

COMISION NACIONAL DE ENERGIA

TEATINOS 120, PISO 7º - SANTIAGO - CHILE

**APRUEBA REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA EL
ALMACENAMIENTO, REFINACIÓN, TRANSPORTE Y EXPENDIO
AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DERIVADOS DEL
PETRÓLEO**

DECRETO SUPREMO N° 90

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN

Publicado en el Diario Oficial del 5 DE AGOSTO DE 1996

Núm. 90.- Santiago, 20 de Febrero de 1996.- Visto: Los oficios N°s. 5.025, de 1993, y 4.476, de 1995, ambos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; el oficio N° 804 de 1993 del señor Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía; lo dispuesto en el artículo 5º del decreto con fuerza de ley N° 1, de 1978, del Ministerio de Minería, en el artículo 20 del decreto ley N° 3001, de 1979, en la ley N° 18410 y en el artículo 32 N° 8 de la Constitución Política de la República de Chile.

DECRETO

Artículo 1º.- Apruébase el siguiente Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo:

CAPÍTULO I

1.- Generalidades

1.1 Objeto: Este reglamento tiene por objeto fijar los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo, como también los requisitos mínimos de seguridad que se deben observar en las operaciones que se realicen con dichos combustibles, con el fin de resguardar a las personas y los bienes, y preservar el medio ambiente.

El cumplimiento de dichas disposiciones, junto con un adecuado mantenimiento, garantizan instalaciones básicamente libres de riesgos. Sin embargo, ello no garantiza necesariamente la confiabilidad u otras condiciones deseables para mejorar la seguridad que son inherentes a un estudio acabado de las condiciones locales y a un adecuado proyecto.

1.2 Alcance: El presente Reglamento se aplicará a las personas naturales y jurídicas que almacenen, refinan, transporten y expendan combustibles líquidos derivados del petróleo, en adelante CL:

Se aplicará también, en lo que sea compatible con el decreto supremo N° 379, de 1985, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, a las instalaciones de almacenamiento y/o suministros destinadas a consumos propios para edificios, procesos industriales y abastecimiento de vehículos propios.

Este reglamento no será aplicable a las instalaciones en campos de producción de petróleo, al suministro directo de aeronaves, ni al transporte marítimo de combustibles. La seguridad efectiva se obtendrá con el adecuado diseño, construcción, operación, inspección y mantención de las instalaciones y equipos; labores que deberán realizarse de acuerdo a prácticas reconocidas de ingeniería y conforme a las normas técnicas nacionales, y a la falta de éstas, a las normas, códigos, especificaciones y publicaciones, prescripciones y recomendaciones técnicas extranjeras, aceptados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante la Superintendencia o SEC, como por ejemplo: API, ANSI, ASME, ASTM, BS, DIN, DOT, EPA, EN, HSE, IEEE, NACE, NEMA, NFPA, OCIMF, OSHA, TRbF, UL, VDE. En todo caso, deberá darse cumplimiento a las normas mínimas de seguridad que se establecen en este reglamento.

Las personas naturales y jurídicas que refinan, almacenen, distribuyan y transporten CL, sólo darán suministro de dicho combustible a aquellas instalaciones que, a la vista, no presenten riesgo inminente. Tratándose de instalaciones ejecutadas con posterioridad al 05 de Diciembre de 1984, deberá verificarse, además, que ellas cuenten con una declaración recepcionada por la Superintendencia.

1.3 Fiscalización: Corresponde a la Superintendencia fiscalizar el cumplimiento del presente reglamento.

Los diferentes estudios técnicos que se exigen en el cuerpo del presente reglamento, para la determinación de condiciones de diseño, elementos de seguridad, procedimientos, etc., deberán consignarse en documentos escritos. Estos documentos deben mantenerse a disposición de SEC, durante toda la vida útil de las instalaciones respectivas.

1.4 Glosario y Siglas: Para los efectos del presente reglamento, los siguientes términos tendrán el significado y alcance que se indica:

1.4.1 Accidente: Suceso repentino e inesperado, que produce la interrupción de la actividad de CL y genera un daño a las personas y/o a las cosas.

- 1.4.2 **ANSI: American National Standards Institute, “Instituto Nacional de Normalización Americano”.** (1)
- 1.4.3 **API: American Petroleum Institute “Instituto Americano del Petróleo”.** (1)
- ASME:** American Society of Mechanical Engineers, “Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos”. (1)
- 1.4.4 **ASTM:** American Society of Testing Materials, “Sociedad Americana de Ensayos de Materiales”. (1)
- 1.4.5 **Bridas:** Piezas planas que permiten la unión de dos tramos de tubería por medio de pernos. Se denominan también flanches o flanges.
- 1.4.6 **BB:** British Standards, “Normas Británicas”.
- 1.4.7 **DIN:** Deutsche Industrie Normen, “Normas Industriales Alemanas”.
- 1.4.8 **DOT:** U.S. Department of Transportation, “Departamento de Transporte del Ministerio de Transportes de Norteamérica”. (1)
- 1.4.9 **Edificación importante:** Aquella destinada a oficinas, bodegas, salas de control y, en general, a reunión de personas y almacenamiento de materiales combustibles.
- 1.4.10 **EN:** Norma Europea. (2)
- 1.4.11 **EPA:** Environmental Protection Agency, “Agencia de Protección del Ambiente (1)
- 1.4.12 **Espuma mecánica o espuma de aire:** Suspensión de aire en una solución acuosa, que contiene un concentrado espumante especialmente formulado (proteína, fluorproteína o película de formación acuosa (AFFF).
- 1.4.13 **Establecimiento de expendio al público de CL:** Instalación ubicada en un bien inmueble, destinada a la recepción, almacenamiento y venta de CL.
- 1.4.14 **Fuego Clase B:** Aquél que presenta sólo llama e involucra líquidos, gases y grasas.

- 1.4.15 **Fuego Clase C:** Aquél producido en un equipo eléctrico energizado o en sus cercanías, que genera riesgo de electrocución.
- 1.4.16 **Fuente de Ignición:** Todo elemento o dispositivo, que por su modo de uso u operación es capaz de proveer la energía térmica necesaria para encender mezclas de vapores de combustible y aire cuando se introduce en dicha mezcla o cuando la mezcla entra en contacto con él. Entre fuentes de ignición se encuentran:
- Los elementos o dispositivos que producen o son capaces de producir llamas, arcos eléctricos y chispas con la energía térmica necesaria.
 - Los elementos o dispositivos que tienen o son capaces de tener superficies con temperatura superior a 371° C.
 - Los cigarrillos y otros materiales para fumar.
- 1.4.17 **HSE:** Health and Safety Executive, “Consejo de Salud y Seguridad” Seguridad”, del Reino Unido.
- 1.4.18 **Hidrocarburo:** Cada uno de los componentes químicos resultantes de la combinación del carbono con el hidrógeno.
- 1.4.19 **IEEE:** Institute of Electrical and Electronic Engineers, “Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos” (1)
- 1.4.20 **Inspección:** Acto de examinar una instalación y sus componentes, determinando el cumplimiento de las normas legales, reglamentarias o técnicas que los rigen, para los efectos de garantizar así su funcionamiento seguro.
- 1.4.21 **Inspección Periódica:** Aquella que se efectúa cada ciertos intervalos de tiempo, a los estanques de combustibles líquidos, oleoductos, sistema de protección contra incendio, etc., para controlar su comportamiento y/o deterioro con el uso.
- 1.4.22 **Instalación:** Bien mueble o inmueble destinado a realizar alguna o algunas de las siguientes operaciones con CL: transporte, recepción, almacenamiento, trasvasije, mezcla, envasado y distribución o venta.
- 1.4.23 **Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad:** Persona natural o jurídica, de carácter técnico, imparcial o independiente, autorizada por la Superintendencia para certificar productos de combustibles.

- 1.4.24 **Líquido altamente volátil:** Líquido que forma una nube de vapor cuando escapa a la atmósfera, y cuya presión de vapor excede de 276 kPa (40 psia) a 37,8°C (100°F).
- 1.4.25 **Medidor:** Instrumento destinado a registrar el volumen o consumo de combustible.
- 1.4.26 **MACE:** National Association of Corrosion Engineers, “Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión” (1)
- 1.4.27 **NCh:** Norma Chilena.
- 1.4.28 **NEMA:** National Electrical Manufacturers Association, “Asociación Nacional de Fabricantes de Productos Eléctricos” (1)
- 1.4.29 **NFPA:** National Fire Protection Association, “Asociación Nacional de Protección contra el Fuego” (1)
- 1.4.30 **OCIMF:** Oil Companies International Marine Forum, “Asociación Marítima Internacional de Compañías de Petróleo”.
- 1.4.31 **Operación:** Cada una de las acciones, gases o labore necesarias para efectuar el almacenamiento, la refinación, el transporte y el expendio de los CL.
- 1.4.32 **GLP:** Gas Licuado de Petróleo.
- 1.4.33 **OSHA:** Occupational Safety and Health Administration, “Comisión para la Seguridad y Salud Ocupacional” (1)
- 1.4.34 **Presión de Vapor Reid:** Presión expresada en kPa absolutos, desarrollada por los vapores de un producto de petróleo contenido en una bomba normalizada en las condiciones definidas en la NCh 1845.Of.83, con una temperatura de ensayo de 37,8°C (100°F).
- 1.4.35 **Punto de inflamación:** Temperatura mínima, medida en el líquido, a la cual el producto desprende suficientes vapores para formar con el aire, cerca de la superficie del líquido o dentro del recipiente, una mezcla inflamable.
- 1.4.36 **Riesgo:** Posibilidad de que se produzca un accidente.

1.4.37 **Seguridad:** Conjunto de condiciones que permiten desarrollar las actividades propias de la entidad o empresa, minimizando los riesgos para las personas y las instalaciones.

1.4.38 **Temperatura de ignición:** Temperatura mínima para que en una sustancia se inicie, o en ella se cause, una combustión autosostenida, independientemente de una fuente de energía externa. Se conoce también como temperatura de encendido, de autoignición o de autocombustión.

1.4.39 **TRbF:** Bestimmungen über brennbare Flüssigkeiten, “Reglamentos de Líquidos Combustibles”, elaborados por “Deutschen Ausschuss für brennbare Flüssigkeiten (DabF).

1.4.40 **UL:** Underwriters Laboratories, “Laboratorios Underwriters” (1).

1.4.41 **VDE:** Verband Deutscher Electrotechniker, “Asociación de Electrotécnicos Alemanes”.

1.4.42 Otros términos se encuentran definidos en las normas nacionales existentes y en normas extranjeras reconocidas, tales como: NFPA 30.
(1)

(1) de Estados Unidos de Norteamérica.

(2) de la Comunidad Económica Europea.

1.5 Aspectos Básicos sobre Diseño, Construcción y Operación.- El diseño, proyecto, selección de equipos, supervigilancia durante la construcción, la operación, inspección y mantención de los diversos elementos necesarios para las instalaciones de CL, deberán regirse por el presente reglamento.

La Superintendencia, con la finalidad de permitir la incorporación de nuevos desarrollos tecnológicos, cuando no exista norma chilena sobre la materia, podrá aprobar, provisionalmente, diseños o sistemas de operación que le sean presentados y que no estén contemplados en el presente reglamento, siempre que su uso sea aceptado en normas extranjeras reconocidas o respaldado por estudios técnicos documentados, que avalen la seguridad del diseño o sistema de operación. En dicha situación, la responsabilidad del uso de estos diseños o sistemas de operación aprobados provisionalmente, quedará radicada exclusivamente en el propietario y proyectista.

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

El recinto que conforma la instalación de CL no podrá ser atravesado por redes públicas de agua potable o alcantarillado, de distribución eléctrica o redes telefónicas, sean éstas aéreas o subterráneas.

Toda instalación de CL debe cumplir con los requisitos que establece el “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo” aprobados por el decreto supremo N° 78, de 1983, del Ministerio de Salud.

Toda instalación debe ser diseñada, operada, inspeccionada y mantenida para impedir o reducir cualquier filtración, emanación o residuo que pueda causar peligro, daños o molestias al vecindario o a las instalaciones de uso público, cursos de aguas superficiales, subterráneas, lagos o mares.

Asimismo toda instalación deberá identificarse mediante un código de colores que establecerá la Superintendencia, a fin de reducir los riesgos.

En las operaciones de carga y descarga de combustibles, deberán adoptarse las medidas necesarias para que las emanaciones al ambiente sean mínimas.

Las instalaciones de distribución y los establecimientos de expendio al público de CL ubicados en zonas urbanas, deberán instalar en los puntos principales de transferencia, en un plazo no superior a 3 años, equipos de captura y posterior recuperación o eliminación de vapor de hidrocarburos.

Los métodos de eliminación y la tolerancia de las emanaciones o residuos permitidos (concentración), serán los prescritos por las autoridades sanitarias de acuerdo a la legislación vigente y, en su defecto, por las normas extranjeras que les sean aplicables o por las normas complementarias correspondientes que pueda dictar a este respecto el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Con el objeto de minimizar los daños a las personas y/o a las cosas, los métodos de manejo de combustibles para casos de emergencia o accidente, deberán estar establecidos en un plan de emergencia, basado en normas extranjeras reconocidas por SEC, como por ejemplo, NFPA 329 para el caso de derrames subterráneos, el cual deberá formar parte del Reglamento Interno de Seguridad a que se refiere el punto siguiente.

El plan de emergencia deberá contemplar una organización de excepción y procedimientos operativos normalizados, que permitan actuar en forma sistemática, minimizando las improvisaciones y, por ende, las posibilidades de error, en el manejo de eventuales emergencias. El funcionario encargado de dirigir las acciones durante la emergencia, deberá tener formación técnica

adecuada, poseer cabal conocimiento de las instalaciones y su operación, así como de las posibles emergencias que puedan ocurrir en la empresa.

1.6 Reglamento Interno de Seguridad.- Toda instalación que almacene, refine, transporte y expendia CL, excepto los locales comerciales de expendio de kerosene y aguarrás mineral, debe contar con un Reglamento Interno de Seguridad (en adelante RIS), y su personal estar debidamente capacitado para su correcto cumplimiento; además, será aplicable a su personal y a toda persona que, por cualquier causa, concurra a las instalaciones.

Su texto y modificaciones deberán ser puestos en conocimiento de SEC antes de ponerse en vigencia, quien las aceptará o exigirá las correcciones que sean pertinentes.

El RIS deberá regular, entre otras y según corresponda, las siguientes materias: definiciones; supervisión; organigrama; comités paritarios de higiene y seguridad; análisis seguro de trabajo (AST) o procedimiento de trabajo seguro (PTS); Hoja de datos de seguridad de productos químicos (HDS) según NCh 2245; medicina ocupacional; instrucciones de prevención de riesgos en el manejo de combustibles; programas de seguridad, higiene industrial y contra incendio; plan de emergencia; relaciones con contratistas en aspectos de seguridad y durante emergencias; permisos para trabajos de mantención y construcción; investigación de accidentes del trabajo; obligaciones de la gerencia, del servicio de prevención de riesgos, de los supervisores y de los trabajadores, y prohibiciones a todo el personal; sanciones y estímulos; normas especiales.

El RIS deberá cumplir, además, las instrucciones que la Superintendencia determine.

El incumplimiento de esta obligación será sancionado por SEC conforme al decreto supremo N° 119, de 1989, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Para los efectos de este reglamento, se entenderá como programa de seguridad el conjunto ordenado de actividades sistemáticas, destinadas a evitar o disminuir los riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y daños a las instalaciones, que una organización se propone cumplir en un período determinado.

Los programas de seguridad deben indicar, a lo menos, lo siguiente: metas y objetivos, naturaleza, cantidad, duración y frecuencia de las actividades; evaluaciones parciales y totales de su cumplimiento; recursos necesarios, humanos y materiales; para cumplir las metas u objetivos que se propone.

El plan de emergencia mencionado en el RIS, deberá contemplar una organización de excepción y procedimientos operativos normalizados, que permitan actuar en forma sistemática, minimizando las improvisaciones en el manejo de las posibles emergencias que puedan presentarse. El funcionario encargado de dirigir las acciones durante la emergencia, deberá tener una formación técnica, poseer un buen conocimiento de las instalaciones y su operación, y las posibles emergencias que puedan ocurrir en la empresa.

El RIS deberá ser revisado, con conocimiento de SEC, en períodos no superiores a 5 años con el objeto de perfeccionarlo de acuerdo con la experiencia recogida.

- 1.7 Responsabilidad por la Seguridad de las instalaciones.-** El propietario u otra persona natural o jurídica a cargo de la operación de las instalaciones, será responsable de su seguridad, de la aplicación del presente reglamento y del RIS. La persona natural o jurídica mencionada, deberá controlar, disminuyendo al máximo y, en lo posible, eliminando los eventuales riesgos que la operación presente para las personas y propiedades vecinas.

La delegación de funcionarios de operación, sólo será posible mediante contratos, debiendo siempre verificarse el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en el área de combustibles. El propietario de las instalaciones estará obligado a comprobar la adecuada solvencia técnica y económica de las personas a quienes encomiende su operación.

Los profesionales que proyecten o aprueben obras, así como las personas naturales y jurídicas que almacenen, refinen, transporten y expendan CL, que no cumplan con el presente reglamento, serán sancionados de acuerdo a lo establecido en el decreto con fuerza de ley N° 1, de 1978, del Ministerio de Minería, en la ley N° 18.410 y en el “Reglamento de Sanciones en Materias de Electricidad y Combustibles”, aprobado mediante el decreto supremo N° 119, de 1989 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

El personal que trabaje en las instalaciones deberá estar capacitado para adoptar las medidas necesarias en caso de incendio o siniestro, como asimismo, conocer la ubicación y manejo de los elementos que corresponda utilizar.

Toda instalación deberá contar en todos aquellos aspectos relativos a su seguridad contemplados en el presente reglamento, con la asesoría de un profesional universitario Experto Profesional en Prevención de Riesgos, con experiencia mínima de 3 años en la operación segura de combustibles líquidos, requisitos cuyo cumplimiento se deberá mantener permanentemente acreditado ante SEC.

Dependiendo del tamaño y tipo de instalación, clase de CL e historial de seguridad, este asesor deberá realizar sus labores sobre la base de una asistencia continua (por ej.: Refinerías, Almacenes mayores de 80000 m³); o de la dedicación de al menos dos horas al mes, para instalaciones menores.

Los establecimientos de expendio al público de CL, podrá exceptuarse de este requisito siempre que la empresa que les provea el combustible les preste este servicio, a través de sus propios expertos en seguridad o mediante asesorías que presten las Administradoras de Seguros contra accidentes.

Este requisito será también aplicable a las instalaciones existentes a la fecha de publicación de este reglamento, otorgándoseles un plazo de 120 días para dar cumplimiento a esta exigencia.

Para el caso de los locales comerciales de expendio de combustibles clase II (kerosene, aguarrás mineral), la asesoría también podrá ser realizada mediante una visita anual por un Experto Práctico en Prevención de Riesgos, que cuente con la credencial del Servicio de Salud del Ambiente.

Deberá quedar constancia de la asesoría en un libro de inspección que se llevará al efecto, el que estará permanentemente en el lugar de la instalación y a disposición de SEC. En dicho libro, el Asesor deberá registrar la fecha de la visita en el resultado de la inspección.

SEC podrá extender los períodos en que el asesor deba dejar constancia en el libro de la visita, dependiendo del tipo de instalación y de la gestión de seguridad de la empresa; entendiéndose como gestión de seguridad aquel aspecto de la función general de gestión de una organización que define y aplica la política de seguridad. Para estos efectos, SEC evaluará la gestión de seguridad considerando que se encuentran formalizados y documentados, tanto para las instalaciones y personal propio como de los contratistas, los siguientes aspectos relativos a la seguridad:

- a) La política: las orientaciones y objetivos generales de una organización en relación con la seguridad expresados formalmente por la dirección superior.
- b) El sistema: la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos para aplicar la gestión de seguridad.
- c) El control: las técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la seguridad.

- d) El aseguramiento: todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que una instalación u operación satisface los requisitos de seguridad establecidos.

1.8 Comunicación Previa de la Puesta en Servicio de las Instalaciones.-

Para dar cumplimiento a la comunicación previa de la puesta en servicio de toda instalación, que ordena el artículo 3 N° 8 de la Ley 18.410, SEC dispondrá las instrucciones técnicas que estime necesarias.

La comunicación previa deberá contener, a lo menos, la declaración de la instalación, y los planos y certificados correspondientes, para acreditar que ha sido ejecutada, en sus distintas etapas, cumpliendo con las disposiciones del reglamento y de los manuales de operación, inspección y mantención elaborados, contienen instrucciones que están de acuerdo a las disposiciones vigentes.

1.9 Procedimiento para Operación, Inspección y Mantención de las Instalaciones.-

El administrador de las instalaciones de distribución, de transporte o trasegamiento de CL, de los establecimientos de expendio al público de CL y de las instalaciones donde se refinan productos del petróleo, deberá velar por su correcta operación, inspección y mantención, a objeto de desarrollar la actividad en forma segura, reduciendo al mínimo las situaciones de riesgo.

Asimismo, la Empresa deberá disponer de manuales que contengan procedimientos actualizados, anualmente, para efectuar la operación, inspección y mantención de dichas instalaciones, para enfrentar eventuales emergencias locales en ellas.

Todo el personal encargado de la operación, inspección, mantención y emergencias de las instalaciones, deberá conocer y estar entrenado en la ejecución de estos procedimientos.

La empresa deberá elaborar y exigir el cumplimiento de procedimientos para desarrollar faenas que requieran el ingreso de personal al interior de los equipos, que contemplen: un permiso de ingreso, que considere tareas a realizar, precauciones y elementos de protección personal. Estos procedimientos deberán contenerse en el RIS o en documentos emitidos al efecto.

La limpieza, reparación y mantención de las instalaciones debe ser realizada conforme a prácticas reconocidas, como por ejemplo: API

Mientras las instalaciones se encuentren en servicio, la empresa deberá llevar un registro, debidamente actualizado y de fácil acceso, en el cual conste la mantención, reparación e inspección periódica de los diversos equipos.

1.10 Informe de Accidentes a SEC.- Las empresas refinadoras, distribuidoras y transportadoras de CL, deberán informar a SEC sobre cualquiera de los accidentes que a continuación se detallan, que ocurran en sus equipos o instalaciones:

- explosión
- atentado
- incendio
- volcamiento de vehículos que transportan CL
- derrame de CL superior a 8 m³
- filtración en el caso de tuberías enterradas o submarinas
- escape incontrolado a la atmósfera, superior a 800 litros/día, de CL altamente volátil, incluido el gas licuado
- accidente derivado del manejo de CL, que origine muerte de personas o impida a las personas afectadas desarrollar las actividades que normalmente realizan, más allá del día del accidente
- daño a la propiedad que se estime superior a 100 UTM, vigente al día del accidente
- cualquier otro siniestro que, por sus características sea de similar gravedad.

Tratándose de establecimientos de expendio al público de CL, esta obligación recaerá, además, en el respectivo concesionario o arrendatario.

La obligación de informar el accidente deberá cumplirse dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del hecho, o a su detección. Sin perjuicio de lo anterior, en un plazo no superior a 30 días, deberá remitirse un informe completo al respecto.

El contenido del informe será el establecido por la Superintendencia, que tendrá los facsímiles respectivos a disposición del público.

1.11 Clasificación y Requisitos de los CL.- Para los fines del presente reglamento, se entenderá que los CL son mezclas de hidrocarburos en estado líquido, a temperatura de 37,8 °C (100 °F) y presión máxima absoluta de 275 kPa o 2,8 Kgf/cm² (39,8 psi), utilizados para generar energía por medio de la combustión o para otros fines industriales.

Dentro de esta definición se incluyen, entre otros, los diversos tipos de gasolina, el kerosene, el petróleo diesel, los petróleos combustibles y los

solventes derivados del petróleo. Los requisitos generales y especiales para definir las características de estos productos se encuentran en las normas oficiales.

Par los efectos del presente reglamento, los CL, se clasifican según su punto de inflamación, en las siguientes categorías de peligrosidad:

- CLASE I Combustibles con punto de inflamación menor a 37,8 °C (100 °F), o sea, inflamables a temperatura ambiente. Por ejemplo: gasolina 81 a 93 octanos, gasolina de aviación, petróleo crudo, benceno, nafta, gasolina blanca u otro solvente liviano.
- CLASE II Combustibles con punto de inflamación igual o superior a 37,8 °C (100 °F) y menor a 60 °C (140 °F). Por ejemplo: kerosene (mín. 38 °C, NCh63), kerosene de aviación (mín. 38 °C, NCh1937), petróleo diesel (mín. 52 °C, NCh62), petróleo combustible N° 5 (mín. 50 °C, NCh61), aguarrás mineral (mín. 38 °C, NCh58).
- CLASE III Combustibles con punto de inflamación entre 60 °C (140 °F) y 93 °C (200 °F). Por ejemplo: petróleo combustible N° 6 (mín. 60 °C, NCh61).
- CLASE IV Combustibles con punto de inflamación superior a 63 °C (200 °F).

- (*) El punto de inflamación de un combustible puede ser modificado debido a contaminación con otros; en el caso de contaminación con un combustible de menor punto de inflamación, deberá considerarse el punto de inflamación real, tanto para efecto de su clasificación como para sus condiciones de uso. Si no existen antecedentes que permitan determinar el punto de inflamación real, se debe considerar para todos los efectos, el de menor punto de inflamación. En aquellos casos en los que sea necesario someter los combustibles a temperaturas iguales o mayores a la de su punto de inflamación, deben considerarse precauciones especiales, mayores que las que correspondería adoptar según la clasificación de los combustibles anteriormente indicada.

Los métodos de medición del punto de inflamación serán los establecidos en las disposiciones vigentes y, a falta de éstas, en las normas extranjeras aceptadas (por ejemplo, ASTM).

- 1.12 Presiones.-** Las presiones señaladas en el texto son manométricas, a menos que expresamente se indique lo contrario.

CAPÍTULO II**2. Estanques de Almacenamiento de CL**

2.1 Alcance.- Para el objeto contemplado en el presente reglamento, un estanque será cualquier tipo de almacenamiento con una capacidad superior a 210 libras, que cumple con las disposiciones que se indican más adelante.

2.2 Definiciones.-

- Ebullición desbordante o rebosamiento por ebullición (Boilover).- Expulsión de combustible de un estanque incendiado provocada por la ebullición del agua contenida en el fondo, luego de la pérdida del techo por efecto del siniestro. Ese riesgo lo presentan la mayoría de los petróleos crudos y, en especial, los CL que tienen componentes con un amplio rango del punto de ebullición, incluyendo fracciones livianas y residuos viscosos.
- Con protección.- Es aquella instalación que cuenta con brigadas internas contra incendios, medios para combatir el fuego y refrigerar las estructuras y propiedades adyacentes a los estanques, o bien, cuenta con la protección del Cuerpo de Bomberos, ubicado a una distancia máxima de 20 km de la instalación, y con suficiente disponibilidad de agua en el sector.
- Líquido inestable.- Es un líquido en estado puro que se puede polimerizar, descomponer, condensar o llegar a ser autorreactivo bajo condiciones de sacudida o choque, presión o temperatura, ya sea durante su producción o transporte comercial. Por ejemplo: estireno, divinibenceno y vinitolueno.

2.3 Aspectos Básicos sobre Diseño, Certificación y Marcas.- Los estanques deben ser diseñados y construidos de acuerdo a prácticas reconocidas de ingeniería, utilizándose materiales compatibles con el combustible almacenado, como es el caso del acero soldado.

El diseño de los estanques deberá considerar, entre otras, las siguientes solicitaciones: presiones máximas de operación, posibilidades de que se produzca vacío interior, sismos, vientos y los esfuerzos originados por los soportes y tuberías.

En la determinación de los espesores debe contemplarse, además, un margen para posible corrosión interior y/o exterior.

Mientras no se dicten normas nacionales al respecto, se considerará que los diseños de estanques se ajustan a prácticas reconocidas de ingeniería, si éstos se basan en normas extranjeras, como por ejemplo las siguientes:

- Norma API N° 650 “Estanques de acero soldado para el almacenamiento de petróleo”, para estanques armados en terrenos con presión de diseño menor que 3,4 kPa (0,035 kgf/cm²).
- Norma ANSI/API N° 620 “Guías recomendadas para el diseño y construcción de estanques de almacenamiento grandes, soldados y de baja presión”, para estanques armados en terreno con presión de diseño menor que 98 kPa (1 kgf/cm²).
- ASME, Sección VIII, División 1 y 2, “Código de Estanques a Presión y Calderas”, para estanques con presión de diseño superior a 98 kPa (1 kgf/cm²).
- BS-2594 “Estanques de almacenamiento, de acero al carbono soldados, cilíndricos horizontales”, para estanques enterrados o de superficie, de 5-90 m³ de capacidad.
- UL-142 “Estanques de superficie de acero para líquidos combustibles e inflamables”, para estanques de forma cilíndrica, horizontal o vertical, de 0,22-5 m³ y de 90-189 m³ de capacidad.
- Norma de especificación ASTM D 4021: “Estanques de almacenamiento de petróleo enterrados de poliéster reforzado con fibra de vidrio”, para estanques de forma cilíndrica horizontal, de capacidad superior a 0,22 m³.
- Norma ANSI/UL 58 “Estanques enterrados de acero para líquidos combustibles e inflamable”, para estanques de forma cilíndrica horizontal, de 0,22 – 5 m³ y de 90 – 189 m³ de capacidad.

Los estanques, antes de su puesta en servicio, deberán ser certificados por un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad, debidamente autorizado por SEC, quien emitirá un certificado que acredite que los estanques en sus distintas etapas de fabricación o montaje, han sido construidos de acuerdo a las normas nacionales existentes o a las normas extranjeras reconocidas, y sometidos a las pruebas correspondientes.

SEC podrá requerir de dicho Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad, las especificaciones técnicas, informes y resultados de las inspecciones y ensayos practicados durante la fabricación o montaje del estanque.

Los estanques, tuberías y accesorios, una vez puestos en servicio deberán ser certificados por un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad con la periodicidad y según las instrucciones técnicas que fije SEC, con el objeto de verificar que dichos equipos cumplen con las especificaciones normales contenidas en las normas nacionales o, a falta de éstas, en las normas o especificaciones técnicas reconocidas internacionalmente, y que no constituyen peligro para las personas o cosas.

Para la reparación o modificación de un estanque, los materiales, las soldaduras, los procedimientos de reparación y las pruebas, deben adecuarse a las normas bajo las cuales fue diseñado y construido, todo lo cual debe certificarse por un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad, debidamente autorizado por SEC.

Los estanques deben llevar a lo menos las siguientes indicaciones:

- Norma bajo la cual fue construido el estanque, por ej. API 650.
- Año.....
- Diámetro nominalm
- Altura nominalm3
- Capacidad nominalm3
- Presión de diseñokPa (....) (lbf/in²)
- Fabricado por
- Montado por
- Nombre, símbolo o sigla del Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad autorizado por SEC y número del certificado.....

En el caso de estanques de capacidad igual o menor a 100 m³, las indicaciones serán las que SEC determine, mediante las instrucciones o resoluciones que dicte al efecto.

Estas indicaciones se deben consignar, en todos los estanques, en una placa adherida al mismo, y en aquellos enterrados se deben consignar, además, en una placa accesible, ubicada en una parte visible.

Deberán tomarse las precauciones que correspondan, para que las indicaciones consignadas en los estanques no se deterioren por la acción del tiempo o de la oxidación.

- 2.4 Distancias mínimas de seguridad de estanques de CL.-** La distancia entre estanques, o entre éstos y otras construcciones se medirá horizontalmente entre los puntos más próximos de las proyecciones verticales.

2.4.1 Distancias Mínimas de Seguridad de estanques sobre superficie, con respecto a los límites de la propiedad, edificaciones importantes en ella y vías de uso público.- Para la determinación de estas distancias mínimas, se utilizará el Cuadro N° 2.4.1.1.1. ó los siguientes, según corresponda, en todos los cuales se designa como:

- A: Distancia expresada en metros, medida desde un estanque a cada una de las líneas que deslindan la propiedad, en las cuales hoy o puede haber construcciones vecinas. En el caso de que la propiedad limite con una vía pública, esta distancia se medirá hasta el lado opuesto a ella.
- B: Distancia expresada en metros, medida desde un estanque a cualquier camino o edificación importante dentro de la propiedad.

2.4.1.1 Distancias de seguridad para todos los estanques sobre superficie, destinados al almacenamiento de CL, clases I, II y III, que operan a presiones inferiores a 17,2 kPa (0,175 kgf/cm²), diseñados con unión techo/manto débil o equipo con dispositivos para ventilación de emergencia que impiden que la presión sobrepase 17,2 kPa (0,175 kgf/cm²).

Las distancias referidas son las que se indican en el Cuadro N° 2.4.1.1.1

En los casos en que, de acuerdo al cuadro, la distancia dependa de la existencia o no de un diseño de unión techo/manto débil, el usuario deberá presentar a SEC el certificado que acredite la existencia de este tipo de unión.

Se exceptúan de esta norma los estanques definidos en el punto 2.4.1.2. y los destinados al almacenamiento de líquidos con características de ebullición desbordante y de líquidos inestables.

CUADRO N° 2.4.1.1.1

Tipo de Estanque	Protección	<u>Distancias Mínimas m.</u>	
		A	B
Techo flotante	<u>Con protección</u>	<u>1/2 diám.est. 1/6 diám.est.</u>	
	- Sin protección	1 diám.est. 1/6 diám.est. pero	

		no necesita sobrepasar 54 m.
Vertical con unión techo/ manto débil	Protec. espuma*	<u>1/2 diám.est. 1/6 diám.est</u>
	<u>Con protección</u>	<u>1 diám.est. 1/3 diám.est.</u>
	- Sin protección	2 diám. est. 1/3 diám. est. pero no necesita sobrepasar 107 m.
Horizontal y Vertical con ventilación de alivio para limitar la presión a 17,2 kPa (0,175 kgf/cm2)	Protec. espuma	1/2 cuadro 1/2 cuadro <u>Nº 2.4.1.7.1 Nº2.4.1.7.1</u>
	<u>Con protección</u>	Cuadro Cuadro <u>Nº 2.4.1.7.1 Nº 2.4.1.7.1</u>
	Sin Protección	2 veces cuadro Cuadro Nº 2.4.1.7.1 Nº 2.4.1.7.1

- Para estanques que no excedan 45 m de diámetro. Para estanques de diámetro superior deben utilizarse las distancias correspondientes a “con protección” o “sin protección”.

2.4.1.2 Distancias de seguridad para estanques verticales que tengan unión techo/manto débil, y que almacenen CL clase III, siempre que éstos no estén dentro de una zona estanca de seguridad, o en la vía de un sistema de conducción de derrames de estanques que contengan líquidos clase I o clase II.

Las distancias referidas corresponden a la mitad de las indicadas en el cuadro Nº 2.4.1.1.1.

2.4.1.3 Distancias de seguridad para estanques sobre superficie, para almacenamiento de CL clase IV. Corresponden a las definidas en el cuadro Nº 2.4.1.3.1.

Se exceptúan de esta norma los estanques que almacenen líquidos inestables y los que estén dentro de una zona estanca de seguridad o en la vía de un sistema de conducción de derrames de estanques que contengan CL clases I, II y III,

casos en que deben cumplir con las distancias que se establecen en este reglamento para dichas categorías.

Capacidad Estanque	<u>Distancias Mínimas m.</u>	
	A	B
Hasta 50 m ³	1,5	1,5
51 – 100 m ³	3	1,5
101 – 200 m ³	3	3
201 – 400 m ³	5	3
Sobre 400 m ³	5	5

2.4.1.4 Distancias de seguridad para estanques sobre superficie para CL con características de ebullición desbordante. Estas distancias son las que se indican en el Cuadro N° 2.4.1.4.1.

CUADRO N° 2.4.1.4.1.

Tipo de Estanque	Protección	<u>Distancias Mínimas m.</u>	
		A	B
Techo flotante	<u>Con protección</u>	½ diám. est.	1/6 diám. est.
	Sin protección	1 diám. est.	1/6 diám. est.
Techo Fijo*	Protec. espuma o <u>sistema inerte</u>	1 diám. est.	1/3 diám. est.
	<u>Con protección</u>	2 diám. est.	2/3 diám. est.
	Sin protección	4 diám. est.	1/3 diám. est.
		pero no necesita sobrepasar 107 m.	

- No se podrá almacenar CL con características de ebullición desbordante, en estanques de techo fijo cuyo diámetro sea mayor que 46 m, a menos que ellos cuenten con un sistema de adición de un gas inerte.

2.4.1.5. Distancia de seguridad para estanques sobre superficie para almacenamiento de líquidos inestables. Estas distancias son las que se indican en el Cuadro N° 2.4.1.5.1.

CUADRO N° 2.4.1.5.1.

Tipo de Estanque	Protección	<u>Distancias mínimas m.</u>	
		A	B

Horizontal y vertical con ventilación de alivio de emergencia para impedir que la presión sobrepase a 17,2 kPa (0,175 Kgf/cm ²)	Sistemas aprobados por SEC tales como: - Inertización - Rociador de agua - Aislamiento y refrigeración - Barrera	Cuadro N° 8 m. 2.4.1.7.1 con mínimo de 8 m.	8
	Con protección	2,5 veces cuadro N° 2.4.1.7.1. con mínimo de 15 m.	15
	Sin protección	5 veces cuadro N° 2.4.1.7.1. con mínimo de 30 m.	
Horizontal y vertical con ventilación de alivio de emergencia para permitir que la presión sobrepase a 17,2 kPa (0,175 Kgf/cm ²)	Sistemas aprobados por SEC, tales como: - Inertización - Rociador de agua - Aislamiento y refrigeración - Barrera	2 veces cuadro N° 2.4.1.7.1 con mínimo de 15 m.	15
	Con protección	4 veces cuadro N° 2.4.7.1 con mínimo de 30 m.	30
	Sin protección	8 veces cuadro N° 2.4.1.7.1 con mínimo de 50 m.	50

2.4.1.6 Distancias de seguridad para estanques sobre superficie para almacenamiento de CL Clases I, II y III. Son las indicadas en el Cuadro N° 2.4.1.6.1.

Se exceptúan de esta norma los estanques destinados al almacenamiento de líquidos con características de ebullición desbordante o inestables, operables a presiones sobre 17,2 kPa (0,175 kgf/cm²).

CUADRO N° 2.4.1.6.1.

Tipo de Estanque	Protección	Distancias Mínimas m.	
		A	B
Cualquier tipo	Con Protección	1,5 veces cuadro N° 2.4.1.7.1 con mínimo de 8 m.	1,5 veces cuadro N° 2.4.1.7.1. mínimo de 8 m.
	Sin Protección	3 veces cuadro N° 2.4.1.7.1 con mínimo de 15 m.	1,5 veces cuadro N° 2.4.1.7.1 con 8 m.

2.4.1.7 El cuadro 2.4.1.7.1. a que se hace referencia en los cuadros N° 2.4.1.1.1.1., 2.4.1.5.1., 2.4.1.6.1., es el siguiente:

CUADRO N° 2.4.1.7.1

Capacidad del Estanque m ³		Distancias Mínimas m.	
Sobre	Hasta	A	B
0	1	1,5	1,5
2	3	3	1,5
3	50	5	1,5
51	100	6	1,5

101	200	9	3
201	400	15	5
401	2000	25	8
2001	4000	30	11
4001	8000	40	14
8001	12000	50	17
12001	o más	53	18

2.4.1.8 Ubicación de estanques horizontales.

En el caso de estanques horizontales, el eje horizontal debe estar dirigido en dirección paralela a los edificios o instalaciones de riesgo más cercanos.

2.4.2. Distancias Mínimas de Seguridad entre Estanques.-

Las distancias mínimas entre dos estanques sobre superficie, cuando cualquiera de ellos posea un diámetro mayor de 50 m., están expresadas como fracción de la suma de los diámetros de ambos estanques, según el cuadro siguiente:

CUADRO Nº 2.4.2.1

	Estanques de techo flotante	Estanques de techo fijo	
		Líquidos Clase I ó II	Líquidos Clase III
Estanques en los cuales posibles derrames se conducen a otra zona	1/6	1/4	1/6
Estanques ubicados en zona estanca	1/4	1/3	1/4

La distancia mínima entre dos estanques sobre superficie, cuando ambos tengan diámetros menores de 50 m., es de 1/6 de la suma de sus diámetros. En todo caso, la distancia mínima entre estanques de superficie de CL y estanques de gas licuado será de 6m., medidos desde el límite de la zona estanca definida en 2.6.1.

2.4.3. Distancias Mínimas de Seguridad para Estanques Enterrados.-

En el caso de estanques enterrados, las distancias entre el borde del estanque y los límites de la propiedad, según la clase de CL que contengan, serán las siguientes:

- Combustibles Clase I : 1 m
- Combustibles Clase II, III y IV : 0,4 m

Las distancias señaladas deberán aumentarse lo que sea necesario para asegurar la estabilidad de las construcciones existentes.

2.4.4 Aplicación de las Distancias Mínimas de Seguridad.- Las distancias mínimas de seguridad deben medirse 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.

2.5 Acceso a Estanques.- Además del cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad que correspondan, la ubicación de cada estanque debe permitir el fácil acceso del servicio contra incendio.

2.6 Control de Derrames desde Estanques de CL ubicados sobre Nivel del Terreno.- En la zona de estanques que contengan CL, sea habitual u ocasionalmente, deben tomarse precauciones para evitar que las eventuales fallas que se produzcan con ocasión del vaciado de algún estanque, puedan provocar peligro a edificios cercanos, propiedades vecinas o vías de uso público, debido al derrame de combustible.

Alrededor de los estanques con combustibles, debe utilizarse un sistema de protección de derrames, el que puede estar constituido por zonas estancas de seguridad o sistemas de conducción de derrames a lugares controlados, o una combinación de ambos.

2.6.1. Zonas Estancas de Seguridad.- Estarán formadas por muros de contención estancos, sobre un suelo impermeable a los combustibles, que encierren un volumen igual al del mayor de los estanques incluidos en la zona. Si la zona estanca contiene varios estanques, su capacidad debe calcularse restando el volumen que los estanques diferentes al estanque mayor, ocupen bajo el nivel de la altura de los muros de contención.

Los muros de contención no deben dificultar el acceso a las válvulas, ni del servicio contra incendios que se pueda requerir en la vecindad.

La distancia mínima entre los muros de contención y el límite de la propiedad será de 3 metros. Además, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Al disponer de más de un estanque en la zona estanca, deben colocarse subdivisiones entre los estanques individuales o grupos de estanques, de tal manera que no sobrepasen un volumen total de almacenamiento de 8.000 m³. Las subdivisiones deberán encerrar un volumen, a lo menos, igual al 10% del volumen del mayor estanque inferior.
- No debe almacenarse ningún tipo de materiales ni envases de combustibles, llenos o vacíos, dentro de las zonas estancas de seguridad.
- El estanque de almacenamiento de agua deberá quedar ubicado en el exterior de los muros de contención de los estanques de combustibles.
Asimismo, las tuberías y válvulas para el agua deberán quedar fuera de dichos muros.

2.6.2. Sistema de Conducción de Derrames a Lugares Alejados.-

Como alternativa total o parcial a las zonas estancas de seguridad se podrá utilizar sistemas de conducción de derrames a lugares alejados.

Dichos sistemas consistirán en drenajes con capacidad suficiente para conducir rápidamente los posibles derrames a un soso estanco, separado o alejado de los estanques, de otros edificios de la planta y de las propiedades vecinas por una distancia mínima de 20 m., medidos desde el borde exterior del foso.

Estos sistemas se recomiendan para sitios con pendiente y donde se disponga de terreno suficiente.

El lugar estanco alejado tendrá como mínimo una capacidad igual al mayor de los estanques incorporados al sistema.

La ruta de drenaje será tal que, en caso de incendiarse el combustible que pasa por él, no ponga en peligro los estanques, edificios o estructuras cercanas.

El lugar estanco alejado, así como la ruta de drenaje, no deben, en caso alguno, alcanzar los sistemas de alcantarillado público o recolectores de agua de lluvia.

2.7 Venteo Normal de Estanques sobre Nivel de Terreno.- Todo estanque, con excepción de los estanques de techo flotante, deben tener una conexión entre su zona de gases y el exterior, denominada venteo, adecuada para impedir que la presión o vacío interno producido durante la operación normal, exceda los límites de diseño y/o produzca peligro de daños estructurales en el estanque.

El venteo normal se calculará y diseñará de acuerdo a normas reconocidas de ingeniería y, alternativamente, podrá utilizarse un venteo de diámetro igual o superior a la mayor conexión de llenado o vaciado del estanque. En ningún caso su diámetro puede ser menor que el de una tubería de 38 mm (1 1/2 de diámetro nominal).

La salida de los venteos debe estar ubicada de tal forma, que la eventual ignición de los valores de escape no incida sobre el estanque ni sobre otras estructuras o edificios y, de preferencia, en las partes altas de los estanques, para permitir la mejor difusión de los vapores.

Los estanques que tengan combustibles Clase I cuyo punto de inflamación sea menor que 22,8 °C, como es el caso de las gasolinas, deben disponer de equipos de venteo que permanezcan normalmente cerrados, excepto mientras el estanque esté en condiciones de exceso de presión o de vacío.

2.7.1. Venteo de Emergencia para el caso de Exposición al Fuego de Estanques sobre el Nivel de Terreno.- Los estanques ubicados sobre el nivel de terreno, deberán tener sistemas de venteo de emergencia que permitan aliviar las sobrepresiones causadas por la exposición al fuego.

En el caso de estanques verticales de techo fijo, este sistema podrán estar constituido por una unión débil entre envolvente y techo, la que debe ceder con preferencia a toda otra soldadura.

Se exceptúan los estanques utilizados exclusivamente en líquidos Clase III y IV, siempre que no estén ubicados dentro de zonas estancas de combustibles Clase I y II.

La capacidad de los sistemas de venteo de emergencia distintos a la unión débil entre envolvente y techo, debe calcularse de acuerdo a la siguiente tabla base.

CAPACIDAD DEL SISTEMA DE VENDEO DE EMERGENCIA DE ESTANQUES PARA CL SOBRE NIVEL DE TERRENO

Superficie Expuesta del Estanque m ²	Capacidad de vnteo m ³ /h (#)	Superficie expuesta del estanque m ²	Capacidad de vnteo m ³ /h
5 o menos	1.600	200	20.000
10	3.200	500	40.000
20	6.400	1.000	70.000
50	11.000	2.000	120.000
100	16.000	4.000	200.00

(#) Metros cúbicos de aire a presión y temperatura de referencia de 15,6 °C y 101,3 kPa (1,034 kgf/cm²) absoluto.

La capacidad de venteo de emergencia para valores intermedios, deberá calcularse interpolando proporcionalmente entre los valores indicados en la tabla anterior.

Se entenderá por superficie expuesta del estanque, aquella superficie calculada de la siguiente forma:

- Estanques esféricos: 55% de la superficie total.
- Estanques cilíndricos
horizontales: 75% de la superficie total.
- Estanques cilíndricos
verticales: La superficie del estanque comprendida entre el nivel del terreno y 10 m sobre este nivel.

Las capacidades de venteo de emergencia, calculadas según lo indicado anteriormente, pueden ser disminuidas aplicando sólo uno de los porcentajes de reducción que se indican, en los siguientes casos:

- 70% para estanques con aislación resistente al fuego y al chorro de agua del sistema contra incendio, con un coeficiente de transmisión térmica menor o igual a 22,7 W/m² K.
- 50% cuando existe sistema de drenaje de derrames hacia localización alejada de estanques.
- 85% cuando existe sistema de drenaje de derrames hacia localización alejada de estanques y, además, rociadores fijos de agua.

El flujo del venteo no debe incidir sobre el estanque ni estructuras vecinas.

Los dispositivos de venteo deben ser debidamente calculados y diseñados, o bien, pueden ser sistemas comerciales aprobados por Laboratorio o Entidades de Certificación. En todo caso, llevarán estampada su capacidad en volumen por hora de aire, referido a 15 °C y a una atmósfera de presión de operación y la presión de apertura.

2.7.2 Revisión de Sistemas de Venteo.- Los dispositivos de venteo normal y de emergencia, deben ser revisados periódicamente a fin de asegurar su operación normal bajo toda circunstancia. Se recomienda su revisión cada tres meses. La periodicidad de la revisión deberá quedar establecida en el RIS.

2.8 Conexiones de Estanques instalados sobre Nivel del Terreno.- Todas las conexiones de estanques ubicados sobre el nivel del terreno, deben disponer de válvulas de cierre hermético ubicadas tan cerca del estanque como sea posible.

Todas las conexiones ubicadas bajo el nivel máximo de líquido y que no sean utilizadas normalmente, deben tener un cierre hermético, el que puede consistir en una válvula de acero, una brida (fanche) ciega, un tapón, o una combinación de éstos. Las conexiones para medición del volumen del estanque por medio del sistema manual con huincha o varilla, deben tener cierres herméticos y permanecer cerrados mientras no se esté midiendo.

Las tuberías de llenado de estanques para líquidos combustibles, deben estar diseñadas de modo que se minimice la generación de electricidad estática, como por ejemplo, limitando la velocidad de los combustibles transportados.

En el caso de no existir sistemas reconocidos para la alimentación de corriente estática, se recomienda utilizar una velocidad igual o inferior a 1 m/s al comenzar el llenado de los estanques de combustibles, y posteriormente una velocidad no superior a 5 m/s.

Las tuberías de llenado que se conectan a través del techo, deben prolongarse y terminar a no más de 15 cm del fondo del estanque, a fin de minimizar choques o turbulencias del combustible.

Las conexiones de llenado y vaciado de uso ocasional, deben ser herméticas, estar ubicadas y terminar en zonas libres de fuentes de ignición y a más de 3 metros de cualquier abertura de edificios cercanos. Deben, además, permanecer cerradas y selladas mientras no se usen.

Los estanques de CL deberán contar, cuando sea necesario, con dispositivos que permitan la rápida eliminación de corriente estática que pueda acumularse en ellos.

2.9 Estanques Enterrados.-

2.9.1. Instalación de Estanques Enterrados.- Los estanques enterrados deben estar protegidos para resistir los sistemas de carga exterior a que puedan estar sometidos. En ningún caso esta protección será inferior a una cubierta de 60 cm de material estabilizado o compactado. Si el estanque está enterrado a una profundidad tal que la presión estática sobre el fondo del estanque sea superior a 69 kPa (0,7 kgf/cm²), deberá verificarse, por el profesional responsable, la necesidad de reforzar el estanque, lo que deberá consignarse en la respectiva declaración de instalación.

La profundidad del estanque no debe ser superior de aquella en la cual la altura de líquido, contada desde el fondo del estanque, pueda generar una presión igual o superior a la presión de diseño y de prueba del estanque. Los estanques enterrados deben estar rodeados de una capa, de un espesor mínimo de 15 cm, de material inerte, no corrosivo y que no pueda dañar la capa de protección del estanque, como por ejemplo: arena de río o arena continental.

La excavación en que se deposite el estanque debe quedar aislada de elementos o componentes del terreno que puedan producir corrosión en el acero del estanque, como por ejemplo, azufre, sal.

Todo estanque enterrado deber ser probado hidrostáticamente en el terreno, antes de ser cubierto con material de relleno, a una presión de 69 kPa (0,7 kgf/cm²), la que debe mantenerse por lo menos durante una hora, a fin de detectar posibles filtraciones.

Alternativamente, podrá efectuarse esta prueba con aire, a una presión mínima de 49 kPa (0,5 kgf/cm²), la que deberá mantenerse por un tiempo mínimo de 12 horas. Esta prueba debe considerar las variaciones de temperatura del interior del estanque.

Todo estanque deberá ser protegido contra la corrosión.

El tipo de protección será determinado en base al estudio practicado por un profesional técnico del ramo.

En caso de aplicarse protección exterior de capas asfálticas, éstas deben ser de un espesor mínimo de 3 mm, y aplicadas sobre la superficie debidamente preparada. Los materiales usados para el recubrimiento asfáltico deberá cumplir con las normas nacionales y, a falta de éstas, con las normas extranjeras reconocidas.

El recubrimiento se considera como parte integrante de la fabricación del estanque, por lo tanto la certificación del mismo deberá incluir la de su recubrimiento.

En aquellas zonas donde existan napas de agua que puedan alcanzar el nivel del estanque, éstos deberán ser anclados a una fundación de concreto que impida su flotación.

Un Ingeniero Civil, que cumpla con los requisitos señalado en el punto 1.8 del presente reglamento, deberá emitir un certificado en que conste que presenció la prueba, e inspeccionó las fundaciones y anclajes, así como su protección contra la corrosión, dejando constancia en el mismo documento, de los resultados de estas actividades.

Otros aspectos relacionados con la instalación de estanques enterrados, que no estén contemplados en este reglamento, deberán ajustarse a normas extranjeras aceptadas por SEC, como por ejemplo: API RP 1615.

2.9.2. Venteo de Estanques Enterrados.- Los sistemas de venteo de estanques enterrados deben ser construidos y su capacidad ser calculada, de modo que no produzcan presiones inferiores mayores a 17 kPa (0,175 kgf/cm²). En todo caso, los diámetros nominales mínimos de venteo no pueden ser inferiores a los indicados en el cuadro siguiente:

CUDRO N° 2.9.2.1

Flujo máximo m ³ /h	<u>Longitud de Tubería de Venteo (1)</u>		
	15 m	30 m	60 m
50	30 mm (1 1/4")	30 mm (1 1/4")	30 mm (1 1/4")
100	30 mm (1 1/4")	38 mm (1 1/2")	50 mm (2")
150	38 mm (1 1/2")	50 mm (2")	50 mm (2")
230	50 mm (2")	50 mm (2")	75 mm (3")

(1) Tubos de espesor mín. según cédula 40 de ANSI B 36.10.

Las salidas de los venteos deben estar ubicadas fuera de los edificios, debidamente protegidas a fin de impedir la entrada de materiales

extraños o de aguas lluvias, a una altura mínima de 3,7 metros sobre el nivel del terreno circundante y a más de 1,5 metros de cualquier ventana, abertura de edificios cercanos o del límite de la propiedad.

La evacuación de los gases debe ser de forma tal, que éstos se mezclen rápidamente con el aire ambiente, sin afectar edificios o estructuras vecinas. Periódicamente, debe verificarse que la conexión de venteo esté operando normalmente.

El tramo de la tubería de venteo, desde el estanque hasta la vertical, debe tener una pendiente continua positiva mínima de 1%. En ningún caso, deben interconectarse venteos de estanques distintos.

En el caso de estanques de combustibles Clase I, el sistema de venteo debe contar con válvula de presión y vacío, asegurando que la presión interior del estanque no sobrepase su presión de diseño.

Se entenderá por instalación con recuperación de vapor, aquella en que el vapor es conducido en un circuito cerrado de regreso al camión, por medio de un conducto adicional y una serie de accesorios diseñados para tal fin.

En el caso de instalaciones de recuperación de vapor, sus equipos deben ser aprobados por Laboratorios o Entidades de Certificación, y permitir el libre flujo de los gases sin que las presiones internas sean superiores a 17 kPa (0,175 kgf/cm²).

2.9.3. Conexiones de Estanques Enterrados.- Las conexiones de los estanques enterrados deben hacerse por su parte superior.

Todas las conexiones, incluidas aquellas para hacer mediciones, deben ser herméticas y protegidas de sobrellenados accidentales. La prolongación de la conexión de llenado debe respetar, una distancia máxima de 15 cm, medida desde el fondo del estanque.

Para asegurar que los vapores generados no escapen a la atmósfera por la boca de entrada, se requieren, al menos, los siguientes accesorios:

- Codo de descarga hermética, con visores para observar el paso de combustible, conectado en el extremo de la manguera de descarga.
- adaptador con tapa, instalado en la entrada del estanque.

2.9.4. Sistema de Prevención de Derrames.- Para este efecto la instalación debe disponer de un colector instalado en la línea de descarga del combustible al estanque subterráneo para recoger los eventuales derrames que se produzcan al conectar y desconectar la manguera del camión. El colector de capacidad de a lo menos de 15 litros, debe estar provisto de tapa y válvula de drenaje para descargar el líquido acumulado.

Asimismo la instalación debe contemplar un sistema de protección de sobrellenado, sea por una válvula de corte u otro dispositivo que restrinja el caudal del combustible cuando el nivel del líquido en el estanque alcance a no menos del 90% de su capacidad. Tanto el colector, como el sistema de sobrellenado deberán cumplir con los procedimientos de certificación establecidos por SEC.

Los establecimientos de expendio instalados con anterioridad a la fecha de publicación del presente reglamento, deberán dar cumplimiento a estas disposiciones, dentro de un plazo de 3 años.

2.9.5. Instalación de Estanques Enterrados dentro de Edificios.- Sólo excepcionalmente se permitirá la instalación de estanques de combustibles en el interior de edificios. Para ello deberá contarse con una aprobación especial de SEC. En todo caso, la instalación deberá efectuarse de acuerdo a normas extranjeras reconocidas, como por ej.: NFPA 30, NFPA 30 A.

2.10 Soportes, Fundaciones y Anclaje de Estanques.- Todo estanque debe descansar en terreno, sobre arena no corrosiva, o sobre fundaciones de concreto, de albañilería o de acero.

Las fundaciones de acero que soporten el estanque a un nivel superior a 30 cm de una base de concreto, albañilería o del terreno, deben estar protegidas adecuadamente contra la acción del fuego directo.

Las fundaciones deben estar diseñadas para evitar corrosión y asentamiento disperejo del estanque.

Los soportes del estanque deben proyectarse de modo de evitar excesivas concentraciones de carga en el estanque y utilizar en su diseño prácticas reconocidas de ingeniería.

Los soportes, conexiones y anclajes deben estar diseñados de modo de considerar las cargas causadas por efectos sísmicos, así como por inundaciones, en las zonas en que estos fenómenos puedan producirse.

2.11 Fuentes de Ignición.- Las fuentes de ignición deben ser evitadas y eliminadas de todas aquellas zonas donde se puedan producir vapores inflamables de líquidos combustibles. Para estos efectos, entre las fuentes de ignición, se incluyen todos los tipos de llamas, cigarrillos, operaciones de corte y soldadura, roces excesivos, superficies calientes, estufas, chispas eléctrica y mecánicas, huaípe usado, etc.

2.12 Pruebas de Estanques.- Todo estanque destinado a almacenar combustible debe ser probado en relación a su resistencia mecánica y estanquidad, en conjunto con sus conexiones, antes de ser puesto en servicio. Posteriormente deberá mantenerse una revisión periódica que pueda detectar filtraciones, corrosiones u otros fenómenos que pongan en peligro la resistencia y la hermeticidad del estanque.

La prueba debe ser realizada de acuerdo a la presión de diseño del estanque, según principios reconocidos de ingeniería y normas de diseño. En caso de que el estanque haya sido diseñado de acuerdo a normas específicas, deben respetarse los ensayos prescritos en esas normas.

La presión de prueba debe ser, en todo caso, igual o superior a la altura de presión de líquido sobre el fondo del estanque, calculada desde el extremo superior más elevado del venteo o conexión.

Los estanques enterrados deben ser probados de acuerdo a lo establecido en el punto 2.9.1.

2.13 Identificación de estanques.- Todo estanque para CL debe identificar claramente el combustible que contiene.

Su identificación debe ser visible y podrá consistir en letreros, siglas o códigos de colores. Para los estanques ubicados sobre el nivel del terreno, esta identificación debe ser visible desde a lo menos 15 m. El sistema de identificación adoptado por la empresa deberá ser comunicado a SEC oportunamente y con el suficiente detalle.

En los estanques enterrados, deberá colocarse en la tapa cámara, además de la identificación del producto, la capacidad y número del estanque.

2.14 Prevención de sobrellenado.- Los estanques de terminales marítimos o de oleoductos, que contienen combustibles Clase I y II, deben contar con alarma de alto nivel de líquido o alarma con cierre automático de válvulas de llenado.

Durante el llenado, el operador a cargo deberá atender la operación en forma preferente, pero en todo caso deberá estar presente tanto en el inicio como en el término del llenado.

2.15 Protección contra incendios.- Todo estanque de techo fijo sobre el nivel del terreno, con una capacidad de almacenamiento sobre 100 m³, que contenga combustibles Clase I, deberá contar con un sistema de refrigeración con agua y un sistema de espuma mecánica.

Los niveles mínimos de reserva o suministro de agua para refrigeración y de protección de espuma, se calcularán tomando en consideración lo siguiente:

- **Refrigeración:** Por medio de anillo periférico, monitores fijos o difusor central para todos los estanques que contengan productos Clase I y II, adyacentes al supuestamente incendiado, a razón de 4,1 L/min. por metro cuadrado de superficie del manto expuesto a la radiación o al contacto directo con la llama, durante cuatro horas continuas. Luego de estas primeras horas, el sistema debe ser capaz de aplicar el caudal requerido, al menos en un 50%, en forma interrumpida, a fin de poder continuar el enfriamiento.
- **Espuma Mecánica:** El diseño de los sistemas de espuma, sus pruebas, su mantenimiento y las pruebas para las propiedades físicas de la espuma, deberán cumplir con normas extranjeras reconocidas, como por ej.: NFPA 11.

Aun para el estanque de techo flotante, se recomienda la instalación de sistemas de protección contra incendios, especialmente, en aquellos que tengan más de 30 metros de diámetro, debido a la magnitud del incendio que podría originarse si no se apaga a tiempo.

- **Presión de agua:** Presión mínima de 724 kPa (7,4 kgf/cm²), con la razón de aplicación requerida para refrigeración o extinción (litros/min x m²) calculada en base al hidrante más lejano (o caso más desfavorable).

Adicionalmente, se deberá contar con un sistema portátil de refrigeración a base de mangueras, así como con sistemas de extinción de espuma, fijos o portátiles, para casos de derrames.

- **Almacenamiento de agua:** Si la fuente de suministro de agua es limitada, se deberá instalar un estanque que permita almacenar agua para asegurar suministro en el caso de máximo consumo, cuyas condiciones de determinarán en base a un estudio de seguridad contra incendio de la instalación y conforme al presente reglamento.
- **Bombas:** La red de incendio deberá contar, a lo menos, con dos bombas, la titular y una de reserva, que permitan una autonomía para

ocho horas de funcionamiento continuo. Las bombas deberán ser alimentadas por fuentes de energía independientes entre sí.

CAPÍTULO III

3.- Red de Tuberías.

3.1 Aspectos Generales.- Todas las tuberías, uniones, válvulas y demás elementos de la red de tuberías, deben ser fabricados de acuerdo a una norma nacional y, a falta de ésta, a normas extranjeras reconocidas, como por ejemplo, ANSI B 31,3 ANSI B 31,4 u otra similar. Dichos elementos deben ser seleccionados de acuerdo a la presión y temperatura de operación, así como a los otros requerimientos que puedan existir.

La red de tuberías debe ser sustentada en forma adecuada, protegida contra daño físico exterior y de tensiones externas debidas a vibraciones, dilataciones, contracciones o movimientos de los soportes.

3.2 Diseño.-

- **Material.-** Las tuberías deben ser de acero y con un espesor adecuado a la presión de trabajo del sistema. El espesor mínimo para las tuberías de un diámetro igual o inferior a 75 mm (3"), será el correspondiente a la serie denominada serie 40 Schedule 40).
- **Válvulas y Accesorios (Fittings).-** Las válvulas principales de estanques y aquellas válvulas de un diámetro igual o superior a 63 mm (2 1/2"), serán de acero o fierro nodular, de cierre hermético y para una presión manométrica de operación de 882 kPa (9 kgf/cm²).

El número de válvulas de cierre, de control y de alivio, necesarias para proteger la instalación, aislando diversos sectores en caso de emergencia, se determinará mediante un estudio consignado en un documento, que deberá mantenerse a disposición de SEC durante la vida útil de la instalación.

Deben proveerse sistemas para evitar que se produzcan golpes de ariete y sobrepresiones, que puedan afectar la instalación.

Para conexiones de tuberías, se utilizarán elementos de unión como bridas (flanches), codos, tees, uniones o coplas de acero, para presiones de trabajo mínimas de 882 kPa (9 kgf/cm²), a temperatura ambiente.

Las uniones de tuberías deben ser herméticas, pudiendo ser soldadas con bridas (flanches) o, en el caso de diámetro nominales menores de 50 mm (2”), con hilo. En las uniones con hilo no deben utilizarse sellantes que no sean adecuados para los productos del petróleo, como por ejemplo, estopa.

- 3.3 Recubrimiento y Protecciones de Tuberías.-** Todas las tuberías y elementos enterrados o sobre el nivel del terreno, deben protegerse de corrosión externa. El tipo de protección a utilizar será determinado en base a un estudio de protección a la corrosión practicado en cada caso, consignado en un documento que deberá mantenerse a disposición de SEC durante la vida útil de la instalación.

Las tuberías enterradas en los Establecimientos de Expendio al Público de combustibles, deberán ubicarse en el fondo de una zanja, uniformemente apoyadas y adecuadamente protegidas del sistema de carga a que pudieran estar sometidas.

- 3.4 Pruebas Hidrostáticas.-** Todo sistema de tuberías, una vez instalado y antes de ser recubierto con la protección para la corrosión, deberá probarse hidrostáticamente a 1,5 veces la presión de diseño del sistema. En todo caso, la presión de prueba mínima será de 294 kPa (3 kgf/cm²), la que deberá mantenerse durante el tiempo que sea necesario para revisar toda la red de tuberías. Este tiempo no debe ser en ningún caso inferior a 30 minutos.

CAPÍTULO IV

4.- Instalaciones de Distribución.

- 4.1 Alcance.-** Para el objeto del presente reglamento, una Instalación de Distribución será un bien mueble o inmueble en el cual los CL son recibidos a granel, almacenados, mezclados y/o envasados para una posterior distribución.

El presente Capítulo no será aplicable a los Establecimientos de Expendio al Público de CL.

En esta sección se establecen las normas mínimas de seguridad para las Instalaciones de Distribución, debiendo aplicárseles, además, las disposiciones contenidas en los capítulos “Generalidades”, “Estanques de Almacenamiento” y “Red de Tuberías” del presente reglamento.

- 4.2 Generalidades.-** Los combustibles Clase I y II se pueden almacenar en instalaciones de distribución, en envases herméticos resistentes a presiones y

golpes, no frágiles, en estanques sobre terrenos fuera de edificios o en estanques enterrados.

Los combustibles Clase III y IV pueden ser almacenados en estanques enterrados o sobre terreno, dentro o fuera de edificios o en envases adecuados.

Excepcionalmente, se permitirá el almacenaje de envases en pilas, siempre que éstas sean estables y firmes, y de tamaño adecuado a la resistencia de los envases.

4.3 Edificios de Instalaciones de Distribución.- Los edificios deben tener salidas de emergencias, de modo de evitar que los ocupantes puedan ser atrapados en el interior en el evento de un incendio.

Los edificios en que se almacene o se conduzca a través de tuberías combustible Clase I, sólo podrán calefaccionarse por medios que no puedan ser fuente de ignición, como son el vapor y fluidos calientes.

Todas las dependencias de los edificios en los cuales se opera con combustible Clase I, deben tener suficiente ventilación como para evitar acumulación de vapores inflamables. En particular, los envases destinados a dicho tipo de combustibles, no deben ser vaciados o llenados en recintos en que no se cuente con suficiente ventilación, para evitar acumulación de vapores inflamables.

En los edificios con subterráneos o con pozos, no pueden manejarse combustibles Clase I, a menos que se provea suficiente ventilación artificial en ellos.

4.4 Lugares de carga y descarga.- Los lugares de carga y descarga deben estar separados de estanques, bodegas y otros edificios, por una distancia mínima de 10 m si se trasiega combustible Clase I, y de 4 m si se trasiega combustible Clase II, III y IV.

Se deben tomar las medidas pertinentes para que los CL que puedan derramarse no alcancen a sistemas de alcantarillado, drenajes o cursos de agua. Para ello, los lugares de carga de camiones estanques deben, además, estar provistos de canaletas recolectoras en su perímetro, que conduzcan hasta una cámara separadora cualquier derrame de combustible.

Esta cámara separadora debe operar de tal manera que el líquido derramado sea evacuado al alcantarillado o cauce de agua, con una concentración inferior a 50 ppm de hidrocarburos.

Los equipos de transferencia y tuberías utilizadas con combustibles Clase I, no deben ser usados para otros combustibles, salvo que se siga un procedimiento cuidadoso de drenaje. Se excluye de esta disposición el transporte de combustibles a través de oleoductos, en los que se tomarán otras precauciones para no contaminar con combustibles Clase I los otros tipos de combustibles.

En el caso de que la carga del estanque del vehículo se realice por el fondo, las entradas de hombre del techo deberán estar cerradas y los vapores desplazados se evacuarán mediante conductos, a través de válvulas de venteo colocadas en el techo del estanque. El sistema de carga por el fondo incluirá brazos especiales, equipos para las islas, acoplamientos herméticos entre brazos y camiones, equipos de prevención de derrames, etc.

Las válvulas para el control de llenado de camiones estanques o carros estanques, deben ser del tipo de cierre automático, de modo que se mantengan abiertas únicamente en forma manual, a menos que exista un sistema de control automático de llenado.

La operación de carga de vehículos de combustibles Clase I o a vehículos que puedan haber contenido dicho tipo de combustible, deberá efectuarse con sistemas de protección contra la electricidad estática. La protección debe consistir en un contacto eléctrico entre el llenador y una grampa que se conectará con el estanque antes de llenar y no se retirará hasta haber cerrado los domos.

Si el estanque de un vehículo se llena por arriba, la tubería de llenado debe llegar al fondo del estanque.

Para llenar envases metálicos se requiere que la boquilla de llenado y el envase estén a igual potencial eléctrico.

4.5 Instalaciones Eléctricas.-

4.5.1. Generalidades.- El equipo eléctrico debe cumplir con las normas vigentes y, en su construcción, deben respetarse las normas nacionales respectivas y, a falta de éstas, las normas o especificaciones técnicas extranjeras reconocidas.

En los lugares donde se almacenen o manipulen combustibles, dentro de aquellas zonas o áreas donde puedan existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas deberán ser del tipo a prueba de explosión o bien como lo establecen las normas europeas respectivas.

El presente reglamento clasifica aquellas áreas en las cuales se traten o procesen, almacenen y manipulen (carguen, descarguen o

transporten) CL derivados del petróleo, según su grado de peligrosidad.

La clasificación de áreas que se adopta, permite la adecuada selección del material y equipo eléctrico y el correcto diseño de las instalaciones respectivas, los que corresponderán al tipo de área en que se encuentre.

Se entenderá por instalación eléctrica a prueba de explosión aquella que, cuando existan vapores inflamables dentro y fuera de cualquiera de sus partes, se comporta en forma tal que la inflamación de los vapores inferiores o cualquiera otra falla del equipo, no provoca inflamación de los vapores existentes en el exterior.

También se entenderá por equipo a prueba de explosión, el equipo encerrado en una caja capaz de soportar la explosión de una mezcla gaseosa en su interior y evita la inflamación de la mezcla gaseosa que lo rodea, ya sea cuando suceda la explosión o cuando produzcan arcos o chispas en su interior. La temperatura exterior de funcionamiento debe ser inferior al punto de inflamación de la mezcla que lo rodea.

4.5.2 Clasificación de Áreas.- El presente reglamento adopta la siguiente clasificación de áreas:

- **Áreas Clase I:** son aquellas en las cuales están o pueden estar presentes en el aire, gases o vapores en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas o ignicibles. El área Clase I puede ser:
 - a) **Área Clase I Div. 1 Grupo D:** considera áreas donde se producen cualquiera de las siguientes alternativas:
 - Existen en forma permanente, periódica o intermitente, concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables, bajo condiciones normales de operación.
 - Existen concentraciones peligrosas de gases o vapores en forma frecuente, debido a reparaciones, mantenciones o escapes.
 - Existen fallas o mala operación de los equipos o procesos, que pueden generar concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables y, además, producir simultáneamente desconexiones de equipos eléctricos.
 - b) **Área Clase I Div. 2 Grupo D:** considera áreas en donde se producen cualquiera de las siguientes alternativas:
 - Líquidos o gases inflamables que estando normalmente confinados en recipientes o sistemas cerrados, al ser

manipulados, procesados o empleados, pueden escapar accidentalmente por rotura del recipiente o sistema, por una operación anormal.

- La concentración peligrosa de gases o vapores se puede originar por falla y operación anormal del equipo de ventilación, utilizando para evitar esas concentraciones peligrosas.
- El área adyacente que rodea un área Clase 1 Div. 1 Grupo D, de la cual pueden ocasionalmente escaparse concentraciones peligrosas de gases o vapores, a menos que se evite esta situación por ventilación de presión positiva desde una zona de aire limpio y se adopten medios efectivos de prevención de fallas del equipo de ventilación.

4.5.2. Instalaciones, Equipos y Materiales Eléctricos Empleados en Áreas Clasificadas.- Mientras no se promulgue 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, que sean compatibles con la clasificación de área dada en el punto 4.5.4.1.; como por ejemplo, el Código Nacional Eléctrico (NEC) de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de Estados Unidos de Norteamérica (NFPA 70).

Los equipos y materiales a prueba de explosión utilizados en este tipo de instalación, deberán tener inscripciones o certificación que indiquen la clase, división y grupo correspondiente a la clasificación de área y temperatura de operación, en base a una temperatura ambiente de 40°C; como asimismo, deben indicar el Laboratorio o Entidad que aprobó su uso.

4.5.3. Aplicación a Casos Específicos.- En el caso de áreas en las cuales se almacene o maneje combustibles Clase I, se deberán contemplar las distancias de seguridad mínimas que se indican en el Cuadro N° 4.5.4.1.

Para los efectos de la clasificación del combustible, se deben considerar la temperatura del combustible y del ambiente.

CUADRO Nº 4.5.4.1.

A.- Camiones y carros estanques

Localización del Área	Descripción del Área	División
Carga de combustible por escotilla abierta	El volumen que resulte de medir 1,00 m desde el contorno de escotilla en cualquier dirección.	1
	El volumen comprendido entre 1,00 m y 4,50 m medidos desde el contorno de la escotilla en cualquier dirección	2
Carga por el fondo del estanque, con ventilación atmosférica	El volumen que resulte de medir 1,00 m desde el punto de ventilación, en cualquier dirección.	1
	El volumen comprendido entre 1,00 m y 4,50 m medidos desde el punto de ventilación en cualquier dirección	2
	El volumen comprendido entre el piso y 0,50 m sobre él, dentro de un radio horizontal de 3,0 m, medido desde el punto de la conexión de carga del camión	2
Carga de combustible por escotilla cerrada, con ventilación Atmosférica	El volumen de una esfera de 1,0 m de radio, con centro en el punto de ventilación.	1
	El volumen comprendido entre 1,00 m y 4,50 m medidos desde el punto de ventilación, en cualquier sentido	2
	El volumen que resulte de medir 1,0 m desde el contorno de la escotilla, en cualquier dirección.	2
Carga de combustible, con sistema de recuperación de vapor	El volumen de una esfera de 1,0 m de radio, con centro en los puntos de conexión	2

	El volumen de una esfera de 1,0 m de radio, con centro en los puntos de conexión	2
	El volumen comprendido entre el piso y 0,50 m sobre él, dentro de un radio horizontal de 3,0 m medido desde el punto de conexión	2

B.- Llenado de tambores o envases

Localización del Área	Descripción del Área	División
En lugares exteriores o interiores con adecuada ventilación	El volumen de una esfera de 1,0 m de radio, con centro en las conexiones de ventilación y llenado de envases	1
	El volumen comprendido entre 1,0 m y 1,50 m medido en cualquier dirección desde las conexiones de ventilación y llenado.	2
	El volumen comprendido entre el piso y 0,50 m sobre él, dentro de un radio horizontal de 3,0 m desde la ventilación o un punto de llenado de los envases	2

C.- Estanques de Superficie

Localización del Área	Descripción del Área	División
Mantos, extremos, techos y zona estanca de seguridad	El volumen que resulte de medir 3,0 m desde cualquier punto del manto, externo o techo de estanques, en cualquier dirección. El volumen dentro de la zona estanca hasta el nivel superior del muro de contención.	2
Ventilaciones	El volumen que resulte de medir 1,5 m en cualquier dirección, desde el punto de ventilación.	1
	El volumen comprendido entre 1,5 m y 3,0 m, medidos en cualquier dirección desde el punto de ventilación.	2
Techos flotantes	El volumen comprendido entre el techo y el borde superior de la	1

	envolvente	
--	------------	--

D.- Pozos. (Excavaciones bajo el nivel del terreno)

Localización del Área	Descripción del Área	División
Sin ventilación mecánica	Todo el volumen del pozo, si cualquier área de él queda comprendida en División 1 ó 2.	1
Con ventilación mecánica	Todo el volumen del pozo, si cualquier parte de él queda comprendido en áreas División 1 ó 2.	2

E.- Bombas, medidores y aparatos similares

Localización del Área	Descripción del Área	División
Ubicación en el interior de edificios	El volumen que resulta de medir 1,5 m, desde la superficie de contorno de estos aparatos, en cualquier dirección	2
	El volumen medido desde el piso hasta 1,0 m sobre él, con una extensión de 8,0 m, medido desde la superficie de contorno de estos aparatos	2
Ubicación en el exterior de edificios	Dentro de 1 m, medido desde la superficie de contorno, de estos aparatos. También el volumen medido desde el piso hasta 0,50 m sobre él, con una extensión de 3,0 m, medido horizontalmente desde la superficie de contorno de estos aparatos	2

F.- Garage de estacionamiento o reparación de camiones estanques

Localización del Área	Descripción del Área	División
Separadores y zanjas	Todo el volumen del pozo	1
	El volumen medido desde el nivel del piso hasta 0,50 m sobre él, extendido en toda la superficie del garage	2
	El volumen de espacio hasta 0,50 m sobre las zanjas y separadores. El volumen comprendido entre el piso y 0,50 m sobre él, dentro de 4,5 m medidos horizontalmente desde cualquier punto de su contorno.	2

- 4.6 Fuentes de Ignición.-** Los combustibles Clase I no deben ser manejados, bombeados, llenado o vaciados en envases o estanques desde los cuales los vapores inflamables que se puedan producir, puedan alcanzar una fuente de ignición.

Se prohíbe fumar en todos los lugares donde puedan existir vapores inflamables.

En las instalaciones de distribución no se podrá tener ningún elemento que, inadvertidamente, pueda provocar ignición, como estufas, fósforos, etc., salvo que estén ubicados en lugares donde no exista la posibilidad de existencia de mezclas inflamables de gases y aire. Además, este lugar debe encontrarse debidamente señalizado para estos propósitos. Debe considerarse, también, protección contra rayos en las localidades donde pueda existir este peligro.

- 4.7 Drenajes.-** Deberá evitarse que combustibles o productos derivados del petróleo puedan entrar al alcantarillado, a sistemas de drenaje público o a cursos de aguas.

En los sistemas de drenaje de la instalación, deben existir decantadores u otros sistemas de limpieza de los efluentes, que retengan el combustible.

4.8 Control de Incendios.- Los tipos, cantidad y ubicación de los sistemas contra incendio, se determinarán en base al correspondiente estudio de seguridad contra incendio. Su diseño deberá cumplir con normas reconocidas de Ingeniería y de protección contra incendio, como por ejemplo: NFPA, API 2021, y deberá considerar, entre otros, los siguientes elementos: sistema de abastecimiento de agua, bombas contra incendio, sistema de mangueras y tubería, sistema de espuma, sistema de detección y alarma, extintores portátiles, sistema de extinción en recintos cerrados, etc. Para garantizar que los sistemas contra incendio se encuentren permanentemente en condiciones de operación, deberán efectuarse controles periódicos, de acuerdo a procedimientos escritos de inspección, de prueba y de mantenimiento, basados en normas extranjeras reconocidas por SEC, tales como NFPA. El resultado de estos controles deberá consignarse en un registro.

Toda instalación de distribución de CL deberá contar con una brigada contra incendios, especializada y equipada, cuya finalidad es minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan generar como consecuencia de incendios en la empresa. La organización, administración y entrenamiento de estas brigadas, deberá efectuarse de acuerdo a normas extranjeras reconocidas, como por ejemplo: NFPA 600.

En zonas en que existan instalaciones de distribución de CL de diversas empresas, deberá implementarse un procedimiento de coordinación entre ellas, para actuar en casos de incendios.

CAPÍTULO V

5.- Transporte de CL

5.1 Transporte de CL por Camiones Estanques

5.1.1. Alcance.- Esta norma es aplicable al transporte de CL Clase I, II y III, en camiones estanques.

Además de lo señalado en otras disposiciones del presente reglamento, especialmente en el Capítulo Generalidades, se considerarán incorporadas a él, las disposiciones contenidas en la norma NCh393.Of60, en todo lo que no se contraponga.

Las empresas distribuidoras no pueden celebrar contratos para el transporte de combustibles con empresas cuyos vehículos no cumplan con los requisitos mínimos de seguridad y operación establecidos en este reglamento.

5.1.2. Definiciones.

- **Estanque:** Es aquel receptáculo de volumen superior a 210 litros, utilizado para el transporte de CL, montado en forma permanente o provisional sobre un vehículo.

El término estanque, no es aplicable al receptáculo que contiene el combustible que propulsa al vehículo.

- **Compartimento:** Es el volumen que existe entre dos divisiones de un estanque.
- **Rompeolas:** Es una separación transversal que divide el estanque en compartimentos no estancos.
- **Mamparo:** Es una separación transversal que divide el estanque en compartimentos estancos.
- **Camión Estanque:** Vehículo que cuenta con un estanque destinado al transporte de CL Clase I, II y III, sean éstos camiones rígidos, remolques o combinaciones de ellos.

5.1.3. Diseño de Camiones Estanques.

- **5.1.3.1 Aspectos Generales.-** El camión estanque deberá ser diseñado de acuerdo a normas reconocidas de Ingeniería, debiendo considerarse, entre otros, los siguientes factores: relación entre el peso transportado y la potencia del equipo propulsor; diseño de soportes; peso y temperatura del producto; peso máximo aceptable por eje; sistema de frenos y suspensión.

El diseño de la suspensión deberá asegurar estabilidad lateral, para los casos en que el vehículo no siga un movimiento rectilíneo.

También el diseño del estanque, por razones de estabilidad, deberá asegurar que la relación A/B sea mayor o igual a 0,8, siendo A la altura del centro geométrico del estanque del camión, plenamente cargado, y B, la distancia entre las líneas centrales de los neumáticos exteriores (trocha).

Los camiones estanques deberán ser equipados con los elementos necesarios para una eficiente operación de los sistemas de recuperación de vapores que existan en el lugar de carga de las instalaciones de distribución y de descarga de los establecimientos de expendio. Entre dichos elementos se consideran esenciales: el adaptador hermético para la conexión al brazo de carga; la válvula de entrada por el fondo; colector de vapores; conexión para vapores. Referencia: API RP 1004.

Los camiones estanques deberán ser examinados por un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad, el que emitirá un certificado que acredite que el estanque, en sus distintas etapas de fabricación o montaje, ha sido construido de acuerdo a las normas nacionales y, a falta de éstas, a normas o especificaciones técnicas reconocidas internacionalmente, y sometido a las pruebas correspondientes.

Asimismo, los camiones estanques deberán ser sometidos periódicamente a las pruebas y ensayos que SEC estime necesarios por un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad, con el objeto de obtener un certificado que acredite que los estanques cumplen con las especificaciones normales contenidas en las normas nacionales o, a falta de éstas, en las normas y especificaciones técnicas reconocidas internacionalmente, y que no constituyen peligro para las personas o cosas. SEC determinará la periodicidad de las certificaciones.

5.1.3.2 Diseño del Estanque, sus Tuberías y Conexiones.

- **Material:** El estanque deberá ser de acero soldable o aleación de aluminio, con especificaciones similares a las de ASTM B-209, aleaciones 5052-5086-5154-5254-5454-5652.
- **Espesor de la Envolvente:** El espesor mínimo de los materiales deberá ser el necesario para que no se

sobrepasen las tensiones máximas permisibles del material base. El espesor de la plancha con que se construya la envolvente del estanque dependerá del diámetro de éste, del número de atiesadores y del proceso de soldadura a utilizar.

- **Cargas de Diseño:** En el diseño deberán considerarse a, lo menos, los siguientes factores: peso propio del estanque y del producto a transportar; cargas dinámicas para cualquier configuración de volúmenes interiores; presión interna; cargas adicionales originadas por equipos o elementos anexos al estanque; reacciones de los soportes sobre el estanque; y, diferencias entre la temperatura ambiente y la del producto.
- **Uniones:** Todas las uniones deberán ser soldadas por fusión, con material de aporte. Las soldaduras serán ejecutadas utilizando procedimientos y soldadores calificados.
- **Rompeolas:** Si se utilizan rompeolas, éstos deberán ir soldados a la envolvente del estanque.
- **Doble Mamparos:** Las paredes que lo forman deben quedar separadas por aire. La cámara que exista entre ellas deberá contar con conexiones para su venteo y drenaje.

5.1.4 **Hermeticidad de Pasahombres y Escotillas de Llenado.-** Cada compartimento deberá ser accesible por intermedio de un pasahombre de aproximadamente 30 x 40 cm. Los pasahombres y escotillas de llenado deberán tener cierres adecuados que garanticen su hermeticidad, capaces de soportar una presión hidrostática de 62 kPa ($0,65 \text{ kgf/cm}^2$), sin presentar filtraciones ni deformaciones pertinentes.

Las escotillas y pasahombres deberán estar dotadas de un aparato de seguridad que impida su apertura cuando exista presión inferior o en caso de volcamiento.

5.1.5 **Venteo Normal del Estanque.-** Todo compartimento del estanque deberá contar con válvulas de presión y de vacío comunicadas con la zona de vapor, con una sección mínima de 3 cm^2 para el paso de los gases, destinadas a evitar sobrepresión o vacíos durante la operación normal del estanque.

La válvula de presión deberá ser regulada para abrir a 6,9 kPa (0,07 kgf/ cm²), y la válvula de vacío, a no más de 2,5 kPa (0,026 kgf/ cm²). Ambas válvulas deberán ser diseñadas para impedir filtraciones en la eventualidad de un volcamiento.

- 5.1.6 **Válvulas de Emergencia.-** La salida de cada compartimento de un estanque deberá estar dotada de una válvula de emergencia, además de las válvulas de operación normal. Dicha válvula podrá estar ubicada en el interior del estanque, o bien inmediatamente a su salida. La válvula deberá ser diseñada para permanecer cerrada, salvo en operaciones de carga y descarga.

La operación de la válvula de emergencia, deberá tener un control de accionamiento secundario para el cierre en el evento de un incendio durante las faenas de descarga.

- 5.1.7 **Pruebas.-** El estanque deberá ser probado en maestranza, como mínimo a una presión de 20,6 kPa (0,21 kgf/ cm²) (presión manométrica), o a la presión de diseño si ésta fuere mayor. Cada compartimento deberá ser probado en la misma forma, estando los compartimentos adyacentes vacíos y a la presión atmosférica.

En caso de que se use presión de aire, ésta debe mantenerse por un período de 5 minutos, debiendo destacarse las posibles filtraciones mediante el procedimiento de aplicar una solución de agua y jabón sobre las uniones, mientras el estanque está bajo presión.

- 5.1.8 **Instalación Eléctrica.-** Los circuitos de iluminación deben tener protección de sobrecorriente. Los conductores deben estar diseñados para las corrientes de consumo, ser mecánicamente resistentes, tener buena aislación y estar protegidos contra posibles daños físicos.

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

No se deberá utilizar la masa del chasis como vía de retorno de los circuitos eléctricos, los que deberán alambrarse por ambos polos. Uno de los polos irá conectado a masa, de acuerdo a lo que especifique el fabricante del vehículo.

El estanque deberá llevar un terminal que permita una buena conexión eléctrica entre el camión estanque y las instalaciones de carga y descarga, con el fin de igualar potenciales eléctricos.

5.1.9 Separación para Prevenir Mezclas.- Los compartimentos de camiones estanques que transporten combustibles Clase I y II, Clase I y III, u otros productos no compatibles, deberán ser equipados con sistemas de alimentación y descarga independientes.

5.1.10 Identificación y Letreros.- El camión estanque deberá llevar letreros visibles que indiquen el sello de la Distribuidora y el producto transportado, ubicados en las válvulas de descarga y domos.

Asimismo, deberá llevar letreros, en su parte delantera y posterior, con la palabra "Inflamable", visible en carretera para los choferes de los demás vehículos en circulación.

Además, deberá llevar el etiquetado y rotulado correspondiente, indicado en la norma NCh 2190, "Sustancias peligrosas-Marcas para información de riesgos".

5.1.11 Protecciones contra Accidentes.

- **Instrumento:** El camión estanque deberá estar provisto al menos de un tacógrafo, para registrar con precisión los siguientes datos:
 - a) Velocidad
 - b) Tiempo de marcha y detención; y
 - c) Distancia recorrida.

El disco o documento registrador tendrá, a lo menos, una duración de 24 horas, e indicará todas las variaciones de velocidad que se produzcan entre cero y ciento veinte kilómetros por hora. Asimismo, será sustituido por uno nuevo cada vez que expire su duración. Previo a colocar el disco o documento en el tacógrafo, se anotará en él: la fecha de su instalación; la patente del vehículo, y la lectura del cuenta-kilómetros.

- **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 a alejada del estanque y accesorios, y ubicada más afuera del chasis o cualquier saliente. El tubo de escape deberá protegerse para evitar su contacto directo con combustibles en caso de salpicaduras o derrames. No debe utilizarse escape libre.

- **Protección contra derrames:** El diseño, construcción e instalación de los estanques y sus accesorios, deberán realizarse de manera que se minimice el riesgo de derrames en un eventual accidente o falla, conforme a la normativa nacional o, a falta de ésta, a normas o especificaciones extranjeras reconocidas internacionalmente.
- **Parachoques trasero:** El camión estanque deberá estar provisto de un parachoques trasero, para proteger al estanque y tuberías en caso de una colisión. El parachoques deberá proteger adecuadamente las válvulas y elementos de conexión, y ubicarse como mínimo a 15 cm de ellos.

Estructuralmente, el parachoques 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.

- **Protección contra derrames en volcamiento:** Toda conexión, parahombres o escotillas de inspección deberán estar provistas de protecciones para que, en la eventualidad de un volcamiento, se minimice el riesgo de filtraciones o derrames. Esta protección puede consistir en un refuerzo metálico que sobrepase el nivel máximo de las escotillas de inspección.

El espacio libre entre el suelo y cualquier componente, aparato de protección, tuberías y válvulas, indicados entre dos ejes del vehículo, deberá ser de 1,5 cm por cada 40 cm de separación de los ejes, pero en ningún caso inferior a 30 cm.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para prevenir daños originados por expansión, contracción o vibraciones de las tuberías. No se aceptarán uniones del tipo deslizante.

- **Venteo de emergencia para el caso de incendio:** La capacidad mínima de venteo, deberá obtenerse ya sea utilizando las válvulas de presión y vacío exigidas en 5.1.5, o utilizando válvulas de alivio que actúen de acuerdo a la presión inferior del estanque, o bien, uno o dos tapones fusibles de una sección mínima de 8 cm² cada uno, que operen a una temperatura menor o igual a 120 °C.

5.1.12 Equipo Auxiliar:

5.1.12.1 Equipos Motobombas actuados por Motor Auxiliar de Combustión Interna.- Los motores de combustión interna, excluyendo el que da propulsión al camión estanque, deben cumplir con las indicaciones detalladas a continuación:

- La entrada de aire y escape de gases deben estar provistos de un eliminador de llama.
- Los motores deben ubicarse adecuadamente y contar con las protecciones necesarias para minimizar riesgos de incendios que puedan producirse, por ejemplo, debido a salpicaduras de combustibles sobre el motor o tubo de escape.
- En caso de que el motor esté ubicado en un espacio cerrado, deberá asegurarse la circulación de aire, con el fin de evitar la acumulación de vapores explosivos.
- No se permitirá operar líquidos Clase I con grupos de motobombas accionados por motores de combustión interna distintos al motor propulsor del camión.

5.1.12.2 Bombas, Mangueras y Conexiones de Descarga.- El circuito de las bombas de trasvasije instaladas en camiones estanques, deberá estar provisto de un sistema automático para evitar exceso de presión en los accesorios, tubería y mangueras.

Las mangueras deben ser certificadas por un Laboratorio o Entidad de Certificación autorizado por SEC. El material de las mangueras deberá ser apropiado para el combustible a usar y en ellas debe indicarse la presión máxima de trabajo.

Las mangueras y accesorios, deberán ser herméticos, revisados frecuentemente y mantenidos en perfecto estado. Los accesorios de conexión de la manguera deberán ser del tipo antichispa.

5.1.13 Operación de Camiones Estanques.

5.1.13.1 Aspectos Generales.- Deberán adoptarse todas las medidas especiales de seguridad establecidas por la normativa vigente. Además, deben contemplarse las precauciones que se indican a continuación:

- Todo chofer que maneje camiones estanques para el transporte de combustible, deberá previamente someterse a exámenes psicotécnicos efectuados por un instituto especializado, como por ejemplo, el Instituto de Investigaciones Viales y Psicotécnicas de Carabineros (INIVIP), en el lugar que le sea indicado por la empresa distribuidora. La frecuencia del examen lo determinará el Instituto para cada chofer.
- Los choferes deberán ser entrenados para la correcta operación del camión estanque y en los procedimientos de trabajo seguros (PTS) para el transporte, carga y descarga de combustibles. Además, deberán ser evaluados a lo menos anualmente, por la empresa distribuidora correspondiente.
- El horario límite de trabajo continuo, diario, semanal, quincenal y nocturno de los choferes deberá ser fijado por la empresa, teniendo en consideración la naturaleza del trabajo que realizan y el riesgo que involucra el transporte de CL, con el objeto de prevenir eventuales accidentes por fatigas físicas y/o psíquicas que puedan sufrir dichas personas durante el trabajo que efectúan. Todo lo anterior conforme a lo dispuesto en la legislación laboral.
- Deberá exigirse al chofer que se presente al trabajo bien descansado y mentalmente alerta para desempeñar sus labores.
- En los camiones estanques viajará solamente el personal de operación e inspección asignado. Se prohíbe transportar o permitir el ingreso a cualquiera otra persona.
- Las escotillas, tapas domos, pasahombres y válvulas sólo podrán abrirse durante la carga o descarga del producto.
- Ningún producto puede ser transportado en un estanque o compartimento a temperatura igual o superior a su temperatura de ignición.
- Los combustibles Clase II o III no podrán ser cargados en un compartimento adyacente a otro que contenga combustibles Clase I, a menos que exista un doble mamparo divisorio. Este mismo requisito se exigirá para separar compartimentos que contengan otros tipos de combustibles no compatibles.

- Para prevenir riesgos derivados de un cambio del punto de inflamación de los combustibles, ningún estanque o compartimento que haya sido utilizado para Clase I, puede ser cargado con combustible Clase II o III, sin que previamente el compartimento, tuberías, bombas, medidores y mangueras hayan sido completamente drenados. En caso de que esto no sea posible, el circuito debe ser lavada en el punto de carga, con una cantidad de producto Clase II o III equivalente 2 veces la capacidad de las tuberías, bombas, medidores y mangueras.

Iguales procedimientos de drenaje y limpieza, se aplicarán para utilizar un compartimento con un producto no compatible con el que contenía anteriormente.

- Se prohíbe el suministro de combustible a vehículos desde camiones estanques en vías públicas o terminales de buses. Del mismo modo, no se podrá trasegar combustible entre camiones estanques, excepto en situaciones de emergencia.
- No deberán efectuarse reparaciones de camiones estanques cargados, con excepción de reparaciones menores de emergencia, siempre que éstas no produzcan fuente de ignición y no afecten los estanques de combustibles.

Para efectuar reparaciones al estanque que impliquen el contacto de llama viva, aún cuando éste se encuentre vacío, se requerirá verificar, previamente, mediante instrumentos adecuados, que se encuentra libre de gases inflamables.

- El motor del camión y cualquier otro motor auxiliar deberá ser detenido durante las faenas de conexión y desconexión de mangueras. Si la carga o descarga del producto no requiere el uso del motor de cambio, éste debe permanecer detenido. En caso que sea necesario usar el motor del camión o de cualquier otra maquinaria, es imprescindible comprobar las condiciones seguras del entorno, en relación a las operaciones que deben ser ejecutadas.
- No se deberá fumar en el camión estanque o sus cercanías. En las faenas de carga/descarga se extremarán las medidas de seguridad para impedir que personas fumen en los alrededores, usen fósforos o encendedores, o se produzca cualquier otra fuente de ignición que pueda provocar la combustión de vapores inflamables. En todo caso, deberán colocarse letreros o símbolos aceptados por la normativa chilena o internacional,

que indiquen “PROHIBIDO FUMAR”, los cuales deberán ser visibles para las personas que estén en los alrededores de las faenas de carga y descarga.

- En ningún caso un camión estanke puede quedar abandonado en calles o lugares públicos urbanos. En caso de que sea necesario estacionar el camión en uno de estos lugares, el chofer u otro funcionario responsable de la empresa deberá permanecer a su cargo.
 - Las empresas distribuidoras deberán inspeccionar los vehículos utilizados, incluyendo los acoplados, para el transporte de combustibles conforme a la siguiente pauta:
 1. Inspección total, previo a su puesta en servicio, con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa vigente, comprobando también los requisitos para el chofer.
 2. Certificación de los estanques por un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad con la periodicidad que SEC determine.
 3. Inspección semestral de la hermeticidad de los estanques y empaquetaduras de las tapas escotillas.
 4. Inspección mensual rigurosa del vehículo
 5. Cada vez que se cargue un vehículo tendrá que verificarse lo siguiente:
 - Que cumpla con lo indicado en los puntos precedentes, y
 - Mediante una inspección visual: el buen estado de los neumáticos, mangueras, el chasis y la sujeción del estanke, cadenas de seguridad, la no existencia de filtraciones en el manto del estanke y en las válvulas. Asimismo se deberá apreciar si la presentación personal del conductor es buena.
 6. Deberán registrarse las inspecciones descritas anteriormente.
- 5.1.13.2 **Descarga del Camión Estanke en Establecimientos de Expendio al Público.-** El establecimiento de expendio al público de CL deberá designar a una persona para controlar el cumplimiento de las medidas de seguridad durante la

operación de descarga de un camión estanque, sin perjuicio de lo establecido en el Capítulo I, punto 1.6.

Antes de proceder a la descarga del combustible, el chofer del camión deberá igualar el potencial eléctrico del camión y la manguera de descarga con el de las instalaciones receptoras.

Deberá verificarse que no exista fuente de ignición a menos de 7 m del lugar de descarga, ventilaciones o alrededores el camión estanque. Además, se deberán colocar letreros de prevención y barreras de contención para evitar que se aproximen otros vehículos o personas a dichos lugares. Asimismo, se deberán poseer un extintor y un balde de arena para ser usados en forma expedita.

Deberá verificarse, antes de proceder a la descarga, que en los estanques existe espacio vacío suficiente para recibir la cantidad de producto que se a descargar. Si a pesar de esta precaución quedara un excedente en el camión, éste no podrá ser descargado en estanques destinados a otros combustibles, ni en tambores.

Asimismo deberá constatar que coincidan los elementos de identificación del producto del estanque del establecimiento con los del compartimento del estanque del camión.

La descarga de CL deberá efectuarse a través de conexiones herméticas, que impidan la emanación de vapores y prevengan derrames al exterior.

El camión estanque no podrá hacerse funcionar ni moverse durante la operación de descarga. Sólo podrá hacerlo cuando sus mangueras estén desconectadas y las conexiones del estanque receptor, cerradas.

En caso de derrames, se debe esparcir tierra o arena sobre el líquido e impedir que fluya a la calle o al sistema público de drenaje. Tratándose de derrames mayores o incendios que puedan causar daño a terceros, se deberá actuar conforme al procedimiento de emergencia, previamente establecido por la empresa distribuidora.

5.1.14 Extintores.- Cada camión estanque debe tener a lo menos dos extintores de tipo portátil, debidamente certificados, aptos para combatir incendios originados por combustibles o electricidad.

Ellos deberán ser de tipo polvo químico seco, con un potencial de extinción o capacidad de apague mínimo de 10 BC cada uno.

Los extintores deberá estar ubicados en lugares visibles y de fácil acceso, debiendo ser revisados a lo menos cada seis meses, de acuerdo a un programa de inspección, prueba y mantenimiento.

5.2 Transporte de CL por oleoductos.

5.2.1 Alcance.- En esta sección se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el transporte de CL por oleoductos, incluyendo el gas licuado. Además, serán aplicables cuando corresponda las disposiciones contenidas en los capítulos “Generalidades”, “Estanques de Almacenamiento”, “Red de Tuberías” e “Instalaciones de Distribución”, del presente Reglamento.

5.2.2. Definiciones.

- **Administrador:** Es la persona natural o jurídica encargada de la operación, inspección y mantenimiento del oleoducto.
- **Oleoducto:** Tubería utilizada para el transporte de CL, incluido el gas licuado, con excepción de las tuberías destinadas al transporte interno de CL dentro de las instalaciones de refinerías y de distribución.
- **Componente:** Cualquier parte del oleoducto que esté sujeta a presión hidrostática.
- **Edificio:** Lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- **Clase de Ubicación:** Zona geográfica a lo largo de un oleoducto que transporte GLP, clasificada conforme al número y proximidad de edificios y otras características que se consideran cuando se prescriben factores de diseño para la construcción, presión de operación y métodos de ensayo para oleoductos ubicados en el área, aplicando ciertos requerimientos de operación y mantención.

5.2.3. Productos que Pueden ser Transportados.- Sólo podrán transportarse por oleoductos, aquellos combustibles que sean

compatibles con los materiales de que aquél se encuentra constituido y con la resistencia de sus componentes.

5.2.4 Informe de Accidentes a la Autoridad Respectiva.- El informe de accidentes debe cumplir con lo prescrito en el punto 1.10 y con lo que SEC establezca sobre la materia.

5.2.5 Diseño del Oleoducto.- El diseño del oleoducto, de sus componentes y de los procedimientos de operación, deben realizarse de acuerdo a prácticas reconocidas de Ingeniería nacionales o, en su defecto, extranjeras, como por ejemplo: el código D.O.T. Title 49, CFR Part 195, Transportation of Hazardous Liquids by Pipelines, edición de 1986; las normas ASME/ANSI B31.4, Liquid Transportation Systems for Hydrocarbons, Liquid Petroleum Gas, Anhydrous Ammonia, and Alcohols, edición de 1989, y NACE Standard RP-0175, aprobada en 1974, todas ellas de EE.UU.

Todos los componentes del oleoducto, así como los estanques de almacenamiento utilizados, deben cumplir con lo establecido en los Capítulos II y III del presente Reglamento. Los oleoductos deberán proyectarse para ser construidos y operados bajo tierra. Sólo en casos especiales, que deberán contar con la autorización expresa del SEC podrán construirse en superficie.

Para los oleoductos que transporten GLP se deberá evaluar el grado de exposición del oleoducto a eventuales daños causados por terceros que pueden ocurrir durante la construcción de obras relacionadas con el suministro de servicios a edificios y empresas; servicios tales como calles, carreteras, suministro de gas, agua, electricidad, sistema de drenaje, etc. La posibilidad de daño al oleoducto será superior con mayores concentraciones de edificios. Se deberá clasificar la zona geográfica a lo largo del oleoducto conforme al número y proximidad de edificios. Se determinará la Clase de Ubicación y se relacionará el diseño del oleoducto con el factor de diseño que corresponda, según la metodología que se indica.

a) Edificios.

- **Generalidades.**

Para determinar el número de edificios, en relación con el oleoducto, se debe proyectar una zona de 402 m (1/4 milla) de ancho a lo largo del tendido de la tubería, considerando a dicho oleoducto como la línea central de esta zona, dividiéndola en secciones de 1.609 m (1 milla) de longitud, tal que cada sección

incluya el máximo número de edificios. Se debe contar estos edificios dentro de cada zona de 1.609 m (1 milla) de longitud; para este propósito, en los conjuntos habitacionales cada domicilio independiente se considerará por separado. En aquellos casos en que en una distancia menor a los 1.609 m (1 milla) existan barreras físicas, como cerros, quebradas, ríos u otros factores que impidan futuras expansiones de las áreas urbanas, ello no será motivo suficiente para instalar en la totalidad de dicha longitud una tubería con un nivel de tensión más bajo. En la determinación de los límites de la tensión se debe considerar las zonas de expansión urbana, con el objeto de precaver futuros desarrollos.

Cuando una sección de tubería de 1.609 m (1 milla) sea identificada como Clase 2 ó 3 ésta debe terminar a 201 m (660 pie) a partir del edificio más cercano. Para un oleoducto de una longitud menor de 1.609 m (1 milla), se le debe asignar la misma Clase de Ubicación que uno de 1.609 m (1 milla) que atravesase esa área.

- **Clases de Ubicación para Diseño y Construcción.**

Clase de Ubicación 1.- Una 1.609 m (1 milla) 1, es cualquiera sección de 1.609 m (1 milla) de longitud que tiene 10 o menos edificios. Una Clase de Ubicación 1 está destinada a indicar áreas tales como terrenos baldíos, desiertos, montañas, terrenos agrícolas y áreas escasamente pobladas.

Clase de Ubicación 2.- Una Clase de Ubicación 2, es cualquiera sección de 1.609 m (1 milla) que tiene más de 10 pero menos de 48 edificios. Una Clase de Ubicación 2 está destinada a indicar áreas donde el grado de población es intermedia entre la Clase de Ubicación 1 y la Clase de Ubicación 3, tales como áreas ubicadas en los límites de ciudades y pueblos, áreas industriales, predios agrícolas o rurales, etc.

Clase de Ubicación 3.- Una Clase de Ubicación 3, es cualquiera sección de 1.609 m (1 milla) que tiene 46 o más edificios, excepto cuando prevalece la Clase de Ubicación 4. Una Clase de Ubicación 3 está destinada a indicar áreas tales como desarrollos de viviendas suburbanas, grandes supermercados, áreas residenciales, áreas industriales y otras áreas pobladas no indicadas en los requisitos de la Clase de Ubicación 4.

Clase de Ubicación 4.- La Clase de Ubicación 4 incluye áreas donde prevalecen edificios de varios pisos y donde el tránsito es muy denso o intenso, y donde puede haber numerosos otros servicios públicos subterráneos. Edificios de varios pisos significa 4 o más pisos sobre el nivel del suelo, incluyendo el 1er piso. La profundidad o número de sótanos no tiene importancia.

b) Consideraciones necesarias para la concentración de personas en Clases de Ubicación 1 y 2.

Además del criterio contenido en el punto anterior se debe considerar también las posibles consecuencias de una rotura cercana a locales de reunión de personas tales como: iglesias, escuelas, edificios de departamentos, hospitales o áreas de recreación de una institución sindical, en Clase de Ubicación 1 y 2.

Las tuberías cercanas a lugares de reuniones públicas o locales de reunión de personas, tales como: iglesias, escuelas, edificios de departamentos, hospitales o áreas de recreación de una institución en Clase de Ubicación 1 y 2, tendrán los requerimientos indicados en la Clase de Ubicación 3.

Las concentraciones de personas indicadas en los párrafos anteriores, no consideran incluir grupos de menos de 20 personas por cada lugar o ubicación.

c) Propósito.

Es necesario, enfatizar que las Clases de Ubicaciones (1, 2, 3 ó 4) como se han descrito en los párrafos anteriores, están definidas como una descripción general de un área geográfica que tenga ciertas características, como una base para establecer los tipos de diseño, construcción, y métodos de ensayo que deben ser usados en esas ubicaciones o en áreas que son respectivamente comparables.

Un número de clase de ubicación, tal como la Clase de Ubicación 1, se refiere sólo a la geografía de la ubicación o de un área similar, y no necesariamente indica que un factor de diseño de 0,72 será suficiente para toda la construcción en esa ubicación particular o área; por ejemplo, en Clase de Ubicación

1 todos los cruces no enterrados requieren un factor de diseño de 0,6.

Cuando se clasifican las ubicaciones con el propósito de determinar el factor de diseño para la construcción y ensayo de la tubería que serán especificadas, deberá darse una debida consideración a la posibilidad de futuros desarrollos en el área.

Si al tiempo de planificar una nueva tubería, este futuro desarrollo aparece probable, y suficiente para hacer cambiar la Clase de Ubicación, esto deberá ser tomado en consideración en el diseño y ensayo de la tubería propuesta.

Asimismo, en un oleoducto existente, el dueño de la instalación deberá verificar anualmente la Clase de Ubicación en toda la longitud de la tubería. En el caso que se haya producido un cambio de clase deberá proponer a SEC medidas adicionales de seguridad para el oleoducto.

Para el diseño de los componentes del oleoducto, tanto para CL como GLP, deberán considerarse a lo menos, los siguientes factores:

- **Material:** Las tuberías con que se construya el oleoducto deberán ser de acero soldable del tipo sin costura o soldadas por resistencia eléctrica o por arco sumergido. Además, el fabricante de la misma deberá contar con un certificado de calidad, como por ejemplo A.P.I. u otra institución de la misma categoría. Una empresa de certificación de calidad nacional deberá certificar que la documentación de la tubería y del fabricante acredita la calidad de la misma.
- **Temperatura:** Cada componente del oleoducto deberá ser seleccionado considerando las temperaturas a las cuales estará sometido.
- **Presión interna para sectores o componentes sometidos a Presiones diferentes:** Debe disponerse de sistemas de control que impidan que la presión inferior supere la presión de diseño de cada tramo del oleoducto.
- **Presión externa:** Para el diseño de las tuberías, deberán considerarse las presiones externas a las cuales pueden estar sometidas.

- **Cargas externas:** Para el diseño de los componentes, deberán contemplarse los esfuerzos a que puedan estar expuestos con ocasión de: temblores, vibraciones, reacciones de apoyo o cualquier carga puntual, expansión y contracción térmica.
- **Uniones de tramos de tuberías:** Las uniones de los tramos deberán hacerse mediante soldadura eléctrica de fusión, con material de aporte.
- **Uniones de tuberías con otros componentes:** Deberán efectuarse mediante soldadura eléctrica. Sólo en caso de no ser posible utilizar este tipo de soldadura, las uniones de tuberías con otros componentes podrán efectuarse mediante métodos alternativos basados en buenas prácticas de ingeniería.
- **Espesor de la tubería:** El espesor de la tubería será igual o mayor al que se determine de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$t = \frac{P_i \times D}{20 \times S}$$

siendo:

- t: espesor calculado de la tubería, en mm;
 P_i: presión de cálculo, en bar.
 D: diámetro exterior de la tubería, en mm;
 S: tensión de trabajo, en MPa.

El valor de S se determina mediante la fórmula

$$S = F \times E \times YP$$

- donde: F: factor de diseño,
 E: factor de unión de soldadura.
 YP: límite de fluencia mínimo, en MPa.

En general, el factor de diseño F será menor o igual a 0,72.

Para los oleoductos que transporten GLP el factor de diseño F a considerar, dependerá de la clase de ubicación que corresponda a la zona que atraviese el oleoducto, conforme a lo señalado anteriormente.

En la tabla siguiente se indica el valor máximo de F en función de la clase de ubicación:

Factor F	Clase de Ubicación
0,72	1
0,60	2
0,50	3
0,40	4

- **Distancia a edificios:** Para tuberías que transporten GLP, o CL y GLP, la distancia mínima a edificios ocupados se determinará con la siguiente fórmula:

$$d = (D^2/32.000 + D/160 + 11) (P/32 + 1,4)$$

donde,

d= distancia mínima en m.

D= diámetro exterior de la tubería en mm.

P= presión máxima de operación en bar.

NOTA: d podría reducirse hasta ser igual a 3 metros, si el factor de diseño F de la tubería no excede de 0,3 y el espesor de pared sea superior a 11,91 mm.

Para otras distancias a edificios comprendidas entre las anteriores, se podrá solicitar autorización a SEC a través de un estudio que incluya un análisis de riesgo como parte de una evaluación de seguridad; este documento deberá incluir al menos lo siguiente:

- a) La identificación de todos los tipos de fallas posibles.
- b) Una estadística basada en una distribución de los tipos de falla y frecuencia.
- c) Una evaluación detallada de las consecuencias de las fallas, desde pequeñas perforaciones hasta una rotura completa, todo en relación a la densidad de población.
- d) Condiciones de estado atmosférico que prevalecen.
- e) Tipo que toma el corte de flujo de la tubería.

El análisis de riesgo debe establecer una evaluación de riesgo a lo largo de toda la tubería involucrada. Una tubería diseñada para transportar GLP en una Clase de Ubicación 2 y 3 podría tener un espesor nominal de 9,2 mm, o bien estar provista de una protección contra impacto, la cual puede lograrse aumentando el recubrimiento, envolviéndolo la tubería con concreto, colocando una losa de concreto sobre la tubería, o construcciones similares.

En las tuberías diseñadas para operar en una Clase de Ubicación 4, su máxima presión de operación será de 10 bar.

- **Control de la corrosión:** El diseño del oleoducto debe considerar los sistemas para controlar su corrosión y, además, permitir el paso de un dispositivo instrumentado que permita evaluar la efectividad del método empleado.

5.2.6. Trazado del Oleoducto.- Para el trazado del oleoducto, deberán considerarse las disposiciones del presente reglamento que le sean aplicables, además de aquella relativas a planos reguladores, cruces ferroviarios, cruces de caminos y propiedades.

El propietario del oleoducto deberá obtener de la autoridad respectiva, aprobación previa para el cruce de vías férreas, caminos y demás bienes nacionales de uso público, para lo cual debe presentar los planos del trazado y las especificaciones técnicas correspondientes.

El plano del trazado deberá destacar los lugares poblados, los edificios industriales, los cruces en zonas de agua, los pozos para captación de agua, los caminos y las vías férreas.

Cuando en la instalación de un oleoducto se pueda comprometer la seguridad de áreas urbanas, rurales o reservas naturales, sea por su trazado, presión o capacidad de transporte, el proyecto deberá someterse a una auditoría independiente que evalúe tanto sus aspectos técnicos como su influencia en el medio ambiente, cuyo informe será evaluado por la Superintendencia.

El trazado del oleoducto, debe ser reconocible, en todo momento, por su propietario, a fin de que la tubería sea fácilmente ubicada cada vez que sea necesario. Con este objeto, el propietario del oleoducto deberá mantener un archivo de planos y registros actualizados, que contenga el trazado, diámetros y profundidad de las tuberías, la ubicación de cada una de las válvulas e instrumentos, detalles de los cruces de caminos, hitos, puntos de referencia, deslindes de los

predios que atraviesa, nombre de sus propietarios y todo otro antecedente relativo a las instalaciones del oleoducto.

- 5.2.6 Franja de Protección.-** El trazado y construcción del oleoducto debe considerar una franja de protección destinada a cautelar su seguridad y funcionamiento.

Esta franja sólo podrá utilizarse para realizar la inspección y mantenimiento del ducto. Se prohíbe desarrollar en ella cualquier otra actividad que impida mantener libre la faja de obstáculos o el libre acceso de la misma.

Para determinar su ubicación y dimensiones, se aplicará el siguiente cuadro, considerando el eje de la tubería como centro de la franja y midiendo hacia ambos lados la distancia que, según el diámetro nominal del tubo, corresponda:

Diámetro Tubo (mm)	Nominal	Ancho de la Franja (m)
hasta 150		4
151-400		6
401-600		8
601 o más		10

Para el cálculo del ancho de la franja en caso de oleoductos paralelos, se considerará sólo el diámetro del mayor de ellos. La mitad del ancho así determinado, se medirá a partir de los ejes de las tuberías exteriores del conjunto de oleoductos paralelos.

- 5.2.7 Soldaduras.-** Las soldaduras entre tramos de tuberías y sus uniones con otros componentes, deberán ser ejecutadas por soldadores calificados en estos procedimientos y mediante procedimientos debidamente calificados, de acuerdo al API 1104 o a la Sección IX del ASME Boiler and Pressure Vessel Code. Además, deben ser inspeccionadas mediante métodos no destructivos adecuados, como por ejemplo, los señalados en el DOT Title 49 Code of Federal Regulations Part 195 Transportation of Hazardous Liquids by Pipeline, edición 1986 o en el ASME/ANSI B 31,4 "Liquid Transportation Systems for Hydrocarbons, Liquid Petroleum Gas, Anhydrous Ammonia, and Alcohols", edición 1989.

La calidad de las soldaduras se determinará de acuerdo a normas reconocidas, tales como API 1104 "Standars of Acceptability – Nondestructive Testing".

5.2.8 Revestimientos Exteriores.- El oleoducto debe ser protegido contra la corrosión. El tipo de protección será determinado mediante un estudio técnico practicado al efecto.

Dicho estudio técnico deberá considerar, entre otros, los siguientes factores: medio exterior que rodea al oleoducto, adhesión del metal, ductilidad, resistividad del terreno y resistencia mecánica del revestimiento.

5.2.9 Protección Catódica.- Deberá instalarse un sistema de protección catódica destinado a proteger las tuberías de los efectos de la corrosión en aquellos sectores en que estén instaladas bajo tierra.

El sistema de protección catódica deberá ser instalado al momento de construirse el oleoducto.

5.2.10 Profundidad mínima de Tuberías Enterradas.- Las tuberías instaladas bajo tierra deberán tener la profundidad mínima indicada en el cuadro N° 5.2.11.1, medida desde la parte superior de la tubería hasta el nivel del terreno, superficie de caminos o fondos de ríos, la cual debe mantenerse durante la vida útil del oleoducto. En caso de que oleoducto no transporte gas licuado, la profundidad corresponde a las cifras indicadas entre paréntesis.

Sólo en aquellos casos en que sea imposible cumplir con el mínimo señalado en el cuadro, podrá emplearse una profundidad menor. Para ello, será necesaria una autorización previa, otorgada por la Superintendencia y, además, incorporar protecciones adicionales sobre el oleoducto.

CUADRO N° 5.2.11.1

Zona	<u>Profundidad</u>	<u>Mínima</u>
	<u>en</u>	<u>Excavación</u>
	Normal	en
	Roca	

Zona industrial, comercial o residencial	1,20 (0,90)	(0,6)
Cruce de ríos	1,20 (1,20)	(0,45)
Cruce de aguas que a su nivel máximo tengan ancho superior a 30 m	1,20 (1,20)	(0,45)
Drenajes públicos	1,20 (0,90)	(0,60)
Cruces ferroviarios bajo zona de rieles	1,40 (1,40)	-
Cruces de caminos bajo zona de rodado	1,20 (1,20)	-
Otras áreas	0,90 (0,75)	(0,45)

5.2.11 Cruces de vías férreas y caminos principales.- El oleoducto, en cada cruce de vías férreas o caminos principales, debe ser instalado de tal manera que soporte adecuadamente las fuerzas dinámicas ejercidas por el paso de los trenes o vehículos.

5.2.12 Ubicación de válvulas.

Deberán colocarse en:

- Las conexiones de carga y descarga de las bombas, a objeto de permitir su aislamiento para efectuar la mantención que ellas requieren.
- Las conexiones de entrada y salida de estanques intermedios y del oleoducto principal con uno secundario.
- En ambos lados de un curso de agua o lago, cuyo ancho sea igual o superior a 50 m, medido desde los puntos de máximo nivel histórico.
- En aquellos lugares que determine un estudio de seguridad destinado a disminuir los riesgos que se puedan generar en evento de una ruptura y el consecuente derrame del producto.

Las válvulas deberán instalarse siempre en sitios accesibles que permitan su operación. Además, deberán estar protegidas de posibles daños y resguardadas, mediante señalizaciones visibles, del acceso de personas no autorizadas.

En los oleoductos que transportan gas licuado deberá instalarse válvulas de bloqueo a control remoto o de retención en aquellos lugares

y a las distancias que determinen los estudios de seguridad respectivos, los que deberán tener especial consideración de las zonas residenciales, industriales y comerciales. En todo caso, las válvulas de bloqueo no podrán espaciarse más de 12 km.

5.2.13 Estación de Bombeo.- El diseño deberá contemplar una adecuada ventilación en los edificios de las estaciones de bombeo, para evitar la concentración de gases inflamables. Asimismo, deberán instalarse aparatos de alarma para advertir la presencia de gases inflamables en dichos edificios.

La estación de bombeo deberá contar, a lo menos, con los siguientes elementos:

- Aparatos de seguridad para evitar que se produzcan sobrepresiones.
- Aparatos que, en caso de emergencia, detengan en forma rápida las unidades de bombeo.
- Equipos generadores auxiliares, en aquellos casos en que se requiera energía eléctrica para accionar los aparatos de seguridad.

La correcta operación de los aparatos de seguridad deberá verificarse en forma previa a la puesta en funcionamiento de la estación de bombeo, simulando para ello las condiciones bajo las cuales debería actuar.

El equipo de motobomba deberá instalarse a una distancia mínima de 15 m del límite medianero de cualquier propiedad.

5.2.14 Pruebas de Presión Hidrostática.- Una vez instalado en su sitio el oleoducto o tramos de él, deberán ser sometidos a una detallada y completa inspección visual, así como a una prueba de presión hidrostática con agua.

La presión de prueba deberá mantenerse sin variación a lo menos durante 4 horas continuas y no podrá ser inferior a 1,25 veces la presión de diseño. Aquellos tramos que, durante esta prueba, no puedan ser inspeccionados visualmente, deberá someterse , por 4 horas continuas adicionales, a una presión de prueba igual o superior a 1,1 veces la presión máxima de operación.

Se podrán efectuar pruebas de presión hidrostática con productos del petróleo que no se vaporicen rápidamente, bajo la responsabilidad del ingeniero a cargo, siempre que el sector en que se realicen no esté próximo a ciudades o zonas pobladas y que en un radio de 100 m, no hayan personas ajenas a la operación.

5.2.15 Máxima Presión de Operación.- La máxima presión de operación no sobrepasará la presión máxima de diseño de la tubería o de cualquier componente del oleoducto.

5.2.16 Procedimientos para Operación, Inspección y Mantenimiento.- Serán aplicables en esta materia, las disposiciones contenidas en el N° 1.9 del Capítulo I, del presente Reglamento.

Sin perjuicio de lo anterior, la empresa dueña o administradora del oleoducto deberá realizar las actividades que se señalan a continuación, a objeto de velar por la integridad de la instalación:

- Efectuar inspecciones periódicas para controlar las condiciones del terreno que cubre el oleoducto y la áreas adyacentes, a objeto de detectar fugas u otros peligros.

Dichas inspecciones deberán realizarse semanalmente cuando se transporta gas licuado de petróleo en las zonas residenciales, comerciales e industriales. Tratándose de otras áreas y otros productos, pueden realizarse cada dos semanas.

Al efectuar las inspecciones, debe prestarse especial atención a las actividades relacionadas con construcción de caminos, excavaciones, limpieza de zanjas, etc., a objeto de que se adopten las precauciones necesarias.

- Comunicar a las autoridades locales que autorizan construcciones en áreas urbanas, la ubicación del oleoducto, acompañando los planos respectivos, para prevenir accidentes causados por máquinas pesadas.
- Efectuar control sistemático de la profundidad a la que, conforme al diseño del oleoducto, debe estar enterrada la tubería. La frecuencia del control será determinada de acuerdo a las condiciones del terreno y deberá intensificarse en los cruces de caminos y laderas de cerro.
- Entregar, anualmente, una comunicación escrita, a cada uno de los propietarios o tenedores a cualquier título de los predios

sujetos a servidumbres, que indique la ubicación de las tuberías y su franja de protección, así como las principales disposiciones que deben respetar para conservar las condiciones de seguridad, en especial, la prohibición de transitar con vehículos pesados o efectuar cualquier tipo de trabajo con maquinaria que pueda alterar la topografía de los terrenos en que se ubica el oleoducto. Se señalará, además, un procedimiento que el propietario o tenedor pueda seguir en caso de emergencia, el que deberá incluir aviso a la empresa dueña o administradora del oleoducto y a Carabineros de Chile.

Por otra parte, esta comunicación especificará que los propietarios o tenedores de los predios, deberán solicitar la autorización de la empresa propietaria del oleoducto para efectuar cualquier trabajo dentro de su predio que pueda afectar, directa o indirectamente, a la servidumbre constituida en él, de manera que funcionarios de dicha empresa determinen oportunamente los posibles riesgos y dispongan las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la tubería.

La comunicación deberá ser entregada personalmente a cada propietario o tenedor, firmando ésta la copia para constancia. En el caso de que no sean ubicados o se nieguen a firmar la copia de la comunicación, ésta será enviada por carta certificada o notificada por un Notario de la zona.

La copia de la comunicación escrita, con la firma del propietario o tenedor del predio o, en su defecto, el timbre de correos o la certificación del Notario, deberá ser mantenida por la empresa dueña del oleoducto hasta la próxima comunicación.

- Realizar, anualmente y en conjunto con los propietarios, tenedores a cualquier título o usuarios de los predios por donde pasa el oleoducto, visitas inspectivas en la zona de mayor riesgo de la servidumbre. Para este efecto, la empresa deberá comunicar a los interesados, con a lo menos cinco días de anticipación, la fecha de la inspección.
- Informar a los propietarios, tenedores a cualquier título o usuarios de los predios en que se ubica el oleoducto, con una anticipación mínima de cinco días, todo trabajo programado en la franja de servidumbre y sus contornos inmediatos.

5.2.18 Hitos de Señalización.- Deberán establecerse hitos de señalización en todo el trayecto del oleoducto, los que deberán cumplir con normas

extranjeras reconocidas por SEC, como por ejemplo: DOT o ASME/ANSI.

5.2.19 Registros.- Deberán llevarse registros de la construcción, de la inspección y pruebas, de la operación y mantención, y del control de la corrosión del oleoducto, de acuerdo a lo señalado en normas extranjeras reconocidas por SEC, como las indicadas en el punto 5.2.8 del presente Reglamento.

5.2.20 Comunicaciones.- Deberá implementarse un sistema de comunicación, efectivo y autorizado, para la adecuada operación y manejo del oleoducto.

5.2.21 Procedimientos para Emergencias.- Para el caso específico de los oleoductos, los planes y manuales de emergencia, además de lo señalado en los puntos 1.6 y 1.9 del presente Reglamento, deberán considerar lo señalado en normas extranjeras reconocidas por SEC, como por ejemplo: DOT o ASME/ANSI.

5.2.22 Mantención.- Anualmente, antes el 31 de Enero de cada año, el propietario del oleoducto informará a SEC las actividades relevantes realizadas para garantizar la seguridad del oleoducto, así como los gastos de mantención en que se hubiere incurrido para este efecto.

5.3 Trasegamiento de CL por tubería submarina

5.3.1. Alcance.- En esta sección se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el trasegamiento de CL por tubería submarina, incluido el gas licuado.

Deben respetarse, además, las disposiciones y reglamentos pertinentes de la Dirección General de Territorio Marítimo y de Marina Mercante, así como las disposiciones aplicables contenidas en los capítulos “Estanques de almacenamiento” y “Red de tubería”, del presente Reglamento.

5.3.2 Definiciones.

- **Administrador:** Persona natural o jurídica encargada de la operación, inspección y mantenimiento de la tubería submarina.
- **Tubería Submarina:** Es el conjunto de todos los tubos de empalme, piezas de ensamble, válvulas y demás aparatos y dispositivos accesorios, que yacen en el suelo o subsuelo de las áreas submarinas de un medio acuático, sea marítimo, fluvial o

lacustre, que se utilizan para o con ocasión del trasegamiento de CL o gas licuado. En toda tubería submarina, uno de los externos se ubicará en tierra y el otro, en el medio acuático, pudiendo terminar en elementos flexibles o mangueras.

- **Componente.-** Cada una de las partes de la tubería submarina que esté sujeta a presión hidrostática.

5.3.3 Productos que pueden ser trasegados.- Sólo podrán trasegarse por la tubería submarina, aquellos productos que sean compatibles con los materiales de que fue construida la tubería y sus componentes, y con los otros productos transportados con los que pudiera entrar en contacto.

5.3.4 Informe de Accidentes a la Autoridad.- Además de lo prescrito en el punto 1.10 de este Reglamento y de las instrucciones que SEC imparta sobre el particular, los accidentes que ocurran en tuberías submarinas dentro de la jurisdicción de la Autoridad Marítima, deberán notificarse a esta última conforme a la reglamentación del área.

5.3.5 Diseño.- El diseño de la tubería submarina, de sus componentes y de los procedimientos de operación, debe realizarse de acuerdo a prácticas reconocidas de ingeniería nacional o, en su defecto extranjeras, como por ejemplo: el código D.O.T., Title 49, CGR, Part 195; las normas ASME/ANSI B31,4 y NACE, de EE.UU. de N.A.; las normas OCIMF y BS de Gran Bretaña.

El diseño de los componentes deberán como mínimo, considerarse las siguientes solicitaciones:

- **Presión Interna.**
- **Presión Externas.**
- **Cargas exteriores:** Deberán contemplarse como mínimo los esfuerzos que pudieran producirse, sea en la etapa de instalación o durante la operación normal de la tubería, con ocasión de: movimientos sísmicos, vibraciones, expansiones y contracciones térmicas, relaciones de apoyo, corrientes marinas y otras.
- **Uniones de tramos de tuberías:** Los tramos de tubería deberán ser unidos mediante soldadura eléctrica, salvo el caso

de extensión de tuberías, donde podrá usarse una extensión con brida (flanche).

- **Material:** El material de la tubería debe ser de acero soldable, de preferencia del tipo sin costura. Todos los componentes deben adecuarse a una norma de calidad reconocida y haber sido probados en fábrica en un 100%, mediante métodos no destructivos, conforme a las bases de diseño.

5.3.6 Parte Flexible de la Tubería Submarina.- Las mangueras o elementos flexibles deben ser diseñados de acuerdo a las normas o especificaciones técnicas reconocidas, como por ejemplo, BS 1435 “Rubber hose assemblies for oil suction and discharge services” y las normas OCIMF; asimismo, deben cumplir con los procedimientos de certificación establecidos por SEC.

Además de lo anterior, se deberán cumplir con las siguientes exigencias:

- No se podrán utilizar elementos flexibles para trasegar productos que no sean compatibles con el material del que estén confeccionados, teniendo en consideración la temperatura y la presión de trabajo.
- Cada elemento flexible, con sus accesorios de conexión, debe contar con un certificado que indique que un prototipo de dicho elemento ha sido sometido a prueba. Este certificado debe, a lo menos contener las siguientes menciones:
 - a) Declarar que la presión de rotura no fue menor del quintuplo de presión máxima de trabajo, especificada para la escala de temperatura de servicio.
 - b) Indicar las temperaturas de servicio extremas, máxima y mínima.
 - c) Declarar que el elemento flexible certificado, no es la misma unidad (los prototipos no deben ser utilizados para el servicio de la carga).
- Todo nuevo conducto flexible implementado deberá ser sometido, antes de su puesta en servicio, a una revisión física y a un prueba de presión hidrostática a temperatura ambiente, a no menos de 1,5 veces su presión máxima de trabajo especificada, y no más de dos quintos de su presión de rotura, presión que deberá mantenerse por espacio de 24 horas.

La misma prueba hidrostática deberá efectuarse en forma periódica, a lo menos anualmente, y sus resultados deberán consignarse por escrito. Los documentos respectivos deberán estar disponibles para la inspección.

- Los elementos flexibles o mangueras deberán ser inspeccionados in situ cada tres meses, a una presión manométrica de 1 MPa (10 kgf/cm²), para detectar filtraciones y verificar el estado general de conservación, sin perjuicio de las pruebas de elongación que deban practicarse para determinar el reemplazo de la manguera. Los elementos flexibles deben ser levantados en su totalidad cada dos años, para inspección general y pruebas.
- Los elementos flexibles deben tener marcas indelebiles, que permitan identificar los productos para los que son adecuados e indiquen su presión máxima de trabajo especificada, la presión de prueba, la última fecha en que fueron probados a esa presión, si se los utiliza a temperaturas de servicio diferente de la temperatura ambiente, y sus temperaturas de servicio máxima y mínima.
- La válvula para evitar derrames en las faenas de conexión y desconexión, deberá instalarse en el extremo de los elementos flexibles o mangueras, mediante una brida (flanche). Esta válvula debe ser del tipo adecuado para permanecer bajo el mar. Además, deberá instalarse una válvula de retención, en la parte de tubería ubicada en tierra, antes de su conexión con el tramo submarino, que detenta el flujo desde los estanques almacenadores hacia la tubería submarina, cuando éstos estén siendo cargados a través de ella. Para permitir la operación inversa, deberá existir una conexión alternativa, que cuando no es esté en uso deberá cerrarse con una brida (flanche) o con una válvula de retención con bastón. La válvula de retención se instalará preferentemente dentro del recinto de la instalación en tierra, salvo que la distancia entre la zona de rompientes y la instalación sobrepase los 200 m.
- La unión del elemento flexible o manguera a la conexión del buque deberá ser diseñada de manera que permita una fácil y rápida desconexión.

5.3.7 Trazado de la Tubería Submarina.- La tubería submarina deberá ubicarse lo más lejos posible de la zona de puerto y playas públicas.

Previo a la determinación del trazado, deberá realizarse un perfil del fondo del mar, a fin de asegurarse que no se produzcan flexiones excesivas por la ubicación relativa de apoyos naturales.

La concesión marítima y los planos del trazado de la tubería submarina, deberán cumplir con lo establecido en el decreto supremo N° 660, de 1988, de la Subsecretaría de Marina, y contar con la aprobación de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.

5.3.8 Recubrimiento Exterior.- La superficie exterior de la tubería submarina deberá contar con la protección adecuada, para atenuar los efectos de la oxidación y la corrosión. El tipo de protección que se use deberá ser seleccionado considerando, entre otros, los siguientes factores: medio exterior que lo rodea; adhesión al metal; ductilidad y resistencia mecánica del recubrimiento.

En caso de requerirse recubrimientos para aislación térmica o para lastre, éstos deberán ser diseñados considerando sus características específicas y de acuerdo a prácticas reconocidas de ingeniería.

5.3.9 Protección Catódica.- Deberá disponerse de un sistema de protección catódica para atenuar los efectos de la corrosión, preferentemente del tipo de corriente impuesta.

El sistema de protección catódica deberá quedar instalado a más tardar 60 días después del lanzamiento de la tubería submarina.

5.3.10 Pruebas Hidrostáticas.- Una vez efectuado el lanzamiento de una tubería submarina, ésta deberá ser sometida a una prueba hidrostática con agua, a una presión igual a 1,5 veces la presión máxima de trabajo especificada, que deberá mantenerse a lo menos durante 24 horas.

Cada vez que se efectúe un operación de carga o descarga, se recomienda efectuar, previamente, una prueba hidrostática a una presión normal de trabajo, para verificar que no existan filtraciones.

La tubería submarina deberá ser sometida cada tres años, a una prueba hidrostática con agua, a una presión igual a 1,5 veces la presión de trabajo, la que deberá mantenerse durante 24 horas.

5.3.11 Máxima Presión de Operación.- La presión máxima de operación no debe sobrepasar la presión máxima de diseño de la tubería o de sus componentes.

5.3.12 Inspección de la Tubería Submarina.- La tubería submarina deberá ser inspeccionada de acuerdo a las instrucciones establecidas por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.

5.3.13 Procedimiento para Operación y Mantenición.- Serán aplicables las disposiciones contenidas en el N° 1,9 del Capítulo I del presente Reglamento.

En todo caso, el operador de la tubería submarina deberá contar con los elementos necesarios para actuar frente a derrames o incendios, conforme a lo que establezca la Autoridad Marítima.

5.3.14 Comunicaciones.- El sistema de comunicación entre el mar y tierra, deberá ser aprobado y autorizado por la Autoridad Marítima.

Deberá contarse con un equipo de radio para comunicación entre mar y tierra, independiente al equipo del buque. Además, deberá contarse con algún sistema alternativo de señales efectivas, de tipo visual o sonoro.

5.3.15 Control de Operación.- La operación de trasegamiento de combustibles por medio de tuberías submarinas deberá cumplir con lo dispuesto en el decreto ley N° 2222, de 1978, y sus reglamentos.

Durante las faenas de carga y descarga del producto, deberán verificarse periódicamente, tanto en el buque como en tierra, la presión de la línea submarina y los volúmenes transferidos en cada hora de operación, con la finalidad de detectar oportunamente posibles filtraciones.

Todo permiso que autorice la operación de una tubería o elemento flexible, perderá automáticamente su vigencia cuando ocurra algún accidente que puede afectar a su condición segura de operación, o que a juicio de la Autoridad competente, por motivo fundado, haga necesaria una nueva inspección.

El trazado de las tuberías y la ubicación de sus componentes, deberán ser reconocibles en todo momento por su propietario u operador, a fin de permitir ubicar fácilmente una de sus secciones cada vez que sea necesario.

Las marcas que por algún motivo se deban hacer en la tubería o sus componentes, deberán mantener su legibilidad en el transcurso del tiempo.

5.3.16 Condición segura de Operación.- Existe condición segura de operación cuando los elementos principales y secundarios que componen una instalación destinada al trasegamiento de CL o gas licuado, se encuentran en su lugar original de ubicación, manteniendo la totalidad de sus componentes, sin daños y dentro de la tolerancia de desgaste permitida.

CAPÍTULO VI

6.- Establecimientos de Expendio al Público de CL.

6.1 Alcance.- En esta sección se establecen los requisitos mínimos de seguridad exigibles a todo lugar o local destinado a la venta al público de CL.

Dichos locales y lugares deberán cumplir, además, con las disposiciones contenidas en los capítulos “Generalidades”, “Estanques de Almacenamiento”, “Red de Tuberías” e “Instalaciones de Distribución” del presente reglamento, en lo que corresponda.

El presente capítulo no será aplicable al expendio de combustibles de aviación que se efectúe en los lugares de reabastecimiento de aviones en aeródromos o aeropuertos.

6.2 Estanques.- Los estanques que se utilicen en este tipo de establecimiento deben destinarse exclusivamente al almacenamiento de combustibles, ubicarse bajo tierra, y cumplir con las normas pertinentes del Capítulo II de este reglamento y con las disposiciones que se señalan a continuación:

- Sólo podrán conectarse estanques de Instalaciones de Distribución a estanques enterrados en establecimientos de expendio al público si, además de las válvulas propias de los estanques de Instalación de Distribución, se instalan válvulas especiales en las líneas de conexión, que no puedan ser operadas por el personal del establecimiento de expendio.
- No podrán funcionar unidades de suministro para el expendio al público de combustibles Clase I dentro de una Instalación de Distribución, a menos que existan cercos de separación ubicados a las distancias de seguridad señaladas en el N° 2.4 del Capítulo II para los Estanques de CL.
- Para detectar posibles filtraciones, se efectuará una verificación diaria de los volúmenes que deben existir en cada estanque sobre la base que arrojen las cifras de venta diaria, recepciones e inventario físico. Estas verificaciones deberán ser registradas en un libro de control que deberá permanecer en el lugar de venta y a disposición de las

autoridades. La varilla de medición deberá estar graduada en litros para permitir una verificación eficaz.

El control de eventuales filtraciones deberá realizarse de acuerdo a un programa de inspección y mantenimiento, previamente establecido conforme a disposiciones extranjeras reconocidas, como por ejemplo: EPA, NFPA 329 y API RP 1615.

Al detectarse una filtración, será responsabilidad del propietario de la instalación tomar las medidas inmediatas para detener la contaminación y de proceder a retirar el estanque y la tierra contaminada. La filtración detectada deberá comunicarse a la Superintendencia en un plazo no mayor de 24 horas.

- Los estanques situados en zonas urbanas y a menos de 300 m de una captación de agua para servicio público, deberán contar con sistemas electrónicos de medición en línea de los estanques y surtidores respectivos, para controlar filtraciones. Dichos sistemas deberán implementarse en todos los estanques que se encuentran en tal situación, dentro de un plazo de 2 años.
- Los estanques de suministro para instalaciones marítimas que no puedan ser ubicados bajo tierra, por impedirlo el nivel de agua o roqueríos, podrán instalarse sobre la superficie del terreno, siempre que cumplan con las medidas de seguridad y, en las situaciones que se señalan a continuación:
 - a) Los estanques y bombas que no sean parte integral de los surtidores, se ubicarán en la costa o en malecones sólidos.
 - b) Excepcionalmente, en aquellos casos en que la longitud de las tuberías hasta los surtidores impida dicha ubicación, la autoridad podrá autorizar su instalación en muelles, siempre que cumplan con las disposiciones sobre distancias y que la cantidad almacenada no sobrepase de 4 m³.
- Las tapas de cámara y caños deben identificar el producto que almacenen y numerarse correlativamente.
- Los tapagorros de los caños de descarga y medición, deben permanecer correctamente cerrados y, en lo posible, con candado.

6.3 Tuberías.- Las tuberías deben instalarse de manera tal que queden permanentemente protegidas de posibles daños físicos, cumpliendo, además, con lo establecido en el Capítulo III de este reglamento.

Una vez instalado el sistema de tuberías y accesorios (fittings), deberá someterse a una prueba en que se le aplique, durante 30 minutos a lo menos, la máxima presión de operación del sistema. Las pruebas deben efectuarse antes de que las tuberías sean protegidas y enterradas.

La inspección de las tuberías deberá efectuarse de acuerdo a lo indicado en el punto 2.3. Cuando las tuberías cuenten con tubos primarios y secundarios deberán inspeccionarse ambos.

6.4 Unidades de Suministro de Combustible.

- **Definición:** Unidad de suministro o surtidor es el conjunto de elementos que permiten el expendio de combustibles al público, formado, en general, por la pistola, mangueras, totalizador, medidor, bomba y motor, separador y eliminador de gases.

Las unidades de suministro deberán cumplir con las normas nacionales existentes o, a falta de éstas, con normas o especificaciones técnicas extranjeras reconocidas internacionalmente, como por ejemplo: ANSI/UL-87 "Unidades de suministro para productos de petróleo", asimismo deberán cumplir con los procedimientos de certificación establecidos por SEC.

Los surtidores deberán ubicarse de manera que permitan que los vehículos que estén siendo abastecidos, queden completamente dentro del recinto del establecimiento.

Los establecimientos de expendio que, a la fecha de publicación de este decreto, no cumplan con la disposición anterior, tendrán un plazo de 2 años para regularizar su instalación. Lo anterior, a menos que SEC estime que presenten un riesgo inminente para las personas o las cosas, caso en el cual podrá exigirse la inmediata adecuación de la instalación.

Tratándose de combustibles Clase I, las unidades de suministro respectivas deben situarse a una distancia mínima de 6,0 m de cualquier fuente fija de ignición.

Dentro del radio de 6 metros de toda unidad de suministro, medidos desde el exterior de cada una de ellas, se prohíbe:

- Estacionar vehículos; no obstante, estará permitido, mientras el vehículo permanezca en la isla, efectuar revisión de los niveles de aire y de líquidos hidráulicos, de refrigeración y de ubicación, así como su relleno en caso de que el cliente lo solicite.

- La existencia de elementos para fumar, como cigarrillos, tabaco, fósforos, encendedores, etc.

La conducción de los combustibles desde los estanques deberá efectuarse mediante bombas fijas, diseñadas y equipadas para permitir su flujo controlado y prevenir derrames o accidentes en el suministro.

La operación de llenado del estanque del vehículo deberá realizarse en condiciones tales, que las emanaciones de combustible sean mínimas.

La unidad de suministro debe indicar, en ambos lados, el producto que expende.

En la isla de carguío y en los lugares de descarga de combustibles, deberán colocarse letreros o símbolos aceptados por la normativa chilena o reconocidos internacionalmente que indiquen, "PROHIBIDO FUMAR" y "PARE EL MOTOR", en lugares visibles desde los vehículos que están siendo atendidos y los que se encuentren en espera.

Las mangueras de las unidades de suministro deben ser eléctricamente conductoras y conectadas a tierra; alternatively se puede utilizar una conexión entre la pistola de suministro y tierra.

Las unidades de suministro de combustibles y sus tuberías, deberán estar instalados de modo que queden protegidas de colisiones o daños.

Se prohíbe el desplazamiento de combustibles mediante la aplicación de presión a tambores o cualquier otro tipo de envase.

Las unidades de suministro ubicadas en el interior de edificios, deberán contar con un sistema mecánico de ventilación y con rociadores de agua para incendios en el área de abastecimiento.

Asimismo, deberán tener una conexión automática con el sistema de ventilación, que impida su funcionamiento sin que opera simultáneamente dicho sistema.

Los equipos de suministro de combustibles Clase I no podrán ubicarse en edificios destinados, total o parcialmente, a habitación, a oficinas.

Las unidades de suministro para lugares de trabajo habitual para las instalaciones marítimas pueden instalarse sobre el muelle, en la costa o en malecones sólidos, pero en todo caso, deben quedar separadas de otras estructuras, de modo de asegurar el abastecimiento de combustible a la nave.

Además, deben quedar ubicadas a una distancia mínima de 6.0 m de toda actividad que implique fuente de ignición.

- 6.5 Bombas de tipo remoto.-** Las disposiciones contenidas en esta sección, serán aplicables a los casos en que un combustible Clase I sea bombeado desde el estanque a una o varias unidades de suministro, mediante una bomba que no forme parte de dichas unidades.

Las bombas de tipo remoto deben ser diseñadas y/o equipadas de modo que, en ninguna parte del sistema, sobrepasen las presiones de diseño. Además, deben contar con elementos que detecten filtraciones en las tuberías y aparatos de suministro.

En caso de ser instaladas fuera de edificios, deberá respetarse un distancia mínima de 3,5 m con línea medianera de las propiedades vecinas.

En la conexión de entrada de las unidades de suministro, deberán instalarse válvulas de emergencia, que se cierren automáticamente en caso de impacto, incendio o explosión. El funcionamiento de cierre de dichas válvulas deberá verificarse en el momento de su instalación y, a lo menos, una vez al año.

- 6.6 Interruptores de emergencia.-** Deberán instalarse interruptores de corte de energía eléctrica en zonas de fácil acceso, claramente identificados para permitir su accionamiento en caso de emergencia.

- 6.7 Sistema de recuperación de vapor.-** Para evitar que se libere vapor a la atmósfera durante el trasegamiento de la gasolina al estanque del vehículo, se deberán utilizar sistemas de recuperación basados en el sellado del tubo de carga del estanque del vehículo y en el uso de pistolas automáticas con doble circulación.

Los aparatos destinados a la recuperación de vapor, así como el sistema de procesamiento del mismo, deberán cumplir con los procedimientos de certificación establecidos por SEC.

Si se instala un sistema de procesamiento de vapor, debe estar ubicado fuera del edificio, a una distancia mínima de 3,5 m de los deslindes de la propiedad, y de 6.5 m del equipo expendedor.

Los establecimientos de expendio ubicados en zonas urbanas e instalados con anterioridad a la fecha de publicación de este reglamento, deberán dar cumplimiento a las disposiciones anteriores, dentro de un plazo de 3 años.

Para instalaciones de uso temporal o ubicadas en zonas rurales, SEC podrá autorizar, por motivos fundados, una forma alternativa de dar cumplimiento a los requisitos anteriores.

6.8 Instalaciones y equipos eléctricos.- Las instalaciones y equipos eléctricos deben adecuarse a lo establecido en el N° 4.5 del Capítulo IV, "Instalaciones de Distribución", salvo en lo relativo a las distancias de seguridad mínimas definidas en el Cuadro 4.5.4.1.

Para las instalaciones de Establecimientos de Expendio al Público, destinadas al almacenamiento y manejo de combustibles Clase I, las áreas Clase I División 1 y 2 serán las indicadas en el Cuadro 6.8.1.

CUADRO N° 6.8.1.

A.- Estanques Enterrados.-

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	DIVISIÓN
Punto de llenado	Cualquier pozo y punto de conexión bajo el nivel del terreno	1
	Hasta 0,50 m sobre el nivel del terreno y en un radio horizontal de hasta 3,0 m.	2
Ventilación	El volumen entre 1,00 m y 1,50 m desde la ventilación, medio en toda dirección, para ventilaciones que descarguen hacia arriba. Para otras ventilaciones, este volumen se proyectará verticalmente hasta el nivel del terreno.	1

	El volumen entre 1,00 m y 1,50 m desde la ventilación, medio en toda dirección, para ventilaciones que descarguen hacia arriba. Para otras ventilaciones, este volumen se proyectará verticalmente hasta el nivel del terreno.	2
--	--	---

B.- Unidad de Suministro fuera de Edificios.-

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	DIVISIÓN
Cámara de conexión	Cualquier cámara o espacio bajo el nivel del terreno	1
Unidad de suministro	El espacio dentro de la unidad de suministro, desde su base hasta una altura de 1,20 m.	1
	El volumen de contorno comprendido entre el cuerpo de la bomba y 0,50m, medidos horizontalmente en toda dirección, y hasta 1,20 m de altura desde el suelo.	2
	Cualquier zona dentro de 6,0 m medido horizontalmente desde cualquier punto del contorno del cuerpo de la bomba, extendiéndose desde el nivel del pavimento o playa hasta 0,50 m sobre ese nivel.	2

C.- Pozos de Lubricación o Servicio.-

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	DIVISIÓN
------------------------------	-----------------------------	-----------------

Cualquier localización	Volumen interior del pozo	2
	0,50 m sobre el nivel del terreno, 1 m medido horizontalmente desde el contorno del pozo.	2

6.9 Requerimientos mínimos de operación en los establecimientos de expendio al público de CL.- Sólo se permitirá el uso de pistolas automáticas con traba para apertura cuando el suministro del producto Clase I, sea efectuado exclusivamente por un operador del establecimiento.

En los casos en que la entrega de productos Clase I, se efectuada por una persona distinta al operador del establecimiento, como por ejemplo, el propio usuario, la pistola debe ser sin traba para apertura y del tipo de corte automático.

El suministro de combustibles Clase I a envases, siempre deberá ser efectuado por el operador del Establecimiento de Expendio.

6.10 Registros.- En resguardo de la seguridad y de la contaminación del medio ambiente, se deberá llevar los siguientes registros:

- De la instalación y mantenimiento de los estanques, surtidores y tuberías.
- De la verificación del inventario diario.
- De las reparaciones y mantenimiento general (extintores, red de drenaje, venteos).
- Del tipo de entrenamiento dado.
- De la instalación eléctrica.
- De las visitas técnicas al establecimiento de expendio (experto de seguridad, inspector de la empresa distribuidora, inspecciones de SEC).

Para actualizar estos registros, se otorga un plazo de 12 meses a contar de la fecha de publicación del presente decreto.

6.11 Expendio de combustibles en envases.- Se prohíbe el expendio de combustibles Clase I o Clase II, en envases de vidrio o materiales frágiles.

En todo caso, el envase que se utilice debe tener una tapa adecuada y su diseño permitir verter el líquido sin salpicaduras.

Sólo se permitirá la venta de gasolina en envases de hasta cinco litros, especialmente diseñados para ello.

Se podrá expender kerosene en bidones plásticos no desechables, siempre que el sistema de operación cumpla con los requisitos establecidos en el decreto supremo N° 266, de 1986, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Se prohíbe el expendio de gasolina en tambores, excepto para el suministro en zonas rurales a industrias, actividades agrícolas o faenas que la requieran para su propio consumo, caso en que deberá contarse con la autorización previa, otorgada por las Direcciones Regionales y Oficinas Provinciales de la Superintendencia que correspondan al domicilio en que se encuentre ubicada la industria o faena.

Para otorgar esta autorización, la autoridad respectiva comprobará, exigiendo declaración jurada u otros documentos que lo acrediten, la actividad o industria y la necesidad de gasolina para su funcionamiento.

Los usuarios autorizados para retirar el combustible, conforme al inciso anterior, deberán cumplir con las medidas de seguridad para la manipulación y transporte de combustibles inflamables y serán responsables de todo daño que se cause a consecuencia de accidentes que pudieran ocurrir por omisión en el cumplimiento de las citadas medidas de seguridad.

Las compañías distribuidoras deberán propender a la entrega domiciliaria de combustibles para usuarios del tipo industrial, a fin de evitar los riesgos inherentes al transporte del mismo en tambores, efectuado por particulares.

6.12 Expendio de combustibles a vehículos.- Previamente a efectuar el suministro, el operador del establecimiento de combustibles, deberá verificar que el vehículo ha detenido su motor, que están cortados todos los contactos eléctricos y que no hay personas fumando en su interior o en las cercanías del vehículo.

No deberá expendirse combustibles a vehículos de locomoción colectiva con pasajeros en su interior.

Para estos efectos, se entenderá por vehículo de locomoción colectiva los definidos en el Reglamento de los Servicios de Transportes por Calles y Caminos (decreto supremo N° 163, de 1984, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Asimismo, no deberán abastecerse motos o motonetas con personas sentadas en el vehículo.

En el caso de derrames, el vehículo deberá empujarse a unos metros del lugar en que ocurrió y, luego, proceder a absorber el producto con arena o tierra seca, retirando ésta inmediatamente después de concluida la operación.

En todo establecimiento de expendio deberá existir un procedimiento escrito para la recepción de camiones estanques y otro que cubra emergencia.

6.13 Personal del establecimiento.- El personal que opere los equipos y unidades de suministro deberá someterse, a lo menos una vez al año, a una evaluación de sus conocimientos sobre procedimientos operacionales y de emergencia. La evaluación será efectuada por la empresa distribuidora correspondiente.

Un supervisor entrenado en las operaciones de suministro y seguridad general, debe permanecer en el establecimiento de expendio, durante todo el tiempo que éste se encuentre abierto al público.

El supervisor debe velar en todo momento por la mantención de las condiciones de seguridad necesarias para el suministro de combustibles. En particular, deberá hacer cumplir las normas pertinentes del presente reglamento, pudiendo negar el suministro de combustible en caso de detectar alguna situación que implique riesgos para el comprador, el vehículo o los envases.

Deberán quedar definidos en el RIS, los requisitos de conocimientos y entrenamiento que aseguren la capacidad del supervisor.

6.13 Establecimientos de expendio al público tipo autoservicio.- Para los efectos de este reglamento, se entenderá por autoservicio aquellos establecimientos de expendio al público, en los cuales la operación de suministro de los combustibles, no es efectuada por personal del establecimiento sino por los usuarios.

Este tipo de establecimiento debe contar, a lo menos,, con un operador de bombas, durante todo el tiempo en que permanezca abierto al público, quien vigilará el suministro de combustible Clase I.

El operador de bombas del autoservicio será responsable de controlar fuentes de ignición, actuar en caso de derrames, manejar los extintores si fuera necesario y evitar que se expendan combustibles a vehículos de locomoción colectiva con pasajeros en su interior. Las unidades de suministro de los autoservicios deberán contar con pistolas del tipo de cierre automático sin traba de apertura, como se señala en el N° 6.9 del presente Capítulo.

En todo autoservicio deberán instalarse letreros adecuados que señalen, en forma clara, las instrucciones para operar correctamente las unidades de suministro. Además, en la zona de suministro letreros de advertencia con las siguientes leyendas:

- SE PROHIBE FUMAR.
- PARE EL MOTOR.

6.14 Drenaje y eliminación de desperdicios.- El suelo del establecimiento de expendio, tanto en el lugar de descarga de los camiones estancos como en el radio de 3,6 m medidos desde cada surtidor, deberá reunir las siguientes condiciones: ser impermeable y antideslizante; resistente al agua y a los productos del petróleo; diseñado para conducir cualquier derrame a la red de drenaje; y estructuralmente resistente para soportar el tráfico vehicular.

El RIS deberá establecer las demás precauciones para evitar derrames, así como los procedimientos a seguir en caso de que ocurran.

La red de drenaje del Establecimiento no podrá descargar directamente a los servicios públicos y debe estar provista de separadores de aceite u otros medios aprobados en disposiciones extranjeras reconocidas, como por ej.: HSE Petrol fitting stations: Construction and operation.

El agua drenada desde las instalaciones de lavado de vehículos debe ser conducida por un circuito independiente de la red de drenaje para combustibles.

Los aceites, lubricantes, nuevos o usados, no deben ser eliminados por la red de alcantarillado, sino almacenados en tambores para ser eliminados posteriormente.

6.16 Control de incendios.- Todo establecimiento de expendio al público, deberá contar con un número adecuado de extintores, aptos para combatir incendios, originados por combustibles y/o fallas eléctricas.

En cada isla debe haber, a lo menos, un extintor, además de uno en el sector de pozos y otro en la oficina. En todo caso, el número mínimo de extintores será de tres unidades.

Cada extintor deberá tener un potencial de extinción o capacidad de apague mínimo de 20 BC, (ver normas NCh1431; NCh1432/2 y NCh1432/3), debidamente certificado.

Los extintores deberán revisarse, como mínimo, cada seis meses, de acuerdo a un programa de inspección, prueba y mantenimiento, vigente para tal efecto.

6.17 Expendio al detalle de combustibles Clase II, III o IV, desde estanques, en locales comerciales.- Se permitirá la venta al público de combustibles Clase II, III y IV, tales como kerosene, aguarrás mineral, etc., en locales comerciales dedicados parcial o exclusivamente a esta actividad.

Las precauciones mínimas de seguridad para su expendio, serán las siguientes:

- El lugar donde se almacene y trasvasije el combustible deberá ser aislado, de modo que el público no tenga acceso a él.
- El almacenamiento deberá consistir en uno o más estanques enterrados, siendo aplicable a este respecto el N° 6.2 del presente Capítulo.

6.18 Expendio al detalle de combustibles Clase II, III o IV, en locales comerciales que no cuenten con estanques.- La venta al detalle, de estos tipos de combustibles en locales comerciales dedicados parcial o exclusivamente a esta actividad, se regirá por las normas de seguridad que se indican a continuación:

- El combustible deberá almacenarse en tambores o envases metálicos impermeables, cuya capacidad máxima no sea superior a 220 lt.
- La capacidad total de almacenamiento del local no podrá exceder de 1.100 lt.
- El lugar del almacenamiento y trasvasije del combustible deberá reunir las siguientes condiciones:
 - a) Estar aislado, de manera que el público no tenga acceso a él.
 - b) Contar con la suficiente ventilación.

- c) No deberán existir en él fuentes de ignición, tales como: estufas, cocinas, fuegos abiertos, etc.
- d) Su instalación eléctrica deberá ajustarse a las normas técnicas vigentes en la materia y mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- e) Estará prohibido fumar en su interior.

Para estos efectos, se entiende por lugar de almacenamiento y trasvasije, el recinto o construcción cerrada en que estén depositados los tambores o envases.

- En caso de que los tambores o envases de combustibles permanezcan al aire libre, deberá mantenerse un área de seguridad de, a lo menos, 2 m circundantes a los mismos. Esta zona de seguridad deberá demarcarse claramente y dentro de ella estará prohibido fumar, así como la existencia de fuegos abiertos.
- En todo local comercial que expendan combustibles deberán adoptarse las precauciones adecuadas para evitar derrames. Para estos efectos, deberá disponerse de bandejas, arena y drenajes adecuados, para absorber o limitar eventuales derrames.
- El local comercial deberá contar como mínimo, con un extintor de polvo químico seco o anhídrido carbónico, cuya capacidad no sea inferior a 6 kg. ubicado en un lugar vecino al recinto de almacenamiento, y de acceso expedito.

CAPÍTULO VII

7.- Instalaciones donde se refinan productos de petróleo.

7.1 Alcance.- En esta sección se establecen los requisitos mínimos de seguridad para las instalaciones donde se refinan productos del petróleo.

Serán aplicables, además, en lo que sea pertinente, las disposiciones contenidas en los capítulos “Generalidades”, “Estanques de Almacenamiento”, “Red de Tuberías”, “Instalaciones de Distribución” y “Transporte de CL”, de este reglamento.

Los aspectos no mencionados en este texto, se regirán por aquellas normas extranjeras reconocidas en que se contemplen, como por ejemplo: API RP 2001.

7.2.1 Ubicación.- La disposición general de los equipos (Lay out), debe respetar un diseño y ubicación que resguarde tanto al personal como a los lugares circundantes, sean éstos internos o externos a la refinería, así como contemplar accesos suficientes y adecuados para una eficiente operación, mantención y control de emergencia bajo cualquier circunstancia. Además, deberá disponer de protecciones especiales para evitar que derrames debidos a fallas en la refinería, puedan ocasionar peligros a propiedades vecinas, vías públicas, ríos o mares.

7.2.2 Diseño.- Toda unidad de proceso, así como cada equipo en particular, tales como hornos, torres, intercambiadores, bombas, red de tuberías, etc. deben ser calculados, diseñados, fabricados, inspeccionados, operados y mantenidos de acuerdo a buena prácticas de ingeniería y conforme a normas nacionales, o en su defecto, normas extranjeras, reconocidas internacionalmente como por ejemplo: API, ANSI, ASME, IEEE, NEMA, NFPA y U.L. Toda unidad de proceso debe contar con un sistema de alivio, que proteja las instalaciones y su personal ante cualquier emergencia y con un sistema de control que haga segura su operación.

El diseño debe respetar, además, los reglamentos de contaminación ambiental vigentes y, a falta de éstos, las normas extranjeras reconocidas internacionalmente, como por ejemplo: EPA.

7.2.3. Instalaciones Eléctricas.- Las áreas de la unidad de proceso se clasificarán de acuerdo a normas reconocidas, como por ejemplo: NFPA 497A.

7.3 Procedimientos para operación, inspección y mantención.- Será aplicable a este respecto, lo prescrito en el N° 1.9 de este reglamento.

7.4 Control de incendios.- Además de las disposiciones que se señalan a continuación, este aspecto se regirá por las normas contenidas en el N° 4.8 de este reglamento.

Sólo se permitirán lamas abiertas, eventuales fuentes de ignición o fumar, en áreas expresamente designadas e identificadas para estos propósitos.

El RIS deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo I y, además, detallar las acciones necesarias que deban desarrollarse frente a las distintas posibilidades de accidentes. El personal debe estar instruido en la ejecución de estos procedimientos, incluidas la evacuación de los recintos y la utilización de los equipos de extinción de incendio.

Artículo 2º.- Las normas de seguridad contenidas en el presente decreto, regirán para toda nueva instalación y para la renovación o ampliación de las existentes.

Las instalaciones actualmente existentes, se regirán íntegramente por este reglamento en lo que respecta a su operación, inspección y mantención.

Las instalaciones actualmente en servicio y que hayan sido diseñadas antes del 9 de Febrero de 1983, fecha de la publicación en el Diario Oficial del decreto supremo N° 278, de 1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, a lo menos deberán estar conformes con las normas o especificaciones con que fueron diseñadas en su oportunidad.

La Superintendencia, al constatar un riesgo inminente, podrá exigir el cumplimiento, parcial o total, del presente reglamento, sin perjuicio de los casos señalados en este decreto, en que se exige su adecuación a la nueva normativa.

Artículo 3º.- Las infracciones al presente reglamento serán sancionadas de acuerdo a lo establecido en el decreto con fuerza de ley N° 1, de 1978, del Ministerio de Minería, en la Ley N° 18.410 (Ley Orgánica de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles), y en el decreto supremo N° 119, de 1989, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (Reglamento de Sanciones en materia de Electricidad y Combustibles).

Artículo 4º.- Derogase los decretos supremos N°s. 278, de 1982 y 63, de 1983, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Artículo Transitorio.- Con el objeto de cumplir, lo establecido en el artículo 2º del decreto supremo N° 174, de 1986, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y mientras se dicte el respectivo reglamento de seguridad para las instalaciones de almacenamiento y transporte de combustibles líquidos no derivados del petróleo les serán aplicables, en lo que corresponda, los requisitos relativos a diseño, operación, inspección y mantenimiento contemplados en el presente reglamento.

Anótese, tómesese razón y publíquese.- EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República.- Alvaro García Hurtado, Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda atentamente a Ud., Angel Custodio Maulén Ríos, Subsecretario de Economía, Fomento y Reconstrucción.