

Identificación de la Norma : DTO-29
Fecha de Publicación : 06.12.1986
Fecha de Promulgación : 21.01.1986
Organismo : MINISTERIO DE ECONOMIA FOMENTO Y RECONSTRUCCION;
SUBSECRETARIA DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION
Ultima Modificación : RECTIFICACION DIARIO OFICIAL

APRUEBA REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA ALMACENAMIENTO,
TRANSPORTE Y EXPENDIO DE GAS LICUADO

Núm. 29.- Santiago, 21 de Enero de 1986.- Visto: El Oficio N° 4.819, de 1985, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; el oficio Ord. N° MEC/82, de 1985, de la Comisión Nacional de Energía; lo dispuesto en el DFL N° 1, de 1978, del Ministerio de Minería; en la ley N° 18.410 y en el artículo 32 N° 8 de la Constitución Política de la República de Chile,

Decreto:

Artículo 1°.- Apruébase el siguiente Reglamento de seguridad para el almacenamiento, transporte y expendio de gas licuado:

CAPITULO I

Generalidades

1.1.- ALCANCE.-

El presente Reglamento se aplicará a las personas naturales y jurídicas que almacenen, envasen, transporten y expendan gas licuado y a las que se refieren los artículos 2° y 5° del DFL 1 del 22.09.78 del Ministerio de Minería, las cuales deberán precaver todo hecho que cause o pueda causar daño a las personas o a la propiedad. En todo caso deberán cumplir al menos, las normas mínimas de seguridad que se establecen en este Reglamento.

La seguridad efectiva se obtendrá con el cuidadoso diseño, construcción, mantención y operación de las instalaciones y equipos, labores que deberán realizarse de acuerdo a prácticas reconocidas de ingeniería. En particular y con el objeto de prevenir accidentes será obligación de las Empresas envasadoras tener equipos de emergencia, que atiendan en el menor tiempo posible, y a cualquiera hora, los reclamos urgentes de los usuarios.

El presente Reglamento no es aplicable a lo siguiente:

Instalaciones en yacimientos y refinerías productoras.

- Instalaciones domiciliarias, industriales y comerciales, en las que se utilice gas licuado, (en adelante G.L.), ya sea para producción de calor o para procesos químicos o físicos de transformación o

procesamiento, sin la finalidad de su ulterior distribución como combustible. En estas instalaciones sin embargo, los estanques de almacenamiento y sus accesorios deberán cumplir con el presente Reglamento.

- Instalaciones en Estaciones de Servicio en las que se expendan G.L. para cargar el estanque de vehículos que empleen el G.L. como combustible de su motor.
- Instalaciones en vehículos motorizados propulsados con G.L.
- Instalaciones de almacenamiento de G.L. refrigerado
- Transporte de gas licuado por medio de buques
- Redes de distribución de gas licuado

1.2.- ASPECTOS BASICOS SOBRE DISEÑO

El diseño, selección y operación de los diversos elementos necesarios para nuevas instalaciones, y equipos para la distribución y venta de gas licuado, deben regirse por el presente Reglamento.

Con la finalidad de permitir la incorporación de nuevos desarrollos tecnológicos, nuevos productos o materiales o bien nuevas exigencias, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (en adelante SEC) podrá aprobar provisionalmente diseños o sistemas de operación que les sean presentados y que no estén contemplados en el presente Reglamento, siempre que su uso sea aceptado en normas extranjeras reconocidas o por laboratorios reconocidos y que a su juicio no impliquen mayores riesgos. En todo caso la responsabilidad del uso de estos diseños o sistemas de operación aprobados provisionalmente, quedará radicada exclusivamente en el propietario y proyectista responsables. Los diseños o sistemas de operación aprobados provisionalmente, serán aceptados en tanto el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción no incorpore al presente Reglamento una norma definitiva sobre dichos diseños o sistemas de operación.

Los diseños, proyectos, supervigilancia de la construcción y la elaboración de las normas de operación y mantención de las instalaciones que cubre el presente Reglamento, deben ser aprobadas por Ingenieros Civiles con título reconocido en el país u otros profesionales con títulos equivalentes a los que se haya reconocido legalmente tal calidad, otorgados, por alguna Universidad o Instituto Profesional, a excepción de los almacenamientos de cilindros de GL con capacidad igual o inferior a 6.000 Kg, cuya aprobación podrá ser efectuada también por Ingenieros de Ejecución, Constructores Civiles, Arquitectos e Instaladores Autorizados de Gas.

Los aspectos constructivos generales de las instalaciones están sujetos a la "Ordenanza General de Construcciones y Urbanización del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.

Toda Instalación de G.L. debe cumplir con los requisitos que establece el "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Mínimas en los Lugares de Trabajo" según Decreto N° 78 del 09 de Febrero de 1983 del Ministerio de Salud y las

modificaciones que pueda experimentar en el futuro.

Toda planta de Distribución de G.L. debe contar con un reglamento Interno de Seguridad y su personal conocerlo y estar debidamente capacitado para cumplirlo, siendo además su obligación hacerlo cumplir a todas las personas que por cualquier causa concurran a las instalaciones. El Reglamento Interno y sus modificaciones deben ser informados a SEC cuando se pongan en vigencia.

Toda instalación debe estar diseñada para eliminar cualquier emanación o residuo que pueda causar peligro, daño o molestias al vecindario o a las instalaciones de uso público, cursos de aguas superficiales, subterráneas o mares.

Los métodos de eliminación serán los prescritos por el Servicio de Salud. Las instalaciones están sujetas, en relación con ambos aspectos, al Decreto N° 144 del Ministerio de Salud Pública del 02 de Mayo de 1961, sobre "Normas para evitar emanaciones y contaminaciones atmosféricas", y las normas complementarias correspondientes que pueda dictar a este respecto el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

1.3.- RESPONSABILIDAD POR LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

El propietario, arrendatario o concesionario, a cargo de las instalaciones, será responsable de su seguridad, de la aplicación del presente Reglamento y del Reglamento Interno. El propietario, arrendatario, concesionario o el usuario y el personal de la instalación deberá procurar disminuir al máximo, controlar y/o eliminar los eventuales riesgos que la operación presente para las personas que laboran en las instalaciones, para las personas y propiedades vecinas y terceros.

Los profesionales que proyecten o aprueben obras que no cumplan con el presente Reglamento, serán sancionados de acuerdo con el DFL N° 1, de 1978 de Minería, y con la Ley N° 18.410.

El personal que trabaje en las instalaciones conocerá exactamente las funciones que le corresponda desarrollar en caso de incendios o siniestros como asimismo, la ubicación y manejo de los elementos que deberá emplear.

Toda Planta de Distribución de G.L., local o recinto debe contar con la asesoría de un Experto en Prevención de Riesgos, el que asesorará en todos los aspectos relacionados con la seguridad de ellas. Dependiendo del tamaño de las instalaciones, el Asesor podrá cumplir con sus funciones sobre la base de una dedicación de un cierto número de horas al mes.

Este requisito regirá también para las instalaciones existentes a la fecha de publicación del Reglamento en el Diario Oficial, otorgándose un plazo de 60 días para cumplirlo. Este experto deberá ser profesional, a excepción de los almacenamientos de cilindros de GL con capacidad igual o inferior a 6.000

Kg en que esta asesoría podrá ser realizada por un Experto Práctico.

Deberá quedar constancia de la Asesoría del experto en un libro de inspección que se llevará para tal efecto, el que estará permanentemente en el local y a disposición de SEC.

RECTIFICACION
D.O. 29.12.1986

En el caso de locales o recintos de expendio al público de G.L. éstos podrán exceptuarse de este requisito siempre que la Empresa que les provee el G.L. les preste este servicio a través de sus propios expertos en seguridad.

1.4.- CLASIFICACION Y ESPECIFICACIONES DE LOS GASES LICUADOS

Para los propósitos del presente Reglamento los Gases Licuados se clasifican y deben cumplir con lo especificado en las normas legales o reglamentarias vigentes.

CAPITULO II

Materiales y equipos para gas licuado

2.1.- ESTANQUES DE ALMACENAMIENTO.

2.1.1.- General.-

Para los propósitos del presente Reglamento se entenderá por estanque cualquier recipiente ya sea portátil o estacionario usado para el almacenamiento o transporte de G.L. Se excluyen de esta denominación los cilindros, los que deberán cumplir con las disposiciones de la Sección 2.2.

Los estanques deben ser diseñados, fabricados, inspeccionados, montados y probados de acuerdo a lo establecido en las normas nacionales existentes y a falta de éstas, normas extranjeras reconocidas por SEC, como por ejemplo, "Rules For Construction of Unfired Pressure Vessels, Section VIII División 1. ASME Boiler and Pressure Vessel Code".

El propietario deberá exigir al fabricante o importador la inspección de los estanques por un organismo o institución reconocido por SEC quien emitirá un certificado acreditando que el estanque en sus distintas etapas de fabricación ha sido construido de acuerdo a las normas nacionales existentes o a las normas extranjeras reconocidas y sometido a las pruebas correspondientes.

SEC podrá requerir del Organismo o Institución Reconocido las especificaciones técnicas, informes y resultados de las inspecciones y ensayos practicados durante la fabricación del estanque. El Organismo o Institución otorgará un certificado de calidad de los estanques, sin el cual éstos no podrán ser expedidos por el fabricante o importador ni recibidos por el comprador.

Todos los estanques de GLP, con sus accesorios indicados en este Reglamento, deberán ser inspeccionados

periódicamente, de acuerdo a las normas chilenas existentes, por un organismo autorizado por SEC.

Para la reparación o modificación de un estanque, los materiales, las soldaduras, los procedimientos de reparación y las pruebas deben estar conforme a las normas bajo las cuales fue diseñado y construido el estanque, lo cual deberá certificarse por un Organismo o Institución reconocida por SEC.

Todas las presiones a que se hace referencia en este Capítulo se entenderá que son presiones manométricas.

2.1.2.- Presión Mínima de Diseño.

La presión mínima de diseño debe ser de 1,72 MPa (250 psig). Presiones de diseño inferiores, para instalaciones especiales, deberán ser aprobadas por SEC.

2.1.3.- Conexiones en Estanques.

Los estanques de más de 700 litros de capacidad deben ser provistos de una conexión de salida de líquido, no inferior a 19mm de diámetro. Una conexión con tapón directamente atornillado al estanque no se considerará que cumple con este requisito.

Los estanques con capacidad sobre 4.000 litros deben contar con una conexión para la instalación de un manómetro.

Los estanques de 7.500 litros de capacidad, o menos, no deberán tener más de dos conexiones con tapones.

Las conexiones para las válvulas de alivio o seguridad deben estar dispuestas de modo tal que tengan comunicación directa con el espacio de vapor.

Los estanques que se llenen volumétricamente deben fabricarse de manera que puedan ser equipados con un medidor de nivel de líquido fijo que indique el nivel máximo de llenado permisible.

2.1.4.- Protección de los Accesorios y Medios de Fijación de los Estanques Portátiles.

Los estanques de más de 500 litros de capacidad que no se encuentren instalados en forma permanente en el sitio de utilización del G.L. podrán trasladarse vacíos, o con un máximo de 10% de gas licuado; sólo en casos de emergencia podrán retirarse con mayor cantidad de G.L. Los estanques deberán tener sus accesorios y conexiones adecuadamente protegidos para evitar daños físicos durante el traslado, manejo, instalación o uso. Los elementos protectores deben diseñarse para soportar cargas estáticas en cualquier dirección de un valor igual al doble del peso del estanque, con sus accesorios y soportes, cuando esté lleno de gas, usando un coeficiente de seguridad, basado en la resistencia a la ruptura del material no inferior a cuatro.

Los medios de fijación de cualquier estanque a la estructura de un vehículo deben proyectarse para resistir en cualquier sentido una carga estática igual al doble del peso del estanque y elementos de sujeción

cuando esté lleno de producto, usando un coeficiente de seguridad no inferior a cuatro, basado en la resistencia a la ruptura del material que se utilice.

Los dispositivos de sujeción, deben anclar el estanque a la estructura del camión de una manera conveniente y segura para no provocar concentraciones indebidas de esfuerzos. Estos dispositivos deben proveer medios efectivos para asegurar el estanque y deben disponerse cabezales u otros medios adecuados para impedir movimientos relativos entre estanques y estructura del camión, debido a frenadas, detenciones o cambio de dirección.

2.1.5.- Estanques con Soportes Incorporados.

Los estanques de instalaciones permanentes pueden estar dotados de soportes de acero, diseñados para permitir el montaje del estanque en fundaciones de concreto. Los soportes y fundaciones deberán ser diseñados considerando todas las sollicitaciones que puedan existir, tales como: efectos sísmicos, térmicos, vibraciones, etc. Se procurará que la distancia entre el fondo del estanque y la fundación sea la mínima posible.

2.1.6.- Estanques que Forman Parte de Vehículos.

Cuando un vehículo es proyectado y construido de modo que el estanque constituya total o parcialmente elemento resistente de él, el estanque debe ser diseñado para resistir los esfuerzos ocasionados como elemento resistente del vehículo, sin perjuicio de lo establecido en la norma base adoptada para el diseño del estanque.

2.1.7.- Marcas de los Estanques.

Los estanques deben llevar a lo menos las siguientes marcas:

- Nombre del Propietario.
- Norma bajo la cual fue construido el estanque.
- Indicación de si el estanque será de superficie o subterráneo.
- Número de fabricación del estanque.
- Nombre del fabricante del estanque.
- Fecha de fabricación del estanque (mes y año).
- Capacidad total del estanque (en litros o metros cúbicos)
- Presión de diseño (MPa)
- La frase.: "Este estanque no podrá contener un producto que tenga una presión de vapor superior a 1,5 MPa a 38° C".
- Peso del estanque vacío.
- Espesor del manto y cabezales.
- Nombre, símbolo o sigla del Organismo certificador y número del certificado de fabricación.

En los estanques que tengan un medidor fijo de nivel se indicará la longitud del tubo de inmersión para un porcentaje de llenado del 80%.

En todos los estanques estas marcas se deben

colocar en una placa adherida al estanque mismo, y en aquellas subterráneas, además se deben indicar en una placa accesible, ubicado en una parte visible. Además se deberá marcar con caracteres de golpe el nombre del propietario y número de identificación del estanque, en alguno de los fittings soldados al estanque.

Deberán tomarse las precauciones que correspondan para que las marcas de los estanques, no se deterioren por la acción del tiempo u oxidación.

2.2.- CILINDROS.

Para los propósitos del presente Reglamento se entenderá por cilindro un envase portátil con capacidad igual o inferior a 45 Kg que permite almacenar y transportar el G.L. hasta los lugares de su utilización.

SEC podrá aprobar el empleo de cilindros de otras capacidades.

Los requisitos generales de diseño y fabricación de los cilindros portátiles de gas licuado de petróleo y los de mantención e Inspección deberán ser aprobados por SEC.

2.3.- ACCESORIOS DEL ESTANQUE.

2.3.1.- General.

Esta sección incluye disposiciones acerca de la fabricación y comportamiento de accesorios tales como dispositivos de seguridad, válvulas de alivio, válvulas de cierre, válvulas de retención, válvulas de cierre interiores al estanque, válvulas de exceso de flujo, tapones, medidores de nivel de líquido, manómetros y termómetros.

Todos los accesorios deberán cumplir con los requisitos mínimos de calidad que establezca SEC.

No debe emplearse fierro fundido. La fundición maleable o la fundición dúctil (nodular) aprobados por SEC pueden usarse cuando no se requiera soldarla.

Los accesorios de estanques deben ser fabricados en acero, fundición dúctil (tipo ASTM A 395-74 o equivalente), fundición maleable (tipo ASTM A 47-68 o equivalente) o latón aprobado por SEC, para una presión mínima de trabajo de 1,72 MPa (250 psig), con excepción de los sistemas para la medición de nivel de líquido aprobados por el SEC.

Las empaquetaduras que se usen en uniones con flanches deben ser resistentes al G.L. y tener un punto de fusión sobre los 800° C. Ellas deben ser de metal u otro material adecuado, confinado en metal.

Se exceptúan de esta disposición algunas empaquetaduras de aluminio y aquellas de los medidores de nivel de líquido, que sean aprobadas por Organismos de inspección reconocidos por SEC.

Cuando se desconecte un flanche, la empaquetadura debe ser reemplazada por una nueva.

2.3.2.- Dispositivos de Seguridad.

Los estanques deben contar con dispositivos de

seguridad, diseñados para dejar escapar vapor.

Las estanques deben contar con válvulas de alivio calibradas para evacuar vapor, a una presión manométrica entre 1,51 y 1,72 MPa (220 y 250 psig).

Los dispositivos de seguridad deben tener una capacidad individual o agregada que permita el flujo requerido por el estanque en el que se encuentran instalados, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V = 10,656 \times A^{0,82} \text{ donde}$$

V: en m³/min de aire a 15,6° C y a la presión atmosférica.

A: superficie exterior del estanque en m².

La capacidad de flujo de los dispositivos de seguridad instalados en estanques subterráneos podrá ser menor a la calculada de acuerdo a la fórmula anteriormente indicada, pero en ningún caso ella podrá ser inferior a 0,3 veces la capacidad calculada, siempre que el estanque no contenga líquido en el momento de ser instalado, que no sea llenado con líquido antes de estar completamente cubierto con el material de relleno, que no sea descubierto sin antes vaciarle el líquido en forma completa.

Para estanques semi enterrados no se permitirá esta disminución.

Cada dispositivo de seguridad del estanque debe llevar una placa o marca clara y permanente que indique (1) la presión a la cual se ha ajustado el mecanismo para que descargue, (2) la capacidad de descarga del dispositivo en su posición abierta, en litros/min. (o pies cúbicos por minuto), de aire, a 15,6° C (60° F) y a la presión atmosférica, (3) el nombre del fabricante y número de catálogo, modelo o tipo.

Las conexiones a las cuales estén conectadas las válvulas de seguridad, como coplas, flanches y tubos de descarga, deben tener dimensiones interiores tales que no restrinjan las áreas de entrada y salida de la válvula.

Las válvulas de seguridad de los estanques deben estar colocadas en su superficie y deben estar conectadas a la parte del estanque que contiene vapor.

RECTIFICACION
D.O. 29.12.1986

2.3.3.- Conexiones para Llenado, Vaciado y Retorno.-

Las conexiones deben estar dotadas con los accesorios adecuados considerando la capacidad del estanque y condiciones de servicio del estanque, de acuerdo al Cuadro N° 2.3.3.1.

CUADRO N° 2.3.3.1.

ALTERNATIVAS DE CONEXIONES DE LLENADO, VACIADO Y RETORNO.

(Ver D.O. del 06.12.1986, pág. tres)

(1) Ll = Llenado; V = Vaciado; R = Retorno.

(2) Las conexiones de llenado, vaciado o retorno deben poseer alguna de las válvulas indicadas en las alternativas detalladas de 1 a 7.

(3) No todos los estanques requieren de tres conexiones. Sin embargo, cuando ellas existan, los accesorios a instalarse deben ser los indicados.

(4) El signo o se ha usado para indicar que la conexión debe tener el accesorio especificado.

(5) Las mangueras que deban conectarse a las conexiones de vaciado, llenado o retorno de estanques para uso en domicilios, establecimientos comerciales, agrícolas e industriales o de estanques portátiles, deberán tener una válvula de cierre manual en su extremo de conexión al estanque.

(6) Las válvulas de exceso de flujo externas deberán ser instaladas de tal manera que cualquier deformación indebida que ocurra en las conexiones no se transmita a las válvulas pudiendo ocasionar la ruptura de la conexión entre el estanque y la válvula.

(7) No se requiere una válvula de exceso de flujo en la conexión de vaciado a condición de que se cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:

a) Que el estanque tenga una capacidad inferior a 7,6 m³ (2.000 galones)

b) Que la conexión de vaciado esté equipada con una válvula de corte de operación manual, la cual debe estar:

1) Atornillada directamente a la conexión de salida del estanque,

ó

2) Formar parte integrante de un fittings suficientemente robusto, el cual debe estar atornillado directamente a la conexión de salida del estanque,

ó

3) Estar atornillada a un fittings suficientemente robusto, el cual a su vez esté directamente atornillado a la conexión de salida del estanque.

c) Que el diámetro del orificio (de control) entre el contenido del estanque y la válvula de corte no sea superior a 8 mm (5/16 de pulgada), para la salida de gas al estado de vapor y de 3,2 mm (1/8 de pulgada) para la salida de líquido.

d) Que exista un regulador de presión aprobado por SEC conectado directamente a la salida de la válvula de corte y encontrarse rígidamente soportado.

Alternativamente el regulador deberá estar convenientemente protegido y soportado conectado a la válvula de corte mediante una adecuada conexión flexible.

Los accesorios indicados en el Cuadro N° 2.3.3.1. deben cumplir con lo siguiente:

- Las válvulas de cierre manual deben asegurar un cierre hermético.

- Las válvulas de exceso de flujo deben cerrar automáticamente a los flujos de vapor o líquido

especificados por el fabricante y tener un "bypass" con un orificio de un diámetro no superior a 1,0 mm (N° 60 drill size) para permitir igualar presiones.

- Las válvulas de retención deben cerrar cuando el flujo se detenga o se invierta. Para válvulas de retención dobles cada una de ellas debe cumplir con este requisito.

- Las válvulas de corte rápida internas, operadas ya sea manual o automáticamente, y diseñadas para permanecer cerradas excepto durante los períodos de operación, deben ser válvulas de cierre hermético.

- Los accesorios especificados en el Cuadro N° 2.3.3.1. pueden ser instalados con componentes individuales o como combinaciones completamente armadas por el fabricante de los accesorios.

2.3.4.- Medidores de Nivel de Líquido.-

Todos los estanques que sean llenados por volumen deben estar equipados con dispositivos para medir el nivel del líquido contenido.

Para los estanques de una capacidad superior a 7,5 m³ si el dispositivo de medida es del tipo de flotador o de presión diferencial, el estanque debe estar además provisto con un medidor rotativo, tubo de inmersión deslizante o dispositivo similar.

Todos los estanques que sean llenados por volumen deben estar equipados con un indicador fijo de nivel que indique el máximo nivel permisible de llenado del estanque. Se exceptúan de esta exigencia los estanques de Plantas de Distribución de Gas Licuado.

El sistema para medir el límite máximo de llenado permisible en los estanques montados sobre camiones, remolque o semi-remolque debe estar ubicado lo más cerca posible del punto medio (entre el frente y la parte trasera) del estanque. Si se emplea un sistema de medida como el rotatorio y el tubo deslizante, para el objeto señalado, debe agregarse, en todo caso, un sistema fijo de medición en el nivel 80 a 85% de su capacidad en volumen del estanque, como un medio de comprobar la exactitud del sistema de medida.

Los dispositivos de medición que requieran purgar productos a la atmósfera deben tener una válvula de purga con un orificio de diámetro no mayor que 1,4 mm (N° 4 drill size), a menos que estén provistos de una válvula de exceso de flujo.

2.3.5.- Manómetros.

Todo estanque con una capacidad superior a 4,0 m³ debe estar provisto de un manómetro.

Los manómetros se instalarán en la válvula o copla que posea el estanque para este fin. Si la abertura efectiva hacia el estanque permite un flujo superior al de un orificio de 1,4 mm de diámetro, debe instalarse una válvula de exceso de flujo. Los manómetros deben cumplir con lo indicado en 2.3.1.

2.3.6.- Otras Conexiones a Estanques.

Cualquier orificio en un estanque en el que no están instalados los accesorios incluidos en los puntos 2.3.2.; 2.3.3.; 2.3.4. y 2.3.5. debe estar equipado con alguno de los siguientes elementos:

- Una válvula de corte en combinación con una válvula de exceso de flujo.
- Una combinación de una válvula de exceso de flujo interna y un tapón.
- Un tapón.

2.4.- TUBERIAS, MANGUERAS, FITTINGS Y VALVULAS.

2.4.1.- General.

En esta sección se incluye requisitos básicos de diseño y especificación de materiales para tuberías, fittings, válvulas, mangueras y sus conexiones. Todos estos elementos deberán cumplir con los requisitos mínimos de calidad que establezca SEC.

2.4.2.- Tuberías.

Para diámetros de tuberías rígidas o semirrígidas de 13 mm o menos, se podrá usar acero, cobre o latón sin costura aprobado por SEC. Sobre 13 mm las tuberías deben ser de acero.

2.4.3.- Válvulas no Conectadas a Estanques.

Las válvulas incluyendo las de cierre manual, de exceso de flujo, de retención, de cierre de emergencia y de control remoto deben ser de acero, fundición dúctil (nodular tipo ASTM A 395-74 o equivalente), fundición maleable (tipo ASTM A 47-68 o equivalente) o latón aprobado por SEC.

Todos los materiales, incluyendo asientos de válvulas, empaquetaduras, sellos y diafragmas deben ser resistentes a la acción del G.L. bajo las condiciones de servicio.

Las válvulas de cierre de emergencia deben ser aprobadas por un Organismo de Inspección reconocido por SEC y contar con todos los dispositivos de accionamiento que a continuación se indican:

- Cierre automático a través de un actuador térmico. Cuando se empleen elementos fusibles éstos deben tener una temperatura de fusión que no supere los 121° C.
- Cierre manual desde una ubicación remota.
- Cierre manual en el sitio en que se encuentre instalada.

2.4.4.- Fittings.

Los fittings deben ser de acero, latón aprobado por SEC, cobre, fundición maleable (tipo ASTM A 47-68 o equivalente) o dúctil (nodular tipo ASTM 395-74 o equivalente). No se permitirá el uso de fierro fundido en ningún tipo de fittings (codos, tees, tapones, etc.). Tampoco podrá emplearse fittings de fundición maleable o dúctil en conexiones soldadas.

2.4.5.- Presiones de Trabajo de Tuberías, Válvulas y Fittings.

Las tuberías, válvulas y fittings deben ser aptas para operar a la presión de trabajo como sigue:

- Las tuberías, válvulas y fittings que se usen a presiones superiores a la presión del estanque, como en la descarga de las bombas de transferencia de líquido, deben ser aptas para operar a una presión de trabajo de a lo menos 2,42 MPa (350 psig).

- Excepto lo indicado en el punto anterior, las tuberías, válvulas y fittings usados con G.L. líquido o vapor, a presiones de operación superiores a 0,86 MPa (125 psig) deben ser aptas para operar a una presión de trabajo de 1,72 MPa (250 psig).

2.4.6.- Mangueras, Conexiones de Mangueras y Conexiones Flexibles.

Las mangueras, sus conexiones y conexiones flexibles deben ser de material resistente a la acción del G.L. líquido o vapor y no deben permitir que se produzca ningún escape. Si se usa armadura de alambre de refuerzo, ésta debe ser de material resistente a la corrosión, tal como acero inoxidable.

El correcto diseño, construcción y comportamiento de estos elementos debe ser certificado conforme a la norma técnica respectiva por un organismo de inspección reconocido por SEC.

Las mangueras deben estar diseñadas para una presión de rotura mínima de 12,1 MPa (1.750 psig) y a una presión de trabajo de 2,4 MPa (350 psig) y deben estar marcadas "GLP", "L P-Gas" o LPG a intervalos no superiores a 3 m.

La manguera debe soportar una presión de prueba hidrostática de 4,8 MPa (700 psig) durante 5 minutos sin presentar fugas, hinchamientos o rotura. Esta prueba se hará empleando conexiones temporales.

La manguera con sus conexiones de servicio instaladas deberá ser capaz de soportar una presión no inferior a 4,8 MPa (700 psig). Si se somete el conjunto a una prueba de fugas la presión de prueba no deberá ser superior a 2,4 MPa (350 psig).

2.4.7.- Válvulas de Alivio Hidrostáticas.

Debe instalarse válvulas de alivio hidrostáticas en aquellos tramos de tuberías o mangueras que contengan líquido confinado entre válvulas de cierre, con el fin de aliviar la presión hidrostática que pueda desarrollarse.

El rango de regulación de las válvulas debe estar entre un mínimo de 2,4 MPa (350 psig) y un máximo de 3,4 MPa (500 psig).

2.5.- EQUIPO DE GAS LICUADO

2.5.1.- General.

Esta sección se refiere a los equipos tales como bombas, compresores, filtros, medidores e indicadores de

flujo.

El equipo debe ser diseñado para operar a las presiones de trabajo que requiera el servicio como sigue:

- Para G.L. líquido o vapor a presiones hasta 0,86 MPa (125 psig), la presión de trabajo no debe ser inferior a 1,7 MPa (250 psig).

- Para G.L. al estado de vapor a presiones que no excedan 0,14 MPa (20 psig) la presión de trabajo del equipo debe ser la adecuada para el servicio en que se emplee.

Los equipos deben ser fabricados con materiales adecuados para el servicio con G.L. y resistentes a su acción. Las partes metálicas a presión deben ser de acero, fundición nodular, fundición gris de alta resistencia o latón. No debe usarse fierro fundido en filtros o indicadores de flujo, los que deben ser de los materiales especificados para las válvulas.

2.5.2.- Bombas.

Las bombas pueden ser del tipo rotativo, centrífugas de turbina o recíprocas.

Las bombas, en el caso de ser de desplazamiento positivo, deben estar equipadas con una válvula "Bypass" actuada por presión o un sistema de recirculación que limiten la presión diferencial desarrollada por la bomba a la presión de trabajo de la instalación la que en todo caso no debe ser superior a 2,4 MPa (350 psig). Si este sistema de recirculación está diseñado para retornar el exceso de producto al estanque de suministro o a la succión de la bomba, con una válvula de corte en la línea, debe disponerse además de otro sistema de recirculación de seguridad, el que no debe tener instalado ningún elemento que pueda dejarlo fuera de operación. Este sistema debe operar a una presión mayor que el sistema primario, pero inferior a 2,7 MPa (400 psig).

2.5.3.- Compresores.

Los compresores deben ser aptos para el uso con G.L., debiendo prestarse especial atención para evitar la entrada del líquido a su succión.

2.5.4.- Filtros.

Los filtros deben diseñarse para minimizar la posibilidad de que partículas de material obstruyan las tuberías y dañen bombas, compresores, medidores y reguladores. El elemento filtrante debe ser accesible para su limpieza.

2.5.5.- Medidores.

Los medidores deben ser adecuados para la presión de trabajo y ser aprobados, conforme a la norma técnica respectiva, por un Organismo de Inspección reconocido por SEC.

2.5.6.- Indicadores de Flujo.

Indicadores de flujo ya sea del tipo simple de observación o combinados con una válvula de exceso de flujo, pueden usarse en aplicaciones en las que la observación del flujo del líquido a través de las tuberías sea deseable o necesaria.

2.6.- GASODUCTOS

El transporte de gas licuado por Gasoducto debe cumplir con lo estipulado en la sección 5.2. del "Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo", debiendo contemplarse además todas las disposiciones aplicables del Presente Reglamento.

CAPITULO III

Instalaciones de Gas Licuado

3.1.- ALCANCE Y APLICACION

Este capítulo se aplica a componentes o instalaciones de G.L. que utilicen elementos de acuerdo a lo dispuesto en el Capítulo II, estableciendo criterios de ubicación e instalación de estanques, sus accesorios, redes de tuberías, equipos y válvulas de alivio hidrostáticas pruebas a que deben someterse las instalaciones, control de fuentes de ignición y protección contra el fuego.

3.2.- ESTANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE GAS LICUADO

3.2.1.- Aspectos Generales.

Cuando estanques de G.L. y de otros gases comprimidos se almacenen o usen en la misma área, los estanques deben marcarse adecuadamente con el fin de identificar su contenido.

Las áreas en que se encuentren conjuntos de estanques, como por ejemplo, lugares de almacenamiento y/o llenado deben ser cercadas, de modo que queden separadas de vías o áreas de uso público.

Debe impedirse la acumulación o flujo de líquidos, con puntos de inflamación bajo 93,4° C (200° F), en las zonas en que están instalados estanques de G.L. Para este fin se podrá emplear diques, curvas de desviación o pendientes en el terreno.

El propietario de los estanques será responsable de su mantención. El usuario deberá poner en conocimiento del Propietario cualquier anomalía que detecte en su funcionamiento u operación. Si por alguna circunstancia los estanques, de superficie o subterráneos, quedan fuera de su control, será su obligación retirarlos.

3.2.2.- Ubicación de Estanques.

Los estanques deben ubicarse fuera de edificios y de subterráneos.

Los estanques no deben instalarse unos sobre otros.

El usuario deberá cuidar de que el terreno en que se encuentren instalados los estanques esté libre de materiales combustibles, malezas o pasto seco dentro de una distancia mínima de 3 m. en torno a cualquier estanque.

La instalación de estanques de G.L. en zonas adyacentes a estanques de Oxígeno, Hidrógeno u otros gases inflamables, debe ser aprobada por SEC.

Los estanques de G.L. deben instalarse fuera del área comprendida por los diques de estanques que contienen líquidos inflamables o combustibles. La distancia mínima entre el manto del estanque de G.L. y el borde del dique más próximo será de 7 metros.

3.2.3.- Instalaciones de Estanques.

3.2.3.1.- Aspectos Generales.

Los estanques podrán instalarse a nivel o bajo tierra. Cuando los estanques, o las instalaciones de los que forman parte estén expuestos a posibles daños físicos, se deben adoptar precauciones especiales para evitar tales daños.

Con el fin de prevenir la flotación debe proveerse al estanque de un anclaje seguro o darle una altura de apoyo suficiente, en aquellos casos en que el nivel máximo de las aguas pueda llegar a tal punto que lo haga necesario.

Las bases de apoyo de los estanques deben ser de hormigón armado o acero.

Los estanques deben montarse, de modo de permitir la expansión y la contracción de los mismos, evitando que se produzca concentración excesiva de tensiones.

Debe proporcionarse al estanque una adecuada protección contra la corrosión sea ésta causada por agentes atmosféricos, acciones galvánicas o suelos corrosivos.

A la superficie del estanque en contacto con sillas de apoyo o fundaciones se la debe proveer de una protección especial para evitar su corrosión. Los estanques que sean instalados bajo tierra deben cumplir con las disposiciones que siguen:

- La parte superior del estanque debe quedar enterrada por lo menos 15 cm. En los casos en que haya peligro de daño físico, esta profundidad debe aumentarse o considerar otras medidas de protección que según el caso resulten adecuadas.

Previo a la instalación del estanque, el fondo de la excavación debe quedar nivelado, apisonado y libre de piedras y rocas.

- La escotilla o aquella parte del estanque en la que se encuentren las conexiones, no se requiere que estén enterrados. Sin embargo cuando sea necesario ellos deben estar adecuadamente protegidos mediante una tapa de resistencia adecuada. Cuando existe la posibilidad de que la escotilla, o la parte del estanque que contiene las conexiones, se inunde, la descarga de la línea de

RECTIFICACION
D.O. 29.12.1986

venteo conectada al regulador debe estar sobre el máximo nivel que puedan alcanzar las aguas.

- La tapa de protección y todos los accesorios deberán mantenerse libres de suciedad, barro, agua, etc.
- Cuando las condiciones lo requieran deberá consultarse la instalación de los sistemas de drenaje que convengan a cada caso.

3.2.3.2.- Disposiciones Generales para la Instalación de Estanques en Conjuntos Habitacionales y en Centros Comerciales.

Se entenderá por conjunto habitacional a un grupo de uno o más bloques, torres y/o 10 casas como mínimo.

La capacidad total agregada del conjunto de estanques de almacenamiento no debe exceder a 12 m³.

En caso que los estanques queden ubicados en lugares accesibles al público, ellos deberán protegerse por una reja de seguridad, provista de una puerta con cerradura o candado, la que debe estar colocada a una distancia mínima de un metro de los estanques y tener una altura mínima de 1,8 m. Todo el conjunto debe construirse de material con una resistencia al fuego superior a dos horas.

Esta reja se considerará parte integrante de la instalación de los estanques.

Esta reja de seguridad podrá reemplazarse:

- En los estanques subterráneos, por una reja horizontal anclada adecuadamente, la que debe tener una escotilla con dimensiones tales que permita efectuar la operación de carga del estanque y estar dotada de cerradura o candado. Esta reja debe resistir como mínimo una carga concentrada de 980 N (100 kgf) o una carga distribuida de 4.903 Pa (500 kgf/m²) y estar ubicada a no más de 10 cm sobre la caja protectora de los accesorios del estanque.

- En los estanques de superficie, por una reja vertical de menos de 1,80 m. de altura, siempre que lleve como techo una reja horizontal que permita abrir la caja protectora de los accesorios del estanque. Para los estanques subterráneos deberá considerarse lo siguiente:

- Deben evitarse dentro de lo posible, suelos corrosivos. Si estos suelos no pueden ser evitados conviene impedir el contacto directo de los estanques con el suelo, recubriendo el fondo de la excavación con una capa de arena inerte y luego llenando también con arena el espacio entre el estanque y las paredes de la excavación.

- Si el estanque es recubierto antes de enviarlo al lugar donde será instalado debe tenerse especial cuidado de no dañar el recubrimiento dejando el metal expuesto a la corrosión. En todo caso antes de su colocación, el estanque debe ser revisado cuidadosamente reponiéndose la protección que se haya dañado.

- El recubrimiento de los estanques deberá efectuarse de acuerdo a un estudio realizado por un profesional técnico del ramo, que considere todos los

factores involucrados tales como tipo de suelos, conductividad del terreno, etc. Dicho estudio deberá indicar los períodos de reinspección del estanque, los que deberán estar de acuerdo a las normas chilenas existentes. Una copia del estudio se enviará a la SEC.

3.2.4.- Instalación de Accesorios de Estanques.

La soldadura, en terreno, de accesorios a los estanques, se limitará sólo a aquellas partes del estanque no sometidas a presión. Las soldaduras para reparar o modificar los estanques deben realizarse de acuerdo a las normas bajo las cuales fue diseñado el estanque.

Los dispositivos de seguridad deben instalarse en los estanques de acuerdo a lo siguiente:

- La descarga de las válvulas de seguridad debe ventilar hacia arriba y al aire libre, de manera de impedir cualquier contacto del gas con el estanque, con estanques adyacentes, con tuberías u otros equipos. La ventilación debe estar provista de protección adecuada para impedir que cualquier líquido o condensación se acumule dentro de la válvula de seguridad.

- Si para este objeto se usa un drenaje de fondo, deben proveerse medios para proteger el estanque, los estanques adyacentes o tuberías del equipo contra el contacto de la llama que pueda resultar de la ignición del producto que escape por el drenaje. Para los estanques de capacidad superior a 4 m³. se instalará una tubería de ventilación la que debe sobrepasar por lo menos en 2,0 m. la parte superior del estanque.

- En estanques subterráneos de hasta 7,6 m³. la válvula de seguridad podrá descargar dentro de la tapa de protección de las válvulas y accesorios, siempre que ella disponga de orificios de ventilación con un área igual o superior al área de descarga de la válvula de seguridad.

- Las tuberías de descarga que se usen, deben quedar protegidas de daño físico y estar dimensionadas para permitir la descarga del dispositivo de seguridad sin restricciones. En esta tubería no se permitirá la instalación de fittings que cambien la dirección de la tubería en 180° ni de otros fittings que restrinjan el flujo.

- Los dispositivos de seguridad deben disponerse de tal manera que la posibilidad de intromisión por extraños sea mínima; si el ajuste de presión es externo, debe proveerse al aparato de seguridad de medios apropiados para sellar el ajuste.

- No deben colocarse válvulas de cierre entre el dispositivo de seguridad y el estanque, equipo o tubería a la cual está conectada el dispositivo de seguridad.

Las válvulas de exceso de flujo o de retención, deben ser internas o instalarse inmediatamente fuera del punto en que la conexión entra al estanque. En este último caso debe protegerse la instalación para evitar que tensiones indebidas, producidas más allá de las

válvulas de exceso de flujo o retención, puedan producir roturas entre estas válvulas y el estanque.

Todas las conexiones de los estanques, a excepción de las conexiones de dispositivos de seguridad y de medida, deben tener válvulas de cierre tan cerca del estanque como sea posible.

Las conexiones hacia y desde una válvula de exceso de flujo, incluyendo válvulas, fittings, etc. deben tener una capacidad de flujo mayor que aquella de la válvula de exceso de flujo.

En el caso de los estanques subterráneos, se prohíben las conexiones por el fondo del estanque. Todas las conexiones deben instalarse en el pasahombre, o en orificios practicadas en la parte superior del estanque, dándole a las conexiones la adecuada protección que evite daño físico o intromisiones indebidas en ellas.

Las conexiones de estanques en los que se encuentren instalados los dispositivos de seguridad, indicadores de nivel de líquido, manómetros, conexiones de servicio para llenado, vaciado y retorno y tapones deberán cumplir con lo dispuesto para cada caso en el Capítulo II de este Reglamento. Los restantes orificios deberán estar equipados con una válvula de cierre hermético tan cerca del estanque como sea posible, y además una válvula de exceso de flujo o una válvula de retención instaladas entre el estanque y la válvula de cierre, ya sea interna o en un punto inmediatamente fuera del estanque, en este último caso con la debida protección. La válvula de cierre y exceso de flujo o retención pueden corresponder a un conjunto único.

Todas las conexiones de entrada y salida con excepción de las válvulas de seguridad, dispositivo de medición de nivel líquido y medidores de presión, en camiones estanques deben marcarse de modo de indicar si están conectadas al vapor o al líquido. Las marcas deben quedar en las válvulas.

En las Plantas de Distribución de Gas Licuado las tuberías deberán pintarse, hasta las conexiones a los estanques, de acuerdo a un código de colores que permita saber si ellas transportan líquido o vapor.

Todos los accesorios de los estanques deberán ser instalados cuidando que queden adecuadamente protegidos contra daños físicos o intromisión de extraños.

3.3.- DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

Los estanques deben instalarse con respecto al estanque más próximo, construcciones o grupos de construcciones, a líneas medianeras de propiedades en las cuales pueden construirse, de acuerdo a las distancias indicadas en el Cuadro N° 3.3.1.1.

Las distancias se medirán horizontalmente entre los puntos mas próximos de las proyecciones verticales. No se considerarán en la determinación de estas distancias las proyecciones de aleros, cornisas, marquesinas u otras salientes de la construcción que no sean balcones.

Las distancias mínimas de seguridad deben cumplirse

dentro de un sitio o terreno en que el usuario del estanque debe ser propietario o, a lo menos, tenedor legal del inmueble en que esté ubicado.

3.3.1.- Estanques para Uso en Domicilios, Establecimientos Comerciales, Agrícolas e Industriales.

En los casos en que la capacidad total de almacenamiento del o los estanques de que trata esta sección sea igual o inferior a 12m. cúbicos se considerarán dos distancias de seguridad como sigue:

d1 = A partir de la envolvente del estanque.

d2 = A partir de los puntos de transferencia del estanque. Entendiéndose por punto de transferencia el lugar en que se realicen conexiones o desconexiones de servicio o donde el gas se ventee a la atmósfera en el sistema de medición de nivel.

Ambas distancias, así como la distancia mínima entre estanques deberán cumplirse de acuerdo a lo indicado en el Cuadro N° 3.3.1.1.

Para instalaciones que tengan varios estanques las distancias se aplicarán considerando la capacidad del mayor estanque con las siguientes excepciones:

- Para baterías con 3 o más estanques la capacidad a considerar en el cuadro N° 3.3.1.1., será igual a la mitad de la capacidad total agregada de la batería o bien a la capacidad del mayor estanque, según cual de ambas sea mayor.

- Si se instala más de un estanque de menos de 0,5 m³ de capacidad cada uno, para determinar las distancias mínimas, deberá entrarse al Cuadro con la capacidad total y no con la capacidad de cada estanque. Si se hace más de una de estas instalaciones la distancia mínima entre ellas será de 7,6 m. Para estos casos no son aplicables las distancias mínimas entre estanques indicadas en el Cuadro N° 3.3.1.1.

CUADRO N° 3.3.1.1.

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE ESTANQUES PARA USO EN DOMICILIOS, ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, AGRICOLAS E INDUSTRIALES
(Ver D.O. del 06/12/1986, pág. cinco)

(a) Esta distancia debe guardarse también entre estanques y subterráneos, vías férreas y equipo eléctrico no antiexplosivo. A cámaras de alcantarillado, sumideros, cloacas y líneas de vapor esta distancia será mínimo 2 m.

Para la determinación de esta distancia deberá considerarse, además, el efecto que pueda tener la instalación del estanque en la integridad estructural de las construcciones vecinas o medianeras.

La distancia d2 puede reducirse hasta en un 50% en el caso de edificios cuya muralla no tenga aberturas, teniendo la debida consideración de lo indicado en (b) y con la excepción señalada en (c).

En los casos en que los muros de los edificios

adyacentes al estanque tengan aberturas se podrá contemplar una disminución de la distancia de seguridad d_2 , previa aprobación por parte de SEC, en los se use un muro intermedio entre el estanque y las construcciones vecinas.

El uso de los muros intermedios permite medir las distancias no en línea recta, sino siguiendo el posible recorrido del gas. No podrá utilizarse más de dos muros perpendiculares o paralelos.

El muro intermedio deberá estar a una distancia no mayor a 0,60 m de la pared del estanque.

El muro debe ser como mínimo 0,50 m más alto que el punto de transferencia más alto del estanque. El largo del muro debe ser tal que el recorrido horizontal de una fuga eventual del gas no sea inferior a las distancias indicadas en el N° 3.3.1.1.

(b) Esta distancia no para estanques de superficie, la que será de 1,5 m a construcciones, y de 0 m a líneas medianeras.

Sin embargo la descarga de los dispositivos de seguridad de estos estanques no deberá quedar dentro o bajo cualquier construcción y deberá estar ubicada a una distancia mínima de 1,5 m medidas horizontalmente, respecto a cualquier abertura que esté bajo el nivel de la descarga, de fuentes de ignición, de aberturas de salida de Sistemas de Combustión, o tomas de aire de sistemas de ventilación.

(c) Esta distancia puede ser reducida a una distancia mínima de 3 m en el caso de un solo estanque con un volumen de almacenamiento igual o inferior a 5 metros cúbicos, siempre y cuando la distancia de este estanque con respecto a cualquier otro sea igual o superior a 8 metros.

(d) La distancia d_2 puede ser de hasta 2 metros en el caso de edificios cuya muralla no tenga aberturas.

3.3.2.- Distancias Mínimas de Seguridad para Estanques con Capacidad Superior a 12 m³.

Las distancias mínimas de seguridad definidas en esta sección se aplicarán a los estanques de más de 12 m³, de capacidad, de acuerdo a lo indicado en el Cuadro N° 3.3.2.1.

CUADRO N° 3.3.2.1.

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD PARA ESTANQUES CON CAPACIDAD SUPERIOR A 12 m³

(Ver D.O. del 06/12/1986, pág. seis)

NOTA: Para las instalaciones que tengan varios estanques las distancias se aplicarán considerando la capacidad del mayor estanque.

3.3.3.- Distancias entre Estanques y Líneas Eléctricas.

Las distancias mínimas entre estanques y líneas

eléctricas o cajas de derivación no antiexplosivas, deben ser las que se indican en el Cuadro N° 3.3.3.1. Las distancias se medirán horizontalmente entre los puntos más próximos de las proyecciones verticales. Sin embargo en el caso de estanques en Plantas de Distribución de Gas Licuado (Ver definición en Punto 3.3.4.) se deberá tener presente que líneas eléctricas y dispositivos no antiexplosivos no podrán instalarse a distancias menores a las establecidas en el Cuadro N° 3.9.3.4.1.

CUADRO N° 3.3.3.1.

DISTANCIA MINIMA ENTRE ESTANQUES Y LINEAS ELECTRICAS

Líneas eléctricas		Distancia mínima de seguridad en m.
Sobre	Hasta	
-	380 V	2
380 V	15.000 V	6
15.000 V	-	20

3.3.4.- Otras Distancias de Seguridad para Estanques en Plantas de Distribución de G.L.

Para los propósitos del presente Reglamento una Planta de Distribución de Gas Licuado es una instalación en la cual se recibe G.L. a granel, por oleoducto, camiones, carros estanques u otros medios de recepción, distribuyendo o vendiendo el G.L. al consumidor por medio de estanques, cilindros, camiones estanques o tuberías, para lo cual cuentan con instalaciones para el llenado de cilindros y/o estanques y carga o descarga de camiones.

Las instalaciones de G.L. indicadas en el Cuadro N° 3.3.4.1., deben cumplir además con las distancias de seguridad que en él se establecen.

CUADRO N° 3.3.4.1.

OTRAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

	Distancia Mínima en metros
- Desde estanques a cualquier componente de redes sanitarias o líneas de vapor.	2
- Desde puntos de llenado de cilindros a muros medianeros	10
- Entre estanques o grupos de estanques de una capacidad superior a 450 m3 (120.000 galones) y:	
- Planta de llenado de cilindros	20
- Edificios destinados a generación, compresión o purificación de gas	

manufacturado o edificios destinados a la compresión de gas natural	30
- Instalaciones destinadas a efectuar mantención (*)	40
- Instalaciones o zonas en las cuales exista fuego abierto (*)	60
- Entre estanques de superficie de combustibles y estanques de gas licuado.	30

(*) Estas instalaciones se ubicarán considerando la dirección predominante de los vientos.

3.4.- INSTALACIONES DE TUBERIAS, FITTINGS, VALVULAS Y MANGUERAS.-

Las uniones de la tubería podrán ser roscadas, con flanches o soldadas como sigue:

- Cuando las uniones sean roscadas, o roscadas y soldadas:

Para G.L. al estado de vapor o G.L. líquido, la tubería y niples deben ser Schedule 80 o superior.

- Cuando las uniones sean soldadas:

La tubería debe ser Schedule 40 o superior.

Los fittings o flanches deben ser aptos para el servicio en que serán utilizados.

Las uniones de tuberías de cobre se harán con soldadura cuyo punto mínimo de fusión sea 535° C.

Deben tomarse en cuenta al proyectar los recorridos de las tuberías sus expansiones, Contracciones, vibraciones, asentamiento y el efecto sísmico.

Las tuberías fuera de edificios pueden ser instaladas sobre o bajo tierra. Si en este último caso las tuberías pasan bajo caminos o calles debe considerarse en su instalación el efecto que pueden tener en ellas las cargas originadas por el tráfico. Las tuberías enterradas deben protegerse de la acción corrosiva del suelo de acuerdo a prácticas de Ingeniería reconocidas.

Las conexiones flexibles que se usen en las redes de tuberías deben instalarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante y cumplir además con lo siguiente:

- Pueden usarse conexiones flexibles de acuerdo al punto 2.4.6. de longitud no superior a 1,0 m. en tuberías de líquido o vapor en estanques portátiles, estacionarios o camiones estanques, con el fin de absorber expansiones, contracciones, vibraciones y asentamientos.

- Se puede usar mangueras cuando se requieran conexiones flexibles para el trasiego de líquido o vapor. Si éstas se emplean en el manejo de G.L. líquido se recomienda que sean del tipo húmedo. Ellas están provistas de una válvula de cierre en el extremo de descarga, de modo que la manguera normalmente contiene líquido. estas mangueras deben protegerse contra

presiones hidrostáticas excesivas mediante válvulas de alivio hidrostáticas.

Los estanques estacionarios con una capacidad superior a 15 m³., o conjunto de estanques con una capacidad agregada superior a 15 m³. y que utilicen una línea común de transferencia de líquido o líneas conectadas a un múltiple (manifold) deben cumplir con lo siguiente:

- Cuando para la transferencia de líquido se emplee una manguera o una tubería con unión giratoria de diámetro nominal igual o superior a 38 mm. (1 1/2 pulgada) o una manguera o tubería con unión giratoria para vapor de diámetro nominal igual o superior a 32 mm (1 1/4 pulgada), debe instalarse una válvula de cierre de emergencia de acuerdo al punto 2.4.3., en la línea de transferencia a la que se conecte la manguera o tubería con unión giratoria.

El elemento sensible de la válvula que la actúa térmicamente debe quedar a no más de 1,5 metros desde la unión de la manguera o tubería con unión giratoria hasta la línea en que se instalará la válvula, en un tramo sin obstrucciones.

La válvula de emergencia debe instalarse de tal manera que si por alguna causa se produce una tracción excesiva en las líneas de transferencia, el daño que ésta puede ocasionar, ocurra en la tubería flexible o tubería con unión giratoria, quedando intactas las válvulas y tuberías que quedan hacia el lado de la planta. Se prohíbe la instalación de tuberías en subterráneos. Se deberá tomar precauciones especiales para la instalación de tuberías que estén próximas a subterráneos.

3.5.- INSTALACION DE VALVULAS DE ALIVIO HIDROSTATICAS.

Deben instalarse válvulas de alivio hidrostáticas en los casos indicados en el punto 2.4.7.

3.6.- PRUEBA DE LA RED DE TUBERIAS.

Todas las tuberías, fittings y válvulas deben probarse después de armadas, a no menos de 1,5 veces su presión máxima de trabajo, no debiendo presentar pérdidas.

3.7.- INSTALACION DE EQUIPOS.

Las bombas deben instalarse según las indicaciones del fabricante y de acuerdo a las disposiciones siguientes:

- El diseño de la red de tuberías debe hacerse de acuerdo a prácticas de ingeniería reconocidas, con el fin de evitar que puedan producirse esfuerzos excesivos en la carcasa de la bomba.

- Se debe instalar un contactor eléctrico de tipo a prueba de explosión cerca de la bomba para su partida y detención. Si las necesidades lo requieren se debe

instalar contactores de control remotos.

En la instalación de los compresores deben adoptarse las mismas medidas que se han indicado para las bombas.

Los filtros deben instalarse de modo que sean accesibles para realizar su mantención.

Los medidores de flujo deben mantenerse en forma segura, protegidos contra posibles daños o deformaciones excesivas inducidas por la conexión de las tuberías.

3.8.- INSTALACIONES EN PLANTAS DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO.

3.8.1.- General.

Esta sección incluye disposiciones aplicables a las instalaciones en Plantas de Distribución de Gas Licuado.

El Propietario, arrendatario o concesionario, a cargo de las Plantas de Distribución, deberá velar por la seguridad y buen manejo de ellas, para lo cual deberá tener un Ingeniero Civil, de Ejecución, u otro profesional con título equivalente al que se le haya reconocido legalmente tal calidad, otorgado por alguna Universidad o Instituto Profesional, el que será responsable de ello, dedicándole el tiempo que sea necesario.

La ubicación e instalación de estanques de almacenamiento, accesorios de estanques, tuberías y equipo debe cumplir con el presente Reglamento.

Las instalaciones para la transferencia de líquido deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo 4.

El personal responsable de controlar el ingreso a la Planta deberá exigir a cualquier persona, previo a su entrada a la Planta, la entrega de fósforos, encendedores o cualquier otro medio de producir fuego.

3.8.2.- Instalación de Equipo Eléctrico.

La instalación del equipo eléctrico debe cumplir con las disposiciones de la sección 3.9.3.

3.8.3.- Protección de las Instalaciones en Plantas de Distribución de G.L.

Con el fin de evitar intromisiones extrañas y contravención de las medidas de seguridad dentro de las zonas en que se encuentran las instalaciones de distribución de G.L. ellas deben protegerse mediante un cierre con reja de tipo industrial de al menos 1,80 m de alto u otra protección equivalente. El cierre debe contar al menos con un acceso de emergencia. Si se cuenta con personal de vigilancia, éste debe ser entrenado en el manejo y procedimientos de operación de los sistemas de G.L.

3.8.4.- Iluminación.

Si en forma normal, la operación de las instalaciones se realiza en horas en que no hay luz diurna, se debe proveer de iluminación adecuada a los estanques de almacenamiento, a los estanques que serán

cargados, a las válvulas de control y equipos restantes.

Los equipos e instalaciones de iluminación deben cumplir con lo señalado en 3.9.3.3.

3.9.- CONTROL DE FUENTES DE IGNICION

3.9.1.- Aplicación.

Esta sección incluye provisiones destinadas a minimizar los riesgos de ignición de mezclas inflamables de G.L.- aire, resultantes de evacuaciones normales o accidentales de líquido o vapor, que puedan ocurrir en las instalaciones de G.L.

3.9.2.- General.

Los estanques de almacenamiento de G.L. no requieren de protección contra rayos.

Puesto que el G.L. está contenido en un circuito cerrado de tuberías y equipos en el cual se excluye toda entrada de aire, las eventuales chispas provocadas por la electricidad estática en el interior del conjunto no son peligrosas. Por esta razón este conjunto no necesita un conductor de electricidad o una conexión a tierra. Sin embargo, si las estanques tienen instaladas cualquier equipo o dispositivo eléctrico, deberán conectarse a tierra.

Por el contrario, las chispas provocadas por la electricidad en el exterior del conjunto deben evitarse. Por esta razón, en la operación de camiones estanques, el flexible y el estanque de almacenamiento deben estar al mismo potencial eléctrico antes del acoplamiento entre ellas.

No deben emplearse llamas como medio para detectar fugas de gas licuado.

3.9.3.- Instalaciones Eléctricas.

Las disposiciones de este punto sólo se aplicarán a las Plantas de Distribución de G.L. Las distancias a equipos y líneas eléctricas en instalaciones de estanques para uso en domicilios, establecimientos comerciales, agrícolas e industriales, están dadas en los Cuadros N°s. 3.3.1.1. y 3.3.3.1.

3.9.3.1.- Generalidades.

El equipo eléctrico deberá cumplir con las normas vigentes y debe haber sido construido de acuerdo a normas nacionales o extranjeras reconocidas.

En lugares donde se almacene y maneje gas licuado, los equipos e instalaciones eléctricas deberán ser del tipo antiexplosivo, dentro de aquellas zonas o áreas donde puedan existir gases inflamables.

El presente Reglamento indica una base para la clasificación de áreas, según su grado de peligrosidad, en las cuales se almacene, cargue, descargue o transporte gas licuado.

La clasificación de áreas adoptada, permitirá la adecuada selección del material y equipo eléctrico y el correcto diseño de las instalaciones correspondientes,

los que corresponderán al tipo de área en que se encuentren.

Se entenderá por instalación eléctrica antiexplosiva a aquella que cuando existen gases inflamables dentro y fuera de cualquier parte de ella, se comporta en forma tal que la inflamación de las gases interiores o cualquier otra falla del equipo, no provoca la inflamación de los gases existentes en el exterior.

También se entenderá por equipo antiexplosivo aquel cuya construcción no permite que entren gases en su interior y que su eventual falla tampoco pueda inflamar los gases en su interior.

3.9.3.2.- Clasificación de Areas.

El presente Reglamento adopta la siguiente clasificación de áreas:

Area Clase I son aquellas en las cuales están o pueden estar presente en el aire, gases en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o ignicibles. El área Clase I podrá ser:

- Area Clase I Div. 1 Grupo D. corresponde a un área donde se producen cualesquiera de las siguientes alternativas:

- Existen en forma permanente, periódica o intermitente concentraciones peligrosas de gases inflamables bajo condiciones normales de operación.

- Existen concentraciones peligrosas de gases en forma frecuente debido a reparaciones, mantenciones o escapes.

- Al ocurrir fallas o mala operación de equipos o procesos se pueden generar concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables y producir simultáneamente fallas de equipos eléctricos.

- Area Clase I Div. 2 Grupo D. corresponde a un área en donde se producen cualesquiera de las siguientes alternativas:

- El gas licuado que está normalmente confinado en recipientes o sistemas cerrados, al ser manipulado, puede escapar accidentalmente por rotura del recipiente o sistema o por una operación anormal.

- Se produce una concentración peligrosa de gases originada por falla u operación anormal del equipo de ventilación, que se utiliza para evitar concentraciones peligrosas.

- Desde un área que corresponda a un área se I Div. I Grupo D., ocasionalmente escaparse concentraciones peligrosas de o vapores, a menos que evite por ventilación de presión positiva desde una zona limpio y se adopten efectivos de prevención de del equipo de ventilación.

3.9.3.3.- Instalaciones Equipos y Materiales Empleadas en Areas Clasificadas.

Mientras no se promulge una norma nacional, el diseño de las instalaciones eléctricas y la selección de los equipos y materiales que se empleen en áreas Clase I Div. 1 y 2 se deberá realizar de acuerdo a normas

extranjeras reconocidas y que sean compatibles con la clasificación de áreas dada en el punto 3.9.3.2, como por ejemplo el Código Nacional Eléctrico (NEC) de la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (NFPA) de Estados Unidos de Norteamérica.

Los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en este tipo de instalación, deberán tener inscripciones o certificación que indique la clase, división y grupo correspondiente a la clasificación de áreas y temperatura de operación, basada en una temperatura ambiente de 40° C y el laboratorio o entidad que aprobó su uso.

3.9.3.4.- Aplicación a Casos Específicos.

En el caso de áreas en las cuales se almacene o maneje gas licuado, se deberán contemplar las distancias de seguridad mínimas que se indican en el Cuadro N° 3.9.3.4.1.

CUADRO N° 3.9.3.4.1
INSTALACIONES DE GAS LICUADO
CLASIFICACION DE AREAS

Localización de Areas	Descripción del Area	División
A.- Estanques de Almacenamiento	El volumen que resulte de medir 4,5 m. en cualquier dirección, desde las conexiones, excepto aquellas conexiones que se especifican separadamente en este cuadro	2
B.- Camiones	El volumen que resulte de medir 1,5 m. en cualquier dirección, desde los puntos de conexión o desconexión empleados para la transferencia de producto.	1
	El volumen comprendido entre 1,5 y 4,5 m. medidos en cualquier dirección, desde los puntos de conexión desconexión empleados para la transferencia de producto.	2
	El volumen cilíndrico comprendido entre el piso y los puntos de	

	<p>conexión o desconexión de transferencia dentro de un radio horizontal de 4,5 m, excluido el volumen semiesférico clasificado en División 1</p>	2
C.- Orificios de venteo	<p>El volumen de una esfera de 1,5 m de radio con centro en el punto de descarga.</p>	1
	<p>El volumen comprendido entre 1,5 y 4,5 m. medidos desde el punto de descarga en cualquier dirección.</p>	2
D.- Descarga de Válvulas de Alivio	<p>En el trayecto de descarga de los vapores. En esta zona, en lo posible, deberá evitarse instalar equipos eléctricos fijos.</p>	1
	<p>El volumen de una esfera de 1,5 m de radio con centro en el punto de descarga.</p>	1
	<p>El volumen comprendido entre 1,5 y 4,5 m. medidos desde el punto punto de descarga en cualquier dirección, excepto en trayecto de descarga de los vapores.</p>	2
E.- Bombas y Compresores.		
- Dentro de Edificios sin Ventilación	<p>El recinto en que se encuentran instalados los equipos y cualquier recinto adyacente no separado por muros estancos al gas</p>	1
	<p>El volumen que resulte de medir 4,5 m en</p>	

	<p>cualquier dirección desde los muros exteriores o techo, no estancos al gas, del recinto en que se encuentren instalados los equipos, o 4,5 m desde cualquier abertura hacia el exterior</p>	2
<p>- Dentro de Edificio con ventilación adecuada</p>	<p>El recinto en que se encuentran instalados los equipos y cualquier recinto adyacente no separado por muros estancos del gas.</p>	2
<p>- Fuera de Edificios al Aire Libre sobre o a Nivel del suelo</p>	<p>El volumen que resulte de medir 4.5 m. en cualquier dirección desde el contorno del equipo</p>	2
	<p>El volumen cilíndrico comprendido entre el piso y el plano de fundación del equipo dentro de un radio horizontal de 4,5 m.</p>	2
<p>F.- Fosos o Zanjas que contengan, o estén ubicados bajo válvulas de G.L., Bombas, Compresores, Reguladores o Equipo similar.</p>		
<p>- Sin ventilación mecánica</p>	<p>Todo el foso o zanja</p>	1
	<p>Cuando estén dentro de edificios, el recinto completo y cualquier recinto adyacente no separado por muros estancos al gas</p>	2

	<p>Cuando estén fuera de edificios, el volumen que resulte de medir 4,5 m. en cualquier dirección desde el contorno del foso o zanja.</p>	2
- Con adecuada ventilación Mecánica	<p>Todo el foso o zanja</p> <p>Cuando estén dentro de edificios, el recinto completo y cualquier recinto adyacente no separado por muros estancos al gas.</p> <p>Cuando estén fuera de edificios el volumen que resulte de medir 4,5 m. en cualquier dirección desde el contorno del foso o zanja.</p>	2
G.- Lugares destinados al Almacenamiento de Cilindros.		
- Lugares Cerrados	El lugar completo	2
- Lugares abiertos confinados por rejas o cierros no estancos	El lugar completo y el volumen que resulte de medir 4,5 m. en cualquier dirección desde el cierre del lugar y dentro de una altura de 2 m. con respecto al nivel del terreno del almacenamiento.	2
H.- Llenado de Estanques o Cilindros.		
- Dentro de Edificios sin ventilación	Todo el recinto	1
- Dentro de Edificios con adecuada		

ventilación	El volumen que resulte de medir 1,5 m. en cualquier dirección desde los puntos de conexión o desconexión empleados para transferir producto.	1
	Más allá de 1,5 m. y el recinto completo.	2
- Fuera de Edificios al Aire Libre	El volumen que resulte de medir 1,5 m. medidos en cualquier dirección desde los puntos de conexión o desconexión empleados para transferir producto.	1
	El volumen comprendido entre 1,5 y 4,5 m. medidos en cualquier dirección desde los puntos de conexión o desconexión empleados para transferir producto.	2
	El volumen cilíndrico comprendido entre el piso y los puntos de conexión o desconexión dentro de un radio horizontal de 4,5 m. y excluido el volumen semiesférico clasificado en División 1.	2

3.9.4.- Otras Fuentes de Ignición.

No se permitirá llamas abiertas u otras fuentes de ignición en salas de bombas, recintos de llenado de cilindros y locales similares.

No se permitirá llamas abiertas, equipos de corte o soldadura, herramientas eléctricas portátiles, luces de extensión u otros agentes que puedan producir la ignición del G.L. dentro de las áreas clasificadas que se especifican en el Cuadro N° 3.9.3.4.1. a menos que los recintos, equipos u otras facilidades hayan sido evacuados, de cualquier contenido de G.L. al estado líquido o vapor lo que deberá comprobarse con instrumentos detectores de explosividad, o tomar precauciones estrictamente controladas.

3.10.- PROTECCION CONTRA EL FUEGO.

El planeamiento de una protección efectiva contra el fuego debe ser considerado desde el comienzo del

proyecto de las instalaciones y deberá coordinarse con el Cuerpo de Bomberos, dándose además la debida consideración a las exigencias establecidas por el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Los fuegos producidos por gas no deben ser extinguidos hasta que se corte la fuente que suministra el gas que se está quemando. En muchas circunstancias se pueden usar ventajosamente para el control de fuego válvulas dispuestas en lugares especialmente seleccionadas para estos propósitos.

Debe haber extintores en zonas estratégicas de la Planta, aptos para combatir fuegos, como mínimo clases B y C, los que deberán contar con la certificación de calidad correspondiente y tener en todo momento su control de carga vigente.

El agua sólo debe usarse con el fin de enfriar los equipos, estanques, soportes, fundaciones y tuberías. No se debe usar para extinguir los fuegos producidos por gases. Debe disponerse de redes de agua provistas de boquillas para pulverizar y lanzar agua en lugares estratégicos.

Debe tenerse servicio de vigilancia en las instalaciones de gas licuado con personal adecuadamente entrenado.

Si el agua para proteger los estanques contra el fuego va a ser aplicada sólo por mangueras, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los estanques se ordenarán en grupos de máximo 6 estanques cada grupo.
- Cada grupo se deberá separar del estanque más cercano de otro grupo por una distancia de a lo menos 15 m.
- Los estanques deberán orientarse de modo que sus ejes longitudinales no apunten hacia otros estanques, equipos de proceso vitales, salas de control, zonas de carga, estanques de almacenamiento de líquidos inflamables y edificios.

Si el agua para proteger del fuego a los estanques va a ser aplicada por boquillas monitores fijas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los estanques deberán ordenarse en grupos de un máximo de 6 estanques por cada grupo.
- Cada grupo deberá estar separado del estanque más cercano de otro grupo por una distancia de a lo menos 7,5 m.

Si el agua para proteger del fuego a los estanques va a ser aplicada por medio de un sistema pulverizador fijo que cumple con lo establecido en las normas nacionales existentes y a falta de éstas, normas extranjeras reconocidas por el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, como por ejemplo, NFPA N° 15, "Sistemas fijos de pulverizadores de agua", se deberá aplicar lo siguiente:

- Los estanques deberán ordenarse en grupos, con cada grupo limitado a un máximo de 9 estanques.
- Cada grupo deberá separarse del estanque más cercano de otro grupo por una distancia de a lo menos

7,5 m.

Deben disponerse medios de acceso para el equipo extintor.

Deben efectuarse ejercicios para el personal de las instalaciones, en los que se simulen siniestros. Los sistemas de extinción de fuego deben inspeccionarse periódicamente y el personal de operación ser entrenado en el uso del equipo disponible de extinción de fuego y en el conocimiento de la ubicación y uso de todas las válvulas de gas y líquido.

Si se determina que las instalaciones están en condiciones de alto riesgo se podrán adoptar entre otras, algunas de las siguientes medidas adicionales:

- Usar aislación resistente al fuego para proteger el metal del calor. El material aislador se seleccionará cuidadosamente, ya que su efectividad depende de su capacidad de mantenerse en su lugar durante el fuego. El material debe ser capaz de limitar la temperatura del estanque a 430° C (800° F) durante 50 minutos.

- Instalar muros de contención de fierro o arena.

- Si los estanques se instalan bajo tierra, las medidas indicadas en el punto 3.2.3. constituirán protección suficiente.

- Instalar sistemas fijos de refrigeración mediante agua.

- Instalar boquillas monitores de agua adicionales, adecuadamente situadas, para refrigerar aquellas superficies que podrían estar expuestas al fuego.

CAPITULO IV

Transferencia del G.L. Líquido Disposiciones Generales

4.1.1.- Aplicación.

Este capítulo cubre las operaciones de transferencia de G.L. líquido entre estanques y entre estanques y cilindros cuando la transferencia requiera realizar conexiones o desconexiones en el sistema de transferencia, o venteo de gas a la atmósfera. En él se incluyen también las cantidades máximas permisibles con las que pueden ser llenados los estanques o cilindros y la ubicación y requisitos de seguridad de las operaciones de transferencia.

Los "puntos de transferencia" se considerarán ubicados en el lugar en que se realicen las conexiones y desconexiones, o donde el gas se ventee a la atmósfera.

Las medidas para controlar las fuentes de ignición en puntos de transferencia se encuentran especificadas en el punto 3.9., y aquellas de protección contra el fuego en el punto 3.10.

4.1.2.- Operaciones Generales de Transferencia, Ubicación y Precauciones.

El G.L. al estado líquido debe transferirse a estanques o cilindros sólo fuera de edificios o en el interior de estructuras de un piso, que no tengan

subterráneos, las que deben estar especialmente diseñadas para este propósito.

Dentro de tales estructuras no deberá usarse mangueras de transferencia, de un diámetro interno mayor que 13 mm (1/2 pulgada) para las conexiones de llenado de estanques o cilindros.

El llenado de estanques desde camiones de transporte se realizará con el camión ubicado a una distancia mínima de 3 m y máxima de 30 m desde el punto de conexión del estanque a llenar y posicionado de manera tal que las válvulas de corte, tanto en el estanque como en el camión, sean fácilmente accesibles y en lo posible que ellas sean mutuamente observables.

Los puntos de transferencia o la parte más próxima de una construcción en la que se realicen operaciones de transferencia deben cumplir con las distancias de seguridad indicadas en el punto 4.3.3.

Las construcciones en las que estén instaladas los puntos de transferencia deben cumplir con lo indicado en los artículos 3° y 4° del Decreto Supremo de Economía N° 226 de 1982.

Deben tomarse precauciones para prevenir la descarga incontrolada de G.L. ante eventuales fallas de las mangueras o tuberías con unión giratoria. Se deben aplicar las disposiciones del punto 3.4. Para todos los otros sistemas de G.L. se debe aplicar lo siguiente:

- La conexión o tubería de conexión que recibe el líquido, debe estar equipada con cualesquiera de las siguientes válvulas:

- Una válvula de retención.
- Una válvula de cierre de emergencia que cumpla con lo especificado en el punto 2.4.3.
- Una válvula de exceso de flujo de la capacidad requerida.
- La conexión o tubería de conexión que extrae el líquido debe estar equipada con:

- Una válvula de cierre de emergencia que cumpla con lo especificado en el punto 2.4.3., o
- Una válvula de exceso de flujo de la capacidad requerida.

4.1.3.- Personal de Operación.

Las operaciones de transferencia y venteo de G.L. a la atmósfera (punto 4.1.5.) deberán ser realizadas por personal entrenado en el adecuado manejo de los sistemas y procedimientos de operación, de acuerdo a un manual de operaciones que deberá establecer el propietario, concesionario o usuario, responsable de las instalaciones de G.L.

Durante las operaciones de transferencia el personal encargado deberá permanecer en el lugar en que ellas se realicen desde el comienzo hasta el término de las operaciones.

4.1.4.- Envases Desechables.

Los envases que se diseñen y autoricen para ser usados como "cilindros desechables" o "no recargables" o

de "un solo uso", no deberán ser recargados con G.L.

4.1.5.- Venteo de G.L. a la Atmósfera.

El G.L. al estado líquido o de vapor no debe ser venteado a la atmósfera excepto bajo las siguientes condiciones:

- Venteo para la operación de medidores de nivel de líquido, fijos, rotatorios o de tubo deslizante, siempre que el flujo máximo no exceda de aquel que se produciría a través de un orificio de 1,4 mm de diámetro (Nº 4 drill orifice).

- Venteo de G.L. entre válvulas de corte antes de proceder a desconectar del estanque la línea de transferencia. Cuando sea necesario debe emplearse válvulas de purga adecuadas.

- El G.L. puede ser venteado, para los propósitos señalados en el primer y segundo párrafo de este punto, dentro de estructuras diseñadas para el llenado de estanques o cilindros en las condiciones previstas en los artículos 3º y 4º del Decreto Supremo de Economía Nº 226 de 1982.

El venteo de gas desde estanques o cilindros para purgarlos o con otros fines debe efectuarse como sigue:

- Dentro de edificios el venteo se hará sólo en estructuras diseñadas y construidas para el llenado de estanques o cilindros de acuerdo a lo previsto en los artículos 3º y 4º del decreto Supremo de Economía Nº 226 de 1982 y a las siguientes disposiciones:

- Los gases deben conducirse mediante tuberías, a puntos fuera del edificio y a una altura, a lo menos, 1,0 m sobre el punto más alto de cualquier construcción ubicada dentro de un radio de 7,5 m.

- Debe evacuarse a la atmósfera solamente vapor.

- Si se emplea un múltiple (manifold) para el venteo de más de un estanque o cilindro a la vez, cada conexión del múltiple de venteo debe estar provista de una válvula de retención.

- Cuando el venteo se realice fuera de edificios, éste se hará de tal manera que se produzca una rápida dispersión del producto. Deben considerarse factores tales como distancias a edificios u otros obstáculos, dirección y velocidad del viento y uso de un ducto de venteo de manera que una mezcla inflamable no entre en contacto con puntos de ignición.

- Si las condiciones de venteo son tales que no es posible realizarlo en forma segura, el G.L. debe ser quemado, a condición de que su combustión se realice bajo condiciones controladas y en lugares alejados de combustibles o atmósferas peligrosas.

- El procedimiento a seguir para el manejo de G.L. en situaciones de emergencia dependerá de las condiciones existentes, debiendo juzgarse cada caso en particular y aplicarse cuando sea posible las disposiciones de este Reglamento.

4.1.6.- Control de Fuentes de Ignición Durante Operaciones de Transferencia.

Las fuentes de ignición deben ser cuidadosamente controladas durante las operaciones de transferencia, mientras se realicen conexiones o desconexiones, o mientras el G.L. se ventee a la atmósfera. Además de lo indicado en el punto 3.9. deben aplicarse las disposiciones siguientes:

- Dentro de una distancia de 4,5 m desde el punto de transferencia, no deberán existir en funcionamiento motores de combustión interna mientras se estén realizando operaciones de transferencia, excepto en el caso de motores de camiones de transporte construidos y operados de acuerdo a lo establecido en el Capítulo VI, mientras tales motores operen bombas de transferencia o compresores, montados en los vehículos, para el carguío de estanques.

- No se permitirá que dentro de un radio de 4,5 m medido desde el punto de transferencia, haya llamas abiertas, personas fumando, equipos para corte o soldaduras de metales, herramientas eléctricas, portátiles, extensión de lámparas u otros elementos que puedan producir chispas o temperaturas peligrosas capaces de provocar la ignición del G.L. durante las operaciones de llenado. Antes de iniciar la transferencia se debe cuidar que materiales que hayan sido calentados estén fríos, a fin de evitar potenciales fuentes de ignición.

- Para las operaciones de transferencia durante la noche, deberá proveerse un sistema de iluminación a prueba de explosión. Igualmente cuando se requiera luz artificial para la operación. Si se usan linternas portátiles, ellas deberán ser a prueba de explosión.

- La persona encargada de la operación de transferencia será responsable de tomar todas las medidas de seguridad para evitar que existan fuentes de ignición.

4.2.- CANTIDAD DE GAS LICUADO PERMISIBLE EN ESTANQUES O CILINDROS

4.2.1.- Aplicación.

Esta sección incluye disposiciones que fijan el máximo contenido de G.L. con el que pueden llenarse estanques o cilindros.

4.2.2.- Cantidades Máximas de Llenado de Estanques o Cilindros.

La cantidad máxima de G.L. líquido con la que puede llenarse un estanque o cilindro depende de su tamaño, de su ubicación (sobre o bajo tierra), de la densidad del G.L. que se está manejando y de su temperatura; la consideración de todos estos factores permite determinar el porcentaje máximo del volumen del estanque o cilindros que puede ser llenado con G.L.

Si no se consideran todos los factores señalados:

- a) la cantidad máxima con la que podrá llenarse un estanque, expresado en porcentaje de su volumen, será la indicada en el Cuadro N° 4.2.2.1.

CUADRO N° 4.2.2.1.
CAPACIDAD DEL ESTANQUE

	Hasta-4 m3 (Hasta 1.050 galones)	Sobre 4m3 (Sobre 1.050 galones)
% máximo de la capacidad del estanque que puede ser llenado con G.L. líquido	80	85

b) Las normas chilenas NCh 1924 y NCh 78 han normalizado las dimensiones de ocho tipos de cilindros para que al ser llenados contengan un peso neto nominal de 0,5; 1; 2; 3; 5; 11; 15 y 45 kg de GL, respectivamente.

4.3.- UBICACION DE PUNTOS DE TRANSFERENCIA Y
PROCEDIMIENTO PARA OPERACIONES DE TRANSFERENCIA

4.3.1.- Aplicación.

Esta sección incluye disposiciones que cubren la ubicación de, y los procedimientos para las operaciones de transferencia de líquido ya sea que ellas se realicen dentro e fuera de edificios.

4.3.2.- Llenado de Estanques Instalados en Terrenos de Usuarios en Forma Permanente.

Los estanques con ubicación fija, instalados fuera de edificios y que cumplan con lo dispuesto en el Capítulo III, equipados con accesorios para llenado instalados en el estanque mismo o adyacentes a él, pueden ser llenados por camiones estanques a condición de que éstos cumplan con lo dispuesto en el Capítulo VI en cuanto a su construcción y métodos de operación. Los puntos de transferencia de los estanques para uso en domicilios, establecimientos comerciales, agrícolas e industriales deben cumplir con las distancias de seguridad especificadas en el Cuadro N° 3.3.1.1. Los puntos de transferencia de los otros estanques deberán cumplir con las distancias indicadas en el Cuadro N° 4.3.3.1.

4.3.3.- Llenado de Estanques Instalados en Usuarios en Forma no Permanente y Llenado de Portátiles y Cilindros.

Esta subsección incluye posiciones estanques portátiles que cumplen con lo dispuesto en la sección 3.2, incluidos cilindros, que no están instalados en forma permanente,

El punto de transferencia, o la parte más próxima de la estructura en la que se realizan operaciones de transferencia, según cual sea la que esté a menor

distancia, deberá ubicarse, con respecto a otros lugares, a las distancias mínimas indicadas en el cuadro N° 4.3.3.1.

CUADRO N° 4.3.3.1.

DISTANCIA MINIMA ENTRE PUNTOS DE TRANSFERENCIA Y OTROS LUGARES

Lugar	Mínima Distancia Horizontal m
1.- Construcciones con muros resistentes al fuego.	3,0
2.- Construcciones con muros no resistentes al fuego	7,5
3.- Aberturas en muros o fosos a nivel o bajo el nivel de punto de transferencia	7,5
4.- Línea de propiedad adyacente en la cual pueda construirse.	7,5
5.- Lugares con afluencia de público, incluyendo patios de escuelas, campos atléticos, lugares de diversión, etc.	15,0
6.- Vías públicas, incluyendo calles, carreteras, aceras y accesos. Desde puntos de transferencia en plantas de distribución	7,5
7.- Eje de vías de ferrocarril	7,5
8.- Estanques	3,0

CAPITULO V

Almacenamiento de Cilindros de Gas Licuado

5.1.- OBJETIVO.

Este Capítulo clasifica los lugares donde se almacenan cilindros de Gas Licuado que serán destinados posteriormente al consumo o venta, define las características de las construcciones, determina las capacidades máximas de almacenamiento y establece las medidas de seguridad que deben adoptarse.

5.2.- ALCANCE.

Las disposiciones de este Capítulo se aplican a cualesquiera de los almacenamientos de cilindros de gas licuado los que serán posteriormente destinados al consumo o venta.

5.3.- CLASIFICACION DE LOS ALMACENAMIENTOS DE CILINDROS DE GAS LICUADO.

Para los propósitos de este Reglamento los lugares donde se almacenan cilindros de gas licuado se clasifican como sigue:

LOCALES Edificio o parte de él destinado a almacenar cilindros de gas licuado. En caso de tener lados limitados con rejas u otros cierros no estancos, las distancias de Seguridad a estos lados serán las establecidas para recintos en el cuadro N° 5.6.3.1.

La capacidad máxima del almacenamiento será de 6.000 kg. Los locales no deben tener subterráneos.

RECINTOS Area limitada por cercos o muros, en cuyo interior existe una zona cercada con rejas u otros cierros no estancos, destinada al almacenamiento de cilindros de G.L. Si el recinto tiene techo éste deberá ceder fácilmente en caso explosión.

En este Capítulo cuando hable de distancias a recintos entenderá que ellas están medidas hasta la zona con rejas cierros en la que se almacenan los cilindros.

La capacidad máxima de almacenamiento de cilindros con G.L., excepto en Plantas Distribución de G.L., será 150.000 kg.

5.4.- ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS LICUADO.

5.4.1.- Aspectos Generales.

Los almacenamientos se deben ubicar en tal forma que las faenas de abastecimiento, despacho y en general todas las actividades propias de su funcionamiento, no constituyan peligro para la vida, para el local mismo y para las propiedades circundantes; recíprocamente las propiedades y actividades circundantes tendrán ubicación y características tales que no constituyan peligro de incendio u otros siniestros para el almacenamiento. Estas consideraciones deberán ser tomadas en cuenta para el otorgamiento de los permisos de construcción respectivos.

Para los efectos de inspeccionar la cantidad de G.L. existente en los almacenamientos se, considerará que todos los cilindros presentes en el momento de la Inspección, se encuentran llenos. La cantidad de G.L. determinada en esta forma podrá ser hasta un 20% superior a la capacidad inscrita del almacenamiento.

Las distancias mínimas de seguridad prescritas en este Capítulo, tanto para Locales como para recintos, deben cumplirse dentro de un sitio o terreno en que el usuario de las instalaciones debe ser propietario o a lo menos tenedor legal del inmueble en que ellas estén ubicadas.

El piso de los almacenamientos se encontrará al mismo nivel o sobre el piso circundante; por ningún motivo podrá estar sobre o al lado de un subterráneo.

Con el objeto de impedir el paso del público, el almacenamiento tendrá una barrera o cadena de material incombustible.

5.4.2.- Medidas Especiales de Seguridad.

Las medidas de seguridad para prevenir incendios deberán coordinarse con el Cuerpo de Bomberos. En los locales y recintos estará prohibido fumar, portar fósforos o encendedores y utilizar cualquier artefacto,

maquinaria, herramienta o elemento que pueda causar o producir fuegos, chispas o temperaturas peligrosas. Sólo en el caso de los recintos se exceptúan de esta prohibición aquellas fuentes de ignición que estén a las distancias de seguridad establecidas en el presente Reglamento.

Las faenas tales como carga, descarga, manipulación, reparaciones, trabajos de mantención o cualquiera otra que involucre riesgos de incendios u otros siniestros dentro del almacenamiento, deben ser ejecutadas por personas idóneas, provistas de los medios adecuados de seguridad y control, y de acuerdo a un manual de operaciones.

Se debe contar con personal adiestrado y dotado de elementos adecuados para efectuar un control eficiente de los cilindros, a fin de detectar y eliminar los escapes de G.L

Debe dedicarse especial atención al aseo y orden de los locales y recintos a fin de evitar la acumulación de materiales y desperdicios que puedan constituir focos de incendios u otros accidentes.

El personal debe ser instruido para el buen desempeño de sus funciones y para utilizar y mantener correctamente los elementos y herramientas de seguridad personal.

Periódicamente se deben efectuar ejercicios de prácticas bajo condiciones simuladas de ocurrencia de incendios u otros siniestros, a fin de que el personal esté permanentemente preparado para actuar en caso de siniestro. Los simulacros de incendio se deben efectuar sin el empleo de llamas vivas.

Si por cualquier causa la fuga de gas de un cilindro se ha inflamado produciendo una antorcha, se le debe separar de los otros y enfriarlo con agua, pero sin tratar de apagar la antorcha, pues es más peligrosa la fuga del gas, que producirá una mezcla inflamable, que la llama propiamente tal. En tal caso deberá recurrirse lo antes posible al cuerpo de bomberos.

LETREROS.- Se deben mantener en lugares visibles, uno a varios letreros permanentes con la leyenda "GAS LICUADO, NO FUMAR NI ENCENDER FUEGO", "INFLAMABLE". Las letras de los letreros serán pintadas de un color que contraste con el color del fondo de dichos letreros; el tamaño de las letras será igual o superior a 70 mm con un espesor igual a 115 de la altura. Además, se colocarán carteles en partes visibles del almacenamiento con instrucciones para el público consumidor relativas al manejo y seguridad en el uso de G.L. las que deberán indicar: características del gas licuado, materiales contra incendio y precauciones para evitar un siniestro.

5.4.3.- Apilamiento de Cilindros.

En caso que no se cuente con medios especiales de apilamiento de cilindros, tales como palets, u otros sistemas aprobados por SEC, los cilindros se deben apilar en posición vertical y apoyados en sus bases y cumplir con lo que a continuación se establece:

- Hasta una altura equivalente a 3 envases tipo 11 ó 15 con un máximo de 2 metros.
- En los lugares de almacenamiento con capacidad de 10.000 kg de G.L. o más se harán pilas no superiores a 5.000 kg dejando pasillos de un ancho de un metro o superior.
- La densidad media total de los almacenamientos considerando exclusivamente las áreas de almacenamiento y pasillos, será como máximo de 200 kg G.L./m².

5.4.4.- Vías de Acceso.

Las vías de acceso (calzadas, corredores, escaleras, puertas, etc.) al almacenamiento, sean principales o de escape, deberán mantenerse despejadas y libres de obstrucciones.

5.4.5.- Equipos, Elementos y Herramientas de Protección.

El equipo de protección personal dependerá de los riesgos propios del almacenamiento como asimismo, de los medios; de apoyo que puedan acudir en caso de siniestros.

El equipo de protección debe ser revisado mensualmente por la persona responsable del almacenamiento.

Se debe dotar al personal de elementos y herramientas adecuados y suficientes para las funciones o trabajo que realiza, a fin de evitar o reducir los riesgos de incendios, accidentes personales u otros siniestros.

5.4.6.- Instalación Eléctrica.

No podrán instalarse en el interior de los locales o recintos, motores u otros elementos eléctricos que puedan producir chispas o temperaturas peligrosas.

La instalación eléctrica debe ser del tipo antiexplosivo de acuerdo a lo establecido en el Cuadro N° 3.9.3.4.1. Letra G.

5.4.7.- Sistemas Contra Incendio.

Todo almacenamiento, con excepción de aquellos con una capacidad de almacenamiento igual o inferior a 120 kg, debe contar con suministro de agua y por lo menos con un boca de riego para refrigeración de los cilindros, u otros usos, en caso de incendio. Se entenderá por boca de riego, la conexión en una tubería de una red de agua, a la cual pueda conectarse una manguera.

Los extintores deben ser del tipo portátil aptos para combatir fuegos B y C de una capacidad igual o superior a 5 kg, ubicados en lugares visibles y a una distancia no superior a 15 metros del centro de las pilas de cilindros.

Los extintores deberán contar con la certificación de calidad correspondiente y tener en todo momento su control de carga vigente.

El número mínimo de extintores y bocas de riego

debe ser el que se indica en el Cuadro N° 5.4.7.1.

CUADRO N° 5.4.7.1.

NUMERO MINIMO DE EXTINTORES POR LOCALES O RECINTOS

Gas Licuado Almacenado kg.	N° de Extintores	Bocas de Riego
120	1	0
500	1	1
1.000	1	1
3.000	1	1
4.500	1	1
6.000	2	1
10.000	3	1*
20.000	6	1*
50.000	8	2*
100.000	12	4*
150.000	12	4*

* Boca de riego con pitones neblinero. La presión de agua mínima en el pitón debe ser 0,5 MPa (5 kgf/cm²)

Los recintos de capacidad igual o superior a 20.000 kg. tendrán una reserva de agua equivalente a 1 m³ por cada 10.000 kg. de capacidad de almacenamiento.

5.4.8.- Distancias Mínimas de Seguridad entre Almacenamientos.

Sólo se aceptará dos almacenamientos con la distancia mínima de seguridad prescrita en el Cuadro N° 5.4.8.1. No obstante lo anterior se podrá aceptar hasta tres almacenamientos, siempre que entre ellos no exista ninguna casa habitación. Cualquier otro almacenamiento sobre la cantidad indicada, será ubicado a una distancia mínima de 100 m del almacenamiento más cercano.

CUADRO N° 5.4.8.1.

DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD ENTRE ALMACENAMIENTOS

Suma de la capacidad de los dos almacenamientos		Distancia mínima de seguridad en m.	
Sobre	Hasta	Locales	Recintos(d)
-	3.000	2 (a y c)	3
3.000	6.000	3 (a)	4
6.000	9.000	5 (b)	8
9.000	12.000	7 (b)	12
12.000	20.000	-	20

NOTAS: (a) Los dos locales se separarán por una muralla.

(b) La separación entre un local y otro será equivalente a la de un edificio de 5 o 7 m de frente como mínimo, según corresponda.

(c) La muralla y los edificios serán construidos de

material con una resistencia al fuego superior a dos horas.

(d) La distancia entre un local y un recinto corresponderá a la prescrita para este último.

5.4.9.- Otras Distancias Mínimas de Seguridad.

Desde cualquier almacenamiento se guardarán las siguientes distancias mínimas de seguridad:

	Dist. mín. en m
- A cilindros de oxígeno:	
- Con capacidad igual o inferior a 1.600 kg	6
- Con capacidad superior a 1.600 kg	15
- A Plantas de llenado de cilindros de hasta 5 kg	5

5.5.- ALMACENAMIENTO DE G.L. EN LOCALES.-

Los edificios donde se encuentren ubicados los locales deberán ser construidos de materiales incombustibles, no absorbentes de gases y con una resistencia al fuego igual o superior a dos horas.

5.5.1.- Clasificación, Descripción y Ubicación de Locales.

Para los propósitos del presente Reglamento, los locales se clasifican de acuerdo a lo indicado en el Cuadro N° 5.5.1.1.

CUADRO N° 5.5.1.1. CLASIFICACION DE LOS LOCALES

Capacidad Max. de Almacenamiento en kg de G.L.	Descripción y Ubicación
120	Son locales de exhibición, ubicados en establecimientos comerciales, en los que, entre otras actividades, se exhiben y venden artefactos para gas licuado. Estos locales no deben vender cilindros con gas licuado.
500	Son locales destinados exclusivamente al almacenamiento de G.L., instalados en edificios de un piso, o en el primer piso de edificios de no más de dos pisos, siempre que el segundo piso no se dedique a casa habitación y/o bodega de almacenamiento de sustancias inflamables.
6.000	Son locales dedicados exclusivamente al almacenamiento de G.L. ubicados

sólo en edificios de un piso.

5.5.2.- Requisitos Especiales para los Locales.

Los locales deberán cumplir con lo dispuesto en el Artículo 2º del Decreto Supremo de Economía N° 226 de 1982.

No se podrá almacenar cilindros de G.L. en locales donde se expendan combustibles líquidos o sólidos u otras sustancias peligrosas, tales como ferreterías, almacenes de pintura, etc., salvo que se ubiquen en un local independiente y el segundo piso no se destine a casa habitación y/o almacenamiento de sustancias peligrosas.

5.5.3.- Distancias Mínimas de Seguridad de Locales.

Las distancias mínimas de seguridad son las indicadas en el Cuadro N° 5.5.3.1., sin perjuicio de lo dispuesto en el Cuadro N° 3.9.3.4.1., cuando corresponda.

La distancia se medirá horizontalmente entre los puntos más próximos de las proyecciones verticales.

Distancia interior es aquella que debe mantenerse entre los cilindros y otras dependencias pertenecientes al almacenamiento y con la zona de atención al público.

Distancia exterior es la distancia entre los cilindros y la medianera, casas adyacentes y/u otras construcciones.

Se entenderá por almacén de combustibles aquel en que se almacena y/o venden combustibles, con excepción de G.L. Estos almacenes tendrán una capacidad de almacenamiento de hasta 40.000 MJ (9.556 Mcal), es decir, menos de 1 m³ de kerosene o 2t de leña o 1,4 t de carbón mineral.

Se entenderá por otras construcciones a obras tales como bloques de edificios, edificios con afluencia de público, obras de ingeniería, estanques elevados de agua para Servicios Públicos, subestaciones eléctricas y estaciones de servicio; en este caso, las distancias mínimas de seguridad se aplicarán a los estanques de combustibles, tuberías de ventilación, bombas, fosos de engrasado y lavado.

CUADRO N° 5.5.3.1.

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

Capacidad Máxima de Almacenamiento kg de G.L.	Distancias Mínimas de Seguridad en m		
	Exterior a		
	Casas(1)(2)	Otras Construcciones	Interior
120	0	0	0
500	0	4	1
1.000	0	5	1
3.000	0	8	2
4.500	0	10	2

6.000 0 12 2

- (1) Esta distancia será de 3 m cuando los edificios adyacentes sean de material con resistencia al fuego inferior a dos horas, y será de 5 m cuando adyacente al almacenamiento existan almacenes de combustible o talleres eléctricos o mecánicos.
- (2) Los cilindros deberán almacenarse de modo que queden separados de los muros medianeros a lo menos 0,50 m.

5.5.4.- Distancia a Líneas Eléctricas.

La distancia a líneas eléctricas se indica en el Cuadro N° 5.5.4.1.- Las distancias se medirán horizontalmente entre los puntos más próximos de las proyecciones verticales.

CUADRO N° 5.5.4.1.
DISTANCIA A LINEAS ELECTRICAS (m)

- Hasta 380 V	1
- Sobre 380 V y hasta 15.000 V	3
- Sobre 15.000 V	10

5.6.- ALMACENAMIENTO DE GAS LICUADO EN RECINTOS.

Los recintos se encuentran definidos en el punto 5.3.

5.6.1 Clasificación, Descripción y Ubicación de Recintos.

Para los propósitos del presente Reglamento los Recintos según su ubicación, se clasifican como sigue:

5.6.1.1 Recintos en Areas Urbanas

Corresponden a almacenamientos que expenden directamente al público cilindros de GL. Su capacidad máxima y descripción será la indicada en el Cuadro N° 5.6.1.1.

CUADRO N° 5.6.1.1.
CAPACIDAD Y DESCRIPCION DE RECINTOS EN AREAS URBANAS

Capacidad
Máxima de
Almacenamiento
kg de G.L.

Descripción

120	Son recintos de exhibición, ubicados en establecimientos comerciales, en los que, entre otras actividades, se exhiben y venden artefactos para gas licuado. Estos recintos no deben vender cilindros con gas licuado. Podrán instalarse adyacentes a edificios de cualquier altura.
1.000	Podrán instalarse adyacentes a las aberturas de edificios de dos pisos como

máximo, siempre que se cumpla con las distancias mínimas de seguridad prescritas en el cuadro N° 5.6.3.1., las que se duplicarán para edificios sobre dos pisos.

6.000 Podrán instalarse adyacentes a las aberturas de edificios de un piso, siempre que se cumpla con las distancias mínimas de seguridad prescrita en el cuadro N° 5.6.3.1., las que se duplicarán para uno de dos pisos y se triplicarán para edificios sobre dos pisos.

5.6.1.2. Recintos en Areas de Extensión Urbana.

Se emplearán para almacenar cilindros de GL, especialmente para distribuirlos al domicilio de los usuarios y a los almacenamientos para la venta. Los recintos con una capacidad superior a 6.000 kg. en la provincia de Santiago, comunas de Puente Alto y San Bernardo, se ubicarán en áreas de expansión urbana (definida en el Decreto N° 420 del MINVU, publicado en el Diario Oficial de 30.11.79). Para las comunas del resto del país podrán ubicarse en áreas urbanas, siempre que tengan una densidad bruta por hectárea similar a la establecida para las áreas de expansión urbana. Para este objeto la densidad de población se calculará de la manera siguiente: Desde el centro geométrico de la propiedad donde se instalará el recinto se trazará un círculo de 300 m de radio; la superficie total comprendida deberá tener una densidad bruta promedio igual o inferior a la indicada en el Cuadro N° 5.6.1.2. de acuerdo con la capacidad del almacenamiento. Valores superiores de habitantes por hectárea clasificarían el área como habitacional densamente poblada para una determinada capacidad de almacenamiento.

CUADRO N° 5.6.1.2.
CAPACIDAD Y DESCRIPCION DE RECINTOS EN AREAS DE
EXPANSION URBANA

Capacidad Máxima de Almacenamiento kg de G.L.	Ubicación			
	Areas de Expansión urbana (1)			
	Tramo	Letra	Densidad Bruta, Habitantes/Ha	(2)
10.000	E	49,00	a	81,63
20.000	D	19,60	a	49,00
50.000	C	9,80	a	19,60
100.000	B	4,90	a	9,80
150.000	A	2,45	a	4,90

(1) Incluye zonas de grandes industrias.

(2) No incluye el personal propio del recinto e industrias vecinas.

Cuando no se disponga de información oficial, la densidad bruta que se menciona en el cuadro N° 5.6.1.2. deberá ser cuantificada por el interesado.

Estos recintos podrán tener un local o recinto para vender cilindros directamente al público, siempre que cumplan con las medidas de seguridad correspondientes.

5.6.2.- Requisitos Especiales para los Recintos.-

Los recintos deben cumplir con lo que a continuación se establece:

CIERROS. El cierre debe tener una altura mínima de 1,80 m. Los muros o cierros deben ser de material incombustible.

PUERTAS. Las puertas deben permanecer cerradas o con una barrera con vigilancia permanente.

PISO. Deben ser del tipo establecido para los locales.

HABITACIONES Y OFICINAS. Deberán estar ubicadas a las distancias de seguridad indicadas en el Cuadro N° 5.1.3.1.

LINEAS ELECTRICAS No deben cruzar líneas eléctricas aéreas o subterráneas por las zonas destinadas al almacenamiento de cilindros de G.L., ni por los lugares destinados al estacionamiento de vehículos cargados con G.L. Sin embargo cuando los almacenamientos y/o estacionamientos tengan techo podrán ser cruzados por líneas aéreas de 220 V. Si la tensión es de 380 V o superior las distancias deberán ser las indicadas en el Cuadro N° 5.6.4.1.

5.6.3. Distancias Mínima de Seguridad para Recintos y Propiedades Vecinas.

Las distancias mínimas de seguridad deben ser las indicadas en el Cuadro N° 5.6.3.1. y se medirán horizontalmente entre los puntos más próximos de las proyecciones verticales.

CUADRO N° 5.6.3.1.

DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD CON CONSTRUCCIONES VECINAS (m)

(Ver D.O. del 06.12.1986, pág. once.)

Las distancias mínimas de seguridad del Cuadro N° 5.6.3.1. podrán reducirse a la mitad en caso que el muro divisorio entre el recinto y la propiedad vecina, tenga una altura mínima de 1,80 m. y sea construido de material sólido e incombustible que no permita el paso de gases.

5.6.4. Distancia a Líneas Eléctricas.

La distancia a líneas eléctricas de los recintos se

indica en el Cuadro N° 5.6.4.1. Las distancias se medirán horizontalmente entre las proyecciones verticales de los puntos más próximos.

Sin embargo se deberá presente qué Líneas eléctricas y dispositivos no antiexplosivos no podrán instalarse a distancias inferiores a las señaladas. el Cuadro N° 3.9.3.4.1.

CUADRO N° 5.6.4.1.
DISTANCIA A LINEAS ELECTRICAS
(m)

	Igual o Inferior a 6.000 kg	Superior a 6.000 kg
- Hasta 380 V	2	5
- Sobre 380 V y hasta 15.000 V	6	15
- Sobre 15.000 V	20	30

5.6.5.- Distancia a Estanques de Combustibles.

La distancia de seguridad entre recintos y estanques de almacenamiento de combustibles, en establecimientos de expendio al público de combustibles líquidos, sus conexiones, punto de venteo o unidades de suministro de combustibles serán las indicadas en el Cuadro N° 5.6.3.1. para hospitales, escuelas, etc.

5.7.- PLATAFORMAS DE CARGA.

En los recintos y locales las franjas de carga deben ser de madera o material antichispa. Si se usan clavos de acero, sus cabezas deben tener una penetración igual o superior a 10 mm desde la superficie y deben estar cubiertas con material adecuado antichispa.

5.8.- ALMACENAMIENTO DE CILINDROS VACIOS.

Los cilindros vacíos pueden almacenarse en espacios especialmente destinados al efecto, y deberán cumplir con todas las distancias de seguridad estipuladas para cilindros llenos, con excepción de los locales de exhibición (almacenamiento de Gas Licuado igual o inferior a 120 kg) cuyos cilindros vacíos se deben depositar en un lugar aireado, de preferencia en sitios y terrazas.

CAPITULO VI

Transporte de Gas Licuado por Camiones

6.1.- ALCANCE.

Este Capítulo se aplica al personal de operación de los vehículos de transporte, al equipo de los estanques para gas licuado montados sobre camiones, remolques,

semiremolques, o combinación de ellos, a los vehículos que transportan gas licuado en los portátiles y a aquellos transportan cilindros; para los últimos se establecen las condiciones generales para manipular los cilindros durante carga y descarga.

Además de lo indicado en presente Reglamento, debe cumplirse con las de la Ordenanza General de Tránsito y de aquellas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que sea aplicables, así como con las que dicten los Ministerios de Economía, Fomento y Reconstrucción y de Transportes y Telecomunicaciones sobre la materia.

6.2.- GENERAL.

6.2.1.- Vehículos.

6.2.1.1.- Instalaciones Eléctricas.

Todos los circuitos deben tener protección de sobrecorriente. Los conductores deben estar diseñados para la corriente de consumo, ser mecánicamente resistentes, tener buena aislación y estar protegidos contra posible daño físico.

El camión estanco debe tener un dispositivo general que corte el suministro de corriente eléctrica inmediatamente después de los contactos de la batería. Este dispositivo debe estar ubicado en un lugar visible y de fácil acceso.

Los camiones no deben equiparse con ninguna luz artificial que no sea eléctrica.

Toda operación de transferencia de G.L. realizada por vehículos que usen bombas o compresores accionados por energía eléctrica, obtenida ya sea de sus propios equipos e instalaciones o del lugar de abastecimiento, deberá cumplir con los requisitos indicados en el cuadro N° 3.9.3.4.1.

6.2.1.2.- Sistema de Escape.

El sistema de escape incluyendo el silenciador y el tubo de escape, deben estar completamente separados del sistema de alimentación de combustible al motor y de cualquier otro material combustible. La descarga del tubo de escape del camión debe estar alejada de los estanques y accesorios y ubicada más afuera del chasis o cualquier saliente.

No se debe usar escape libre.

6.2.1.3.- Extintores.

Todo vehículo debe tener a lo menos dos extintores de tipo portátil aptos para combatir incendios clase B y C como mínimo, instalados en lugares de fácil acceso y con un sistema de sujeción de fácil desacople.

Estos deben ser de tipo polvo químico seco o anhídrico carbónico con un contenido mínimo de 5 kilos.

Los extintores deberán contar con la certificación de calidad correspondiente y tener en todo momento su

control de carga vigente.

6.2.1.4.- Parachoques.

El vehículo debe estar provisto de parachoques para proteger el estanque y tuberías ante la eventualidad de una colisión. El parachoques trasero debe proteger adecuadamente las válvulas y elementos de conexión y estar ubicado como mínimo a 15 cm de ellos. Estructuralmente el parachoques trasero debe ser diseñado para absorber el impacto con carga completa, con una desaceleración de dos veces la aceleración de gravedad y usando un factor de seguridad de 2 basado en la tensión de ruptura del material.

6.2.1.5.- Cuñas.

Todo vehículo debe estar provisto de cuñas, que se usarán siempre que el vehículo esté estacionado para impedir su desplazamiento, incluyendo las detenciones para carga y descarga de G.L.

6.2.1.6.- Identificación y Letreros.

Los camiones estanques y aquellos que transportan estanques portátiles deben llevar letreros visibles que identifiquen la calidad inflamable del producto transportado y llevar letreros portátiles con la leyenda INFLAMABLE para ser utilizados durante la descarga de acuerdo con las disposiciones vigentes. Los vehículos que transporten cilindros llevarán un letrero destacado sobre la cabina con la frase GAS LICUADO, INFLAMABLE. Estos vehículos deben dar cumplimiento, además a las normas dictadas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

6.2.1.7.- Velocidad de Circulación.

Las velocidades máximas de circulación por zonas urbanas o rurales serán las establecidas por las normas del tránsito vigentes.

6.2.2.- Personal.

Los choferes y sus auxiliares deben haber sido entrenados e instruidos para cumplir satisfactoriamente su labor y actuar correctamente en casos de amagos, incendios o accidentes del tránsito.

A los conductores de vehículos y sus ayudantes se les prohíbe fumar en cualquier etapa de su trabajo, asimismo, no permitirán fumar a otras personas en las cercanías cuando se esté haciendo entrega de gas licuado, llenando el estanque o haciendo reparaciones en el camión.

En los vehículos viajará solamente el personal de operación e inspección que se les haya asignado. Se prohíbe llevar en cualquier momento, o que permanezca en su interior, cualquier otra clase de acompañantes.

6.2.3.- Estacionamiento de Vehículos.

Las disposiciones de esta sección se aplican al estacionamiento de vehículos no asociado a la carga o

descarga de G.L.

Se prohíbe que los vehículos se dejen detenidos, en calles, caminos, avenidas u otros accesos, salvo en situaciones de emergencia, en cuyo caso deberán quedar con vigilancia permanente.

Los vehículos no deben estacionarse en áreas congestionadas. Sólo podrán estacionarse vehículos en recintos particulares abiertos, siempre que queden ubicados a un mínimo de 15 m de edificios habitacionales. Si los vehículos son camiones estanco o camiones que transporten estancos portátiles, esto podrá aplicarse sólo si los estancos tienen una capacidad no superior a 13 m³.

Los vehículos con Gas Licuado, no se deben guardar, ni estacionar, ni entrar a garages o talleres de reparaciones en ningún edificio con la excepción contemplada en el punto 6.4.8.

6.3.- TRANSPORTE DE GAS LICUADO EN ESTANQUES PORTATILES.

Esta sección es aplicable al transporte de gas licuado en estancos portátiles, los que son descargados en el punto de consumo.

Los estancos con una capacidad superior a 90 litros, deben ser transportados de modo que las válvulas de alivio estén en comunicación directa con el espacio de vapor.

Los estancos portátiles no deberán transportarse con un contenido de líquido superior al 10% de su capacidad.

6.4.- TRANSPORTE DE GAS LICUADO EN VEHICULOS A GRANEL.

6.4.1.- Alcance.

Esta sección se refiere al transporte de G.L. a granel, normalmente cargado dentro del estanco en una Planta y transferido a otro estanco en el punto de entrega. La transferencia de producto puede efectuarse por medio de bombas o compresores montados en el vehículo o por cualquier otro medio de transferencia instalado en el punto de entrega.

Los estancos montados sobre vehículos o aquellos que constituyen parte del vehículo deben cumplir con lo especificado en el Capítulo 2 Sección 2.1. En todo caso el espesor del cabezal o manto no debe ser inferior a 4,8 mm (3/16 de pulgada).

6.4.2.- Espacio Libre entre el Suelo y Componentes del Vehículo.

Los componentes de los sistemas de G.L. deberán instalarse a la mayor distancia posible con respecto al suelo. Esta distancia en ningún caso podrá ser menor a la altura mínima permisible del vehículo con respecto al camino con la máxima deflexión de los resortes.

6.4.3.- Conexiones Metálicas.

El estanco, chasis, ejes, resortes y en general

todas las partes metálicas del vehículo, deben interconectarse eléctricamente para igualar su potencial eléctrico.

No se usarán cadenas para la disipación de electricidad estática; sin embargo deberán tomarse las precauciones indicadas en el punto 3.9.2., para el acoplamiento del camión estanco a otros estancos.

6.4.4.- Pintura de Estancos.

A lo menos dos tercios superiores de los estancos deben pintarse con pintura de colores claros, exceptuando las identificaciones y letreros.

6.4.5.- Válvulas y Accesorios.

Las válvulas de alivio deben estar conectadas directamente a la zona de vapor y ser calibradas para operar a las presiones de diseño del estanco. La instalación de las válvulas deben cumplir además con lo dispuesto en el Capítulo 2 Sección 2.3.2.

Las conexiones de carga del estanco deben cumplir con lo indicado en el Capítulo 2 Sección 2.3.3.

Las conexiones de descarga deben estar provistas de válvula interna de corte con operación remota, la que debe permanecer cerrada, excepto durante la faena de transferencia de producto. En el caso de estancos de capacidad superior a 13 m³ la válvula de corte debe poder ser operada mecánicamente y por medio de un actuador térmico desde dos puntos diferentes ubicados diagonalmente en los extremos opuestos del estanco.

El actuador térmico debe tener un fusible con un punto de fusión no superior a 104° C (220° F) y no inferior a 98° C (208° F). Para estancos inferiores a 13.000 litros (3.500 galones) sólo se exigirá un punto de actuación, el que puede ser sólo mecánico.

Las mangueras para G.L. líquido de un diámetro nominal de 38 mm y las de vapor mayores de 32 mm deben estar provistas de una válvula de corte de emergencia de acuerdo a lo indicado en el punto 2.4.3., con excepción de los siguientes casos:

- Si la válvula interna de corte cumple con lo indicado en el punto 2.4.3. y el elemento que la actúa térmicamente se encuentra a no más de 1,5 m, desde la unión de la manguera con la línea de conexión en un tramo sin obstrucciones, no se requiere una válvula de corte de emergencia en la conexión de carga del estanco.

- Puede usarse una válvula de retención en la conexión de carga del estanco, en lugar de una válvula de corte de emergencia, cuando esta conexión se use exclusivamente para cargar G.L. al estanco.

La longitud máxima de la manguera de descarga debe ser de 45 m medida entre la conexión de descarga del camión abastecedor de gas licuado y la válvula de carga del estanco receptor. La manguera no debe tener acoples intermedios.

La distancia entre el camión y el estanco a llenar no debe ser superior a 30 m.

Los estanques, exceptuando aquellos que han sido llenados por peso, deben estar equipados con aparatos para medir el nivel líquido, de acuerdo a lo indicado en la Sección 2.3.4.

Todos los estanques deben estar provistos de manómetro.

Los estanques deben tener dispositivos que permitan su drenaje total.

Cualquier conexión que no corresponda a una válvula de seguridad, conexión de carga, conexión de descarga, indicadores de nivel, manómetro o conexiones para termómetros, debe ser equipada con los elementos indicados en la Sección 2.3.6.

La descarga de las válvulas de seguridad debe ir dirigida hacia arriba, en forma tal, que el escape de los gases no incida sobre el estanque.

Las válvulas de corte operadas manualmente, deben permanecer cerradas, excepto durante las operaciones de transferencia.

Las conexiones ubicadas en el estanque, con excepción de las válvulas de seguridad, aparatos de medida y manómetro, deberán tener marcas que indiquen si ellas están conectadas al espacio de vapor o líquido del estanque.

6.4.6.- Tuberías y Fittings.

Las tuberías y fittings deben cumplir con lo dispuesto en la sección 2.4.

Todas las tuberías y fittings deben ir montados firmemente y protegidos contra daños y roturas.

Los fittings de acero con hilo, deben ser especificados para una presión mínima de trabajo de 1,7 MPa (250 psig) y deben ser del tipo "Schedule 80" o superior.

Se prohíbe el empleo de tuberías de aluminio o aleaciones de este metal.

6.4.7.- Equipos.

Las bombas y compresores deben ser aptos para ser usados con G.L. y deben protegerse adecuadamente. Ellos pueden ser accionados ya sea por una toma de fuerza del motor del camión o por un motor de combustión interna o por medios mecánicos, hidráulicos o manuales. En caso de bombas accionadas eléctricamente, las instalaciones eléctricas deben ser de tipo antiexplosivo aptas para trabajar en una atmósfera de gas licuado.

6.4.8.- Entradas a Garages o a Talleres de Reparación.

Cuando el estanque contenga G.L. no se deben hacer reparaciones del estanque, válvulas o cualquier componente del sistema de G.L.

Cuando sea necesario llevar a garages o a talleres de reparación a vehículos que transportan G.L. a granel para revisión de elementos distintos de aquellos del sistema de Gas Licuado, se debe cumplir con las siguientes precauciones especiales:

a) Antes de que el vehículo entre al edificio debe drenarse el estanque, las cañerías, bombas, medidores y mangueras reduciendo la presión de estos últimos a la atmosférica. Todas las válvulas deben cerrarse y en las salidas de mangueras y válvulas se deben instalar tapones.

b) No será necesario drenar el estanque si, alternativamente a las medidas anteriormente indicadas y sólo en el caso de que el conductor del camión, o en su reemplazo y en su representación otra persona calificada, estén presentes en todo momento en el lugar en que se encuentra el vehículo, se adoptan como mínimo las siguientes precauciones bajo la supervisión de las personas indicadas.

- Antes de que el vehículo entre al edificio deben cerrarse todas las válvulas de corte y comprobarse que en todo el sistema de G.L. no exista escape; si hay alguno debe repararse. Deben drenarse las cañerías, bombas, medidores y mangueras reduciendo su presión a la atmosférica y en las salida de mangueras y válvulas se deben instalar tapones.

- Se deberá verificar que el estanque no contenga una cantidad de gas superior a la permitida, de acuerdo a lo establecido en el punto 4.2; si el estanque está lleno en exceso debe corregirse esta condición antes de que el vehículo entre al edificio.

- El vehículo no debe estacionarse cerca de una fuente de calor, llama abierta, puntos de ignición o corrientes de aire calientes provenientes de un artefacto calentador, ventilador u otros elementos que puedan producir chispas o temperaturas peligrosas.

- El conductor debe comunicar al personal responsable del garage, de la naturaleza del contenido del estanque e instruirlo en el sentido de no entrometerse en las válvulas, tuberías, fittings, bombas y medidores.

6.5.- TRANSPORTE DE GAS LICUADO EN CILINDROS.

El transporte de G.L. en cilindros deberá cumplir con lo dispuesto en 6.2 y con lo que a continuación se indica:

6.5.1.- Plataforma de Carga y Barandas de la Carrocería.

La plataforma debe ser apta para resistir las cargas a que se encontrará sometida. Ella podrá ser de madera con refuerzos metálicos o totalmente de madera.

La superficie de la plataforma deberá ser pareja en toda su extensión. Los elementos de madera tendrán un espesor de 38 mm y estarán firmemente apernados.

Las barandas pueden ser de tipo reja metálica, de madera o una combinación de ambos materiales.

La altura de las barandas de los vehículos con capacidad de carga superior a 2.400 kg deberá ser no inferior a 2,0 m.

La aceptación de camiones sin barandas para el

transporte de cilindros empleándose elementos especialmente diseñados para este fin, deberá ser aprobado por SEC.

Las barandas de los camiones remolques y semirremolques con plataforma de carga de hasta 7 m de longitud deberá tener un sistema tensor rígido o regulable colocado en la parte alta y al centro de su longitud como un medio de seguridad para evitar que ellas se abran o deformen.

En los camiones, remolques y semirremolques con carrocería de más de 7 m de largo se deberán instalar por lo menos dos tensores.

6.5.2.- Estacionamiento y Entrada a Talleres de Reparación.

- Los vehículos con carga completa o parcial no deberán estacionarse en áreas congestionadas.

- En el caso de emergencias que requieran efectuar reparaciones mayores al camión, éste se debe descargar. Los cilindros deben quedar almacenados en lugar seguro y bajo vigilancia constante.

- Bajo ninguna circunstancia se harán reparaciones que impliquen el empleo de procesos que utilicen altas temperaturas, sin previamente descargar el camión, (soldadura eléctrica, oxiacetilénica, etc.).

6.5.3.- Manipulación de los Cilindros en las Faenas de Carga, Transporte y Descarga.

6.5.3.1.- Forma de Carga de los Cilindros.

Los cilindros deberán movilizarse desde la plataforma de carga o lugar de almacenamiento a la plataforma de los vehículos con elementos adecuados y seguros para prevenir riesgos de accidentes a operador y evitar daño a los cilindros.

6.5.3.2.- Condiciones del Transporte.

Para su transporte los cilindros deberán estibarse y amarrarse de modo que las operaciones de carga, transporte y descarga se hagan en condiciones seguras.

No deberá transportarse otro tipo de carga conjuntamente con los cilindros.

Los cilindros se deberán transportar verticalmente apoyados en sus bases. Sin embargo, si se dispone de medios especiales para el transporte, la SEC podrá autorizar que algunos tipos de cilindros puedan transportarse en posición horizontal.

Los cilindros se podrán estibar unos sobre otros hasta una altura máxima de dos metros.

En caso que no se cuente con otro sistema debidamente aprobado por SEC los cilindros deberán amarrarse de tal manera que ellos queden firmemente sujetos. En el caso de cilindros estibados unos sobre otros deberá amarrarse independientemente cada una de las corridas de manera de evitar que la eventual ruptura de una de las amarras deje toda la carga sin adecuada sujeción.

Los cilindros de más de 15 kg de capacidad deben amarrarse con dos cuerdas independientes.

6.5.3.3.- Forma de Descarga de los Cilindros,

El camión, remolque, semirremolque o combinación de ellos, deberá estacionarse adecuadamente en el lugar donde va a efectuarse la descarga.

Deberá quedar nivelando para evitar que la carga se desplome al soltar las amarras.

Si la descarga se efectúa de una unidad de transporte a la plataforma de almacenamiento, se aplicará el mismo procedimiento que para la carga.

Para descargar los cilindros y transportarlos hasta el sitio de almacenamiento o consumo, éstos deberán manipularse sin impactarlos contra el piso, utilizando medios adecuados para estos propósitos. Los cilindros no deberán hacerse rodar de ninguna manera. Sin embargo, SEC podrá aprobar sistemas, basados en hacer rodar los cilindros, que les sean presentados en la forma establecido en el punto 1.2.

Artículo 2°.- Las infracciones al presente Reglamento serán sancionadas de acuerdo a lo establecido en el DFL N° 1, de 1978, del Ministerio de Minería, y en la ley N° 18.410.

Artículo 3°.- Derógase el decreto N° 12, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Anótese, tómese razón y publíquese.- AUGUSTO PINOCHET UGARTE, General de Ejército, Presidente de la República.- Juan Carlos Délano Ortúzar, Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.- Saluda atentamente a Ud.- Jorge Valenzuela Durán, Coronel de Ejército, Subsecretario de Economía, Fomento y Reconstrucción.