1 Información general
2 Condiciones
3 Bienes y servicios
4 Documentos del Proveedor
5 Documentos del contrato
6 Información presupuestal
7 Ejecución del Contrato
8 Modificaciones del Contrato
9 Incumplimientos

Cancelar

VER CONTRATO

Condiciones ejecución y entrega

Condiciones de entrega DAP - Entregado en un punto (lugar de destino convenido)

Fecha inicio de ejecución (estimada) 13 días de tiempo transcurrido *(30/04/2020 7:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Fecha fin de ejecución (estimada) 17 días para terminar *(30/05/2020 11:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

El contrato puede ser prorrogado (•) Sí ( ) No

Fecha de notificación de prórroga 17 días para terminar *(30/05/2020 11:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Configuración financiera - Garantías

¿Solicitud de garantías? (•) Sí ( ) No

Seriedad de la oferta ( ) Sí (•) No

Cumplimiento (•) Sí ( ) No

☑ Cumplimiento del contrato

% del valor del contrato 10,00 Fecha de vigencia (desde) 16 días de tiempo transcurrido

Fecha de vigencia (hasta) 3/10/2020 11:00:00 PM *((UTC-05*

☑ Calidad y correcto funcionamiento de los bienes

% del valor del contrato 10,00 Fecha de vigencia (desde) 16 días de tiempo transcurrido

Fecha de vigencia (hasta) 3/10/2020 11:00:00 PM *((UTC-05*

Responsabilidad civil extra contractual ( ) Sí (•) No

Fecha límite para entrega de garantías: 12 días de tiempo transcurrido *(30/04/2020 11:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)* Fecha de entrega de garantías: 13 días de tiempo transcurrido *Quito)*

Garantías del proveedor:

Advertencia	Id de la garantía	Justificación	Tipo de garantía	Valor	Emisor	Fecha fin	Estado
	CO1.WRT.3795648	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Garantía bancaria	9.176.240,00 COP	SEGUROS DEL ESTADO S.A	3/10/2020 *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aceptada

Configuración financiera - Pago de anticipos

Definir Plan de Pagos? ( ) Sí (•) No

Condiciones de facturación y pago

Forma de pago Abono en cuenta

Plazo de pago de la factura 15 días

Comentarios

Comentarios Este contrato se deriva del proceso contractual publicado SECOP II https://community.secop.gov.co/Public/Ten
PPI=CO1.PPI.7048102&isFromPublicArea=True&isModal=False

Anexos del contrato

Descripción

No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados

Dirección de notificaciones

Dirección de notificaciones	kilometro 5 via Gaira
Ubicación	CO-MAG-47001 - Santa Marta
País	COLOMBIA
Departamento	Magdalena
Municipio	Santa Marta
Dirección	kilometro 5 via Gaira
Código postal	

	Grados (º)	**Minutos (')**	**Segundos ('')**
Latitud:			
Longitud:			

Municipio de ejecución del contrato

ID	Dirección	Ubicación
1	kilometro 5 via Gaira	COLOMBIA > Magdalena > Santa Marta

Cancelar

© VORTAL 2019 Términos de uso Normativa Soporte Remoto Ayuda Español (Colombia) ▼ **018000-52-0808** . Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 7:00 p.m.

SEGUROS DEL ESTADO S.A.

NIT. 860.009.578-6

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL

DECRETO 1082 DE 2015

CIUDAD DE EXPEDICIÓN	SUCURSAL	COD.SUC	NO.PÓLIZA	ANEXO
SANTA MARTA	AGENCIA SANTA MARTA	46	46-44-101009774	0

FECHA EXPEDICIÓN DÍA	MES	AÑO	VIGENCIA DESDE DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	VIGENCIA HASTA DÍA	MES	AÑO	A LAS HORAS	TIPO MOVIMIENTO
29	04	2020	27	04	2020	00:00	03	10	2020	23:59	EMISION ORIGINAL

DATOS DEL TOMADOR / GARANTIZADO

NOMBRE O RAZON SOCIAL		IDENTIFICACIÓN
	JLG INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO SAS	NIT: 901.175.759-0

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO:
CL 36 NRO. 43 - 81 OF 301	BARRANQUILLA, ATLANTICO	

DATOS DEL ASEGURADO / BENEFICIARIO

ASEGURADO / BENEFICIARIO:		IDENTIFICACIÓN
	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA DEL SENA REGIONAL MAGDALENA	NIT: 899.999.034-1

DIRECCIÓN:	CIUDAD:	TELÉFONO
CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA KM 5 VIA A GAIRA	SANTA MARTA, MAGDALENA	5461600

ADICIONAL:

OBJETO DEL SEGURO

CON SUJECIÓN A LAS CONDICIONES GENERALES DE LA PÓLIZA QUE SE ANEXAN ECU010B, QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA Y QUE EL ASEGURADO Y EL TOMADOR DECLARAN HABER RECIBIDO Y HASTA EL LÍMITE DE VALOR ASEGURADO SEÑALADO EN CADA AMPARO, SEGUROS DEL ESTADO S.A., GARANTIZA:

EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO Y LA CALIDAD Y BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES SEGUN CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.1529959 CUYO OBJETO ES ADQUIRIR A TITULO DE COMPRAVENTA MATERIALES PARA EL AREA DE REFRIGERACION DEL PROGRAMA DE FORMACION TITULADA QUE ADELANTA EL CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA REGIONAL MAGDALENA DEL SENA REGIONAL MAGDALENA.

AMPAROS

RIESGO: SUMINISTRO DE BIENES

AMPAROS	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEG/ACTUAL
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	27/04/2020	03/10/2020	$4,588,120.00
CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES	SI AMPARA 0 AÑOS, 5 MESES Y 7 DÍAS *		$4,588,120.00

ACLARACIONES

* ESTE AMPARO INICIA VIGENCIA UNA VEZ SE HA FINALIZADO LA EJECUCION DEL CONTRATO Y/O CON LA FIRMA DEL ACTA DE ENTREGA A SATISFACCION DEL MISMO

VALOR PRIMA NETA	GASTOS EXPEDICIÓN	IVA	TOTAL A PAGAR	VALOR ASEGURADO TOTAL	PLAN DE PAGO
$ ******40,000.00	$ *******7,000.00	$ *******8,930.00	$ ***********55,930.00	$ ********9,176,240.00	CONTADO

INTERMEDIARIO			DISTRIBUCION COASEGURO		
NOMBRE	CLAVE	% DE PART.	NOMBRE COMPAÑIA	% PART.	VALOR ASEGURADO
DIRECTA	4013	100.00			

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE LAS OBLIGACIONES DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. SE REFIERE UNICAMENTE AL OBJETO Y OBSERVACIONES DE LA(S) GARANTIA(S) QUE SE ESPECIFICAN EN ESTE CUADRO.

PARA EFECTOS DE NOTIFICACIONES LA DIRECCIÓN DE SEGUROS DEL ESTADO S.A. ES CALLE 20 NO. 11-75 L103 - TELEFONO: 4208074 - SANTA MARTA

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

46-44-101009774

FIRMA AUTORIZADA: Manuel Sarmiento - Vicepresidente de Fianzas

FIRMA TOMADOR

POSITIVA

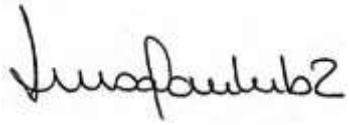
Compañía de Seguros S.A.
N.I.T 860.011.153-6

CERTIFICA

Verificada la base de datos de la compañía se encontró que el señor (a): MAIRA ALEJANDRA VIVES CARRILLO identificado con Cédula Ciudadanía No. 1047505245, de la empresa JLG INFRAESTRUCTURA S.A.S está afiliado(a) a POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS desde el 09/01/2019 con riesgo 5 y se encuentra ACTIVO.

Para validar la información emitida en este certificado, visite nuestra página web: www.positivaenlinea.gov.co y seleccione la opción 'VALIDAR CERTIFICADOS'. Ingrese el siguiente código (válido por un mes): 20200101596350.

Dada en Bogotá, a los 05 días del mes de mayo de 2020



Luisa Marina Uribe Restrepo
Gerencia de Afiliaciones y Novedades.

E.P.S. Sanitas
Organización Sanitas Internacional

CE-006 - 0000000100 – 2020

CERTIFICA

Que la(s) persona(s) relacionada(s) a continuación está(n) o ha(n) estado afiliada(s) a EPS Sanitas S.A.:

TIPO Y NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	CC 1047505245
NOMBRES Y APELLIDOS	Vives Carrillo,Maira Alejandra
TIPO DE AFILIADO	Titular
TIPO DE TRABAJADOR	Dependiente
FECHA DE AFILIACIÓN AL REGIMEN	08/01/2019
ESTADO DE AFILIACIÓN	Vigente
ESTADO DE SERVICIO	Habilitado
REGIMEN	Contributivo

La presente se expide a nombre de Vives Carrillo,Maira Alejandra, a los 05 días del mes de mayo del año 2020.

NOTA: Esta certificación no constituye aprobación de traslado, ni es documento válido para solicitar servicios médicos.



Yisseth Johanna Corredor Ospina
Coordinadora de Gestión de la Afiliación.

EL SUSCRITO REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA JLG INFRAESTRUCTURA & MANTENIMIENTO SAS, con NIT No. 901175759-0

CERTIFICA QUE:

De conformidad con lo establecido en el Decreto 1079 de 2015, el vehículo requerido para el transporte de sustancias peligrosas, cumple con los requisitos para la ejecución del contrato de la Invitación Pública a Participar No. MC-MGN-CAAG 0011 de 2020 que tiene por objeto: "**ADQUIRIR A TITULO DE COMPRAVENTA MATERIALES PARA EL AREA DE SOLDADURA DEL PROGRAMA DE FORMACION TITULADA QUE ADELANTA EL CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA REGIONAL MAGDALENA DEL SENA REGIONAL MAGDALENA, VIGENCIA 2020",** el cual al momento de la entrega fue corroborado por el supervisor del contrato en mención.

Atentamente,

BOLIVAR ANTONIO ZUÑIGA ZUÑIGA
Representante Legal

EL SUSCRITO REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA JLG INFRAESTRUCTURA & MANTENIMIENTO SAS, con NIT No. 901175759-0

CERTIFICA QUE:

De conformidad con lo establecido en el Decreto 1079 de 2015, los conductores de los vehículos requeridos para el transporte de sustancias peligrosas son idóneos para el manejo de este tipo de sustancias y cumplen con los requisitos para la ejecución del contrato de la Invitación Pública a Participar No. MC-MGN-CAAG 0011 de 2020 que tiene por objeto: "**ADQUIRIR A TITULO DE COMPRAVENTA MATERIALES PARA EL AREA DE SOLDADURA DEL PROGRAMA DE FORMACION TITULADA QUE ADELANTA EL CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA REGIONAL MAGDALENA DEL SENA REGIONAL MAGDALENA, VIGENCIA 2020",** el cual al momento de la entrega fue corroborado por el supervisor del contrato en mención.

Atentamente,

BOLIVAR ANTONIO ZUÑIGA ZUÑIGA
Representante Legal

Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

FICHA TECNICA Y HOJA DE SEGUIRDAD
GAS REFRIGERANTE R134 a

El gas refrigerante R134a es un HFC que sustituye al R12 en instalaciones nuevas. Como todos los refrigerantes HFC no daña la capa de ozono. Tiene una gran estabilidad térmica y química, una baja toxicidad y no es inflamable, además de tener una excelente compatibilidad con la mayoría de los materiales.

No es miscible con los aceites tradicionales del R12 (mineral y alquilbencénico); en cambio su miscibilidad con los aceites poliésteres (POE) es completa, por lo que debe de utilizarse siempre con este tipo de aceites.

R134a es un refrigerante alternativo al R12 para el retrofitting de la instalación o para instalaciones nuevas. Es muy utilizado en el aire acondicionado de los automóviles y en refrigeradores domésticos. También se utiliza mucho en chillers del sector industrial y comercial además del transporte frigorífico en temperaturas positivas.

Toxicidad y almacenamiento:

R134a es una sustancia con muy poca toxicidad. El índice por inhalación LCL0 de 4 horas en ratas es inferior a 500.000 ppm y el NOEL en relación a problemas cardíacos es aproximadamente 75.000 ppm. En exposiciones durante 104 semanas a una concentración de 10.000 ppm no se ha observado efecto alguno. Los envases de R134a deben ser almacenados en lugares frescos y ventilados lejos de focos de calor. *Los vapores de R134a son más pesados que el aire y suelen acumularse cerca del suelo.*

PROPIEDADES FISICAS		**R 134A**
Formula química		CH_2F-CF_3
Nombre químico		1,1,1,2- Tetrafluoroetano
Peso molecular	(Kg/Kmol)	102
Punto de ebullición	(ºC)	-26.2
Punto de congelación	(ºC)	-101
Temperatura crítica	(ºC)	101.1
Presión crítica	(bar)	40.67
Densidad crítica	(Kg/l)	0.51
Densidad del líquido (25ºC)	(Kg/l)	1.206
Densidad del líquido (0ºC)	(Kg/l)	1.293
Densidad del vapor (25ºC)	(Kg/m^3)	32.25
Densidad del vapor (0ºC)	(Kg/m^3)	14.41
Presión de vapor (25ºC)	(bar)	6.657
Presión de vapor (0ºC)	(bar)	216.4
Viscosidad del líquido (25ºC)	(cP)	0.202
Presión superficial (25ºC)	(mN/m)	7.9
Solubilidad del R134a en agua	(%)	0.15
Capacidad volumétrica refrig. (–25ºC)	(Kg/m^3)	1192.11
Inflamabilidad		No

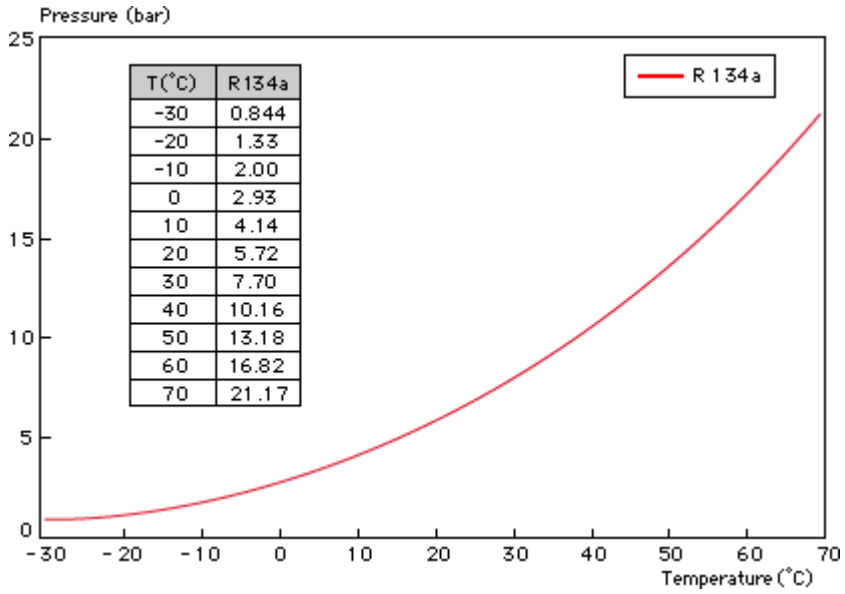
Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

COMPATIBILIDAD CON LOS MATERIALES

ELASTOMEROS				PLASTOMEROS			
	C	PC	NC		C	PC	NC
Goma Butílica	X			Propileno	X		
Neopreno	X			PVC	X		
Buna N	X			Polietileno	X		
Buna S		X		Nylon	X		
Goma fluorada			X	Poliestireno		X	
Goma natural	X			PTFE	X		
Goma siliconada		X		Poliacetileno	X		
Goma EPDM	X			Resina epoxi	X		
Polisulfúrica	X			ABS		X	

C = Compatible PC = Poco Compatible NC = No Compatible

GRAFICO DE PRESION / TEMPERATURA



	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m³)		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
TEMP. (ºC)	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-40	0.51	0.51	1413.94	2.76	149.45	375.65	0.8008	1.7710
-35	0.66	0.66	1399.95	3.50	155.53	378.93	0.8266	1.7646
-30	0.84	0.84	1385.72	4.39	161.67	382.20	0.8521	1.7590
-25	1.06	1.06	1371.24	5.45	167.88	385.45	0.8773	1.7540
-20	1.32	1.32	1356.46	6.71	174.16	388.69	0.9023	1.7497
-15	1.63	1.63	1341.36	8.19	180.51	391.90	0.9270	1.7458
-10	2.00	2.00	1325.92	9.92	186.93	395.07	0.9515	1.7425
-5	2.42	2.42	1310.10	11.92	193.43	398.20	0.9759	1.7395
0	2.92	2.92	1293.86	14.23	200.00	401.28	1.0000	1.7369
5	3.49	3.49	1277.17	16.89	206.65	404.30	1.0240	1.7346
10	4.14	4.14	1259.99	19.93	213.38	407.25	1.0478	1.7325
15	4.88	4.88	1242.27	23.40	220.20	410.13	1.0714	1.7306
20	5.71	5.71	1223.96	27.34	227.11	412.92	1.0950	1.7288
25	6.65	6.65	1205.00	31.81	234.11	415.62	1.1184	1.7272
30	7.70	7.70	1185.33	36.88	241.21	418.20	1.1417	1.7256
35	8.88	8.88	1164.89	42.61	248.42	420.67	1.1650	1.7240
40	10.18	10.18	1143.58	49.08	255.74	423.01	1.1882	1.7223
45	11.62	11.62	1121.32	56.40	263.19	425.20	1.2114	1.7206
50	13.20	13.20	1197.98	64.66	270.77	427.23	1.2346	1.7187

Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

Ficha Técnica y Hoja de Datos de Seguridad Capella WF 32, 46, 68

Capella WF 32, 46, 68

Uso del Producto: Aceite para sistemas de refrigeración

SECCIÓN 2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CLASIFICACIÓN: No está clasificado como peligroso según la sección 29 CFR 1910.1200 (2012).

SECCIÓN 3 COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

COMPONENTES	NÚMERO DEL CAS	CANTIDAD
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	Mezcla	100 % peso

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Descripción de las medidas de primeros auxilios

Ojo: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. A modo de precaución, quítese los lentes de contacto, si los trae puestos y lávese los ojos con agua.

Piel: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. A modo de precaución, quítese la ropa y los zapatos si resultan contaminados. Para quitarse la sustancia de la piel, use agua y jabón. Deseche la ropa y los zapatos contaminados o límpielos a cabalidad antes de volverlos a usar.

Ingestión: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. No induzca el vómito. A modo de precaución, procure asesoramiento médico.

Inhalación: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. Si ha sido expuesta a niveles excesivos de la sustancia en el aire, traslade a la persona expuesta al aire fresco. Procure atención médica si sobreviene tos o molestia al respirar.

Síntomas y efectos más importantes, tanto graves como retrasados SÍNTOMAS INMEDIATOS Y EFECTOS EN LA SALUD

Ojo: No se anticipa que cause irritación prolongada o significativa a los ojos.

Piel: El contacto con la piel no se anticipa que cause irritación significativa o prolongada. No se espera que el contacto con la piel cause una respuesta alérgica en la piel. No se anticipa que sea dañino a los órganos internos si se absorbe a través de la piel.

Ingestión: No se anticipa que sea dañino si se traga.

Inhalación: No se anticipa que sea dañino si se inhala. Contiene un aceite mineral con base de petróleo. Puede causar irritación respiratoria u otros efectos pulmonares después de una prolongada o repetida inhalación de neblina de aceite a niveles aerotransportados que estén por encima del límite de exposición recomendado para la neblina de aceite mineral. Entre los síntomas de la irritación respiratoria se pueden encontrar tos y dificultad al respirar.

SÍNTOMAS RETRASADOS U OTROS SÍNTOMAS Y EFECTOS EN LA SALUD: No clasificado.

Indicación de atención médica inmediata y tratamiento especial necesario

No pertinente.

SECCIÓN 5 MEDIDAS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

MEDIOS EXTINTORES: Use niebla de agua, espuma, materiales químicos secos o dióxido de carbono (CO2) para extinguir las llamas.

PROTECCIÓN DE LOS BOMBEROS:
Instrucciones para la Extinción de Incendios: Esta sustancia se inflama aunque no prende fuego fácilmente. Busque en la sección 7 el modo adecuado de manejo y almacenamiento. Con respecto a los fuegos que tengan que ver con esta sustancia, no entre ningún espacio de incendio cerrado o confinado sin haberse puesto los adecuados equipos protectores, incluyendo aparato de respiración autónoma.
Productos de la Combustión: Depende mucho de las condiciones de combustión. Se puede desarrollar una mezcla compleja de sólidos, líquidos y gases aerotransportados, incluyendo monóxido de carbono, dióxido de carbono y compuestos orgánicos no identificados al combustionarse esta sustancia.

SECCIÓN 6 MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Medidas de Protección: Elimine todas las fuentes de ignición cerca de la sustancia derramada. **Manejo de Derrames:** Detenga la fuente de la emisión si lo puede hacer sin correr riesgo. Contenga la emisión para evitar la contaminación adicional de los terrenos, las aguas superficiales y las aguas subterráneas. Limpie el derrame lo más pronto posible, observando las precauciones que aparecen en Controles de Exposición-Protección Personal. Use las técnicas que correspondan tales como aplicar materiales absorbentes no combustibles o bombeo. Cuando sea factible y apropiado, quite y retire la tierra contaminada. Coloque los materiales contaminados en recipientes desechables y deséchelos observando los reglamentos correspondientes.
Reportes: Reporte los derrames a las autoridades locales conforme se le exija o corresponda.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Medidas Precautorias: No deje que le caiga en los ojos, en la piel o en la ropa. Manténgalo fuera del alcance de los niños. Lávese bien después de manipularlo.
Información sobre su Manejo en General: Evite contaminar la tierra o echar esta sustancia en los sistemas de desagüe o en los cuerpos de agua.
Riesgo Estático: La carga electroestática puede acumularse y dar lugar a una situación peligrosa al manipular esta sustancia. Para minimizar este riesgo, puede ser necesario establecer interconexión así como conexión a tierra pero que resulte que estas medidas tal vez no sean, por sí solas, suficientes.
Revise todas las operaciones que tienen el potencial de generar una acumulación de carga electroestática y/o una atmósfera inflamable (incluyendo el llenado de recipientes y tanques, el llenado con salpicadura, la limpieza de tanques, el muestreo, la medición, el cambiar de carga ('switch loading'), la filtración, la mezcla y agitación así como las operaciones de camiones de extracción al vacío) y use procedimientos mitigantes apropiados. Para más información, remítase a la Norma de la OSHA Standard 29 CFR 1910.106, 'Líquidos Inflamables y Combustibles', National Fire Protección Asociación (NFPA 77, 'Práctica Recomendada para la Electricidad Estática', y/o Práctica Recomendada 2003 del American Petroleum Institute (API por sus siglas en inglés), Protección contra Igniciones que surgen de la Corriente Estática, de los Relámpagos y de Corrientes Errantes.
Advertencias Acerca de los Recipientes: El recipiente no está diseñado para contener presión. No use presión para vaciar el recipiente porque éste se puede quebrar o romper con fuerza explosiva. Los recipientes vacíos contienen residuos del producto (sólido, líquido y/o vapor) y pueden ser peligrosos. No presurice, corte, suelde de manera alguna, taladre, esmerile, triture ni exponga a dichos recipientes al calor, llamas, chispas, electricidad estática ni a ninguna otra fuente de ignición. Pueden explotar y causar lesiones o muerte. Los recipientes vacíos se deben vaciar escurriéndolos por completo, taponarlos de manera adecuada y devolverlos prontamente a un reacondicionador de bidones, o desecharlos como es debido.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

CONSIDERACIONES GENERALES:
Considere los peligros en potencia de este material (ver Sección 3), límites de exposión aplicables, actividades laborales, y otras sustancias en el centro de trabajo al diseñar controles tecnológicos y seleccionar los equipos protectores personales. Si los controles tecnológicos o las prácticas laborales no son adecuados para impedir la exposisicón a niveles nocivos de este material, se recomiendan los equipos protectores personales que aparecen a continuación. El usuario debe leer y entender todas las instrucciones y limitaciones que se suministran con los equipos ya que por lo general se provee protección durante un tiempo limitado o bajo ciertas circunstancias.

CONTROLES DE INGENIERÍA:
Use en un área bien ventilada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
Protección de ojos/cara: Normalmente no hace falta protección especial para los ojos. Cuando sea posible que la sustancia salpique, póngase gafas de seguridad con resguardos laterales como una buena práctica de seguridad.
Protección de la Piel: Normalmente no hace falta ropa protectora. Cuando sea posible que la sustancia salpique, seleccione ropas protectoras dependiendo de las operaciones que se vayan a realizar, los requisitos físicos y las demás sustancias. Los materiales que se sugieren para guantes protectores incluyen: Hule de Nitrilo, Silver Shield, Viton.
Protección Respiratoria: Normalmente no hace falta protección respiratoria.
Si las operaciones del usuario generan neblina de aceite, determine si las concentraciones aerotransportadas están por debajo del límite de exposición ocupacional para las neblinas de aceite mineral. Si no lo están, póngase un respirador aprobado que proporcione protección adecuada contra las concentraciones que se hayan medido de esta sustancia. Con los respiradores de purificación de aire use

un cartucho de particulado.
Use un respirador de suministro de aire a presión positiva en circunstancias en las que los respiradores de purificación de aire tal vez no provean protección adecuada.

Límites de Exposición Ocupacional:

Componente	Agencia	TWA	STEL	Límite Tope	Notación
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	ACGIH	5 mg/m3	10 mg/m3	--	--
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	OSHA Z-1	5 mg/m3	--	--	--

Consulte a las autoridades locales para averiguar cuáles son los valores adecuados.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Atención: los datos que aparecen a continuación son valores típicos y no constituyen una especificación.

Color: Ámbar
Estado físico: Líquido
Olor: Olor delpetróleo
Umbral del olor: No Hay Datos Disponibles
pH: No pertinente

Presión de vapor: <0.01 mmHg @ 37.8 °C (100 °F)
Densidad de vapor (Aire = 1): >1
Punto de ebullición inicial: 315°C (599°F)
Solubilidad: Soluble en hidrocarburos; insoluble en agua
Punto de congelación: No pertinente **Gravedad específica:** 0.91 @ 15.6°C (60.1°F) **Viscosidad:** 28 cSt @ 40°C (104°F) Mínimo **Tasa de evaporación:** No Hay Datos Disponibles
Temperatura de descomposición: No Hay Datos Disponibles
octanol/agua, coeficiente de partición: No Hay Datos Disponibles

PROPIEDADES INFLAMABLES:
Inflamabilidad (sólido, gas): No Hay Datos Disponibles
Punto de Inflamación: (Método Cleveland de Copa Abierta) 164 °C (327 °F) Mínimo
Autoignición: No Hay Datos Disponibles
Límites de Inflamabilidad (Explosivos) (% por volumen en aire): Inferior: No pertinente Superior: No pertinente

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reactividad: No se espera que este material reaccione.
Estabilidad Química: Esta sustancia se considera estable en condiciones de temperatura y presión anticipadas para su almacenaje y manipulación y condiciones normales de ambiente.
Incompatibilidad con Otros Materiales: Puede reaccionar con los ácidos fuertes o los agentes oxidantes potentes, tales como cloratos, nitratos, peróxidos, etc.
Productos Peligrosos de la Descomposición: No se conoce ninguno/a (No se anticipa ninguno/a)
Polimerización Peligrosa: No experimentará polimerización peligrosa.

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Información sobre efectos toxicológicos
Irritación/Daño grave en el ojo: El riesgo de irritación ocular corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Irritación/Corrosión de la piel: El riesgo de irritación de la piel corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Sensibilización de la Piel: El riesgo de sensibilización de la piel corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Toxicidad Dérmica Aguda: El riesgo de toxicidad cutánea grave corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Toxicidad Oral Aguda: El riesgo de toxicidad oral grave corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Toxicidad por Inhalación Aguda: El riesgo de toxicidad grave por inhalación corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Estimación de toxicidad aguda: No determinado

Mutagenia de células reproductoras: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.
Carcinogenia: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.
Toxicidad reproductiva: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

Toxicidad específica para el órgano objetivo: exposición única: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

Toxicidad específica para el órgano objetivo: exposición reiterada: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

INFORMACIÓN ADICIONAL DE TOXICOLOGÍA:

Este producto contiene aceites con base de petróleo que se pueden refinar mediante varios procesos incluyendo extracción severa por disolvente, hidrocraqueo severo o hidrotratamiento severo. La Norma de Comunicación de Peligros de la OSHA (29 CFR 1910.1200) no exige que ninguno de los aceites precise de una advertencia sobre el cáncer. Estos aceites no se han enumerado en el Informe Anual del Programa Nacional de Toxicología (NTP) de EE.UU. ni han sido clasificados por el Centro de Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) como carcinogénicos para los humanos (Grupo 1), probablemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2A), ni posiblemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2B). Ninguno de estos aceites ha sido clasificado por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) como: carcinógeno humano confirmado (A1), carcinógeno humano sospechoso (A2) ni como carcinógeno animal confirmado con relevancia desconocida para los humanos (A3).

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

ECOTOXICIDAD

No se anticipa que esta sustancia sea nociva para los organismos acuáticos. El peligro de ecotoxicidad se basa en una evaluación de los datos de los componentes o de una sustancia similar. El producto no se ha probado. La declaración se derivó de las propiedades de los componentes individuales.

MOBILIDAD

No Hay Datos Disponibles.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

No se anticipa que esta sustancia sea fácilmente biodegradable. La biodegradabilidad de esta sustancia se basa en una evaluación de los datos de los componentes o de una sustancia similar.El producto no se ha probado. La declaración se derivó de las propiedades de los componentes individuales.

POTENCIAL DE BIOACUMULARSE

factor de bioconcentración: No Hay Datos Disponibles.
octanol/agua, coeficiente de partición: No Hay Datos Disponibles

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES ACERCA DE LA ELIMINACIÓN FINAL

Use la sustancia o material para el propósito para el cual estaba destinada o recíclela de ser posible. Existen servicios para la recolección de aceite con el fin de reciclarlo o desecharlo. Coloque los materiales contaminados en recipientes y deséchelos conforme a los reglamentos que correspondan. Pregúntele a su representante de ventas o a las autoridades de salubridad locales o ambientales acerca de los métodos aprobados para el desecho o reciclaje de aceite.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

La descripción que aparece talvez no sea aplicable a todas las situaciones de los envíos. Consulte el 49CFR, o los correspondientes Reglamentos para Artículos Peligrosos con el fin de buscar requisitos adicionales para la descripción (por ejemplo, el nombre técnico) y requisitos de envío específicos en cuanto a la modalidad o a la cantidad.

Descripción de Embarque del DOT: ACEITE LUBRICANTE DE PETRÓLEO, NO REGULADO COMO

MATERIAL PELIGROSO

Descripción de Envío IMO/IMDG: ACEITE LUBRICANTE DE PETRÓLEO, NO REGULADO COMO ARTÍCULO PELIGROSOS PARA TRANSPORTE BAJO EL CÓDIGO IMDG

Descripción de embarque ICAO/IATA: ACEITE LUBRICANTE DE PETRÓLEO, NO REGULADO COMO ARTÍCULO PELIGROSOS PARA TRANSPORTE BAJO EL CÓDIGO ICAO O IATA DGR

Transporte a granel de acuerdo con el Anexo II de MARPOL 73/78 y el código IBC:
No corresponde

SECCIÓN 15 INFORMACIÓN REGULATORIA

CATEGORÍAS DE ACUERDO CON LA Sección 311/312 DE LA EPCRA: 1. Efectos Inmediatos (Agudos) en la Salud: NO

2. Efectos Retrasados (Crónicos) en la Salud: NO
3. Peligro de incendio: NO
4. Peligro por Liberación Súbita de Presión: NO
5. Peligro por Reactividad: NO

LISTAS REGULATORIAS BUSCADAS:

01-1 =IARC Grupo 1	03=EPCRA 313
01-2 A=IARC Grupo 2A	04=CA Proposition 65
01-2B=IARC Grupo 2B	05=MA RTK
02=NTP Carcinogen	06=NJ RTK
	07=PA RTK

Ningún componente de esta sustancia se encuentra en las listas reguladoras que se mencionaran anteriormente.

INVENTARIOS QUÍMICOS:
Todos los componentes cumplen con los siguientes requisitos de inventario de productos químicos: AICS (Australia), DSL (Canadá), EINECS (Union Europea), ENCS (Japón), IECSC (China), KECI (Corea), PICCS (Filipinas), TSCA (Estados Unidos).

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA LEY DEL DERECHO A LA INFORMACIÓN DE NUEVA JERSEY::
Según la Ley del Derecho-a-saber de L. 1983 Capítulo 315 N.J.S.A. 34:5A-1 et. seq., el producto se debe identificar de la siguiente manera: ACEITE DE PETRÓLEO (Aceite lubricante)

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

EVALUACIONES DE LA NFPA: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

EVALUACIONES HMIS: Salud: 1 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0
(0-Mínimo, 1-Leve, 2-Moderado, 3-Alto, 4-Extremo, PPE:- recomendación del Índice de Equipo de Protección Personal, *- Indicador del Efecto Crónico). Estos valores se obtienen utilizando las pautas o las evaluaciones publicadas elaboradas por la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (NFPA) o por la Asociación Nacional de Pinturas y Recubrimientos (en lo que respecta a las clasificaciones del Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS)).

RECOMENDACIÓN DE ETIQUETA:
Categoría de la Etiqueta : INDUSTRIAL OIL 1 - IND1

Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

DECLARACIÓN DE REVISIÓN: Esta revisión actualiza las siguientes secciones de esta Hoja de Datos de Seguridad (SDS): 1-16.
Fecha de revisión: MARZO 04, 2014

ABREVIATURAS QUE PUEDEN HABER SIDO UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO:

TLV - Valor Límite Umbral	TWA - Tiempo Promedio Ponderado
STEL - Límite de Exposición a Corto Plazo	PEL - Límite Permisible de Exposición
GHS - Sistema mundialmente armonizado	CAS - Número del Servicio de Abstractos Químicos
ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists	IMO/IMDG - International Maritime Dangerous Goods Code
API - American Petroleum Institute	SDS - Hoja de Datos de Seguridad
HMIS - Sistema de información sobre materiales peligrosos	NFPA - National Fire Protection Association (USA)
DOT - Department of Transportation (USA)	NTP - National Toxicology Program (USA)
IARC - International Agency for Research on Cancer	OSHA - Occupational Safety and Health Administration
NCEL - Nuevo Límite de Exposición Química	EPA - Agencia de Protección Ambiental
SCBA - Aparato de respiración autónoma	

Preparados de acuerdo con el 29 CFR 1910.1200 (2012) por Chevron Energy Technology Company, 6001 Bollinger Canyon Road San Ramon, CA 94583.

La anterior información se basa en los datos que conocemos y que se cree eran correctos en la fecha de la presente comunicación. Ya que esta información se puede aplicar en condiciones que están fuera de nuestro control y con las cuales talvez no estemos familiarizados y en vista de que los datos que se hayan publicado posteriormente a la fecha de la presente talvez sugieran modificaciones a la información, no asumimos responsabilidad alguna por los resultados de su uso. Esta información se suministra a condición de que la persona que la reciba tome su propia determinación sobre la idoneidad de la sustancia o material para su propósito particular.

Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

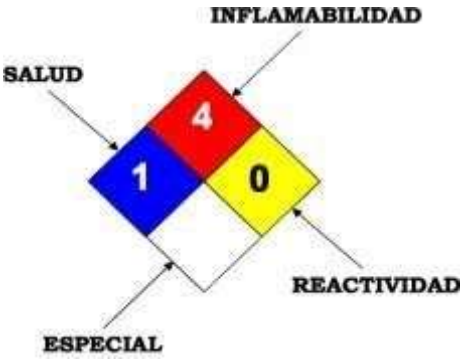
FICHA TECNICA Y HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS

GAS LICUADO DEL PETRÓLEO

Rombo de Clasificación de Riesgos

GRADOS DE RIESGO:

4. MUY ALTO
3. ALTO
2. MODERADO
1. LIGERO
0. MINIMO



1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

1. Hoja de Datos de Seguridad para Sustancias Químicas No: HDSSQ-LPG	**4. Familia Química:** Hidrocarburos del Petróleo
2. Nombre del producto: Gas licuado comercial, odorizado	**5. Fórmula:** C3H8 + C4H10
3. Nombre Químico: Mezcla Propano-Butano.	**6. Sinónimos:** Gas LP, LPG, gas licuado del petróleo.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES

1. Nombre de componentes	%	2. No. CAS	3. No. UN	4. LMPE: PPT, CT	5. IPVS	6. Grado de riesgo			
						S	I	R	ESPECIAL
Propano	60	74-98-6	1075	Asfixiante simple	2100PPM	1	4	0	
Butano	40	106-97-8	1011	PPT:800	---	1	4	0	
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017-0.0028	75-08-1	2363	PPT:0.95ppm CT:2 ppm	500ppm	2	4	0	

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

HR: 3 (HR = Clasificación de Riesgo, 1 = Bajo, 2 = Mediano, 3 = Alto, 4 = Muy alto).
El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio. La LC50 (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto y no por su toxicidad.

SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispas, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple de escape de un motor de combustión interna (435 °C) y una nube de vapores de gas licuado, provocarán una explosión. Las conexiones eléctricas domésticas o industriales en malas condiciones (clasificación de áreas eléctricas peligrosas) son las fuentes de ignición más comunes.
Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivas, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire = 1).

EFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

OSHA PEL: TWA 1000 ppm (Límite de exposición permisible durante jornadas de ocho horas para trabajadores expuestos día tras día sin sufrir efectos adversos)
NIOSH REL: TWA 350 mg/m3; CL 1800 mg/m3/15 minutos (Exposición a esta concentración promedio durante una jornada de ocho horas).
ACGIH TLV: TWA 1000 ppm (Concentración promedio segura, debajo de la cual se cree que casi todos los trabajadores se pueden exponer día tras día sin efectos adversos).
OSHA: *Occupational Safety and Health Administration.*
PEL: *PermissibleExposureLimit.*

CL: *CeilingLimit: En TLV y PEL, la concentración máxima permisible a la cual se puede exponer un trabajador.*
TWA: *Time WeightedAverage: Concentración en el aire a la que se expone en promedio un trabajador durante 8h, ppm ó mg/m3*
NIOSH: *National Institute for Occupational Safety and Health.*
REL: *Recommended Exposure Limit.*
ACGIH: *American Conference of Governmental Industrial Hygieni*
TLV: *ThresholdLimitValue.*
Ojos: La salpicadura de una fuga de gas licuado nos provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular.
Piel: El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías.
Inhalación: Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia.
Ingestión: En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento

4. PRIMEROS AUXILIOS

Ojos**:** La salpicadura de este líquido puede provocar daño físico a los ojos desprotegidos, además de que madura fría; aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.
Piel**:** Las salpicaduras de este líquido provocan quemaduras frías; deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No use agua caliente. Quítese la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata.
Inhalación: Si se detecta presencia de gas en la atmósfera, retire a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si no puede ayudar o tiene miedo, aléjese de inmediato. Si la víctima no respira, inicie de inmediato la reanimación o respiración artificial (RCP = reanimación o respiración cardio-pulmonar). Si
Presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.
Ingestión: La ingestión de este producto no se considera como una vía potencial de exposición.

5. PELIGROS DE EXPLOSIÓN E INCENDIO

Punto de flash 98.0 °C Temperatura de ebullición 32.5 °C Temperatura de auto ignición 435.0 °C Límites de explosividad: Inferior 1.8 % *Superior* 9.3 %	Punto de flash: una sustancia con un punto de flash de 38° C o menor se considera peligrosa; entre 38°y 93°c, moderadamente inflamable; mayor a 93°Cla inflamabilidad es baja (combustible) .el punto de flash del LPG (-98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.

MEZCLA AIRE + GAS LICUADO
Zonas A y B. En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% de gas licuadono explotaran, aun 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 solo se necesita una fuente de de ignición para desencadenar una explosión.

(0% Aire + 100% Gas licuado)



Límite Superior de Inflamabilidad o de explosividad **(LSE)**

(90.7% Aire + 9.3% Gas licuado)

(98.2% Aire + 1.8% Gas licuado)

Límite Inferior de Inflamabilidad o de explosividad **(LIE)**

(100% Aire + 0% Gas licuado)

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.

***Medios de Extinción**:* Polvo químico seco (púrpura K = bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, fosfato monoamónico) bióxido de carbono o extintor multipropósito ABC y agua tipo llovizna sobre el recipiente para enfriamiento. Apague el fuego, solamente después de haber bloqueado la fuente de fuga.

Instrucciones Especiales para el Combate de Incendios.
a) Fuga a la atmósfera de gas licuado, sin incendio:
Esta es una condición realmente grave, ya que el gas licuado al ponerse en contacto con la atmósfera se vaporiza de inmediato, se mezcla rápidamente con el aire ambiente y produce nubes de vapores con gran potencial para Explotar violentamente al encontrar una fuente de ignición.
Algunas recomendaciones para prevenir y responder a este supuesto escenario, son:

- Asegurar anticipadamente que la integridad mecánica y eléctrica de las instalaciones estén en óptimas condiciones (diseño, construcción y mantenimiento).
- Si aun así llega a fallar algo, deben instalarse con precaución:
  - Detectores de mezclas explosivas, calor y humo con alarmas sonoras y visuales.
  - Válvulas de operación remota para aislar grandes inventarios, entradas, salidas, en prevención a la rotura de mangueras, etc., para actuarlas localmente o desde un refugio confiable (cuarto de control de instrumentos).
- Redes de agua contraincendios permanentemente presionada, con los sistemas de aspersión, hidrantesy monitores disponibles, con revisiones y pruebas frecuentes.
- Extintores portátiles.
- Personal de operación, mantenimiento, seguridad y contraincendio entrenado y equipado para atacar incendios o emergencias.
- Simulacros operacionales y simulacros contraincendio.
- No intente apagar el incendio sin antes bloquear la fuente de fuga, ya que si se apaga y sigue escapando gas, se forma una nube de vapores con gran potencial explosivo. Pero deberá enfriar conagua rociada los equipos o instalaciones afectadas por el calor del incendio.

b) Formación de una nube de vapores no confinada, con incendio:

- Evacúe al personal del área y ponga en acción el Plan de Emergencia. En caso de no tener un plan de Emergencia a la mano, retírese de inmediato lo más posible del área contrario a la dirección del viento.
- Si le es posible proceda a bloquear las válvulas que alimentan gas a la fuga y ejecute las instrucciones operacionales o desfogues al quemador, mientras enfría con agua, tuberías y recipientes expuestos al calor (el fuego,incidiendo sobre tuberías y equipos, provoca presiones excesivas).
- No intente apagar el incendio sin antes bloquear la fuente de fuga, ya que si se apaga y sigue escapando gas, se forma una nube de vapores con gran potencial explosivo, lastimando al personal involucrado en las maniobras de ataque a la emergencia.

6. RESPUESTA EN CASO DE FUGA

En caso de fuga: Evacuar el área inmediatamente, luego de estar ubicado en un lugar seguro, a una distancia mínima de 100 metros del sitio de la fuga llame a los Bomberos de la zona.

7. PRECAUCIONES PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Almacene los recipientes en lugares autorizados, lejos de fuentes de ignición y de calor. Disponga precavidamente de lugares separados para almacenar diferentes gases comprimidos o inflamables, de acuerdo a las normas aplicables. Almacene invariablemente todos los cilindros de gas licuado, vacíos y llenos, en posición vertical, (con esto se asegura que la válvula de alivio de presión del recipiente, siempre esté en contacto con la fase vapor del LPG). No deje caer ni maltrate los cilindros. Cuando los cilindros se encuentren fuera de servicio, mantenga las válvulas cerradas, con tapones o capuchones de protección de acuerdo a las normas aplicables. Los cilindros vacíos conservan ciertos residuos, por lo que deben tratarse como si estuvieran llenos (NFPA-58, "Estándar para el almacenamiento de gases licuados del petróleo")

Precauciones en el Manejo: Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire y se pueden concentrar en lugares bajos donde no existe una buena ventilación para disiparlos. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas. Asegúrese que la válvula del contenedor esté cerrada cuando se conecta o se desconecta un cilindro. Si nota alguna deficiencia o anomalía en la válvula de servicio, deseche ese cilindro y repórtelo de inmediato a su distribuidor de gas. Nunca inserte objetos dentro de la válvula de alivio de presión.

8. CONTROLES CONTRA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Ventile las áreas confinadas, donde puedan acumularse mezclas inflamables. Acate las medidas de seguridad indicadas en la normatividad eléctrica aplicable a este tipo de instalaciones (NFPA-70, "Código Eléctrico Nacional").

***Protección Respiratoria**:* Solo en espacios confinados con presencia de gas, utilice aparatos auto contenidos para respiración (SCBA o aqualung para 30 ó 60 minutos o de escape para 10 ó 15 minutos), en estos casos la atmósfera es inflamable ó explosiva, requiriendo tomar precauciones adicionales.
***Ropa de Protección*:** Evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías. El personal especializado que interviene en casos de emergencia, deberá utilizar overol NOMEX y/o ropa en algodón, además de

guantesy casco, durante todo el tiempo de exposición a la emergencia.
***Protección de Ojos*:** Se recomienda utilizar lentes de seguridad reglamentarios cuando se efectúen operaciones de llenado y manejo de gas licuado en cilindros y/o conexión y desconexión de mangueras de llenado.
***Otros Equipos de Protección*:** Se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti deslizante y puntera de acero.

9. PROPIEDADES FÍSICAS / QUÍMICAS

Peso molecular	49.7
Temperatura de ebullición @ 1 atm	- 32.5 °C
Temperatura de fusión	- 167.9 °C
Densidad de los vapores (aire=1) @ 15.5 °C	2.01 (dos veces más pesado que el aire)
Densidad del líquido (agua = 1) @ 15.5 °C	0.540
Presión vapor @ 21.1 °C	4500 mmHg
Relación de expansión (líquido a gas @ 1 atm)	1 a 242 (un litro de gas líquido, se convierte en 242 litros de gas fase vapor, formando con el aire una mezcla explosiva de aproximadamente 11,000 litros).
Solubilidad en agua @ 20 °C	Aproximadamente 0.0079 % en peso (insignificante; menos del 0.1 %).
Apariencia y color	Gas insípido e incoloro a temperatura y presión ambiente. Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

***Estabilidad Química**:* Estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo.

Condiciones a Evitar: Manténgalo alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.

Productos Peligrosos de Combustión: Los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

***Peligros de Polimerización**:* No polimeriza

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El gas licuado no es tóxico; es un asfixiante simple que, sin embargo, tiene propiedades ligeramente anestésicas y que en altas concentraciones produce mareos. No se cuenta con información definitiva sobre características carcinogénicas, mutagénicas, órganos que afecte en particular, o que desarrolle algún efecto tóxico.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El efecto de una fuga de GLP es local e instantáneo sobre la formación de oxidantes fotoquímicos en la atmósfera. No contiene ingredientes que destruyen la capa de ozono (40 CFR Parte 82). No está en la lista de contaminantes marinos DOT (49 CFR Parte 1710).No contamina el suelo, por tanto no aplica el uso de kit de derrames.

13. CONSIDERACIONES PARA DISPONER DE SUS RESIDUOS

Disposición de Residuos: No intente eliminar el producto no utilizado o sus residuos. En todo caso regréselo al proveedor para que lo elimine apropiadamente.
Los recipientes vacíos deben manejarse con cuidado por los residuos que contiene. El producto residual puede incinerarse bajo control si se dispone de un sistema adecuado de quemado. Esta operación debe efectuarse de acuerdo a las normas colombianas aplicables.

14. INFORMACIÓN SOBRE SU TRANSPORTE

Nombre comercial:	Gas Licuado del Petróleo
Identificación *DOT:	UN 1075 (UN: Naciones Unidas)
Clasificación de riesgo *DOT:	Clase 2; División 2.1
Etiqueta de embarque:	GAS INFLAMABLE
Identificación durante su transporte:	Según lo establece la NTC 1692

*DOT: (Departamento de Transporte de los Estados Unidos de América).

UN 1075 = Número asignado por DOT y la Organización de Naciones Unidas al gas Licuado del petróleo.

2 = Clasificación de riesgo de DOT





15. REGULACIONES

Decreto 1609 de 31 de Julio de 2002 - Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Resolución 023 de 05 de Marzo de 2008 – Por la cual se establece el Reglamento de Distribución y Comercialización Minorista de Gas Licuado de Petróleo.
Decreto 4741 del 30 de Diciembre de 2005 – Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 180581 del 23 de Abril de 2008 – Por la cual se expide el Reglamento Técnico para plantas de envasado de Gas Licuado de Petróleo.
Decreto 321 del 22 de Febrero de 1999 – Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, derivados y Sustancias nocivas.
Resolución 074 del 10 de Septiembre de 1996 – Por la cual se regula el servicio público domiciliario de gases licuados del petróleo GLP, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 074 del 10 de Septiembre de 1996 – Por la cual se regula el servicio público domiciliario de gases licuados del petróleo GLP, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 180196 del 21 de Febrero de 2006 – Por la cual se expide el Reglamento Técnico para cilindros y tanques Estacionarios utilizados en l prestación del servicio público domiciliario de Gas Licuado de Petróleo, GLP, y sus procesos de mantenimiento.
Resolución 1565 del 06 Junio de 2014 del Min. de transporte – Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de seguridad vial.
Resolución 1223 del 14 de Mayo de 2014 del Min. de transporte – Requisitos del curso básico obligatorio de capacitación para los conductores de vehículos de carga que transportan mercancías peligrosas. (Plazo hasta Mayo de 2016).

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

Las instalaciones, equipos, tuberías y accesorios (mangueras, válvulas, dispositivos de seguridad, conexiones, etc.) utilizados para el almacenamiento, manejo y transporte del gas licuado deben diseñarse, fabricarse y construirse de acuerdo a las normas aplicables. En el Anexo 1 se muestra el dibujo de una instalación típica para llenado de autotanque de gas licuado.

El personal que trabaja con gas licuado debe recibir capacitación y entrenamiento en los procedimientos para su manejo y operación, reafirmándose con simulacros. La instalación y mantenimiento de las redes de distribución de gas licuado, cilindros y tanques estacionarios debe ejecutarse solo por personal calificado.
Advertencia sobre odorizantes: El gas licuado del petróleo tiene un odorizante para advertir de su presencia. El más común es el etil mercaptano. La intensidad de su olor puede disminuir debido a la oxidación química, adsorción o absorción. El gas que fuga de recipientes y ductos subterráneos puede perder su odorización al filtrarse a través de ciertos tipos de suelo. La intensidad del olor puede reducirse después de un largo período de almacenamiento.
Si el nivel de odorización disminuye, notifique a su distribuidor.

Recomendaciones para la instalación, uso y cuidado de cilindros portátiles y tanques estacionarios para servicio de Gas Licuado de Petróleo.

1. Los tanques y cilindros para gas licuado deben instalarse sobre una base firme, preferentemente a la intemperie o en lugares abiertos, protegidos contra golpes y caída de objetos.
2. Los cilindros deben sujetarse a la pared con un cable, cincho u otro medio adecuado para evitar que se caigan.
3. Proteja los recipientes de los rayos solares. La exposición a altas temperaturas puede provocar aumentos de presión y apertura de las válvulas de seguridad, con la subsecuente liberación de gas a la atmósfera.
4. Cada vez que cambie cilindros, exija a los operadores que no los maltraten y que le entreguen cilindros en buenas condiciones (pintura, golpes, abolladuras, corrosión, etc.). Si la apariencia de éstos no le satisface, pida que se los cambien.
5. Asegúrese de utilizar las herramientas adecuadas al conectar y desconectar los cilindros.
6. Una vez abierta la válvula de servicio, busque fugas con agua jabonosa en los puntos marcados con “X”. Si observa burbujas, cierre la válvula se servicio y reapriete las conexiones. ***No fume mientras realiza estostrabajos.***
7. No fuerce la espiral de expansión (pictel, pigtail o cola de cochino) su flexibilidad está diseñada para facilitar, sin dañar, la conexión entre las válvulas de servicio y los reguladores de presión.

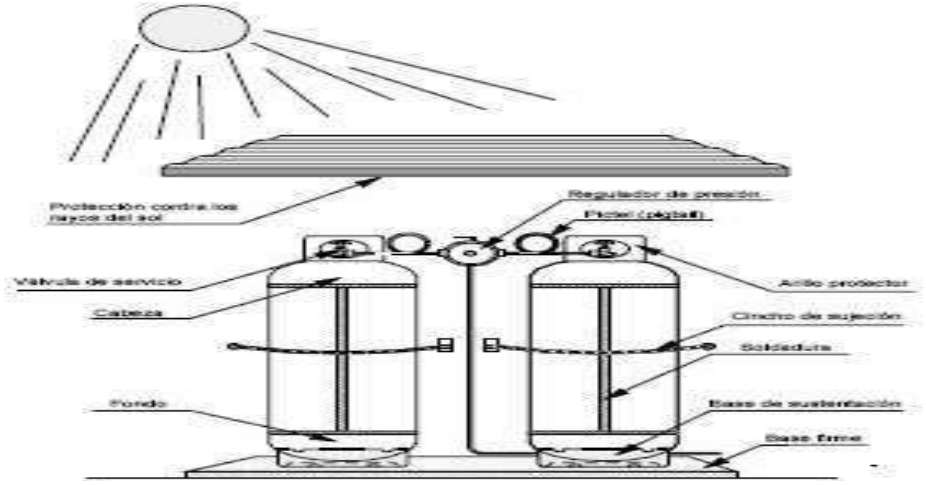


Figura 1. Instalación típica para cilindros portátiles.

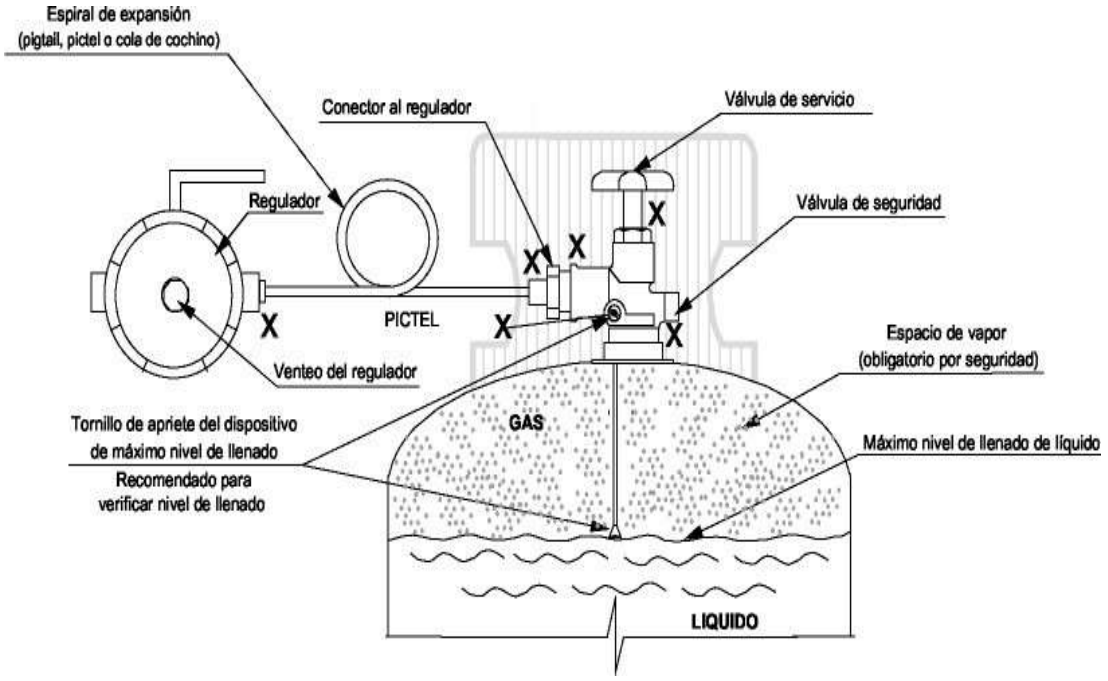
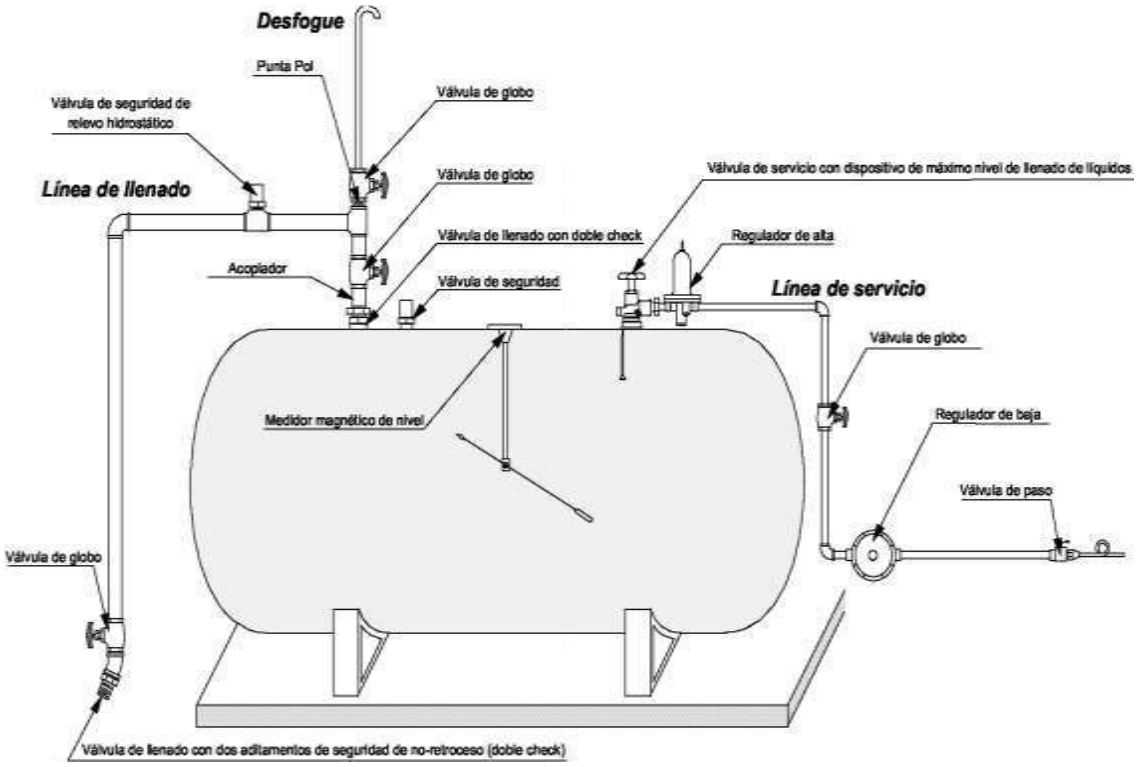


Figura 2. Muestra el dispositivo indicador de máximo nivel de llenado de líquidos, la espiral deexpansión (pictel) y la localización de posibles puntos de fuga (X).



Recomendaciones de Seguridad generales para tanques estacionarios de GLP.

1. Para evitar que las válvulas de seguridad fallen, manténgalas con un capuchón metálico, o un tapón especial de hule que las protege de la lluvia y de agentes extraños como polvo, basura, agua, etc.
2. No modifique su instalación de gas sin la debida autorización. Consulte a servicio técnico autorizado por la empresa.
3. Para evitar sobrellenados y presión excesiva en los recipientes, con la consecuente liberación de gas, se recomienda instalar en ellos, válvulas de servicio con dispositivo indicador de máximo nivel de llenado de líquidos, NO SUPERAR EL 90%.
4. Los tanques estacionarios además, deberán anclarse al suelo.

Recomendaciones de Seguridad para Usuarios de Gas Licuado en Caso de Fuga.

1. Los vapores de gas licuado son más pesados que el aire, por lo tanto, al fugar tienden a descender y acumularse en sótanos, alcantarillas, fosas, pozos, zanjas, etc. Sin embargo, su olor característico por el odorizante adicionado permite percibirlo fácilmente. La nube de gas acumulada puede encontrar fuentes de ignición y originar explosiones. Figura 4.
2. Si huele a gas, cierre la válvula de servicio y busque fugas. Utilice agua jabonosa, nunca use encendedores, velas, cerillos o flamas abiertas para tratar de localizar la posible fuga.
3. Si observa acumulación de vapores, asegúrese 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 ventile abriendo puertas y ventanas.
4. Disipe los vapores de gas licuado abanicando el área con trapos o cartones grandes. NO USE VENTILADORES ELËCTRICOS, NI ACCIONE INTERRUPTORES ELÉCTRICOS, porque generan chispa y pueden producir explosiones.
5. NO SE CONFIE, MIENTRAS HUELA A GAS, EXISTE UN FUERTE PELIGRO DE EXPLOSIÓN.
6. Si la fuga es mayor, llame a los Bomberos de la zona y/o a la línea de emergencias 018000.
7. Cerciórese de que el problema se resuelva y no hayan quedado acumulaciones remanentes de gas.

NOTA: El Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002 Ministerio del Transporte establece en varios de los literales “Elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales de acuerdo con lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia (Norma Técnica Colombiana NTC 4532, - Anexo N°3)”. Para el caso del GLP no aplica: “los equipos para recolección y limpieza, material absorbente” debido a las características fisicoquímicas de las sustancia, la cual a presión atmosférica y temperatura ambiente es ga

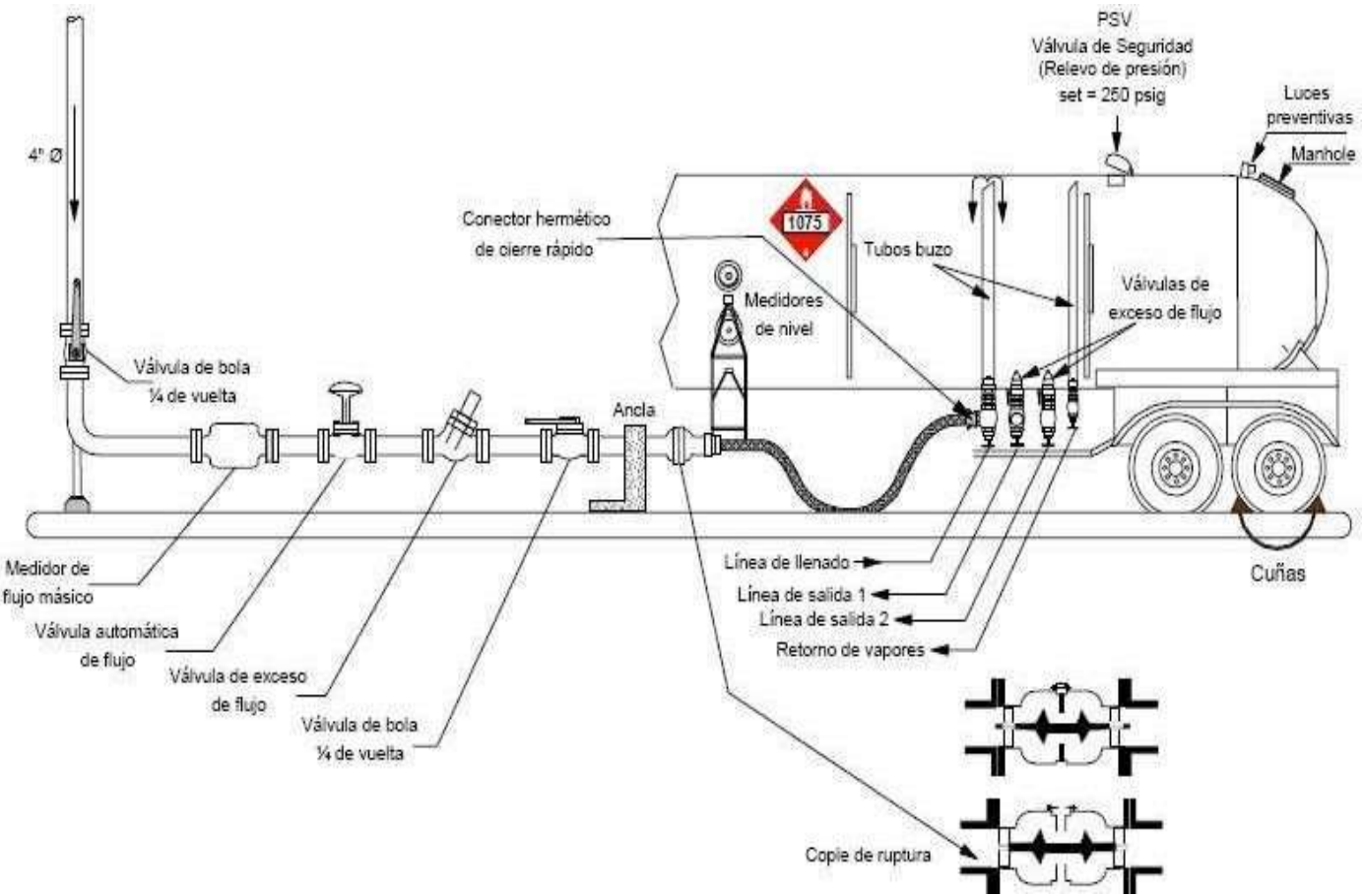
seoso y no puede ser contenido con un kit dederrames.



Figura 4.Desplazamiento típico de una fuga de gas licuado

La información presentada en este documento se considera correcta a la fecha de emisión. Sin embargo, no existe garantía expresa o implícita respecto a la exactitud y totalidad de conceptos que deben incluirse, o de los resultados obtenidos en el uso de este material. Asimismo, el productor no asume ninguna responsabilidad por daños o lesiones al comprador o terceras personas por el uso indebido de este material, aun cuando hayan sido cumplidas las indicaciones de seguridad expresadas en este documento, el cual se preparó sobre la base de que el comprador asume los riesgos derivados del mismo.

ANEXO 1 Instalación típica para llenado de auto-tanque (cisterna y planta móvil) de gas licuado de petróleo.



Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

FICHA TECNICA Y HOJA DE SEGURIDAD GAS REFRIGERANTE R 407 C

Características y aplicaciones

El R407C es una mezcla ternaria no azeotrópica compuesta de R-32, R-125 y R-134a. Químicamente es estable, tiene unas buenas propiedades termodinámicas, un bajo impacto ambiental y muy baja toxicidad.

A pesar de que uno de sus componentes, el R-32, es inflamable la composición global de la mezcla ha sido formulada para que el producto no sea inflamable en situaciones en que se puede producir fraccionamientos de la mezcla. Está clasificado como **A1** grupo **L1** de los refrigerantes de Alta Seguridad.

El R-407C tiene un deslizamiento de temperatura (Glide) de 7,2ºC, LO QUE IMPLICA QUE EN DETERMINADAS CONDICIONES EN QUE SE PRODUCEN FUGAS DE ESTE PRODUCTO, LA MEZCLA SE PUEDE FRACCIONAR. En el caso de fugas de producto les aconsejamos nos consulten, para ver la forma de proceder.

Se utilizan principalmente en el sector del aire acondicionado y en los nuevos equipos que se fabrican actualmente: en estas aplicaciones su comportamiento es muy parecido al del R-22. A bajas temperaturas su rendimiento es muy inferior, por lo que está desaconsejada su utilización. No es compatible con aceite mineral, por lo que no es recomendable utilizarlo en reconversiones directas de equipos de R-22, ya que presentaría problemas de retorno de aceite, bloqueo de capilares, etc.

Ya que el R-407C es una mezcla no azeotrópica, para obtener su máximo rendimiento y evitar fraccionamientos del mismo, debe de cargarse siempre el producto por fase líquida.

Debido a que no es miscible con aceites minerales, el R-407C debe de utilizarse con aceites Poliolésteres (POE).

Toxicidad y almacenamiento

La toxicidad del R-407C es muy pequeña, incluso después de estar sujeto a exposición. El valor del AEL (Allowable Exposure Limit) es de 1000 ppm. (8 horas, TWA). Los envases que contengan R407C deben almacenarse es lugares frescos y ventilados, además de estar alejados de focos de calor.

Componentes

Nombre químico	% en peso	Nº CAS	Nº . CE
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a)	52	811-97-2	212-377-0
Pentafluoroetano (R-125)	25	354-33-6	206-557-8
Difluorometano (R-32)	23	75-10-5	200-839-4

Propiedades físicas

PROPIEDADES FISICAS	UNIDADES	R-407C
Punto molecular	(g/mol)	86.2
Temperatura ebullición (a 1,013 bar)	(ºC)	-43.5
Temperatura crítica	(ºC)	86.74
Deslizamiento temperatura de ebullición (a 1,013 bar)	(K)	7,2
Presión crítica	(bar abs)	46,2
Densidad crítica	(Kg/m³)	527
Densidad del líquido (25ºC)	(Kg/m³)	1134
Densidad del líquido(-25ºC)	(Kg/m³)	1325
Densidad del vapor saturado (a 1,013 bar)	(Kg/m³)	4.6
Presión del vapor (25ºC)	(bar abs)	11,74
Presión del vapor (-25ºC)	(bar abs)	2,23
Calor de vaporización a punto de ebullición	(KJ/Kg)	245
Calor específico del liquido (25ºC) (1,013 bar)	(KJ/kg k)	1.54
Calor específico del vapor (25ºC) (1,013 bar)	(KJ/Kg K)	0.83
Conductibilidad térmica del líquido (25ºC)	(W/mK)	0.082
Conductibilidad térmica del vapor (1 atm.)	(W/mK)	0.0131
Solubilidad con el agua	(ppm)	despreciable
Límite de inflamabilidad en aire a 1 atm.	(% vol)	Ninguna
Toxicidad (AEL)	(ppm)	1000
ODP	-	0
PCA (GWP)	-	1774*

* De acuerdo con IPPCC-AR4/CIE (Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático)-2007

Gráfica comparativa temperatura/presión R-407C- R-22:

T(°C)	R 22	R 407 C
-60	0.37	0.44
-50	0.64	0.75
-40	1.05	1.21
-30	1.64	1.89
-20	2.45	2.81
-10	3.55	4.06
0	4.98	5.69
10	6.81	7.77
20	9.1	10.37
30	11.92	13.58
40	15.34	17.45
50	19.43	22.08
60	24.28	27.53
70	29.97	33.87
80	36.63	41.17

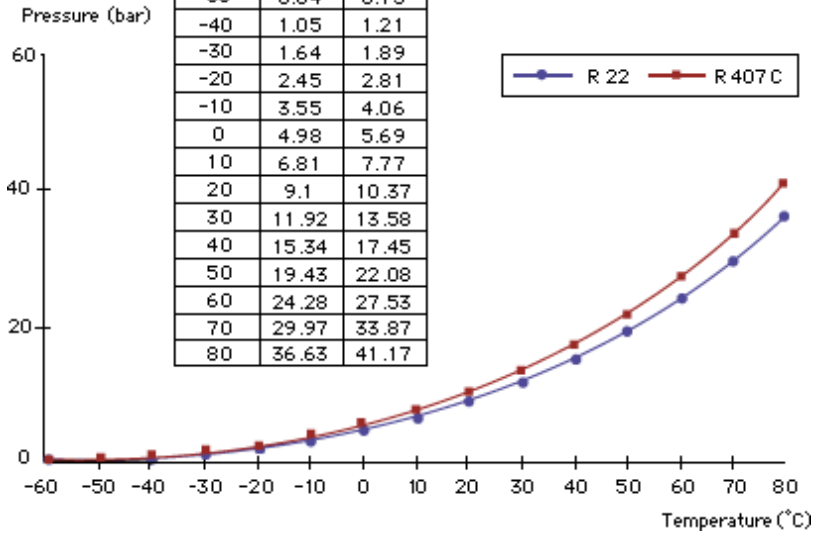


Tabla de presión/temperatura

	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m^3)		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
TEMP. (ºC)	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-40	1.23	0.86	1357.25	3.97	150.43	391.42	0.9021	1.9537
-35	1.53	1.10	1341.98	4.99	156.77	394.48	0.9289	1.9438
-30	1.90	1.39	1326.46	6.22	163.19	397.50	0.9555	1.9348
-25	2.23	1.73	1310.57	7.68	169.68	400.46	0.9818	1.9265
-20	2.82	2.15	1294.36	9.39	176.24	403.37	1.0078	1.9188
-15	3.40	2.63	1277.77	11.40	182.88	406.20	1.0336	1.9117
-10	4.07	3.19	1260.67	13.73	189.60	408.96	1.0592	1.9050
-5	4.82	3.84	1243.42	16.43	196.40	411.62	1.0845	1.8986
0	5.69	4.59	1225.36	19.55	203.29	414.18	1.1097	1.8926
5	6.66	5.45	1206.85	23.12	210.27	416.62	1.1348	1.8869
10	7.75	6.42	1187.65	27.22	217.35	418.94	1.1597	1.8813
15	8.97	7.52	1167.98	31.90	224.53	421.12	1.1845	1.8758
20	10.33	8.76	1147.48	37.25	231.83	423.15	1.2092	1.8704
25	11.84	10.14	1126.48	43.33	239.25	425.01	1.2338	1.8650
30	13.50	11.68	1103.98	50.27	246.79	426.68	1.2584	1.8595
35	15.33	13.39	1080.77	58.17	254.48	428.14	1.2830	1.8539
40	17.34	15.29	1056.45	67.18	262.33	429.37	1.3077	1.8480
45	19.52	17.37	1030.86	77.48	270.36	430.34	1.3324	1.8418
50	21.91	19.67	1003.81	89.28	278.58	431.02	1.3574	1.8352

Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

FICHA TECNICA Y HOJA DE SEGURIDAD R600A EL ISOBUTANO

Características y aplicaciones

El isobutano o R600a, es un hidrocarburo que se utiliza en algunos equipos de refrigeración, como neveras domésticas o pequeños aparatos de frío comercial. El R600a tiene una capacidad volumétrica inferior en un 50% al R12 o al R134a, por lo que no se puede considerar un sustituto de éstos.

Es muy importante cuando se trabaja con refrigerantes del tipo hidrocarburos que estos sean de alta pureza, ya que cualquier proporción con otras impurezas, como sulfuros, agua, etc, pueden contribuir a la degradación de los aceites lubricantes de la instalación, rotura de compresores, etc. También ocurre a veces, que si el hidrocarburo no es de alta pureza, pueden ir mezclados con él otros hidrocarburos, pudiendo variar drásticamente las propiedades físicas y termodinámicas del hidrocarburo original.

El isobutano que se utiliza en aplicaciones de refrigeración, no está olorizado como los de uso doméstico (el hidrocarburo doméstico se oloriza para que sea rápidamente detectable en el caso de fuga), no siendo fácilmente detectable en caso de fugas.

Propiedades físicas

PESO MOLECULAR	TEMPER. DE EBULLICIÓN (ºC)	TEMP. CRÍTICA (ºC)	PRESIÓN CRITICA (BAR, ABS.)	GLIDE DE TEMPER. (ºC)	CALOR LATENTE A 25ºC (KJ/KG)
58,1	-11,7	135	36,45	0	332

Aceites compatibles

El isobutano, lo mismo que el resto de refrigerantes del tipo hidrocarburos, tienen en general muy buena miscibilidad con cualquier tipo de lubricante. Debido a la buena solubilidad que existe entre los aceites minerales y estos refrigerantes, hay sistemas donde puede ser necesario utilizar aceites de mayor viscosidad para compensar ese exceso de solubilidad.

Los lubircantes que contienen silicona o silicatos no son recomendables. En cualquier caso nuestra recomendación es que sigan las instrucciones, o se utilicen los lubricantes recomentados por el fabricante del compresor.

LUBRICANTE	COMPATIBILIDAD
MINERAL (M)	Compatible con refrigerantes de tipo hidrocarburos. Presentan excesiva solubilidad en aplicaciones de alta temperatura. Se puede compensar esta situación utilizando aceites minerales de mayor viscosidad.
ALQUIBENCÉNICOS (AB)	Totalmente compatible.
SEMISINTÉTICOS (M+AB)	La mezcla de aceite mineral y alquibencénico es la más apropiada para trabajar con este tipo de refrigerantes.
POLIOLÉSTER (POE)	Demasiada solubilidad con los hidrocarburos. Puede requerir utilizar POE de mayores viscosidades.
POLIALQUILENGLICOLES (PAG)	Solubles, dependiendo de las condiciones de trabajo.
POLIALFAOLEFINAS (PAO)	Solubles, recomendado para aplicaciones de baja temperatura.

En cualquier caso, nuestro consejo es siempre consultar con el fabricante del compresor para determinar el tipo y viscosidad del aceite a utilizar.

Compatibilidad con materiales

Casi todos los elastómeros y plastómeros que se pueden encontrar en los sistemas de refrigeración son compatibles con hidrocarburos. Los materiales que se deben evitar, ya que son incompatibles con ellos son la goma EPDM, gomas naturales y siliconas.

Inflamabilidad del isobutano

REFRIGERANTE	LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD		TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN (ºC)
	EN VOLUMEN (%)	EN PESO (Kg/m3)	
R600a (Isobutano)	1,8	0,043	460

Infraestructura y Mantenimiento S.A.S.

FICHA TECNICA Y HOJA DE SEGURIDAD REFRIGERANTE R-410A

El R-410A (HFC-410A), compuesto inocuo para la capa de ozono, fue formulado para ser una alternativa a largo plazo al refrigerante R-22 (HCFC-22) en aplicaciones nuevas de aire acondicionado y climatización.

CARACTERISTICAS

El R-410A no es un sustituto directo del R-22, ya que los lubricantes minerales o alquilbencénicos, utilizados tradicionalmente con R-22, no son miscibles con R-410A. La mayoría de fabricantes de compresores utilizan los lubricantes de base poliol éster (POE). Además la presión y la capacidad de R-410A son significativamente más altas que las del R-22, haciendo obligatorio su uso en equipos nuevos diseñados para él.

El R-410A es una mezcla con deslizamiento (Glide), por este motivo es esencial cargar los sistemas únicamente en fase líquida, no vapor. La carga de vapor del R-410A puede hacer que la composición del refrigerante sea inadecuada y podría dañar el sistema.

PROPIEDADES FISICAS

Propiedades	Unidades	R-410A
Componentes	-	R-125, R-32
Composición	% masa	50/50
Masa molecular	g / mol	72,6
Temperatura de ebullición (burbuja) a 1.013 bar	ºC	-52,0
Deslizamiento de temperatura a 1,013 bar	ºK	0,1
Densidad del líquido a 25ºC	kg/dm3	1,0615
Densidad del vapor saturado a 1,013 bar	kg/m3	4,12
Temperatura crítica	ºC	72,2
Presión crítica	bar	49,5
Calor latente de vaporización a 1,013 bar	kJ/kg	271,5
Calor específico a 25ºC		
▪ **Líquido**	kJ/kg.K	1,85
▪ **Vapor** (a 1,013 bar)	kJ/kg.K	0,81
Inflamabilidad en el aire	-	Ninguna
ODP	-	0
Clasificación seguridad Ashrae	-	A1/A1
GWP (PCA)	-	2088

APLICACIONES

Entre las aplicaciones del R-410A cabe citar: aire acondicionado doméstico y comercial ligero, bombas de calor, climatización de transporte, enfriadoras de agua, climatización industrial.