actuación organizada de la UIPC con ayudas exteriores. Bajo este contexto, se entiende que pese a la atención de la emergencia a nivel interno esta fue rebasada, por lo que el fuego se ha propagado y el riesgo de una explosión mayor es inminente o incluso ya ha ocurrido.

Derivado del desarrollo de dichos sucesos, la atención de la emergencia se centrará en controlar la fuga, mitigar y/o extinguir el fuego a fin de evitar su propagación y con ello la extensión del daño. Además, la atención de la emergencia también estará dirigida a la atención de los heridos y revisión médica de la población expuesta y/o afectada.

Es importante señalar que al igual que en los procedimientos de alertamiento y evacuación la atención de emergencia a nivel externo se hará en coordinación con los organismos estatales, municipales y si fuera necesario, federales, tales como Protección Civil, Cruz Roja, cuerpo de Bomberos, seguridad pública y la Guardia Nacional, cuyas funciones están relacionadas con salvaguardar la integridad física de las persona ante la eventualidad de un desastre, proteger la vida y salud de las personas así como controlar la emergencia y minimizar los daños.

En el entendido de que la capacidad de respuesta de la UIPC se vio rebasada, la intervención de esta en la atención de la emergencia a nivel externo será en la medida que dichas instituciones le permitan participar, no obstante, la UIPC brindará todas la facilidades y recursos disponibles a fin de que la emergencia sea controlada lo más pronto posible.

Por lo que el procedimiento a seguir para la atención de la emergencia cuando la afectación rebasa los límites de propiedad de la instalación es el siguiente:

- Con el propósito de establecer una organización con un mando unificado y definido para llevar a cabo planes de acción para la atención de la emergencia, será primeramente la coordinación de brigadas de la UIPC quien tomará acción para combatir y controlar la contingencia tal y como lo establece su Plan de Respuesta de emergencias a Nivel Interno y en caso de que el evento se salga de control, el Coordinador General de la UIPC de la Planta, solicitará la intervención de Protección Civil Municipal y Estatal, quien se hará cargo de coordinar la atención a la contingencia de manera conjunta con el cuerpo de Bomberos y Cruz Roja.

- Ante esta situación, el Coordinador General de la UIPC de la Planta, será quien autorizará el acceso a las instalaciones a los organismos de ayuda y a su vez informará de manera breve, pero concisa, detalles del evento, como: Tipo de contingencia, ubicación del origen de la contingencia, tiempo transcurrido desde que el evento fue detectado, cantidad y tipo de material involucrado, causa probable que originó la contingencia, recursos empleados y acciones emprendidas para controlar el evento.

  Como procedimiento para permitir el arribo de las autoridades que fungirán como grupo de apoyo externo, se ha establecido que el personal de la brigada de

evacuación de la UIPC, encabezado por su coordinador, sean los responsables de vigilar y garantizar que estos cuenten con las vías despejadas, supervisando que no se aglomeren vehículos ajenos a la atención de emergencias a lo largo de esta, aplicando las siguientes acciones:

- Desplegar a un integrante en un área segura, dotándolo de un magnavoz para que en todo momento gire instrucciones de no estacionarse cerca de las instalaciones y de mantener libres todos los accesos a ella.
- Mantendrá estrecha comunicación vía teléfono celular con el coordinador de la brigada de comunicación para que esté al tanto de que grupo de ayuda están por llegar a la planta.
- Se coordinará con los cuerpos de seguridad publica correspondientes para que estos con el apoyo de patrullas, mantengan libre o en su caso, escolten a ambulancias y bomberos para acceder de manera rápida hacia el lugar del siniestro.
- Lo integrantes de la brigada de evacuación en la medida de lo posible y hasta donde las autoridades correspondientes lo permitan, se coordinarán con personal de Protección Civil para verificar que tanto el personal de la planta como de la comunidad tome las rutas de evacuación.
- Revisará que las rutas de acceso y evacuación estén libres de obstáculos.
- Indicará a los evacuados lo siguiente: “las personas tienen la obligación de circular por el lado derecho de las rutas de evacuación, de tal manera que por el espacio libre de éstas puedan transitar los brigadistas o cuerpos de auxilio”
- Al llegar a la zona segura, llevara cabo un censo de la población evacuada de la instalación, apoyándose de la bitácora de control de acceso.

- Los recursos disponibles con los que cuenta la empresa para atender una emergencia a nivel externo serán puestos a disposición de las autoridades competentes.

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

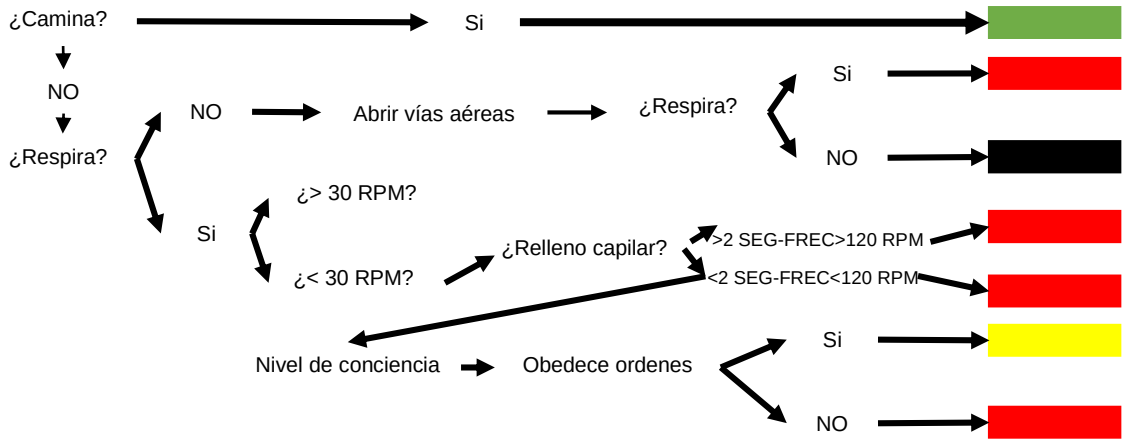
  - Asegurar que se le proporcionen los primeros auxilios al accidentado.
  - Asegurar que se traslade a alguna institución gubernamental de salud si la gravedad lo requiere.
  - Realizar la investigación de accidente, generar su reporte y cumplir con las medidas correctivas para evitar su repetición.

- Para la selección y exploración general de personas lesionadas, el coordinador de la brigada de primeros auxilios en coordinación con elementos de la Cruz Roja utilizará el Triage START (Simple Triage And Rapid Treatment – Triage Simple y Tratamiento Rápido), el cual se clasifica a los heridos por colores según su gravedad.

Rojo- Gravedad	Son urgencias absolutas, no puede demorarse la asistencia médica, se consideran RPC presente, shock, dificultad respiratoria, TCE grave, hemorragias importantes.
Amarillo- Urgencia relativa	Las emergencias son relativas y pueden esperar 3 horas, estas se consideran como shock, fracturas abiertas, inconsciencia, TCE.
Verde- Asistencia no inmediata	Son heridos leves, pueden demorarse en asistirlos porque no hay riesgo vital, se consideran fracturas menores, heridas o quemaduras menores, contusiones, abrasiones, cuadros de ansiedad.
Negro- Muertos	Las personas fallecieron.

Este método asigna prioridad de la asistencia en función al estado de funciones vitales básicas del herido, valorando 4 aspectos: marcha, respiración, circulación (pulso radial o relleno capilar), estado mental. La realización del triage será fluido, continuo y ordenado.

Esta clasificación se realiza con base en el algoritmo del proceso de triage start:



El procedimiento para realizar el triage funciona evaluando al paciente y cuando se tenga esto se pasa a clasificar a otra:

1. Se pide a los pacientes que se levanten y caminen. Aquellos que lo entiendan y sean capaces de cumplir la orden serán clasificados como VERDE, y, por lo tanto, pueden esperar.
2. Si no comprenden la orden o no pueden caminar, se cuentan las respiraciones.

   a) Si no respira se abre vía aérea. Si así respira, será clasificado como ROJO; se le dejará en posición lateral de seguridad y se continuará la clasificación de otras víctimas. Si al abrir la vía aérea no respira, el paciente es NEGRO, y, por lo tanto, fallecido.
   b) Si la frecuencia respiratoria es superior a 30, el paciente será ROJO.
   c) Si la frecuencia respiratoria es inferior a 30, se continuará evaluando la perfusión.

3. Si no tiene pulso radial o su frecuencia cardiaca es superior a 120, el paciente será ROJO. Si presenta pulso radial y su frecuencia cardiaca es inferior a 120, se valorará el estado mental.

4. El estado mental se evalúa con dos preguntas simples. Si no responde o está confuso, será ROJO. Si responde adecuadamente es AMARILLO.

Asimismo, es importante mencionar que dentro de este Triage solo se permitirán dos técnicas salvadoras llamadas: la apertura de las vías aéreas y taponamiento de hemorragias.

- Finalmente, el transporte de lesionados estará a cargo totalmente de la Cruz Roja.

C. Procedimientos para Término de la Emergencia.

Los criterios que tanto el Coordinador de la UIPC como Protección Civil considerarán para declarar el fin de la emergencia serán aquellos relacionados con la disminución en la extensión/gravedad de la emergencia, debido a el control de la misma, ya sea por los medios de respuesta y/o bien por el desarrollo propio de la misma.

Por lo que el procedimiento a seguir para declarar el término de la emergencia cuando el nivel de afectación ha rebasado los límites de propiedad de la instalación será el que a continuación se menciona:

- Una vez que la emergencia haya sido controlada, el Coordinador General de la UIPC junto con la unidad de verificación en materia de gas l.p. bajo la supervisión del jefe de Protección Civil harán un exhaustivo análisis de la zona dañada para determinar el alcance de la afectación, revisando equipos de proceso, tuberías, instrumentación, áreas de servicio, por ejemplificar algunas (energía eléctrica, agua, sistema contra incendio) hasta cerciorarse que existen condiciones seguras para declarar el término de la emergencia.

- El jefe de operaciones de la Planta realizará el siguiente procedimiento que lo llevará a controlar y dar fin a una emergencia:

  - Evaluará los avances obtenidos en el control de la emergencia por los grupos de apoyo.
  - Emergencia controlada por las brigadas de ataque.

  - Se alcanzan condiciones de seguridad de las instalaciones que no representan riesgo al personal. Las que se verifican por medio de la revisión de:

    - Total, eliminación de condiciones remanentes de reinicio de siniestro (brazas, fugas, etc.)
    - La integridad estructural de edificios y construcciones afectadas por la emergencia.

- Estado mecánico de equipo de proceso y de recipientes de almacenamiento de sustancias.
- Restablecimiento de servicios generales como energía eléctrica y agua.
- Restablecimiento de comunicaciones telefónicas internas/externas, en caso de haberse interrumpido.
- Estado físico y de salud del personal participante en el control de la emergencia y del personal restante de las instalaciones.
- Se informa el fin de la emergencia por medio de la señal de alarma de restablecimiento.

- Una vez que se ha verificado el fin de la emergencia:

  - Se liberará el tránsito y se desalojará a los heridos.
  - Se darán las órdenes de reunión para conteo.
  - Se verificará que todo el personal esté a salvo.
  - El jefe de operaciones ordenará verbalmente el regreso a la normalidad de las actividades.

- El jefe de Protección Civil, una vez que tenga todos los reportes de condiciones de seguridad, entregará un reporte en el que se indique:

  - Causa del accidente.
  - Procedimientos que se siguieron para controlarlo.
  - Evaluación material y humana, en caso de pérdidas.
  - Con el auxilio del personal del área afectada, determinarán el costo estimado de los daños
  - Medidas preventivas para evitar que se vuelva a presentar en un futuro.

- Finalmente, se dará por terminada la emergencia una vez que esta haya sido controlada y el evento provocado no pueda causar más daños. Esto será determinado oficialmente por Protección Civil Estatal y/o municipal quien a su vez solicitará al titular del Poder Ejecutivo del Estado emitir la declaratoria del término de la emergencia y se difundirá a través de los medios de comunicación masiva electrónicos y escritos.

D. Evaluación de los posibles impactos.

- Una vez que haya ocurrido una emergencia cuyo nivel de afectación rebase los límites de propiedad de la instalación, Protección Civil se encargará de la evaluación de daños sufridos tanto a la planta como a las construcciones afectadas, para ver si es viable el retorno a ellas, ya sea casas habitación, industria, comercios, etc.

- De manera general, la evaluación de los posibles impactos se realizará en primera instancia de manera visual, esta evaluación implica una revisión de las instalaciones a simple vista, detectando aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o fisurados. Posteriormente se llevará a cabo una evaluación física, que implica la revisión de las instalaciones de manera física, detectando las fallas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos que existan en el establecimiento. Y finalmente, se llevará a cabo una evaluación técnica, que consistirá en la revisión realizada por técnicos, peritos o especialistas, quienes elaborarán un dictamen de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos, así como de materiales peligrosos que existan en las construcciones afectadas

- Para llevar a cabo la evaluación de los impactos o daños en la planta, de igual forma se llevarán a cabo la inspección visual a cargo de coordinadores de la UIPC y técnica y operativa de la planta, quienes detectarán aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o fisurados. Seguida de una evaluación física, mediante la detección de fallas en el sistema de trasiego y almacenamiento de gas l.p., así como de los servicios auxiliares como instalaciones eléctricas, sistema neumático, sistema contra incendio. Y finalmente, una evaluación técnica, que consistirá en la revisión detallada realizada por la Unidad de Verificación (UV) en materia de gas l.p., quien elaborará un dictamen de las instalaciones.

- La Unidad de Verificación en materia de gas l.p. en compañía de los integrantes de la UIPC y del representante legal de la empresa, bajo la supervisión del coordinador de Protección Civil, será la encargada de determinar el grado de afectación o daño de las instalaciones mediante la ejecución de las siguientes acciones:

  - Elaborará el reporte sobre los daños registrados en la bitácora del siniestro.
  - Verificará físicamente esta información, elaborando un listado.
  - Llenará los formatos de inspección.
  - Ubicará los daños en el plano o croquis correspondiente.
  - Levantará el acta, con nombre y firma de los participantes en la evaluación, es decir de los integrantes de la UIPC, el responsable de la Planta y Protección Civil.

A continuación, se muestran formatos (FED´s) con los que se cuenta para llevar a cabo la evaluación de daños. Para la evaluación de daños se establecen los criterios de la “RED NACIONAL DE EVALUADORES ESTRUCTURALES” (RNE) del CENAPRED, criterios que se aplican con el formato del nivel 1.

actualización del formato: septiembre 2021

Formato de captura de datos para evaluación estructural

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha | Coordenadas: (_____ N, _____ O, _____ msnm)

Nombre del inmueble:

Calle y número: | Colonia: | Código postal:

Pueblo o ciudad: | Municipio/Alcaldía: | Estado:

Referencias: *(entre calles "A" y "B", un sitio notable, etc.)*

Contacto: nombre, cargo, correo-e: | Teléfono: +( )

Uso: ☐ Vivienda ☐ Hospital ☐ Oficinas ☐ Iglesia ☐ Comercio ☐ Reunión (*cine/estadio/salón*) ☐ Escuela ☐ Industrial (*fábrica/bodega*) ☐ Otro _____ ☐ Desocupada

Número total de niveles, n = _____
Número de sótanos: _____
Pisos para estacionamiento: _____
Número ocupantes: _____
☐ Elevador
☐ Escalera de emergencia

Año de:
de construcción: _____
de daño severo: _____
de rehabilitación: _____

Dimensiones:
Frente X = _____ m
Fondo Y = _____ m

Topografía: ☐ Planicie ☐ Ladera (inclinado) ☐ Rivera de río/lago ☐ Fondo de valle ☐ Depósitos lacustres ☐ Costa

Características hidráulicas: ☐ Alcantarilla pluvial, distancia _____ m ☐ Vaso regulador (presa) dist _____ m ☐ Cabeza de atarjea / termina tubería (no hay pozos de ventilación calle amba)

Año inundación más severa: _____
Altura inundación sobre el nivel de piso: _____ m

Otras características: Mantenimiento: _____ ☐ Zona de seguridad ☐ Sistema contra incendio Cisterna/tinacos: _____ m³

SISTEMA ESTRUCTURAL

La dirección X es paralela a la fachada, indicar X,Y en el croquis

X , Y
☐☐ Marcos de acero
☐☐ Marcos de concreto
☐☐ Columnas y losa plana (*sin vigas*)
☐☐ Uso de contravientos

en X , Y
☐☐ Muros de concreto
☐☐ Muros de carga de mampostería
☐☐ Marcos y muros diafragma
☐ Muros de adobe o bahareque
☐ Muros de madera, lámina, otros

Muros de mampostería
☐ Confinada (*castillos*)
☐ Refuerzo interior
☐ Simple (*sin refuerzo*)
☐ Con refuerzo horizontal
☐ Bloque de concreto 20x40 cm
☐ Tabique de arcilla (ladrillo)
☐ Tabique hueco de arcilla
☐ Tabicón de concreto

Sistema de piso
☐ Losa maciza
☐ Losa reticular
☐ Viguetas y bovedilla
☐ No se sabe

Sistema de techo
☐ Igual al de piso
☐ Lámina
☐ Teja
☐ Otro _____

Cimentación
☐ Zapatas aisladas
☐ Zapatas corridas
☐ Cimiento de piedra
☐ Losa de cimentación
☐ Cajón
☐ Pilotes / pilas
☐ No se sabe

Datos geométricos
Altura PB = _____ cm | Claro prom X = _____ cm
Altura tipo = _____ cm | Claro prom Y = _____ cm
Núm. Col X = _____ | Núm. CV/MD = _____
Núm. Col Y = _____ | Núm. CV/MD = _____
CV = Contraviento, MD = Muro diafragma

Secciones **dimensiones**
Columna prom: ☐ I ☐ H ☐ ○ b=____ h=____ cm
Trabe prom: ☐ I ☐ H ☐ b=____ h=____ cm
Concr. Σ1.x=____ m Σ1.y=____ m t=____ cm
Mamp. Σ1.x=____ m Σ1.y=____ m t=____ cm
1 = espesor sin recubrimiento, Σ1. = long total

VULNERABILIDAD

Irregular en Elevación
☐ Planta baja de mayor altura
☐ Muros no llegan a la cimentación
☐ Planta baja flexible
☐ Columna corta

Irregular en Planta
☐ Asimetría por muros, cubos, cargas
☐ Grandes aberturas, entrantes/salientes
☐ Geometría irregular en planta "L", "T", "H"...

Posición del edificio en la manzana: ☐ Esquina ☐ Medio ☐ Aislado
Posición cubos escalera/elevadores: ☐ Esquina ☐ Borde ☐ Centro
☐ Grandes masas o aumento en pisos superiores
☐ Reducción brusca de pisos superiores
Separación edificio vecino: _____ cm

EVALUACIÓN DE DAÑOS

Geotécnicos:
☐ Grietas en el terreno
☐ Hundimientos: _____ cm
☐ Inclinación del edificio: _____ %

Losas:
☐ Colapso
☐ Grietas máx _____ mm
☐ Flecha máx _____ cm

Conexiones: ☐ Falla

	Colapso	Grietas cortante	Grietas flexión	Aplastamiento	Pandeo barras	Pandeo grietas	Falla soldadura	Ancho máximo de grieta (mm)	Separación de estribos (cm)
Columnas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	_____ mm	_____ cm
Trabes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	_____ mm	_____ cm
Muro Concreto	☐	☐	☐	☐	☐			_____ mm	_____ cm
Mampost.	☐	☐	☐	☐	☐			_____ mm	_____ cm

Entrepiso crítico (más débil y/o más dañado):
No. de columnas (o muros) daño severo = _____
(colapso, aplastamiento, pandeo, grietas > 2 mm)
Total de columnas (muros) en el entrepiso = _____

NIVEL DE DAÑO DE LA ESTRUCTURA
☐ Colapso total ☐ Daño severo
☐ Colapso parcial ☐ Daño medio
☐ Daño ligero

Otros daños: ☐ Vidrios ☐ Acabados ☐ Plafones ☐ Fachadas ☐ Bardas y pretiles ☐ Cubos (*escalera/elevador*) ☐ Instalaciones

CROQUIS DEL INMUEBLE

Planos: ☐ Arquitectónico ☐ Estructural ☐ Mem. Calc. ☐ Constancia Seg. Estr.

(Marcar el Norte) N

Las inspecciones iniciarán una vez concluidos el registro de eventos, es decir donde se hace contar los hechos y las acciones tomadas para el control de la emergencia en lo que llamaremos “Acta Constitutiva” FED-1 y posteriormente se hará el llenado de fichas de inspección correspondientes “Ubicación de daños” FED-2, “Identificación de daños” FED-3 y “Evaluación de daños” FED-4.

Acta Administrativa **FED-1**

Fecha: _____
Elaboro: _____

Sección 1

Emergencia por: _____
_____

Área o lugar de inicio de la emergencia: _____

Hora de inicio	Hora de aviso a EH&S	Hora de aviso CIPC

Notificado por: _____
Generado aparentemente por:
_____
_____
Punto de mando establecido a las: _____
En: _____ Por: _____

Seccion 2

Describa con la mayor información y lo más exacto posible todas aquellas acciones tomadas para el control de la emergencia, recursos humanos y materiales para emergencias utilizados, apoyo de los cuerpos de emergencia públicos, de las empresas vecinas, en qué momento se le notificó al Comité Interno de Protección Civil, a que integrante, porque medio, cada cuanto tiempo se les informaba el desarrollo de la emergencia, quien era su enlace directo, instrucciones dadas por el CIPC, así como aquellas que posteriormente le permitan realizar la investigación correspondiente y llegar a la causa raíz del accidente generador de la emergencia.

_____
_____
_____

Seccion 3 **FED-1**
Hoja 2

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Hoja de finalizacion de la emergencia _____ Dada por _____

Resultado

_____

Hora de incio de la evacuacion de daños _____ Número de equipos _____

Areas a evaluar

_____

_____

_____ _____

Nombre y firma
Coodinador de la emergencia

Nombre y firma
Comité Interno de Proteccion Civil

Ubicación de Daños **FED-2** **Inspección física**

1. Utilizar copia o dibujar croquis del plano de la construcción de cada nivel o piso afectado.
2. Oriente al norte. Columnas referidas a los ejes constructivos.
3. Ubicación de los daños estructurales y de los daños funcionales observados, numerar.
4. La numeración debe coincidir con la descripción del listado “Identificación de daños”.
5. Los datos registrados deben coincidir con los datos del formato FED-1
6. En caso necesario, utiliza croquis estructural para mayor detalle.

Identificación de daños **FED-3** **Inspección visual**

Área a evaluar: _____
Fecha: _____
Elaboro: _____
Emergencia por: _____
_____

Referencia	Descripción de los daños	Recursos necesarios	Costo Aproximado
Suma			

Evaluación de daños **FED4** **Inspección Técnica**

Área a evaluar: _____
Fecha: _____
Perito/especialista: _____

Referencia	Actividades Productivas que afectan	Costo $	Tiempo (días)	Servicios Prioridad Contratos
Suma:				

E. Retorno de la población evacuada

- Una vez que se hayan evaluado los posibles impactos o daños causados en las diferentes construcciones y estas no haya sufrido percance o en dado caso hayan sido restauradas, solo Protección Civil tendrá la facultad de decretar el retorno de la Población a sus viviendas y en caso de industrias y comercios el poder volver a efectuar sus actividades.

- La población evacuada irá volviendo a sus hogares o lugares de trabajo de forma escalonada, cuando lo autorice el titular de Protección Civil y sea emitida la declaratoria formal del retorno de la población evacuada, tras informe positivo acerca de la habitabilidad y salubridad de los hogares, y del restablecimiento de los servicios básicos.

- La declaratoria formal del retorno de la población evacuada se hará a través del titular de Protección Civil municipal y/o estatal y si fuera el caso, por el ejecutivo del estado a través de los medios masivos de comunicación de la localidad, radio y televisión.

- El retorno de la población evacuada se llevará a cabo de forma inversa a la evacuación, es decir, volverán primero los que han evacuado en último lugar; y lo harán por el mismo procedimiento, es decir, el municipio asegurará el transporte con los mismos medios empleados para la evacuación, para aquella población que así lo requiera, quienes puedan regresar por sus propios medios así lo harán.

- Con base en el resultado de las inspecciones realizadas en las instalaciones de la planta, se podrá determinar, la forma el tiempo y la capacidad en que se reiniciaran operaciones en la planta, para lo cual dentro del Plan de Emergencias se prevé el manejo de información y recursos financieros vitales para el funcionamiento de la empresa. Los peritos en las diferentes materias civil, eléctrico y en materia de gas l.p. indicarán las reparaciones que se tengan que hacer al inmueble y en su caso determinarán la vuelta a la normalidad.

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

- El material que se haya utilizado deberá ser restituido inmediatamente. Mangueras trajes de bombero, botiquines, equipos de radio comunicación, unidades, carga de extintores etc. Deberán quedar en condiciones de funcionamiento.

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

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

X.2.3. Rutas de evacuación.

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

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

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

Para la evacuación del personal que se encuentra dentro de las instalaciones, se podrán hacer uso de la entrada principal y las salidas de emergencia con las que se cuenta, siguiendo las acciones de los brigadistas.

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

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

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

- Se encuentran libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes.

- La distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de la planta hacia cualquier punto de la ruta de evacuación no es mayor de 210 m.

- Se encuentran perfectamente señalizadas mediante letreros con la leyenda escrita: “RUTA DE EVACUACION”, acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubican a una altura mínima de 2.20 m. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura hasta una distancia de 20 m.

- Se cuenta con letreros indicativos de salida de emergencia, los cuales se encuentran a una altura de 2.20 m, el estilo y tamaño de sus caracteres permite su lectura de estos a una distancia de 20.0 m.

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base en los radios de afectación producto del evento máximo catastrófico (BLEVE del recipiente 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 (240.19 m), sin embargo, para asegurar el

bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de 821.44 m donde la radiación sería de 3.38 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (16.7 s) ocasionaría dolor en la piel sin protección.

X.2.4. Punto de reunión o refugio.

Los puntos de reunión son los lugares designados para concentrar a una gran cantidad de personas, las cuales serán evacuadas después de un evento de riesgo.

Para poder llegar a este lugar es necesario seguir la ruta de evacuación, lo cual ofrecerá una trayectoria de mayor seguridad.

Asimismo, una vez declarada la emergencia y activada la alarma, la población saldrá de laz zonas de riesgo, y se comportaran de la siguiente manera:

- Las personas que lleguen a la fila de evacuados permanecerán unidas, e iniciaran el conteo y revisión del personal.
- La población que se encuentra en el punto de reunión no podrá abandonar el lugar sin la aprobación del líder de brigadas.

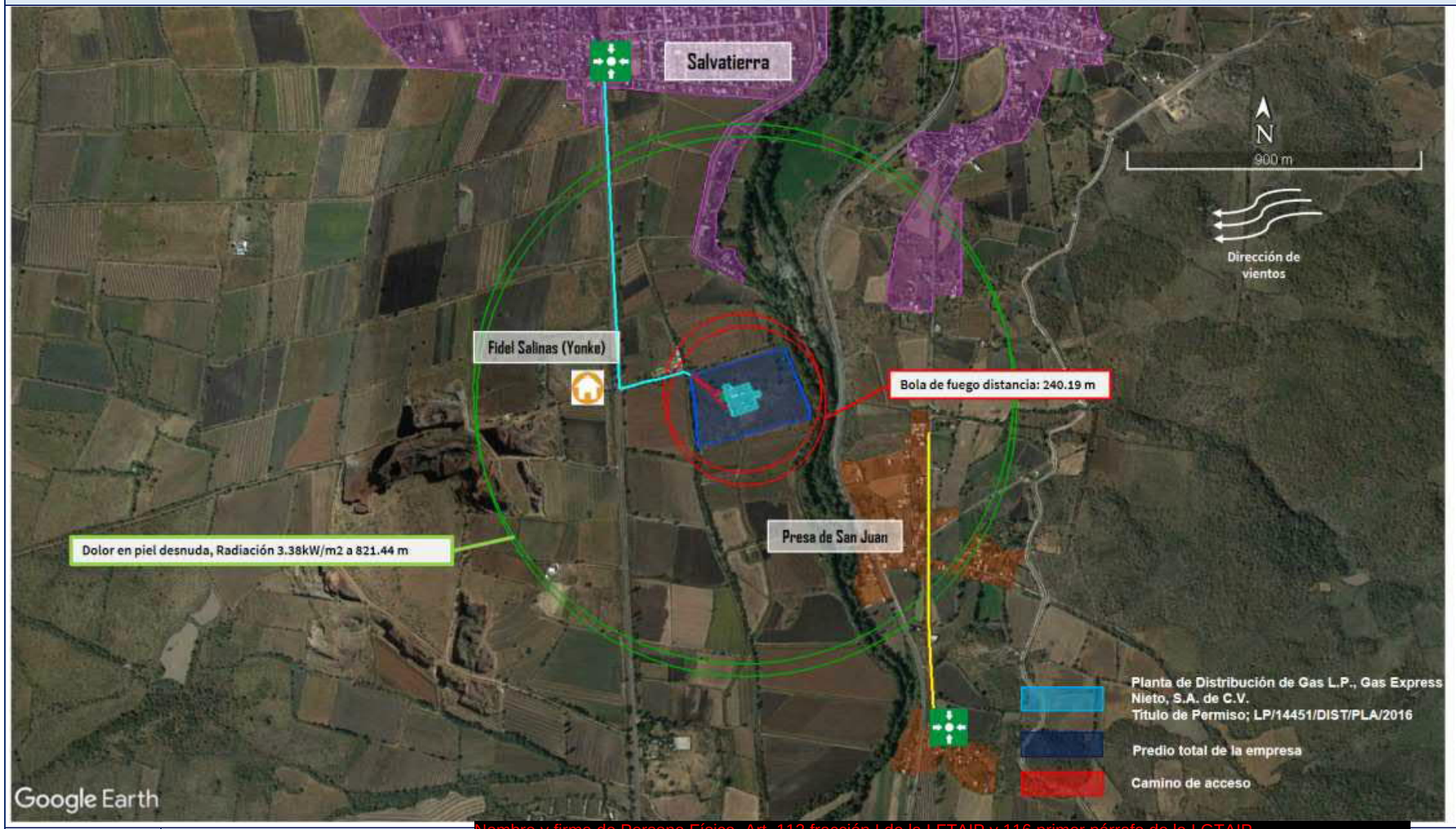
En caso de que la emergencia no permita la posibilidad de desalojar edificaciones se buscara un refugio en el cual se intentara mantener a salvo hasta que el evento termine, dicho refugio deberá contar con las siguientes características:

- No debe de estar cerca de ventanas.
- Procurar no estar cerca de corrientes eléctricas.
- Identificar en donde se encuentran los muros de carga.

La determinación del punto de reunión para la población aledaña se realizó tomando en consideración las siguientes características.

- Es un lugar seguro y eficiente.
- Es conocido por los habitantes de las localidades.
- No está cerca de líneas de alta tensión ni transformadores.
- Es un espacio al aire libre.
- No obstruye las vialidades.
- Se localiza en dirección contraria al viento.
- Se ubica fuera del radio de 821.44 m.

PUNTOS DE SEGURIDAD PARA POBLACIÓN ALEDAÑA



Razón social	
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.	
Proyecto	
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Puntos de reunión
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Distancia de 1.3 Km
	Distancia de 1.00 Km
	Radiación de 3.38 KW/m2
	Radio de bola de fuego
	Localidad "Fidel Salina (Yonke)"

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del efecto domino por la BLEVE de uno de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 150,000 litros de agua al 100%, 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 (**240.19 m)** sin embargo para asegurar el bienestar de las población se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de **821.44 m** donde la radiación sería de 3.38 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (**16.8 s**) ocasionaría dolor en la piel sin protección. Dicha evacuación podrá realizarse en dirección noroeste de las instalaciones para la población localizada al norte de la Planta y al sureste de las instalaciones podrán evacuar los habitantes de la localidad "Presa de San Juan".

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C-X. 3 PUNTO DE REUNIÓN PARA LA POBLACIÓN ALEDAÑA**

X.3. INVENTARIO DE EQUIPO Y SERVICIOS CON QUE CUENTA PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS.

A continuación, se adjunta la evidencia de la relación de equipos de atención de emergencias con los que se cuenta para la atención a emergencias a nivel externo o que sobrepase los límites de las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tabla X.3. Relación de equipos de emergencia con los que puede contar la Planta para la atención de emergencias a nivel externo.

Equipo		Cantidad
Extintores portátiles		5
Equipos de bombero. Integrado cada uno por casco (incluye careta), chaquetón, pantalón, guantes y botas de bombero.		2
Botiquines de primeros auxilios. Cada botiquín contendrá: apósitos estériles, vendas elásticas, telas adhesivas abatelenguas, férulas de cartón de 15 x 50 cm, algodón, alcohol 90°, solución antiséptica termómetro oral y tijera recta.		2
Radioteléfonos		3
Cuerdas		15 m
Arneses		2
Megáfono para evacuación, emergencias y simulacros		2
Linternas		3

Tabla X.3. Relación de equipos de emergencia con los que puede contar la Planta para la atención de emergencias a nivel externo (Continuación).

Equipo		Cantidad
Hacha		3
Pico		3
Pala		3
Barreta pata de cabra		2
Barretas		2
Silbato metálico		5

Asimismo, en el entendido de que equipos de emergencia no solo se limita a los recursos materiales para atender una emergencia sino también a los recursos humanos o grupos de personas que están entrenadas y organizadas para brindar los servicios de **Rescate**: *salvamento y atención médica a víctimas*; **Respuesta**: *Control y estabilización de las condiciones peligrosas y* **Apoyo:** *Proporcionar asistencia técnica, equipo y recursos*, la empresa mantiene comunicación activa con los servicios de emergencia y servicios de apoyo existentes en la zona.

El municipio de Salvatierra cuenta con servicios de apoyo y rescate para dar respuesta a emergencias teniendo como objetivo la respuesta oportuna, adecuada y coordinada en un marco de corresponsabilidad a favor de la población ante una situación de riesgo, emergencia o desastre con la finalidad de minimizar los daños en el menor tiempo posible.

A continuación, se mencionan los diferentes servicios de emergencia y grupos de apoyo más cercanos a la planta para la atención de emergencias, para orientar a dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada en un marco de corresponsabilidad a favor de la población ante una situación de riesgo, emergencia o desastre con la finalidad de minimizar los daños en el menor tiempo posible.

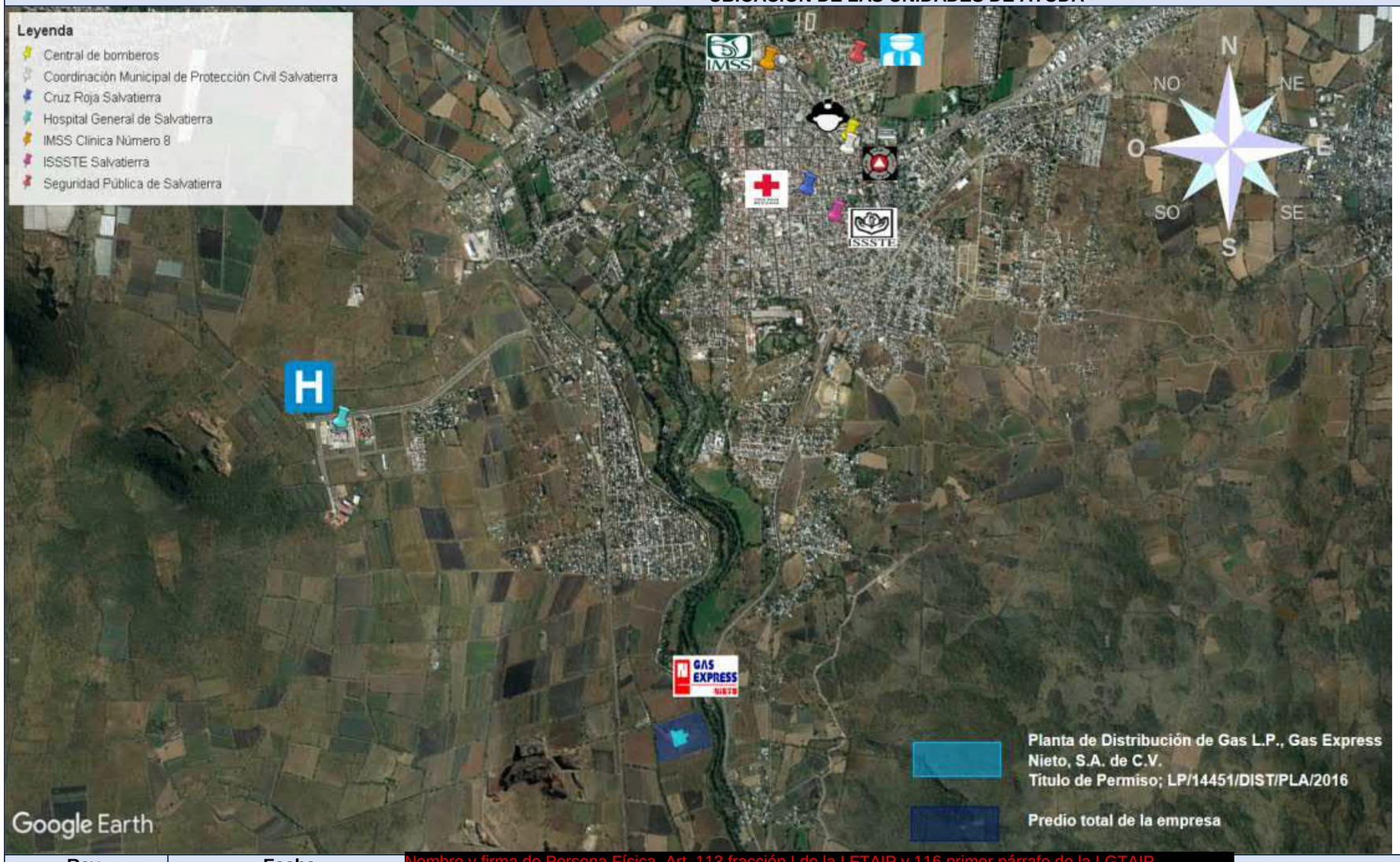
Tabla X.4. Directorio de servicios externos de emergencia.

INSTITUCIÓN	TIPO DE SERVICIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO EN LLEGAR
Protección Civil	Respuesta	Leandro Valle 718, Salvatierra Centro, Gto.	466 663 1971	6.9 km	14 minutos
Central de Bomberos	Respuesta, rescate y apoyo	C. Francisco I. Madero 827, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 1071	8.1 km	15 minutos
Seguridad Pública de Salvatierra	Apoyo	Ave de Paraíso 215, Salvatierra 2000, 38900, Salvatierra, Gto.	466 161 2703	6.7 km	14 minutos
Hospital General de Salvatierra	Rescate	Av. Bicentenario 801, Janicho, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 9700	4.3 km	8 minutos
Cruz Roja Mexicana	Rescate	Fernando Dávila SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 0974	5.3 km	14 minutos
IMSS Clínica Número 8	Rescate	Juárez SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 3439	5.9 km	11 minutos
ISSSTE Salvatierra	Rescate	Mina 106, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	466 663 2260	5.3 km	14 minutos
Emergencias	Respuesta, rescate y apoyo	-	911	-	-

- **Emergencias (911):** Su función principal es atender emergencias médicas, de seguridad y protección civil.
- **Protección civil:** Atender de manera pronta y expedita cualquier contingencia de carácter natural o accidental provocados por los diferentes tipos de agentes y apoyar a la población en casos de emergencias.
- **Cruz Roja:** Su función principal es preservar la salud y la vida del ser humano en situaciones de emergencias y desastres.
- **ISSSTE/IMSS:** Brindar los servicios de salud incluyendo urgencias médicas para estabilizar al personal que resulte con lesiones que pongan en riesgo su vida.
- **Policía municipal/estatal:** Mantener el orden público y la seguridad, así como, asistir a las víctimas del accidente, delitos, o desastres naturales.
- **Transito:** Agilizar el tránsito y liberación de vías de comunicación para permitir al personal encargado en atención de emergencias llegar a la zona de la emergencia.
- **Bomberos:** Apoyar de manera directa para atender un incendio originado por la explosión o incendio de la instalación, permitiendo a su vez la liberación de rutas de acceso y evacuación para que personal tanto interno como externo, llamase población aledaña, puedan salir de manera segura hacia zonas seguras que en coordinación con las autoridades se determine.

A continuación, se anexa el plano "Ubicación de las unidades de ayuda" así como los planos de las principales vialidades identificadas para el ingreso de dichas unidades.

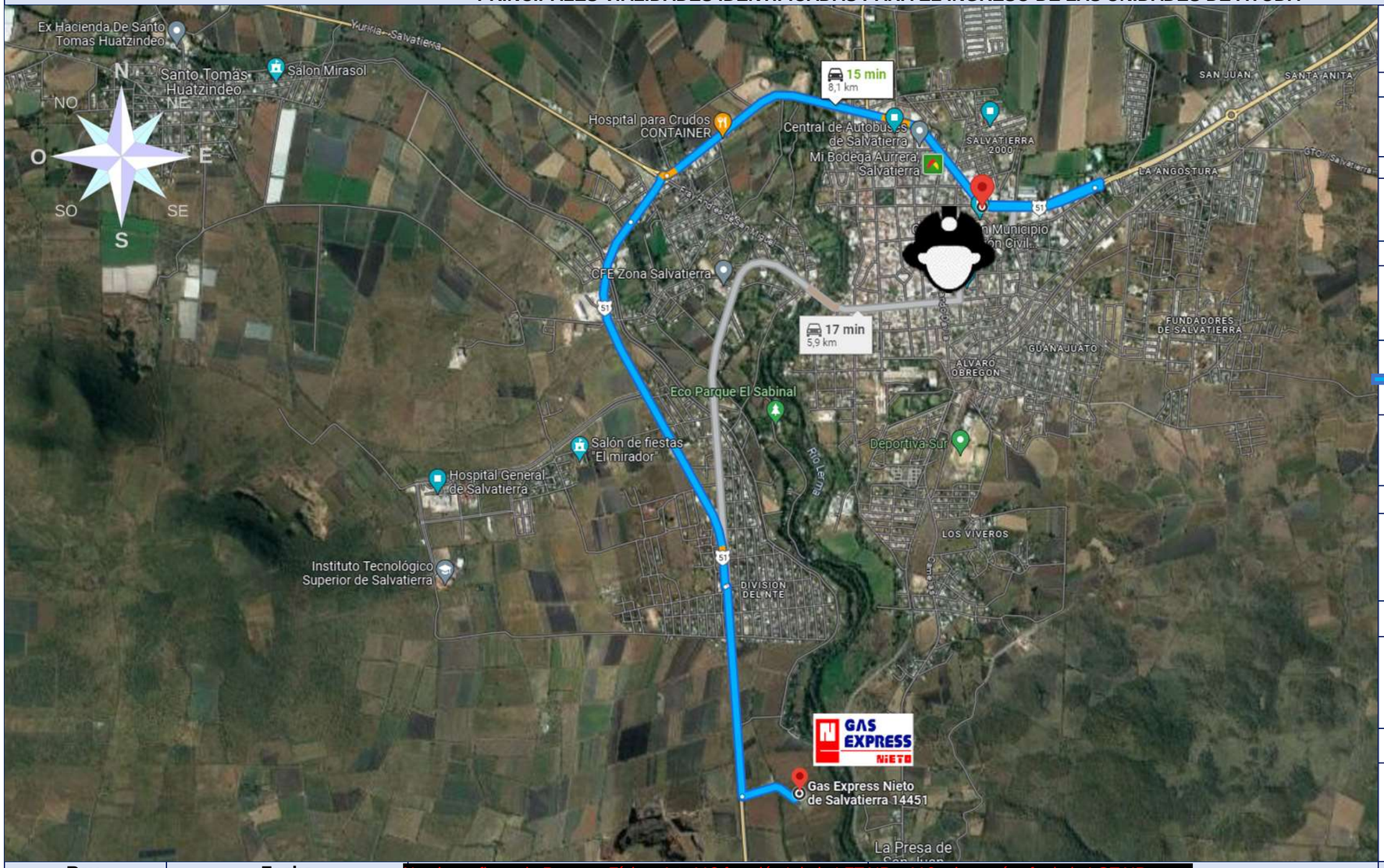
UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA



GAS EXPRESS NIETO	**Razón social**
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
	Protección civil
	Central de bomberos
IMSS	IMSSS
ISSSTE	ISSSTE
CRUZ ROJA MEXICANA	Cruz Roja
	Seguridad Pública
H	Hospital General
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empresa.

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C.X.4 UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA.**

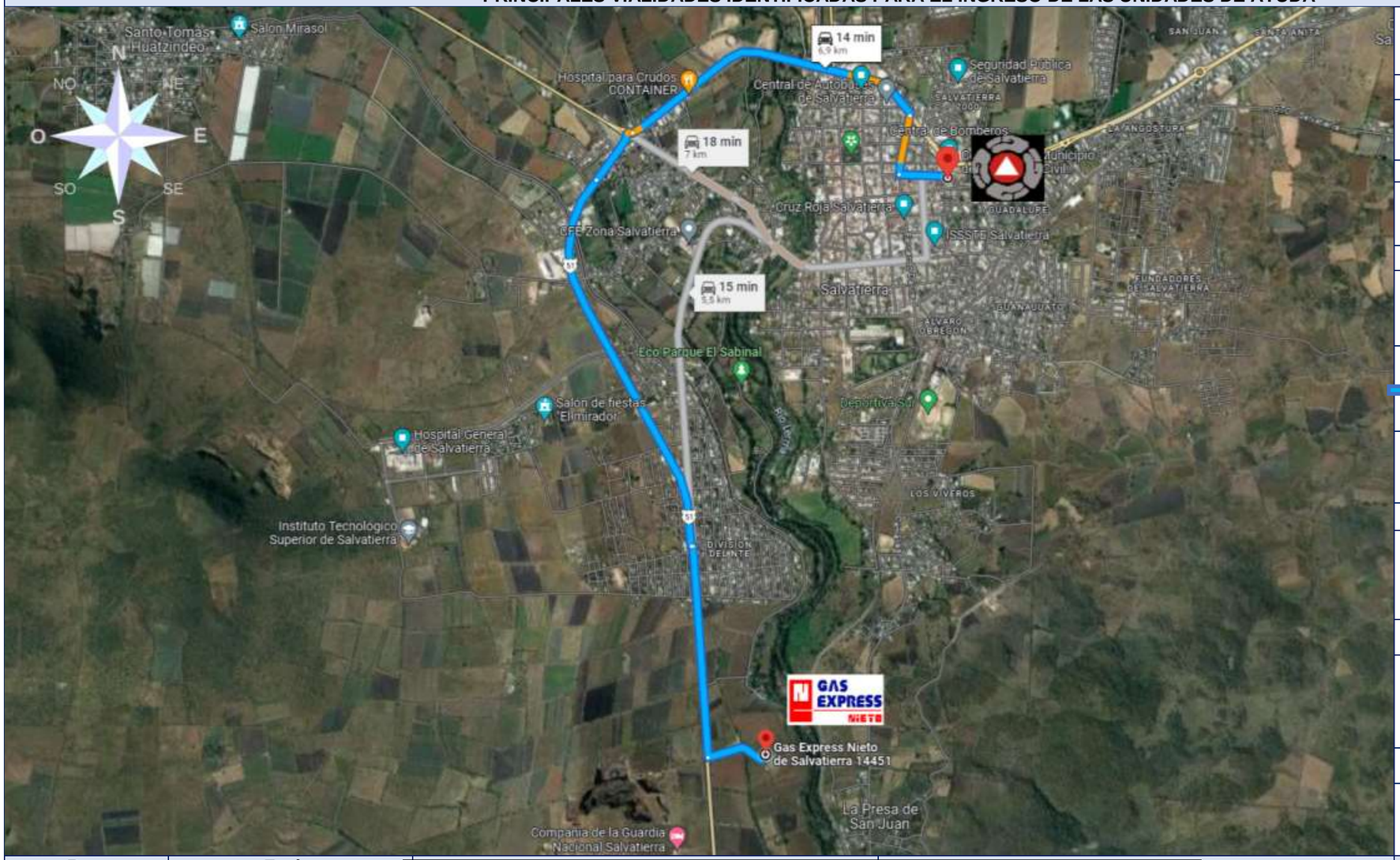
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
	Central de bomberos
	Carretera Salvatierra - Acámbaro, Carretera Celaya - Salvatierra
	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
	Teléfono
	466 663 1071
	Ubicación
	C. Francisco I. Madero 827, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.
	Distancia y Tiempo de llegada
	8.1 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 15 min, dependiendo de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C.X.5 PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

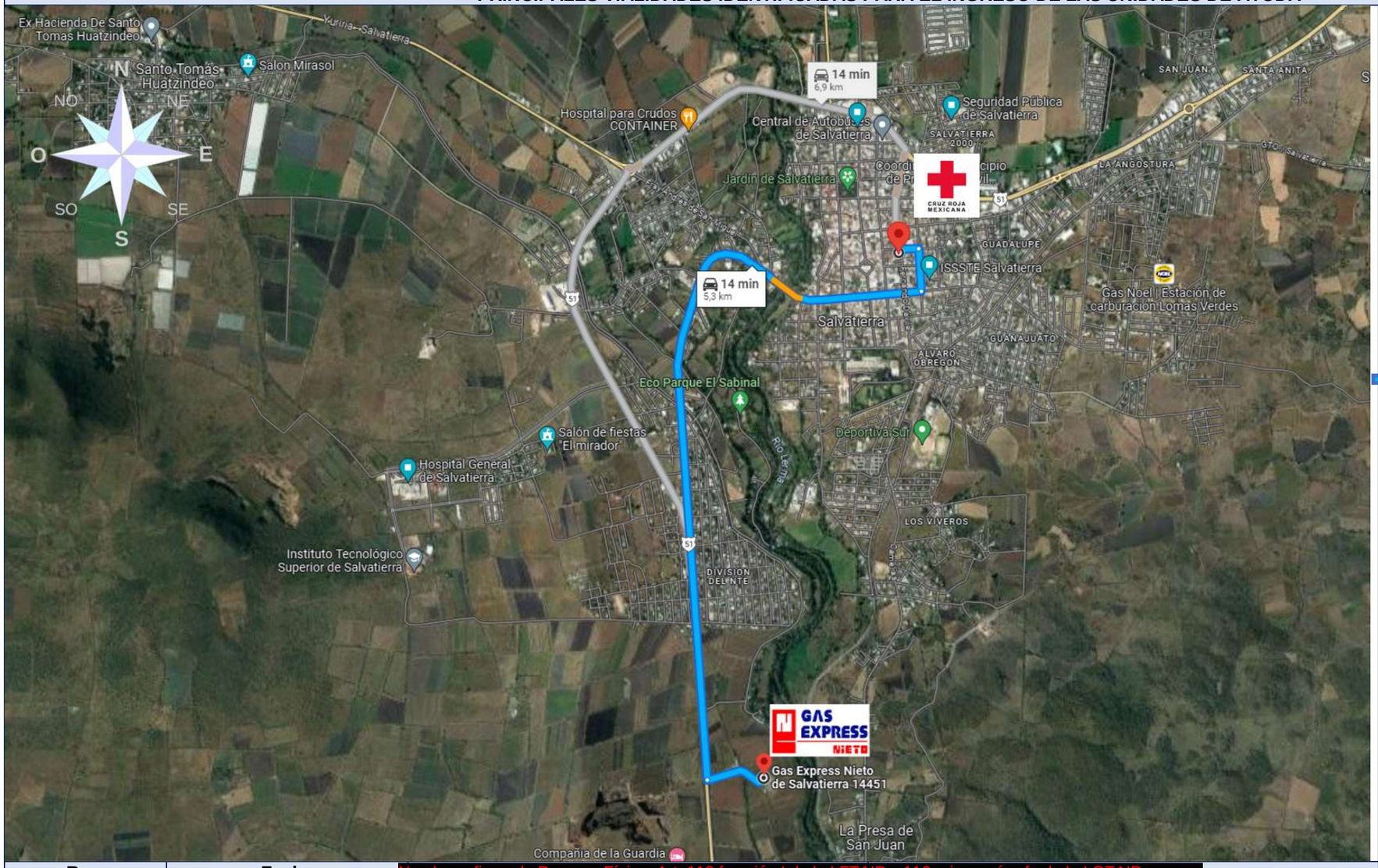
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
	Coordinación Municipal de Protección Civil Salvatierra
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, Calle Fray Andrés de San Miguel, Calle Abasolo, Calle Leandro Valle.
	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
	Teléfono
	466 663 1971
	Ubicación
	Leandro Valle 718, Salvatierra Centro, Gto.
	Distancia y Tiempo de llegada
	6.9 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 14 min, dependiendo de la situación vial.

Rev.	Fecha		Clave o número de plano
01	04/2023	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C.X.6. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

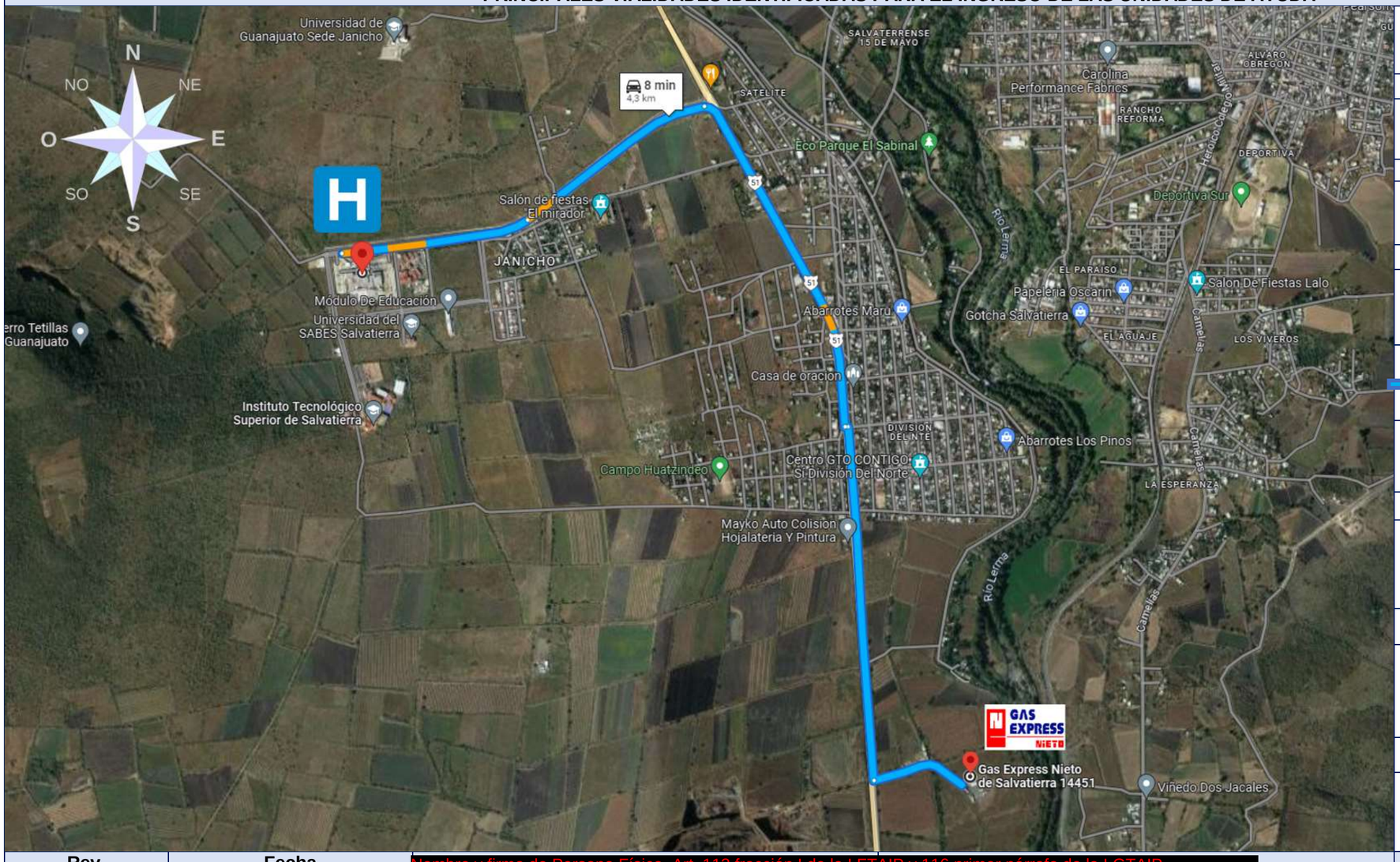
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
CRUZ ROJA MEXICANA	Cruz Roja
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, Calle C. de Guillermo Prieto, Calle Abasolo, Calle Riva Palacio.
GAS EXPRESS NIETO	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
	Teléfono
	466 663 0974
	Ubicación
	Fernando Dávila SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.
	Distancia y Tiempo de llegada
	5.3 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 14 min, dependiendo de la situación vial.

Rev.	Fecha		Clave o número de plano
01	04/2023	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C.X.7. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

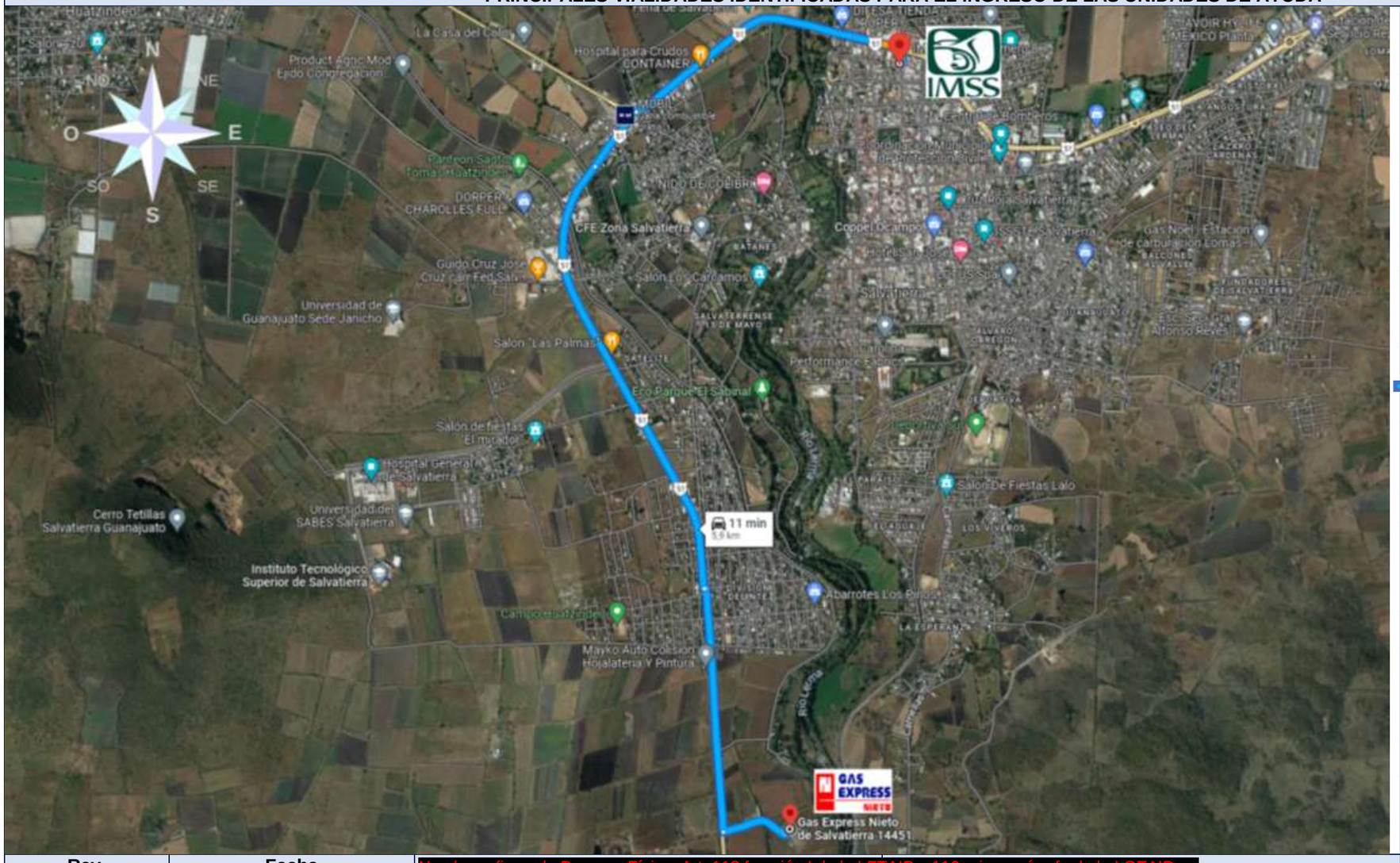
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
H	Hospital General de Salvatierra
	Carretera Salvatierra-Acámbaro, Blvd. Del Bicentenario.
	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
	Teléfono
	466 663 9700
	Ubicación
	Av. Bicentenario 801, Janicho, 38900, Salvatierra, Gto.
	Distancia y Tiempo de llegada
	4.3 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 8 min, dependiendo de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C.X.8. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

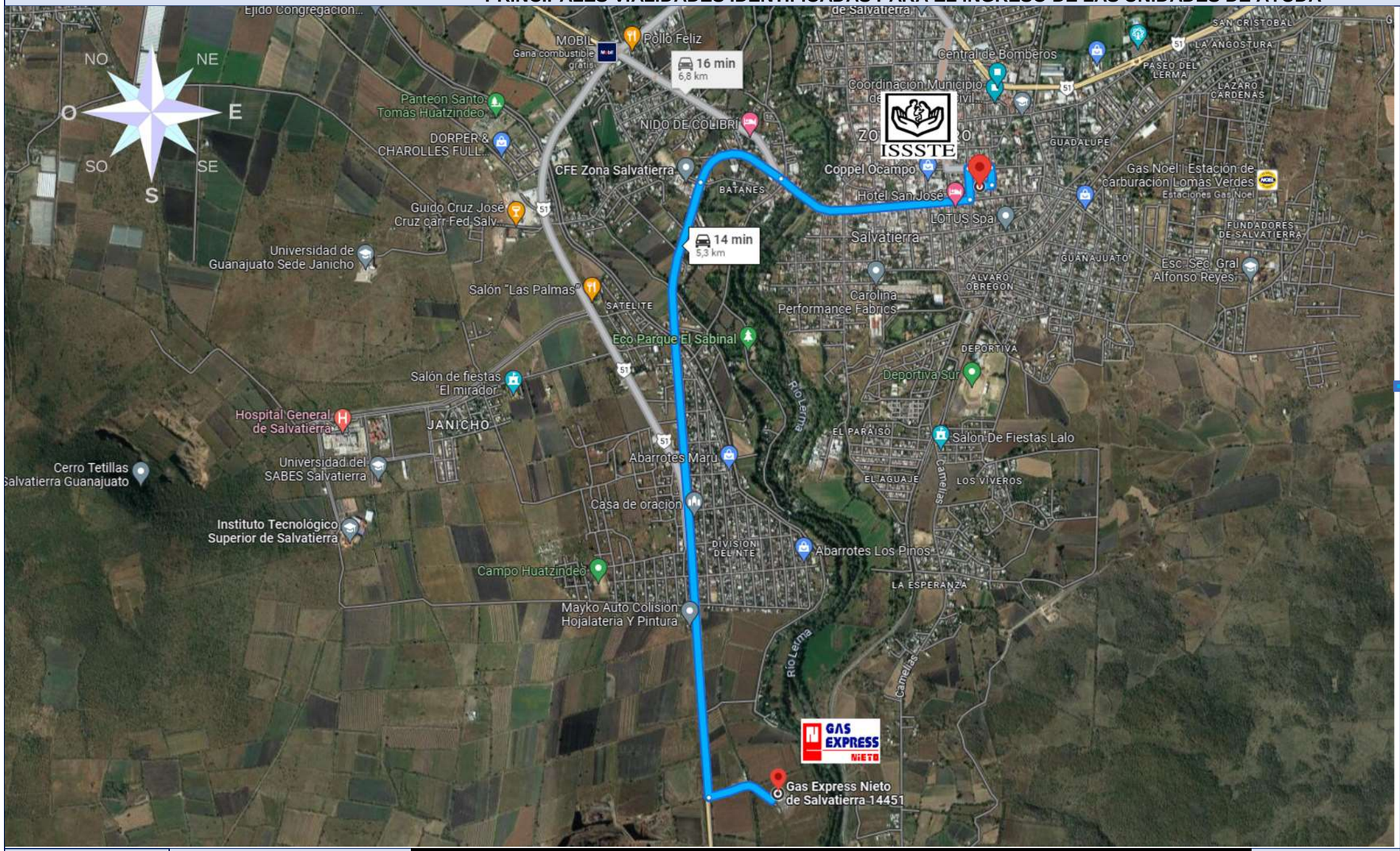
PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Razón social	
GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.	
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
IMSS	IMSS Clínica Número 8
	Carretera, Salvatierra – Acámbaro, Carretera Celaya - Salvatierra
GAS EXPRESS NIETO	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
Teléfono	
466 663 3439	
Ubicación	
Juárez SN, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.	
Distancia y Tiempo de llegada	
5.9 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 11 min, dependiendo de la situación vial.	

Rev.	Fecha		Clave o número de plano
01	04/2023	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C.X.9. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
	Proyecto
	Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA
	Ubicación
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.
	Simbología
ISSSTE	ISSSTE Salvatierra
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, Calle Fray Andrés de San Miguel, Calle C. de Guillermo Prieto
	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
	Teléfono
	466 663 2260
	Ubicación
	Mina 106, Zona Centro, 38900, Salvatierra, Gto.
	Distancia y Tiempo de llegada
	5.3 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 14 min, dependiendo de la situación vial.

Rev.	Fecha		Clave o número de plano
01	04/2023	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	**C.X.10. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
Proyecto	
Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Seguridad Pública de Salvatierra
	Carretera Salvatierra – Acámbaro, Carretera Celaya – Salvatierra, Calle Providencia.
	Planta de distribución de Gas L.P. Título de Permiso; LP/14451/DIST/PLA/2016
Teléfono	
466 161 2703	
Ubicación	
Ave de Paraíso 215, Salvatierra 2000, 38900, Salvatierra, Gto.	
Distancia y Tiempo de llegada	
6.7 km de distancia de la instalación a un tiempo aproximado de 14 min, dependiendo de la situación vial.	

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C.X.11. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

X.4. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE GRUPOS DE AYUDA EXTERNA.

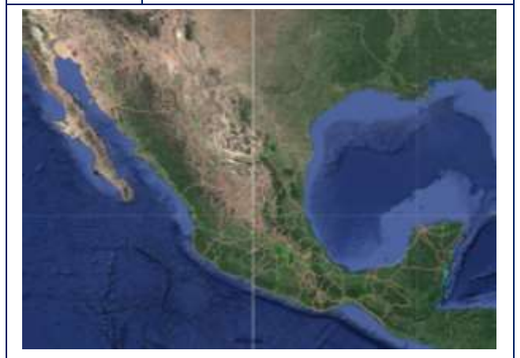
El acceso de los grupos de apoyo que asistirán a la emergencia dentro de la instalación siempre será por la entrada principal de la misma.

De acuerdo con la ubicación de la Planta de Distribución de Gas L.P., esta se localiza sobre la Carretera Salvatierra – Acámbaro, sin embargo, para ingresar a ella se sigue el camino de acceso con una longitud aproximada de 350 m. Siendo esta la única manera de llegar a la puerta principal de acceso de la instalación.

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



	Razón social
	Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
Proyecto	
“Planta de distribución de Gas L.P.” GEN - SALVATIERRA	
Ubicación	
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.	
Simbología	
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Predio total de la empres
	Carretera Salvatierra – Acámbaro
	Camino de Acceso



Fuente consultada: Mapa digital de México INEGI

Red Nacional de Caminos

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C.X.12. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
Título de Permiso Núm.
LP/14451/DIST/PLA/2016

CAPÍTULO XI

Comunicación de Riesgos

Carretera Salvatierra-Acámbaro Km. 3+800, C.P. 38900,
Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

XI.1. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

El hecho de que el nivel de afectación rebase los límites de propiedad de la instalación, implica la intervención de los servicios de emergencia y grupos de apoyo locales, por lo que los siguientes procedimientos de alerta, evacuación de la comunidad, atención de la emergencia, termino de la emergencia, evaluación de los posibles impactos y retorno de la población evacuada se llevará a cabo en primera instancia con la coordinación con Protección Civil municipal y estatal, con agentes de Seguridad Pública Municipal y, si fuera el caso con la Guardia Nacional.

De manera general se muestra el diagrama de flujo de las operaciones a realizarse para el manejo de las emergencias.

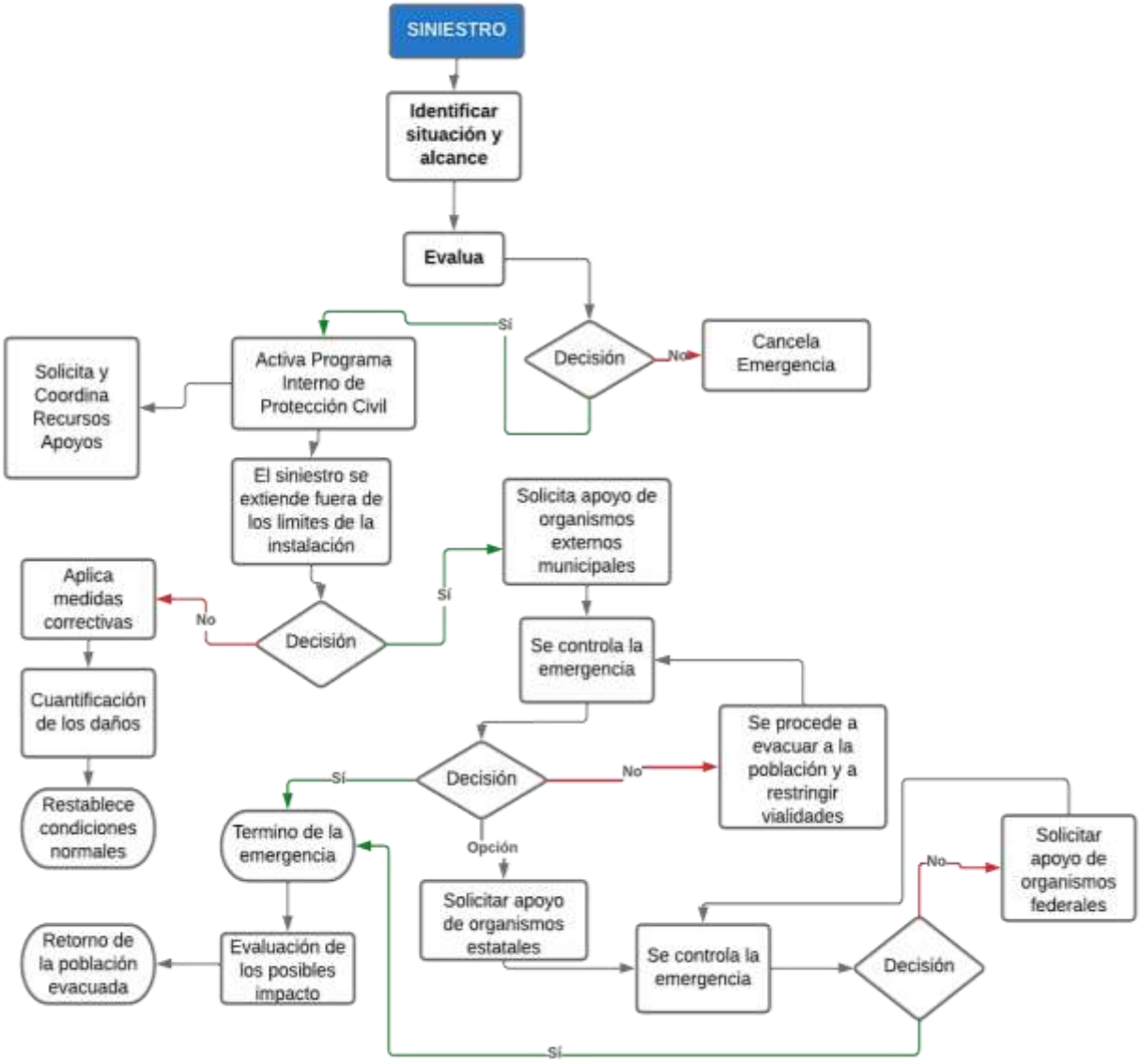


Figura XI.1. Secuencia de seguimiento ante una emergencia.

Procedimiento para alertar a la población en riesgo.

La actividad de "Alertamiento" es una de las piezas claves en la reducción de daños y pérdidas, que pueden originar un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre predecible. Es crucial mantenerse en estado de Pre Alerta, el cual es un estado de prevención de las instancias encargadas de la protección civil, para informar a la población de la probable presencia de un fenómeno perturbador.

El Coordinador General de la UIPC de la Planta, Ing. [redacted], tiene la facultad para declarar la situación de emergencia en la instalación considerando que el siniestro se ha extendido fuera de los límites de la instalación y la emergencia no ha sido controlada y a su vez será el encargado de solicitar el apoyo a los organismos externos municipales como Protección Civil para llevar a cabo la alerta general a la población. La solicitud de apoyo será realizada mediante líneas telefónicas convencionales.

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

La alerta general se realizará con apoyo de los medios locales de comunicación, radio y televisión y en la medida de lo posible utilizando los equipos de megafonía con los que cuenta la planta para la atención de emergencias a un nivel externo.

La información a la población se divide en tres etapas distintas:

- **Información preventiva**, en la que se comuniquen los posibles riesgos, el procedimiento de comunicación de alarmas y las medidas de autoprotección a tomar en caso de emergencia.

Esta se llevará a cabo mediante *folletos explicativos* que serán distribuidos por el personal de la empresa que realiza la distribución de gas l.p. mediante autotanques y vehículos de reparto de recipientes transportables en las localidades aledañas donde se lleva a cabo el servicio, en los que de una manera sencilla y concreta se den a conocer los peligros inherentes del manejo del gas l.p., las medidas de seguridad con las que cuenta la planta, el medio de alertamiento en caso de una emergencia y las medidas de autoprotección a tomar en caso de emergencia.

- **Información por suministrar durante el incidente tras declararse la emergencia**.

En caso de presentarse una eventualidad que no pueda ser controlada por la UIPC de la instalación, la comunidad será alertada lo más rápidamente posible. La radio y la televisión locales serán el medio más importante para transmitir instrucciones a la comunidad en general.

Para este fin, el Coordinador General de la UIPC, **Ing.** [redacted], se pondrá en contacto con el titular de la coordinación estatal y municipal de Protección Civil, quienes de considerar que la situación es considera de alto riesgo, solicitarán al titular del Poder Ejecutivo del Estado emitir una declaratoria formal de emergencia, la que comunicará de inmediato al consejo estatal y mandará que se publique en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, y se difundirá a través de los medios de comunicación masiva electrónicos y escritos.

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

La información que el Coordinador General de la UIPC proporcionará a las autoridades competentes será la que a continuación se señala:

- ✓ Tipo de contingencia.
- ✓ Lugar de la contingencia.
- ✓ Fecha y hora en la que incurrió.
- ✓ Cantidad fugada fuera de control.
- ✓ Causa que originó la contingencia.
- ✓ Hacia donde se propaga el fuego o la causa de la contingencia.
- ✓ Nombre y teléfono del informante.

De este modo se garantizará que las instrucciones puedan llegar a la población a través de los medios de comunicación con un mínimo de demora. El mensaje será simple, breve y transmitirá ante todo seguridad y cumplirá con los siguientes requisitos:

- ✓ Credibilidad (confianza en las fuentes).
- ✓ Claridad (expresión del mensaje en términos sencillos)
- ✓ Continuidad (repetición con frecuencia, sin que esta sea excesiva)
- ✓ Coherencia (tener pleno sentido para quien recibe la información.
- ✓ Adecuación (tener en cuenta costumbres, nivel sociocultural)
- ✓ Viabilidad (utilizar cauces adecuados)
- ✓ Accesibilidad (usar los canales de información habituales)
- ✓ Comprensión (lenguaje sin tecnicismos innecesarios)
- ✓ Coordinación (acuerdo entre las fuentes, evitando contradicciones)

- **Información por proporcionar después del incidente sobre el nivel de afectación, la posibilidad de que pueda retornar la población evacuada, etc.**

De igual manera, a través de Protección Civil, poder ejecutivo del estado y medios de comunicación masiva, se mantendrá al tanto a la comunidad sobre el nivel de afectación, así como el aviso de retorno de la población evacuada previa emisión de la declaratoria de fin de la emergencia por Protección Civil.

Es importante señalar que cuando se haya declarado una emergencia en el exterior de la instalación, se establecerá un Control del Acceso a la zona inmediatamente afectada con el fin de permitir la entrada sólo a las personas que se necesitan en el rescate y otros trabajos planificados.

El Control de Acceso se llevará a cabo en coordinación con Protección Civil y la Guardia Nacional, si fuera necesario.

XI.2. PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE SIMULACROS CON LA POBLACIÓN ALEDAÑA.

Un simulacro es el ejercicio para la toma de decisiones y adiestramiento en protección civil, en una comunidad o área preestablecida, mediante la simulación de una emergencia o desastre para promover una coordinación más efectiva de respuesta por parte de las autoridades y de la población. Los simulacros deben ser planeados con fundamento en la identificación de los riesgos a los que están expuestos los inmuebles.

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.

La programación y desarrollo de simulacros expuesta a continuación involucra tanto a los colaboradores de la instalación como a la población aledaña que de manera voluntaria deseen conocer los procedimientos para evacuar las zonas de riesgo identificadas para el Peor Caso, que, de acuerdo al análisis y evaluación de riesgos, es la explosión tipo BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad individual de 150, 000 litros, así como también será necesario incluir la participación de autoridades locales de Protección Civil ya que, de acuerdo con el Capítulo VIII, Artículo 41, apartado XI. del Reglamento de Protección Civil de Salvatierra, Guanajuato, es competencia de la Unidad Municipal de Protección Civil implementar, apoyar, participar y evaluar los ejercicios y programas de simulacros en la zona de mayor riesgo o recurrencia de fenómenos destructivos de origen natural o humano.

En ese sentido, el desarrollo de estos simulacros prevé la posibilidad de los siguientes eventos:

- Fugas, que son las emanaciones no controladas de Gas L.P., 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 Gas L.P.
- Explosiones, básicamente es una reacción de combustión de la mezcla gaseosa aire – Gas L.P. que se propaga a gran velocidad.

XI.2.1 Objetivos específicos.

El objetivo de los simulacros es capacitar al personal que labora en la instalación y a la población que podría verse afectada, 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 esta zona, evitando que el evento pueda tener dimensiones catastróficas. Esto mediante la implementación de las siguientes actividades.

- Informar a la población sobre las posibles situaciones de emergencia derivadas de las actividades operativas de la empresa.

- Mejorar la capacidad de respuesta a una emergencia por parte de los integrantes de las brigadas, la población y los servicios de emergencia.
- Evaluar, corregir y mejorar los procedimientos ejecutados en el simulacro, para mejorar la eficacia de la respuesta ante posibles situaciones reales de emergencia.
- Preparar acciones a llevar a cabo para mejorar las condiciones de seguridad.
- Evaluar, corregir y mejorar las rutas de evacuación de la población, así como las rutas de acceso de los servicios de emergencia y los puntos de reunión seleccionados.
- Hacer del conocimiento de los participantes las herramientas y materiales con los que se cuenta para llevar a cabo la respuesta a emergencias, así como comprobar la funcionalidad de dichos elementos.

XI.2.2. Participantes del simulacro

Como ya se mencionó, el procedimiento para el desarrollo de simulacros expuesto en este capítulo involucra al personal que labora en la instalación, incluyendo contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores que se encuentren dentro de las instalaciones al momento de realizar el simulacro. Por otro lado, se incluye a los representantes de la población aledaña de la que se prevén afectaciones en caso de ocurrencia del evento considerado como el Peor Caso, entre los que se consideran habitantes de las Colonias “División del Norte”, “Rancho Nuevo” y “La Esperanza” (C.P. 38900), pertenecientes al municipio de Salvatierra y ubicadas al norte y noroeste de la Planta de Distribución de Gas L.P., así como de la localidad “Presa de San Juan” al sureste de la instalación y la localidad “Fidel Salinas (Yonke)” localizada al oeste de la planta.

En cuestión de la atención a emergencias, el desarrollo de simulacros requerirá la participación de la Unidad Interna de Protección Civil de la Planta de Distribución de Gas L.P., la cual está conformada por personal que ha recibido capacitación y adiestramiento basado en las actividades que le competen desarrollar, de acuerdo a la brigada que conforman.

Enseguida se incluye la estructura funcional de la empresa para la respuesta a emergencias, así como las actividades a realizar por cada brigada durante el desarrollo de simulacros.

- **Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate:** Practicar diversas formas de rescate simulado, traslado de heridos y lesionados en situaciones difíciles, asesorados siempre por personal técnico capacitado y contar con el equipo mínimo de rescate (camillas, sogas, picos, palas, etc.). Así como alejar a la población del área de riesgo identificada, a través de las rutas de evacuación organizadamente hasta una zona segura, y finalmente verificar la asistencia completa del personal y si es necesario realizar búsqueda y rescate de lesionados.

- **Brigada de Primeros Auxilios:** Ser identificado por el personal, tomar un botiquín y apoyar a evacuar hasta una zona segura, después ubicar y activar la zona triage.

- **Brigada de Combate contra Incendios:** Identificar los riesgos y vigilar las áreas de mayor riesgo, tomar los equipos contra incendio verificando que estén debidamente colocados y listos para usarse y supervisando su adecuado funcionamiento.

- **Brigada de Seguridad, servicios y equipamiento:** Implementar planes para aislar las secciones o áreas de las líneas eléctricas y otras áreas o servicios, con el fin de facilitar la reanudación de las operaciones con el mínimo de demora posible.

- **Brigada de Comunicación e información:** Contar con radio transistores, sintonizando en frecuencias locales, contar con un altavoz de baterías y lo más importante conocer la forma correcta de hacer una llamada de emergencia para llevar comunicación con los cuerpos de auxilio y comunicar veraz y oportunamente lo ocurrido.

Tabla XI.1: Directorio de Unidad Interna de Protección Civil

CARGO ADMINISTRATIVO	CARGO DENTRO DE LA ESTRUCTURA	NOMBRE	TELÉFONO
Gerente General	Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil	Nombre y teléfono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Operativo	Suplente del Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil		
Jefe de Anden	Coordinador de la Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate		
Ayudante de Pipa	Brigadistas de, Evacuación, Búsqueda y Rescate		
Anden			
Chofer de Ruta			
Fugas			
Gerente de Recursos Humanos	Coordinador de brigada de primeros auxilios		
Anden	Brigadistas de Primeros Auxilios		
Cajera			
Plantero			
Chofer de Ruta			
Gerente Comercialización	Coordinador de Brigada de Combate a Incendios		
Ayudante de Pipa	Brigadistas de Combate Contra Incendios		
Ayudante de Pipa			
Chofer de Ruta			
Chofer de Ruta			
Plantero	Coordinador de Brigada de Seguridad, Servicios y Equipamiento.		

Chofer de Ruta	Brigadistas de Seguridad Servicios Y Equipamiento	Nombre y teléfono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Chofer de Ruta		
Suplente		
Chofer de Pipa		
Plantero	Coordinador de Brigada de Comunicación e Información	
Plantero	Brigadistas de Comunicación e Información	
Chofer de Ruta		
Chofer de Ruta		
Anden		

Por otro lado, la Unidad Municipal de Protección Civil tiene la obligación de apoyar, participar y evaluar los ejercicios y programas de simulacros en la zona de mayor riesgo o recurrencia de fenómenos destructivos de origen natural o humano, por lo que será el organismo encargado de supervisar y evaluar los procedimientos realizados en el desarrollo de dicho simulacro.

- **Estructura organizacional para el desarrollo de simulacros.**

Se conforma un equipo de trabajo para realizar las tareas de organización y ejecución del simulacro. Este equipo es supervisado por un coordinador. La siguiente figura muestra el esquema de organización:

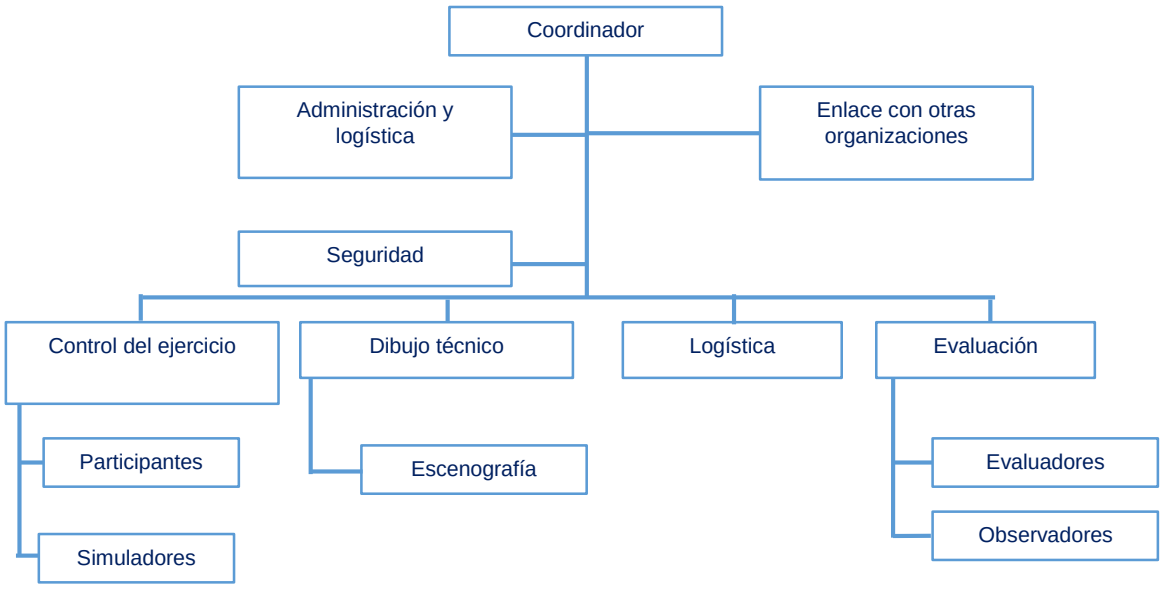


Figura XI.2. Estructura organizativa para la realización de simulacros.

Funciones

Las funciones asignadas para los integrantes de este equipo de trabajo serán las siguientes:

- **Coordinador:**

  - Conformar y coordinar los equipos responsables de las diferentes tareas de preparación ejecución del simulacro.
  - Establecer la hipótesis y todos los parámetros del ejercicio de acuerdo con los elementos que se quieren ensayar.
  - Escoger el sitio para la realización del simulacro en coordinación con el equipo de diseño técnico.
  - Dirigir las coordinaciones internas y externas antes y durante el ejercicio, incluyendo autoridades del municipio.
  - Coordinar la autoevaluación del proceso general de organización del ejercicio y elaborar los informes respectivos.
  - Detener las operaciones del simulacro cuando ocurre una emergencia real.

- **Administración y finanzas:**

  - Preparar el presupuesto para el ejercicio.
  - Coordinar con logística la adquisición de insumos y materiales necesarios.
  - Elaborar informes financieros.

- **Seguridad:**

  - Elaborar y coordinar un plan para la seguridad de todos los participantes, incluyendo alertas de eventos reales durante el ejercicio, previa visita de reconocimiento a las áreas en las que se realizara el simulacro.
  - Coordinar y controlar todos los aspectos de seguridad durante el ejercicio, incluyendo los accesos y protección de perímetros.

- **Control del ejercicio:**

  - Revisar conjuntamente con el comité coordinador y el equipo de evaluación, la metodología y procedimientos para el simulacro.
  - Realizar visita de reconocimiento a las áreas en que se desarrollara el simulacro para familiarizarse y verificar la pertinencia de las distintas locaciones según el escenario.
  - Conducir el ejercicio controlando la secuencia del guion y los tiempos de desarrollo del ejercicio.

- **Participantes:**

  - Cumplir las funciones asignadas y ejecutar los procedimientos de respuesta en función de sus especialidades.

- **Simuladores:**

  - Actuar como víctimas y otros personajes simulados según el papel asignado dentro del simulacro.

- **Diseño técnico:**

  - Elaborar la trama general y todos los componentes del escenario y el guion, incluyendo los recursos humanos y materiales requeridos para el ejercicio.
  - Escoger, junto al equipo de coordinación, el sitio para la realización del simulacro.
  - Definir y comunicar al equipo de escenografía las necesidades de decorado y efectos especiales para simular los eventos que se ejecutarán.
  - Preparar las instrucciones que serán transmitidas a los participantes.

- **Escenografía:**

  - En coordinación con el equipo de diseño técnico, elaborar la escenografía y efectos especiales necesarios para simular los eventos que se ejecutarán, previa visita de reconocimiento a las áreas en las que se realizara el simulacro.
  - Instalar y organizar los elementos que conforman la escenografía en las diferentes áreas del ejercicio, así como la instalación de dispositivos correspondientes a los efectos especiales.
  - Garantizar la adecuada preparación e instrucción de los simuladores y operación de los dispositivos necesarios para simular efectos.

- **Logística y equipos:**

  - Garantizar la eficiente y oportuna disponibilidad de todos los recursos requeridos para el desarrollo del simulacro, incluyendo la compra de los insumos y materiales necesarios.

- **Evaluación:**

  - En conjunto con el área de diseño técnico propone el instrumento de evaluación, el cual se elabora con base en los objetivos del ejercicio.
  - Identificar, convocar y capacitar al equipo de evaluación y observadores.
  - Conducir el proceso de evaluación durante y después del evento.
  - El coordinador de la evaluación es el responsable de la sistematización y presentación del informe final de evaluación.

- **Evaluadores:**

  - Aplican el formulario de evaluación durante el desarrollo del simulacro.
  - Participan en las sesiones plenarias de análisis y las sesiones específicas de evaluación.

- Justifica los criterios emitidos en el formulario de evaluación del simulacro.

- **Observadores:**

  - Son personas con amplia experiencia, nivel o autoridad para evaluar procesos o actividades específicas.
  - Participan en forma activa durante el ejercicio y presentan sus criterios generales en la sesión plenaria de análisis inmediatamente después del ejercicio.
  - Podrán utilizar guías de observación específicas para observadores o bien usar criterios propios sobre la base de la experiencia propia.

Entre mayor sea la participación de la comunidad, mejor se estará preparado para afrontar cualquier emergencia

XI.2.3 Lugar y frecuencia de aplicación o realización.

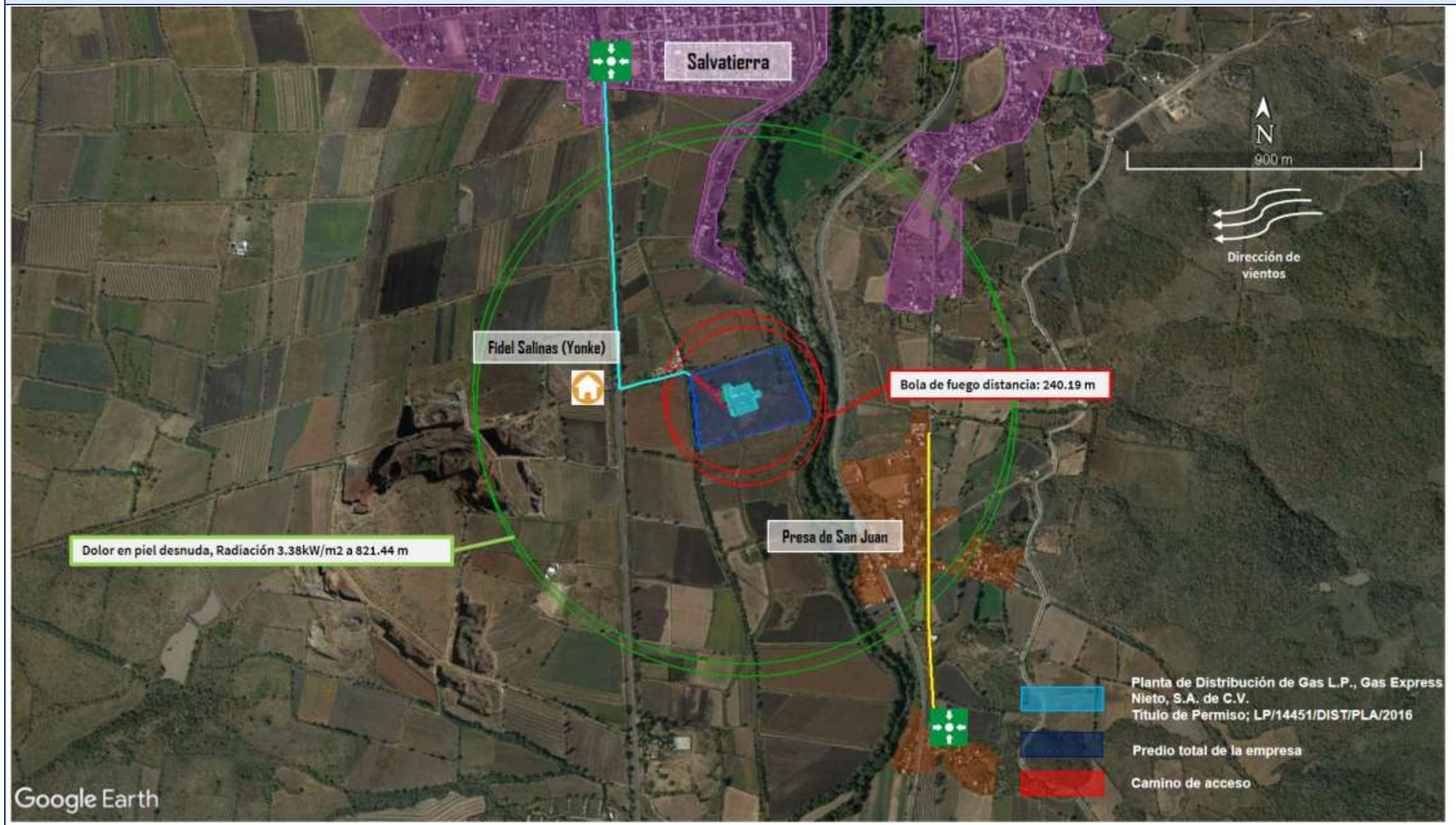
La realización de los simulacros será de manera periódica, como mínimo una vez al año, esto llevando un registro de evaluaciones y cambios realizados en los procedimientos de desarrollo de simulacros.

Por otro lado, la Planta de Distribución de Gas L.P. ha establecido dos puntos de reunión para la evacuación de la población aledaña, los cuales serán utilizados en el desarrollo de los simulacros para evaluar sus características y, de ser necesario, reubicarlos. Esta determinación se realizó tomando en consideración las siguientes características.

- Es un lugar seguro y eficiente.
- Es conocido por los habitantes de las localidades.
- No está cerca de líneas de alta tensión ni transformadores.
- Es un espacio al aire libre.
- No obstruye las vialidades.
- Se localiza en dirección contraria al viento.
- Se ubica fuera del radio de 821.44 m.

A continuación, se incluye el plano de puntos de seguridad para la población aledaña.

PUNTOS DE SEGURIDAD PARA POBLACIÓN ALEDAÑA



Razón social
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Proyecto
"Planta de distribución de Gas L.P." GEN - SALVATIERRA

Ubicación
Carretera Salvatierra – Acámbaro, km 3+800, C.P. 38900, Municipio de Salvatierra, Estado de Guanajuato.

Simbología	
	Puntos de reunión
	Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Distancia de 1.3 Km
	Distancia de 1.00 Km
	Radiación de 3.38 KW/m2
	Radio de bola de fuego
	Localidad "Fidel Salina (Yonke)"

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del efecto domino por la BLEVE de uno de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 150,000 litros de agua al 100%, 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 (**240.19 m)** sin embargo para asegurar el bienestar de las población se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de **821.44 m** donde la radiación sería de 3.38 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (**16.8 s**) ocasionaría dolor en la piel sin protección. Dicha evacuación podrá realizarse en dirección noroeste de las instalaciones para la población localizada al norte de la Planta y al sureste de las instalaciones podrán evacuar los habitantes de la localidad "Presa de San Juan".

Rev.	Fecha	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Clave o número de plano
01	04/2023	[redacted]	**C-XI. 1 PUNTO DE REUNIÓN PARA LA POBLACIÓN ALEDAÑA**

XI.2.4. Preparación del simulacro.

- **Características de la zona de riesgo.**

Se requiere conocer algunas características específicas de la zona de riesgo que será evacuada, en las cuales se incluyen las siguientes.

- ***Tipo de riesgo a los que por razones de ubicación u operación se es vulnerable***: En este caso, de acuerdo con el Análisis y Evaluación de Riesgo se ha determinado a la BLEVE de los recipientes de almacenamiento de gas l.p., con capacidad individual de 150,000 litros, como el Peor Caso Modelo, cuyos radios de afectación son los de mayor alcance y dimensionamiento, particularmente aquellos definidos por la radiación térmica generada por la bola de fuego, la cual posee características particulares que definen el alcance e impacto sobre los elementos entorno a la instalación, en este caso, sobre asentamientos humanos, y que son aquellos relacionados con el diámetro (240.19 m), altura (180.14 m) y duración máxima de la deflagración (16.7 s). Por lo que, con base en los resultados arrojados por el Modelo de Radiación Térmica por bola de fuego del simulador SCRI Fuego se obtienen las distancias de afectación a dosis específicas de radiación térmica calculadas durante el tiempo que dura dicha bola de fuego, se ha determinado que la Zona 1 en la que se produce dolor en piel desnuda durante el tiempo de exposición, queda delimitada dentro de un radio de 821.44 m.

- ***Mapas o croquis de la zona de riesgo:*** En los cuales se incluya el señalamiento de las rutas de acceso y evacuación, salidas de emergencia, puntos de reunión y áreas de seguridad. **(Plano C.XI.1)**

- **Información a los participantes.**

Será necesario comunicar a la población de manera abierta y generalizada el objetivo del simulacro, así como el día y la hora en que se realizará, esto para evitar situación de sorpresa y que se considere como una emergencia real.

XI.2.5. Etapas del desarrollo de Simulacros.

Una vez que se han establecido los tipos de ejercicios a realizar el procedimiento para el desarrollo de los simulacros a nivel interno será el siguiente:

1. **Planificación.**

En esta primera etapa el Comité Interno de Protección Civil establecerá el propósito del ejercicio, así como su alcance, y los objetivos a obtener por la ejecución de dicho ejercicio.

Asimismo, se deberá de incluir en esta etapa la delimitación respecto a los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para tales efectos, además de ser necesario la coordinación interinstitucional y/o servicios de ayuda externo.

Los aspectos que se consideran son los siguientes:

- Alarmas
- Desalojo
- Rutas de evacuación
- Procedimiento de desalojo
- Normas para el tránsito en vías de evacuación.
- Concentración en punto de reunión.
- Conteo de personal en puntos de concentración. Faltantes y búsqueda.
- Dispersión del personal no necesario
- Actividades específicas de las brigadas, por cada puesto y nivel de mando.
- Actuación de los servicios para emergencias
- Estimación de tiempos mínimos por actividades específicas.
- Difusión del plan

2. Diseño.

La siguiente etapa a considerar será delimitar las posibles eventualidades o el escenario donde se desarrollaría el simulacro, básicamente se formulan los componentes del ejercicio a realizarse. De igual manera se establecen las tareas a resolver y los recursos necesarios o aquellos con los que se actuará.

3. Organización.

En esta tercera etapa, se hará la integración de los equipos de trabajo, es decir que se deberán de vincular, tanto el coordinador y suplente del Comité Interno de Protección Civil, así como los coordinadores de cada una de las Brigadas y los observadores del ejercicio.

El objetivo de esta etapa es que el desarrollo del ejercicio sea un proceso coordinado entre cada una de las partes involucradas.

El proceso es liderado por el coordinador e incluye:

- Determinación de necesidades logísticas. Equipo humano, Espacio físico, Equipo y mobiliario, material del ejercicio, sistema de comunicación, etc.
- Reconocimiento y revisión de tareas. Reconocimiento de las áreas donde se desarrollará el ejercicio y verificación del conocimiento de tareas.
- Selección y preparación de simuladores.
- Evaluadores. Tienen la responsabilidad de valorar las acciones y decisiones de los participantes en el ejercicio y por esa razón deben ser seleccionadas de acuerdo a sus conocimientos, experiencia y capacidad.
- Observadores. Autoridades, expertos o invitados a presenciar el desarrollo del ejercicio sin jugar un papel activo.

Los aspectos que se consideran son los siguientes:

- Medición de tiempos mínimos
- Registro de incidentes y problemas

Tabla XI.2. Ficha técnica del simulacro.

Nombre de la instalación.			
Tipo de simulacro			
Instituciones involucradas			
Lugar o área donde se realizará		**Fecha**	
Responsable		**Hora**	

Aspecto	**Descripción**	
Aspectos generales		
Propósito		
Objetivos específicos		
Características del inmueble		
Descripción breve y detalla del evento		
Identificación de riesgos.		
No. de personal participante		
Alarma	**Hora de inicio**	
	Hora de finalización	
Ubicación del punto de reunión y/o áreas de seguridad		
No. de personal evacuado		

Lista de verificación de heridos		
Nombre	**Ocupación**	**Estado de salud**

Equipos empleados para dar respuesta a la emergencia.	
Otros recursos	
Observaciones y evaluación de simulacros	
Nombre, firma y puesto del responsable de la elaboración del reporte.	

4. Ejecución del simulacro

Comprende las actividades que se realizarán durante el ejercicio. La responsabilidad de esta etapa corresponde al equipo de control. Algunas consideraciones de esta etapa son:

- **Coordinación de los equipos:** Los responsables de cada una de las áreas estarán enlazados por radio con el fin de que se puedan coordinar.
- **Equipo de control:** El controlador intervendrá en el desarrollo del trabajo de los participantes.
- **Orden de inicio/alarma:** El equipo del controlador dará la orden de inicio o la activación de la alarma y a partir de entonces el desarrollo de las actividades es secuencial según el guion preestablecido.
- **Información a espectadores:** Durante el desarrollo del ejercicio es usual que se brinde información para el público o los medios de comunicación, sobre la secuencia del ejercicio y las acciones que se están tomando para el control de las situaciones.
- **Los evaluadores y observadores:** Estarán ubicados, según los objetivos del plan de evaluación de manera que puedan observar el desarrollo del trabajo de los y las participantes, sin que intervengan en ningún momento con la dinámica del ejercicio.
- **Identificación y ubicación:** Todas las personas relacionadas de alguna manera con el evento deberán tener una identificación visible y clara de la función que desempeñan, además de que deben de mantener en el área que se les haya asignado.

5. Evaluación del simulacro

El proceso de evaluación se dividirá en dos momentos, ya que se tienen enfoques y objetivos diferentes, tales como:

- **Evaluación del desempeño de los participantes en el ejercicio.**

Esta evaluación será realizada por el equipo de evaluadores durante el ejercicio de calificar el desempeño de los participantes y el cumplimiento de los objetivos del simulacro. Por lo que para su evaluación se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

  - El equipo debe de recibir con suficiente anticipación el formulario de evaluación del simulacro para que se conozcan los aspectos que se deberán evaluar y familiarizarse con el instrumento.
  - Se debe disponer de un sistema de identificación (gafetes, chalecos, brazaletes, etc.) de un color diferente al del resto de participantes en el ejercicio.
  - Los evaluadores estarán ubicados en sitios estratégicos que les permita un adecuado nivel de observación de las acciones y reacciones de los participantes sin intervenir de ninguna manera con la dinámica del grupo.
  - Al finalizar el ejercicio el coordinador deberá iniciar el periodo de evaluaciones preliminares solicitando a los participantes su opinión sobre el simulacro, su desempeño individual y del equipo.

- Seguidamente los observadores y controladores comparten criterios en plenarias y por último los evaluadores comunican sus consideraciones generales, así como sus hallazgos sobre el desarrollo del ejercicio.
- El equipo de evaluación deberá reunirse para intercambiar notas, analizar y compilar las evaluaciones individuales que permitan construir una evaluación general. La evaluación general será entregada al equipo de coordinación del evento.

- **Evaluación de la organización del simulacro.**

Está dirigida a evaluar el proceso de planificación, diseño y ejecución del ejercicio; esto servirá para documentar y retroalimentar el proceso.
Se deberá generar un documento de evaluación final que registre estas reflexiones y haga recomendaciones para el mejoramiento de futuras experiencias.

6. Sistematización del ejercicio:

Este es un proceso de retroalimentación para los procedimientos que se tienen en el Plan de Respuestas a Emergencia, esto con el fin de corregir las desviaciones detectadas dentro del simulacro, por lo que implica un análisis y compilación de toda la documentación técnica y administrativa generada en las diversas etapas.

7. Seguimiento a los resultados:

Se realizarán las modificaciones a los procedimientos del Plan de Respuesta a Emergencias, esto de acuerdo con las modificaciones que se encontraron en los simulacros, dichas modificaciones serán entregadas en la actualización de este plan a las autoridades correspondientes.

XI. 3 Programa de simulacros.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., cuenta con un programa de simulacros anual interno, no obstante, de acuerdo con el Reglamento de Protección Civil de Salvatierra, Guanajuato en su Capítulo XII, menciona que en las Plantas de almacenamiento, distribución y comercialización de gas l.p., se deberá elaborar e implementar un Programa Interno de Protección Civil en el que se incluya la realización de simulacros, por lo que la instalación, cuenta con un cronograma en el que se incluye por lo menos un simulacro anual programado, en el cual se contempla la participación de la mayor cantidad posible de habitantes que se encuentren inmersos dentro del área de afectación del evento más catastrófico, pero de menor probabilidad denominado BLEVE.

Es por eso que el programa de simulacros estará realizado de la siguiente manera:

Cronograma de simulacros														
No	Fenómeno perturbador	P/R	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Fuga	P									X			
		R												
2	Incendio	P									X			
		R												
3	Explosión	P									X			
		R												
4	BLEVE	P									X			
		R												

P=Programado R= Realizado

Considerando el cronograma anterior el simulacro que considera los temas de fuga, incendio, explosión y BLEVE será realizado en un día para poder tener una secuencia completa de cómo reaccionar ante un evento de menor magnitud hasta uno de mayor magnitud.

Este cronograma podrá ser modificado por la empresa de acuerdo a sus necesidades.