

Boletín Técnico N° 43

Transporte y manipuleo seguro de garrafas de GLP (Gas Licuado de Petróleo)

Introducción

El Gas Licuado de Petróleo (GLP) es una mezcla principalmente de dos hidrocarburos gaseosos a temperatura y presión atmosférica: propano y butano. Estos gases son licuados artificialmente mediante compresión. Están presentes en el Gas Natural y en el Petróleo de donde se extraen.

En los Boletines Técnicos del N° 13 al N° 16 nos hemos ocupado del Transporte de GLP a granel. En este número nos ocuparemos del Transporte y manipuleo seguro de Garrafas cargadas con GLP.

Los usos principales del GLP son:

- combustible para calefacción y calentamiento y cocción de alimentos por su alto poder calorífico para aquellos usuarios que no disponen de gas natural por redes. Su distribución al consumo se realiza en garrafas.
- materia prima para la industria petroquímica, su transporte se realiza a granel
- propelente para aerosoles, su provisión y su transporte se realiza a granel.

El transporte en garrafas

Los usuarios del GLP como combustible en garrafas están ubicados principalmente en localidades alejadas de los gasoductos principales y troncales o en barrios sin redes de distribución de gas natural en poblaciones de menores recursos. Generalmente son poblaciones chicas cuyo abastecimiento de este producto (GLP) es fundamental durante el invierno. Es por ello que el transporte y distribución con garrafas tiene una importancia social vital para estas poblaciones. El precio del Gas Natural por redes (metano principalmente) es muy inferior al del GLP en garrafas.



Garrafas de 10 y 15
y cilindro de 45 kg



Características del Gas Licuado de Petróleo (GLP) comercial

Existen dos tipos de GLP comercial:

- **El propano comercial** es una mezcla de propano (principalmente), propileno y otros compuestos minoritarios: etano, butano, etc. con un máximo de 30 % de butano. Se vende a granel y se fracciona en garrafas de 10 y 15 kg para la zona sur del país (abajo del paralelo 32) y para el resto del país en cilindros de 45 kg.
- **El butano comercial** es una mezcla de butano (principalmente), butilenos y otros compuestos minoritarios: propano, pentanos, etc. con un máximo de 50 % de propano. Se vende a granel y se fracciona en garrafas de 10 y 15 kg. (ver foto).

Hay unos 20 productores de GLP y más de 60 fraccionadores que abastecen a más de 4 millones de hogares con garrafas como. El 50 % de lo producido va a granel a la exportación a los países vecinos principalmente y el restante 50% al consumo interno.

- Densidad en comparación con el aire: Es más pesado que el aire 1,5 veces
- Como se comporta con el aire: el GLP en forma gaseosa forma mezclas explosivas entre 2 y 9,5 % de GLP en aire. Va al fondo donde puede correr por el suelo y puede prenderse fuego a la distancia.

Autoridad de aplicación: Secretaría de Energía Dirección de Gas Licuado (Ley Nacional N° 26020).

Garrafas

Las garrafas deben cumplir con la Resolución de la Secretaría de Energía N°2013/12 sobre Construcción, Ensayo, Acondicionamiento y destrucción de microgarrafas, garrafas y cilindros para contener Gas Licuado de Petróleo.

- Forma de las garrafas: Las garrafas de GLP son anchas y de poca altura
- Marca del en el anillo inferior de los cilindros: su contenido, designación de tipo, peso de la carga y volumen interno .
- Colores de identificación : tienen colores según marca (aprobados por la Secretaría de Energía)
- Identificación y datos de envasado: en el aro superior protector de la válvula de maniobras y en la envoltura.
- Presión del gas a temperatura ambiente (bares) 5
- Riesgo de explosión con la garrafa llena : a partir de 100°C
- Protección contra exceso de presión: Válvula de seguridad

Seguridad en el manipuleo, almacenaje y consumo de garrafas

Es por ello que se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Use garrafas habilitadas por el ENARGAS
- El precinto termocontraíble debe estar en óptimas condiciones. No debe haber sido violado.
- Para almacenar garrafas y cilindros elegir lugares ventilados y alejados de cualquier fuente de calor. No se deben colocar en sótanos ya que el gas licuado es más pesado que el aire y tiende a acumularse en lugares bajos
- No se aconseja instalar las garrafas en exteriores ya que contienen butano que a menos de 0°C se licua impidiendo la gasificación necesaria para la combustión.
- No bata ni caliente la garrafa bajo ninguna condición.
- No intente rellenar garrafas chicas con garrafas grandes, esta prohibido.

- Los cilindros deben instalarse en exteriores únicamente ya que poseen una válvula de seguridad por sobrepresión y como contienen propano no presentan el problema de las garrafas
- Controlar el estado del regulador, (debe estar construido bajo norma) principalmente de la puntera de goma
- Para comprobar si existen pérdidas, controle las conexiones con espuma de jabón o detergente y agua, Si aparece una burbuja significa que hay una pérdida. Nunca verifique al envase acercando una llama.

Respuesta ante emergencia de incendio

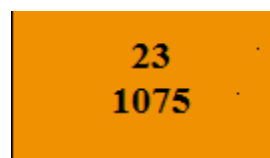
Si ocurriera un incendio en el lugar donde se encuentran cilindros de GLP, enfríe con un chorro de agua desde un lugar protegido. Las garrafas pueden manipularse cuando la temperatura haya bajado del riesgo de explosión (100°C).

Para más detalles vea la Ficha de Intervención del GLP al final de este boletín.

Normativa sobre Seguridad en el transporte de garrafas.

Quisiéramos recordar el trágico accidente ocurrido el 28 de octubre de 2003 en un cruce de rutas cerca de la localidad de Los Conquistadores en la Provincia de Entre Ríos donde 14 personas murieron y 44 resultaron heridas al chocar durante la madrugada, un micro con turistas con un camión cargados con garrafas con GLP produciéndose explosiones e incendio. Como el GLP es una mercancía peligrosa como normativa tenemos al Anexo S del Dto. 779/95 y la Resolución ST 195/97 sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera. Además, hay normativas específicas para este caso.

Identificación del Riesgo: Se indican a continuación los rótulos o etiquetas y los paneles o placas.



Varias provincias y municipalidades han dictado sus propias normativas, suponemos basadas en la vieja norma de Gas del Estado la GL 42 del año 1966 sobre Transporte de garrafas con GLP. Como ejemplo presentamos aquí a la:

Ordenanza General de la Provincia de Buenos Aires N° 80 modificada por la ordenanza N° 110 de 1971 para todos los partidos de esa provincia que deben fiscalizar los municipios.

Manipuleo

Condiciones de seguridad de las garrafas

Art. 30. Las garrafas serán recibidas en el depósito siempre que se ajusten a las normas establecidas para plantas, es decir que dispongan de válvula, tapón, precinto, emblemas y pinturas con características aprobadas por la ex Gas de Estado (hoy el ENARGAS). Además deberán adecuarse a las exigencias determinadas por el decreto del Poder Ejecutivo Provincial N°12854-68.

Cualquier deterioro que se observare en la garrafa, válvula, tapones, precintos, pintura o emblemas, será motivo para su devolución a la planta fraccionadora, no pudiéndose sacar a la venta.

Transporte de Garrafas

Art. 31. Sin perjuicio de aplicación, en su caso de las disposiciones de tránsito vigentes de acuerdo a la Ley Nacional 13.003, Ley Provincial 5.800 y decretos y ordenanzas municipales respectivas, el transporte comercial de gas licuado en garrafas, estará sujeto al cumplimiento de las normas especiales que se establecen en esta ordenanza.

Art. 32. Únicamente podrán ser destinados al transporte a que se refiere el artículo anterior, los vehículos que a continuación se detallan siempre que reúnan los siguientes requisitos:

- Camiones semiacoplados y acoplados
 - 1) La caja portante deberá ser abierta, es decir solamente dispondrá de pisos y contornos construidos con madera dura o estructura metálica. En este último caso será de material antichispa. Los costados deberán tener por lo menos, el 50% de su superficie abierta de manera de asegurar amplia ventilación a ras del piso.
 - 2) El parachoques trasero sobresaldrá como mínimo 0,15 m de la bajada vertical de la caja portante.
 - 3) Todo tanque o depósito de combustible estará ubicado a una distancia mínima de 0,50 m del caño de escape.
 - 4) El caño de escape deberá terminar fuera de la bajada vertical de la caja portante y estará provisto de arresta llamas convenientemente protegido y asegurado que podrá ser del tipo desmontable. Su uso será obligatorio en plantas, depósitos, etc. Pudiéndoselo retirar en tránsito.
 - 5) La instalación de cables eléctricos adosada a la caja portante o a los elementos en que esta se apoya, deberá ir bajo caño de hierro galvanizado o aluminio y del tipo estanco.
 - 6) Las barandas tendrán una altura que iguale o sobrepase la totalidad de la carga de garrafas.
 - 7) Para la zona urbana y cuando se trate de distribución a domicilio, la carga de garrafas queda limitada a un máximo de 3.000 Kg. de gas licuado. Las garrafas estarán dispuestas en no más de 3 camadas, separadas entre sí por pisos adicionales y aseguradas a la caja por elementos flexibles no metálicos o bien anaqueles o casilleros especiales, y en todos los casos, ubicadas en forma vertical.
 - 8) Poseerán ruedas posteriores duales cuando la capacidad del transporte (producto más garrafas) superen los 1.500 Kg.
 - 9) No podrán estacionarse en zona urbana, a menor distancia de 50 metros de otro similar y no más de dos por cuadra.
 - 10) Deberá verificarse el perfecto cierre de las válvulas y tapones de las garrafas a transportar.
 - 11) Los vehículos cargados con garrafas llenas o vacías, no podrán ser simultáneamente utilizados para llevar cargas ajenas a la específica.
 - 12) Estarán provisto de 2 matafuegos: 1 de anhídrido carbónico de 1kg y el otro de polvo seco o anhídrido carbónico de 5 kg. El primero se llevará en la cabina y el otro en la caja, ambos en lugares de fácil acceso.
 - 13) El vehículo no podrá estacionarse próximo a lugares donde exista fuegos o fuente de calor artificial.
 - 14) No deberán realizarse trabajos en caliente (soldaduras, etc.) con el vehículo cargado.
 - 15) Los vehículos cargados no deberán guardarse en garajes, terrenos o locales, salvo que estén habilitados para tal fin.
 - 16) El tránsito de los vehículos que transporten garrafas se hará a velocidad

precausional (40 km/h como máximo).

Art. 33. Todo vehículo destinado al transporte de gas licuado de petróleo en garrafas deberá llevar en sus costados la inscripción Transporte de gas licuado de petróleo en garrafas y en sus 4 lados PELIGRO EXPLOSIVOS . Para los camiones las letras de la primera inscripción deberán tener 0,10 metros de alto y los de la segunda 0,15 m.

Art. 34. La autoridad municipal habilitará especialmente el vehículo para su uso específico y dejará constancia en certificado que expedirá, la carga máxima a transportar. Dicho certificado deberá ser exhibido por el conductor cada vez que la autoridad municipal o policial se lo requiera.

Esta ordenanza trata también sobre el transporte de garrafas en otros tipos de vehículos:

- Motocicletas y motonetas con cajas portantes (triciclo motor)
- Vehículos a tracción a sangre (carros de cuatro ruedas)

No reproduciremos aquí estas exigencias por no ser objeto de este boletín

Ing. Oscar Bourquin

CIPET – Centro de Información para Emergencias en el Transporte

Adjuntamos la Ficha de Intervención ante Emergencia del Gas Licuado de Petróleo ONU 1075 que debe ser provista por el dador de carga y que la normativa exige el chofer porte y conozca.



Centro de Información para
Emergencias en el Transporte
0800 - 666 - 2282
www.cipetcatamp.com.ar
FICHA DE INTERVENCION



G.L.P. (GAS LICUADO DE PETROLEO) (GASES DE PETROLEO LICUADOS)

Características Principales

Nro. ONU:	1075
Nombre en Inglés:	
Nro. CAS:	
Nro. ERIC:	2-45
Nro. de Riesgo:	23 Gas inflamable
Estado Físico:	Líquido
Grupo de Embalaje:	-
Principales Componentes en Mezcla:	

☐ Riesgos

Riesgo Principal:	GAS LICUADO INFLAMABLE
Riesgo a la Salud:	<ul style="list-style-type: none"> • Asfixiante: el gas puede asfixiar sin que el afectado lo advierta. • Emite emanaciones tóxicas e irritantes al calentarse o arder.
Riesgo Incendio y/o Explosión:	<ul style="list-style-type: none"> • Forma una mezcla explosiva con el aire. • El calentamiento de los recipientes provoca aumento de presión con riesgo de estallido e inmediata liberación de una nube de vapor expandido que puede incendiarse provocando una explosión (VCE) y la creación de una onda de presión.
Otras Características:	<ul style="list-style-type: none"> • El gas puede ser invisible y puede introducirse en alcantarillas y sótanos o desplazar el aire de los espacios confinados.

☐ Intervención

General:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse en el lado desde donde sopla el viento. • No fumar, eliminar todas las fuentes de ignición. • PELIGRO PARA LA POBLACIÓN – Advertir a la población próxima que permanezca dentro de casa con puertas y ventanas cerradas. Parar cualquier sistema de ventilación. Considerar la posibilidad de evacuación, ante un peligro inmediato. • Reducir al mínimo el número de personas en el área de riesgo. • Advertir a la gente de que abandone y no vuelva a entrar en los sótanos, alcantarillas y otros espacios confinados.
Principales Agentes Extintores:	<ul style="list-style-type: none"> • NO extinguir las llamas del gas que se escapa, a menos que sea ABSOLUTAMENTE necesario. • Extinguir con agua pulverizada (spray) o con polvo seco. • No utilizar chorros de agua para la extinción.
Elementos de Protección Personal:	<ul style="list-style-type: none"> • Aparato de respiración autónomo. • Proteger al personal del calor irradiado con una cortina de agua pulverizada y otras medidas protectoras contra el calor.
Derrames y/o Fugas:	<ul style="list-style-type: none"> • Detener las fugas si es posible. • Contener el vertido por cualquier medio disponible. • Comprobar los límites de explosividad. • Utilizar herramientas manuales de baja producción de chispas y equipo intrínsecamente seguro. • Reducir o dispersar la nube de gas con agua pulverizada. No permitir que el agua pulverizada entre en contacto con el producto líquido. • Si la materia se ha introducido en una corriente de agua o en una alcantarilla, informar a la autoridad responsable. • Ventilar las alcantarillas y los sótanos cuando no haya riesgo para el personal o la población.
Incendio (Afecta la Sustancia):	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el/los recipiente/s refrigerado/s con agua. • Interrumpir el suministro de gas si se puede realizar con

	seguridad. <ul style="list-style-type: none"> • NO extinguir las llamas del gas que se escapa, a menos que sea ABSOLUTAMENTE necesario. • Trabajar desde una posición protegida para reducir el riesgo del personal. Utilizar monitores o lanzas autónomas. <ul style="list-style-type: none"> • Extinguir con agua pulverizada (spray) o con polvo seco. • No utilizar chorros de agua para la extinción. • Utilizar agua pulverizada, si es posible, para reducir las emanaciones del incendio. • Evitar derrames innecesarios como consecuencia de la aplicación de medios de extinción que puedan ser contaminantes.
Primeros Auxilios:	<ul style="list-style-type: none"> • Si la materia se ha introducido en los ojos, lavarlos con agua durante al menos 15 minutos y buscar asistencia médica inmediata. • Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavar la piel afectada con agua abundante. • Las personas que hayan estado en contacto con la materia o hayan inhalado emanaciones han de recibir asistencia médica inmediata. Aportar toda la información disponible sobre el producto. <ul style="list-style-type: none"> • En caso de quemaduras, enfriar inmediatamente la piel afectada con agua fría durante el máximo tiempo posible. No retirar las prendas adheridas a la piel.
Precauciones fundamentales para la recuperación del producto:	<ul style="list-style-type: none"> • No utilizar equipo de recuperación estándar. Solicitar inmediatamente asesoramiento especializado.

Precauciones después de la Intervención

Ropa Contaminada:	<ul style="list-style-type: none"> • Quitarse la ropa contaminada tan pronto como sea posible y antes de abandonar el lugar del incidente.
Limpieza Equipo:	<ul style="list-style-type: none"> • Empapar con agua antes de su transporte desde el lugar del incidente.

Fuente: ERIC

"Los datos contenidos en esta ficha, y por consecuencia la información, se proporciona de buena fé y de manera desinteresada a título de colaboración y con carácter orientativo, destacándose que puede ser incompleta y/o sufrir variaciones, y por consiguiente, podrá no ser suficiente y/o apta. Se requiere para su análisis y/o utilización de un adecuado juicio técnico/profesional en la materia, teniendo en cuenta las circunstancias particulares de cada caso concreto".

La información contenida en este boletín, se proporciona de buena fé y de manera desinteresada a título de colaboración y con carácter orientativo, destacándose que puede ser incompleta y/o sufrir variaciones, y por consiguiente, podrá no ser suficiente y/o apta. Se requiere para su análisis y/o utilización de un adecuado juicio técnico/profesional en la materia, teniendo en cuenta las circunstancias particulares de cada caso concreto.