

Normativas para el manejo y almacenamiento de gases licuados de petróleo

Legislación internacional

Autor

Rafael Torres M.
rtorres@bcn.cl

(56) 32 226 3912
(56) 2 2270 1869

Nº SUP: 134874

Documentos disponibles en:
<https://atp.bcn.cl>

Resumen

No es concebible en el mundo contemporáneo una sociedad sin industrias, ni industrias sin energía. Al igual que nuestros más remotos antepasados, el mundo industrializado ha recurrido -salvo escasas excepciones- a la combustión para la obtención de la energía que ha necesitado

Tanto el butano como el propano -Gases Licuados de Petróleo (GLP)- y sus mezclas comerciales son, a presión y temperatura normales, un gas inodoro e incoloro, más denso que el aire, que puede extenderse a ras del suelo, acumulándose en las partes bajas. Es, además, altamente inflamable. Acumulado en zonas bajas y -mezclado con oxígeno- es altamente explosivo.

La naturaleza gaseosa de ambos combustibles y su alta inflamabilidad, hacen absolutamente necesario que todas las normas estén fundamentalmente orientadas a evitar cualquier posibilidad de inflamación (y posterior explosión) de los gases mantenidos a presión en sus respectivos contenedores; ya sea por condiciones internas (por defectos de fabricación o excedencia de los límites de presurización) o externas (manipulación, almacenamiento, golpes -incluidas caídas accidentales- etcétera).

Una consecuencia evidente es que las normas para su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento y medidas, sean muy similares -si no iguales- en todas partes del mundo, con algunas variaciones idiosincráticas y culturales por supuesto, pero con respecto a la física, no es posible admitir variaciones.

Una búsqueda del fragmento “**explo**” -en todas las legislaciones abordadas en este informe- arrojó sólo unas pocas coincidencias relacionadas indirectamente con explosión, o explosivos, pero no se encontraron normativas para evitar explosiones de los contenedores de gases licuados de petróleo.

I. Introducción

Este informe responde a una solicitud parlamentaria. En su elaboración se ha consultado la información oficial de los cuatro países especificados por el solicitante. Las traducciones son del autor.

Contexto

No es concebible en el mundo contemporáneo una sociedad sin industrias ni industrias sin energía. Al igual que nuestros más remotos antepasados, el mundo industrializado ha recurrido -salvo escasas excepciones- a la combustión para la obtención de la energía que ha necesitado. Desde los albores de la humanidad el fuego (la combustión) fue el medio de elección para liberar la energía contenida en la madera, siguiendo con el carbón y llegando al petróleo, celosamente escondido en las profundidades de la corteza terrestre, fruto de la muerte y descomposición de organismos, animales y vegetales, por la acción de microorganismos durante millones de años.

La distribución de tal riqueza, sin embargo, no es uniforme y sólo unos pocos países han disfrutado de la presencia de petróleo en el subsuelo de sus territorios. Esta caprichosa distribución determinó que el petróleo se haya convertido en una fuente riqueza para quienes lo exportan al resto del mundo. También ha producido uniformidad. Por muchas décadas la fuente de energía para la gran mayoría de los vehículos de transporte por aire, mar y tierra han sido el petróleo y sus derivados combustibles, forzando una uniformidad global de tecnologías para utilizarlos.

Riesgos asociados al uso de gases licuados del petróleo

Los gases derivados del petróleo -principalmente butano y propano- susceptibles de ser licuados a altas presiones a temperatura ambiente, se han convertido combustibles de alta penetración tanto para uso doméstico como industrial. Una de las principales razones para ello es que sus propiedades fisicoquímicas son absolutamente las mismas en cualquier lugar del planeta y en cualquier época del año.

Esto no significa que se comporte de la misma manera en cualquier situación o lugar, puesto que -como gases que son- se comportan según las leyes de la termodinámica, lo que posibilita predeterminedar su comportamiento y propiedades en una amplia gama de situaciones ambientales, modificando, cuando es necesario, algunos parámetros para evitar que tales variaciones puedan reducir la confiabilidad de los dispositivos o elementos utilizados para su uso y manejo

Por otra parte, la naturaleza gaseosa de ambos combustibles y su alta inflamabilidad, hacen absolutamente necesario que todas las normas estén fundamentalmente orientadas a evitar cualquier posibilidad de inflamación (y posterior explosión) de los gases mantenidos a presión en sus respectivos contenedores, ya sea por condiciones internas (por defectos de fabricación o excedencia de los límites de presurización) o externas (manipulación, almacenamiento, golpes -incluidas caídas accidentales- etcétera).

En consecuencia, las normas para su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento y medidas serán muy similares -si no iguales- en todas partes del mundo, con algunas variaciones idiosincráticas y culturales por supuesto, pero con respecto a la física, no es posible admitir variaciones.

Por otra parte, la solicitud en los términos definidos por el solicitante: “permisos, planes y protocolos por riesgo de explosión de depósitos de propano y butano” colisiona con con las disposiciones de la industria de los GLP, estando todas las normativas orientadas a reducir la probabilidad de explosión y daño, tanto a instalaciones como al personal involucrado en la larga y compleja tarea de operaciones desde su extracción del petróleo hasta su expendio y uso por el usuario final- no hay una respuesta simple, puesto que ella está contenida en el conjunto de normativas y legislaciones que en distintos países se aplican para garantizar la seguridad todos los involucrados en todas las fases del aquella industria.

Con el propósito de responder de la mejor manera la interrogante planteada, se realizó -en las legislaciones de los países señalados por el requirente- una búsqueda exhaustiva del fragmento “**explos**”. Los resultados de dichas búsquedas se entregan con precisión precediendo las tablas elaboradas. Además, para facilitar la navegación en las tablas elaboradas y posterior ubicación de los resultados en la legislación -cuyo respectivo link es entregado a pie de página- las casillas relacionadas han sido destacadas en color púrpura.

Estados Unidos de América (EE.UU.)

Con la Ley de Salud y Seguridad Ocupacional de 1970, el Congreso creó la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional cuya misión fue establecida como: “garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores estableciendo las normas a cumplir y brindar capacitación, divulgación, educación y asistencia”.

La cobertura legal de OSHA se extiende a la mayoría de los empleadores del sector privado y sus trabajadores, además de algunos empleadores y trabajadores del sector público en los 50 estados y ciertos territorios y jurisdicciones bajo autoridad federal. Esas jurisdicciones incluyen el Distrito de Columbia, Puerto Rico, las Islas Vírgenes, Samoa Americana, Guam, las Islas Marianas del Norte, la Isla Wake, la Isla Johnston y las Tierras de la plataforma continental exterior, tal como se define en la Ley de tierras de la Plataforma Continental Exterior, aprobada en 1953 que: “define el OCS como todas las tierras sumergidas que se encuentran al mar de las aguas costeras estatales (3 millas de la costa) que están bajo jurisdicción de los Estados Unidos” .

Las normativas establecidas por OSHA para el almacenamiento y manejo de los gases de petróleo (butano y propano) son exhaustivas. La Tabla 1 resume y entrega las normas establecidas para cada aspecto pertinente considerado en la legislación.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, es pertinente destacar que la búsqueda de normativas relacionadas con explosión(es) o que incluyan temas relacionados con el fragmento “**explo**” y se relacionen con explosión (“explorar”, por ejemplo, no es considerado) no arrojó resultado positivo alguno. Simplemente no existe.

Tabla 1. Estándar 1910.110. Almacenamiento y Manejo de Gases Licuados de Petróleo¹

Contenido	Sección	Desde	Hasta
Definiciones	1910.110(a)	1910.110(a)(1)	1910.110(a)19
Reglas Básicas	1910.110(b)		
Odorantes para gases	1910.110(b)(1)	1910.110(b)(1)(i)	1910.110(b)(1)(ii)

¹ Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. OSHA. Disponible en: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.110>. Mayo 2022.

Contenido	Sección	Desde	Hasta
Aprobación de equipamiento y sistemas	1910.110(b)(2)	1910.110(b)(2)(i)	1910.110(b)(2)(iii)
Requisitos para la construcción y prueba de contenedores originales	1910.110(b)(3)	1910.110(b)(3)(i)	1910.110(b)(3)(v)
Soldadura de los contenedores	1910.110(b)(4)	1910.110(b)(4)(i)	1910.110(b)(4)(ii)
Construcción de contenedores	1910.110(b)(5)	1910.110(b)(5)(i)	1910.110(b)(5)(iii)
Ubicación de contenedores y dispositivos reguladores	1910.110(b)(6)	1910.110(b)(6)(i)	1910.110(b)(6)(ix)
Válvulas y accesorios de contenedores	1910.110(b)(7)	1910.110(b)(7)(i)	1910.110(b)(7)(viii)
Tuberías, cañerías y accesorios	1910.110(b)(8)	1910.110(b)(8)(i)	1910.110(b)(8)(xi)
Especificaciones de las mangueras	1910.110(b)(9)	1910.110(b)(9)(i)	1910.110(b)(9)(vii)(e)
Dispositivos de seguridad	1910.110(b)(10)	1910.110(b)(10)	1910.110(b)(10)(xiv)
Vaporizador y carcasa	1910.110(b)(11)	1910.110(b)(11)(i)	1910.110(b)(11)(v)(k)
Densidad de llenado	1910.110(b)(12)	1910.110(b)(12)(i)	1910.110(b)(12)(iii)
Gas licuado de petróleo en edificios	1910.110(b)(13)	1910.110(b)(13)(i)	1910.110(b)(13)(iii)
Transferencia de líquidos	1910.110(b)(14)	1910.110(b)(14)(i)	1910.110(b)(14)(xv)
Puntos y operaciones de carga o descarga de vagones cisterna o camiones de transporte	1910.110(b)(15)	1910.110(b)(15)(i)	1910.110(b)(15)(vi)
Instrucciones	1910.110(b)(16)		
Equipamiento eléctrico y otras fuentes de encendido	1910.110(b)(17)	1910.110(b)(17)(i)	1910.110(b)(17)(v)
Equipamiento eléctrico fijo en áreas clasificadas	1910.110(b)(18)		
Dispositivo medidor de nivel del líquido	1910.110(b)(19)	1910.110(b)(19)(i)	1910.110(b)(19)(viii)
Requerimientos para los dispositivos	1910.110(b)(20)	1910.110(b)(20)(i)	1910.110(b)(20)(iv)(d)
Sistemas de cilindro	1910.110(c)		
Aplicaciones	1910.110(c)(1)		
Marcado de los contenedores	1910.110(c)(2)		
Descripción de un sistema	1910.110(c)(3)		
Contenedores y equipamiento regulador instalados en el exterior de un edificio o estructura	1910.110(c)(4)	1910.110(c)(4)(i)	1910.110(c)(4)(ii)
Contenedores y equipamiento regulador instalados en el interior de un edificio o estructura	1910.110(c)(5)	1910.110(c)(5)(i)	1910.110(c)(5)(ix)(b)
Válvulas y accesorios de contenedores	1910.110(c)(6)	1910.110(c)(6)(i)	1910.110(c)(6)(v)
Dispositivos de seguridad	1910.110(c)(7)	1910.110(c)(7)(i)	1910.110(c)(7)(ii)
Reinstalación de contenedores	1910.110(c)(8)		
Productos permitidos	1910.110(c)(9)		
Sistemas que utilizan contenedores no DOT	1910.110(d)		
Aplicación a sistemas no DOT	1910.110(d)(1)		

Contenido	Sección	Desde	Hasta
Presión de diseño y clasificación de contenedores de almacenamiento	1910.110(d)(2)		
Válvulas del contenedor y accesorios, cañerías de filtros y de descarga	1910.110(d)(3)	1910.110(d)(3)(i)	1910.110(d)(3)(viii)
Dispositivos de seguridad	1910.110(d)(4)	1910.110(d)(4)(i)	1910.110(d)(4)(v)(c)
Reinstalación de contenedores	1910.110(d)(5)		
Capacidad de contenedores	1910.110(d)(6)		
Instalación de contenedores de almacenamiento	1910.110(d)(7)	1910.110(d)(7)(i)	1910.110(d)(7)(xi)
Protección de accesorios del contenedor	1910.110(d)(8)	1910.110(d)(8)(i)	1910.110(d)(8)(iii)
Goteo de gas condensado	1910.110(d)(9)		
Daños por tránsito vehicular	1910.110(d)(10)		
Drenajes	1910.110(d)(11)		
Cuidados aplicables a sistemas en plantas industriales (capacidad de 2.000 galones de agua y superiores) y a plantas de llenado a granel	1910.110(d)(12)	1910.110(d)(12)(i)	1910.110(d)(12)(iv)
Cambio de piezas de contenedores	1910.110(d)(13)	1910.110(d)(13)(i)	1910.110(d)(13)(ii)

Fuente: Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. Elaboración propia.

Chile

En Chile, es el Decreto Supremo N° 108 de 2014, del Ministerio de Energía el que “Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones de almacenamiento, transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas”². Dicho decreto, promulgado el 21 de noviembre de 2013 y publicado el 12 de julio de 2014, en resguardo de la seguridad nacional y precaver hechos que causen daños a las personas o a la propiedad, perfecciona las normas regulatorias contenidas en el "Reglamento de Seguridad para Almacenamiento, Transporte y Expendio de Gas Licuado" aprobado en 1986.

Normativas relacionadas con explosión

La búsqueda amplia del fragmento “**explo**” relacionado con explosión, en el texto del “Decreto Supremo N° 108 de 2014” del Ministerio de Energía, arrojó los siguientes resultados:

TÍTULO IV

Aspectos básicos de diseño y construcción de las instalaciones de GLP

Capítulo 5. Plantas de GLP

² <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1064285>.

Artículo 37º.- Los sistemas de carga de GLP a granel y envasado, deberán contar con elementos de control para prevenir fugas en el proceso de carga que originen un ambiente **explosivo** y evitar el sobrellenado de los Tanques de Almacenamiento y los Cilindros Portátiles.

En el caso de sistemas de carga de GLP envasado, los Cilindros Portátiles deberán regirse por lo establecido en la NCh1782/1. Of. 1985, de modo de contar con un sistema que permita verificar el volumen de llenado.

TÍTULO V

Operación, mantenimiento e inspección de las instalaciones de GLP

Capítulo 7: Comunicaciones e informes de accidentes e incidentes

Artículo 65.- Los Operadores deberán comunicar a la Superintendencia los siguientes Accidentes o Incidentes, que ocurran en sus equipos o instalaciones:

65.1. **Explosión**

TÍTULO VII

Almacenamiento de glp en cilindros portátiles

Capítulo 1. Requisitos de diseño y construcción

Artículo 129.- La techumbre de la zona de almacenamiento deberá estar construida con material ligero y no combustible, de forma que reduzca los daños ocasionados por la presión en caso de **explosión**.

Artículo 132.- La iluminación de los Almacenamientos de Cilindros deberá considerar el criterio de clasificación de áreas establecido en la Norma Elec 4/2003 y, para la disposición de canalizaciones e instalación de artefactos eléctricos a prueba de **explosión** o intrínsecamente seguros, deberá regirse por lo dispuesto en la NFPA 70 - 2011.

Artículo 148.- El Almacenamiento de Cilindros que utilice Pallets, deberá contar con una grúa horquilla operativa durante todas las horas de trabajo. No se permitirá el uso de grúas horquillas de tracción eléctrica, salvo que se trate de vehículos certificados a prueba de **explosión**.

En la Tabla N°2 a continuación se indican los Títulos y los Artículos. Formato que facilita la búsqueda de la información deseada por el usuario -manteniendo el formato de la tabla anterior, incluyendo además el color púrpura de aquellas casilla relacionadas con explosión.

Tabla N°2. Reglamento de seguridad para las instalaciones de almacenamiento, transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas

Título	Capítulo	Artículos	Desde	Hasta
I.- Generalidades		Art. 1°	Art. 1°	Art. 5°
II.- Terminología y referencias normativas		Art. 6°	Art. 6.1	Art. 6.31
		Art. 7° Normas técnicas nacionales	Art. 7.1	Art. 7.10

Título	Capítulo	Artículos	Desde	Hasta
		Art. 8° Normas técnicas extranjeras	Art. 8.1	Art. 8.16
III.- Responsabilidades		Art. 9°	Art. 9	Art 19
IV.- Aspectos básicos de diseño y construcción de las instalaciones de GLP	Cap. 1. Generalidades	Art.20 proyecto de ingeniería	Art.20	Art.26
	Cap. 2 Tanques de almacenamiento	Art.27 Diseño	Art.27	Art.29
	Cap. 3 Cilindros portátiles	Art. 30 De acero		
		Art. 31 De plástico (composite)		
	Cap. 4 Pallets para cilindros portátiles	Art. 32 Diseño y construcción		
	Cap. 5 Plantas de GLP	Art. 33 Diseño y construcción	Art. 33	Art. 38
	Cap. 6 Montaje de los sistemas GLP	Art. 39 Ubicación y montaje	Art. 39	Art. 43.4
	Cap. 7. Estaciones surtidoras de GLP	Art. 44 Instalación	Art. 44	Art.48
V.- Operación, mantenimiento e inspección de las instalaciones de GLP	Cap. 1 Generalidades	Art. 49 Operación y mantenimiento	Art.49	Art. 51
	Cap. 2 Control de fuentes de ignición	Art. 52 Requisitos de control	Art. 52	Art. 55
	Cap. 3 Sistemas contra incendios	Art. 56 Disponibilidad y control	Art. 56	58
	Cap.4 Sistema de gestión de seguridad y riesgos (SGSR)	Art. 59. Obligatoriedad para instalaciones con capacidad agregada mayor que 100m ³	Art. 59	59.11
	Cap. 5 Manual de Seguridad	Art. 60 Contenidos	Art. 60	Art. 63
	Cap. 6 Planes de emergencia	Art. 64 Manejo de emergencias	Art. 64	
	Cap. 7 Comunicaciones e informes de accidentes e incidentes	Art. 65 Accidente e incidentes a comunicar	Art. 65	Art. 67.8

Título	Capítulo	Artículos	Desde	Hasta
	Cap. 8 Profesional y técnico en gestión de riesgos	Art. 68 Instalaciones inspeccionadas por profesional o técnico en gestión de riesgo	Art. 68	Art. 70
VI.- Del transporte de GLP	Cap. 1 Generalidades	Art. 71 Abastecimiento a camiones de transporte de GLP	Art. 71	Art. 79
	Cap. 2 Transporte en camiones tanque	Cap. 80 Condiciones del equipamiento	Art. 80	Art. 93
	Cap. 3 Transporte de GLP en isotanques	Art. 94 Condiciones a satisfacer	Art. 94	Art. 99
	Cap. 4 Transferencia de GLP	Art. 100 Requisitos a satisfacer	Art. 100	Art. 101.7
	Cap. 5 Transporte de GLP en cilindros portátiles	Art. 102 Condiciones	Art. 102	Art.123
VII.- Almacenamiento de glp en cilindros portátiles	Cap. 1 Requisitos de diseño y construcción	Art. 124 Condiciones	Art. 124	Art. 133.6
	Cap. 2 Requisitos de operación, mantenimiento e inspección	Art. 134 Prohibición de ingreso al público	Art. 134	Art. 148
VIII.- Comunicación de inicio de obras e inscripción ante la superintendencia		Art. 149 Condiciones previas a comunicar al la Superintendencia	Art. 149	Art. 151
IX.- Término definitivo de operaciones en instalaciones de GLP		Art. 152 Procedimientos de término de operaciones.	Art. 152	Art. 154
X.- Fiscalización y sanciones		Art. 155 A cargo de la Superintendencia	Art. 155	Art. 156
XI.- Disposiciones finales		Art. 157 Derogación de decretos anteriores	Art. 157	

Título	Capítulo	Artículos	Desde	Hasta
Disposiciones finales	Disposiciones transitorias	Art. Transitorios	Primero	Tercero

Fuente: Decreto Supremo N° 108 de 2014, del Ministerio de Energía. Elaboración propia.

México

En México, las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos están reguladas por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH); mientras que las actividades de tratamiento y refinación de petróleo, el procesamiento del gas natural, así como la exportación e importación de hidrocarburos y productos petrolíferos requieren permisos otorgados por la Secretaría de Energía (SENER).

Asimismo, los permisos para el transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y venta al por menor de hidrocarburos, productos petrolíferos y petroquímicos, son otorgados por la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Para regular las actividades de transporte, almacenamiento, distribución y comercio, la CRE ha emitido acuerdos y resoluciones, que servirán como instrumentos normativos para estas actividades³.

Los segmentos de la legislación relacionados con el concepto de explosión se ofrecen en un listado a continuación.

Segmentos relacionados con el concepto de explosión

5. Diseño

El Regulado debe integrar en el Proyecto de las Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio de Gas Licuado de Petróleo, la siguiente información documental. [...]

5.5 Especificaciones del Proyecto

No se deben instalar o edificar Bodegas sobre los techos de construcciones, ni en áreas por las que crucen líneas eléctricas de alta tensión o ductos de conducción de sustancias inflamables o **explosivas**. Para efectos de lo anterior, las líneas o ductos señalados, en caso de existir éstos, deben estar distanciados a no menos de 15 m a partir del eje vertical de la tangente de cualquier instalación, mueble o equipo de la Bodega.

[...] **5.5.3. Sistema contra incendio** Las Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio deben estar protegidas mediante un sistema contra incendio cuya finalidad sea detectar, alarmar, controlar, mitigar y/o minimizar las consecuencias de fugas, derrames, incendios o **explosiones** del Gas Licuado de Petróleo.

El sistema contra incendio debe cubrir puntos de posible fuga, derrame, incendio o **explosión**, como: Área de almacenamiento, Área de carga y descarga, Área de recipientes con fuga, Área de venta, oficinas, estacionamiento si cuenta con él y cuarto de control eléctrico, de acuerdo con el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos.

³ LP Gas Outlook. 2016-2030. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/236867/LPGas_Outlook_2016-2030_P.compressed.pdf. Mayo 2022.

El sistema contra incendio puede estar compuesto, entre otros, por los siguientes elementos: detectores de mezclas **explosivas**, detectores de fuego, detectores de temperatura, alarmas audibles y/o visibles, almacenamiento de agua y sus redes de distribución incluyendo bombas, monitores, aspersores, hidrantes y extintores. Los elementos del sistema contra incendio deben ser identificados y especificados de acuerdo con el diseño y las recomendaciones del Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos, para su posterior instalación.

La tabla a continuación -al igual que las anteriores- muestra la estructura de la “Norma Oficial Mexicana NOM-011-ASEA-2019: Bodegas de guarda para distribución y bodegas de expendio de gas licuado de petróleo, mediante recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión”⁴.

Tabla N°3. Norma Oficial Mexicana NOM-011-ASEA-2019

Contenido	Sección	Desde	Hasta
1.- Objetivo. Especifica los objetivos de la Norma	Sec. 1		
2.- Campo de aplicación de la Norma	Sec. 2		
3.- Referencias. Identifica los documentos normativos o aquellos que los modifiquen o sustituyan, indispensables para la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana	Sec. 3		
4.- Definiciones. Para efectos de la aplicación e interpretación de la presente Norma Oficial Mexicana, se aplican los conceptos y definiciones, previstos en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento,	Sec. 4	Subsec. 4.1	Subsec. 4.23

⁴ Norma Oficial Mexicana NOM-011-ASEA-2019: Bodegas de guarda para distribución y bodegas de expendio de gas licuado de petróleo, mediante recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión. Diario Oficial. Lunes 19 de Agosto de 2019. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/492669/4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS NOM-011-ASEA-2019.pdf>.

Contenido	Sección	Desde	Hasta
<p>5.- Diseño.</p> <p>El Regulado debe integrar en el Proyecto de las Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio de Gas Licuado de Petróleo, la información documental pertinente</p>	Sec.5	Subsec. 5.1	Subsec. 5.6
<p>6.- Construcción y Pre-arranque.</p> <p>El Regulado debe construir las Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio, según lo establecido en el diseño y atender las disposiciones siguientes</p>	Sec. 6	Subsec. 6.1	Subsec. 6.6
<p>7.- Operación y Mantenimiento.</p> <p>Durante las etapas de Operación y Mantenimiento de las Bodegas de guarda para Distribución y las Bodegas de Expendio, el Regulado debe cumplir las disposiciones siguientes.</p>	Sec. 7	Subsec. 7.1	Subsec. 7.5
<p>8.- Cierre y Desmantelamiento</p> <p>En caso de que el Regulado decida cerrar y/o desmantelar las Bodegas de guarda para Distribución y las Bodegas de Expendio, deberá realizar dichas actividades conforme a la regulación que para tal efecto emita la Agencia.</p>	Sec. 8		
<p>9.- Las Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas deben evaluar la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana.</p>	Sec. 9	Sec. 9a	Sec. 9b
<p>10.- Grado de concordancia con normas internacionales.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana no coincide con ninguna norma internacional, por no existir esta última al momento de elaborar la Norma Oficial Mexicana.</p>			

Contenido	Sección	Desde	Hasta
11.- Vigilancia. La vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.			
Transitorios.		Primero	Séptimo
Apéndices		Apéndice A	Apéndice B
12.- Bibliografía			

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-011-ASEA-2019. Elaboración propia.

España

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITG's)⁵.

En el texto consolidado de la última modificación del Real Decreto 919/2006, con fecha 28 de abril de 2021, se señala que: “Las instalaciones que posibilitan la distribución de los gases combustibles desde las redes de transporte, en el caso de los canalizados, o desde los centros de producción o almacenamiento, en los demás casos, hasta los locales y equipos o aparatos de consumo, se encuentran sometidas a un conjunto reglamentario disperso en el tiempo, en la forma y en la técnica.

La Constitución Española, así como el Acta de Adhesión a la Comunidad Económica Europea (hoy Unión Europea) establecieron los [...] marcos legales básicos que sustentan el posterior desarrollo normativo en nuestro país, dentro del cual, [...] se encuentra la actividad económica y, en particular, la reglamentación relativa a la seguridad de instalaciones y productos. Así, la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, estableció el nuevo marco jurídico en el que se desenvuelve la reglamentación sobre seguridad industrial.

La normalización del sector que, [...] se encontraba muy poco desarrollada, ha avanzado considerablemente en los últimos años, lo que permite disponer de instrumentos técnicos, [...] al nivel europeo –plasmado en las normas europeas EN de las que son fiel transposición numerosas normas UNE españolas– y, por lo tanto, en sintonía con lo aplicado en los países más avanzados.⁶”

La tabla a continuación, no conforma a la plantilla anteriormente utilizada, porque los Reales decretos no tienen el formato de las legislaciones expuestas anteriormente. Debido a eso, el autor decidió introducir algunas alteraciones su formato, con el fin de mantener la “anatomía” de las tablas anteriores, respetando -sin embargo- la estructura del Real Decreto por el cual se aprueba el Reglamento.

⁵ “Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11”. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-15345>. Mayo 2022

⁶ *Ibid.*

Los segmentos de la legislación relacionados con el concepto de explosión se ofrecen en un listado a continuación,

Segmentos relacionados con el concepto de explosión

Artículo 14. Accidentes

Cuando se produzca un accidente que ocasione daños importantes o víctimas, el suministrador deberá notificarlo lo más pronto posible y no en más de 24 horas al órgano competente de la Comunidad Autónoma, remitiendo posteriormente un informe del mismo en un plazo máximo de 7 días.

En los quince primeros días de cada trimestre, deberán remitir a los órganos correspondientes de las Comunidades Autónomas y al órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la información estadística que defina, a tal efecto, este último.

Esta información estadística deberá incluir, al menos, los siguientes datos:

Localidad y provincia.

Fecha.

Daños materiales.

Daños personales.

Clase (deflagración, **explosión**, intoxicación o incendio).

Posible causa.

ITC-ICG 01

Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización

6. Operación y mantenimiento

6.2.- Con el fin de atender posibles incidencias de seguridad (olor a gas, incendio o **explosión**) en las instalaciones receptoras de los usuarios, los distribuidores deberán disponer de un sistema, propio o contratado, de atención de urgencias.

ITC-ICG 06

Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

2. Diseño y construcción de instalaciones.

2.2.4 Cambio de envases. Durante los cambios de envases se tomarán las siguientes precauciones:

No se encenderá ni se mantendrá encendido ningún punto de fuego.

No se accionará ningún interruptor eléctrico.

No funcionarán motores de ningún tipo.

Estas instrucciones no serán exigibles cuando entre los envases y los elementos mencionados medie una distancia superior a 20 m si los envases están emplazados en el interior de locales o 10 m si

están al exterior, no siendo precisas las dos últimas precauciones si los motores eléctricos e interruptores están dotados de modos de protección **antiexplosiva**.

ANEXO 3

Prescripciones y pruebas de aparatos de gas no incluidos en normas específicas

2.- Prescripciones de seguridad

2.3.3 El diseño y la fabricación de los aparatos deberán ser tales que los riesgos de explosión en caso de incendio de origen externo sean mínimos.

Tabla N°4.- Real Decreto 9/19/2006. Última modificación: 28 de abril de 2021

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
1.- Objeto.	Art. 1.- Aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) ICG 01 a 11.	Disposición adicional primera: <i>Guía Técnica</i>	Disposición final tercera: <i>Entrada en vigor.</i>
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS			
	Art. 1.- Objeto: establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones de distribución y utilización de combustibles gaseosos y aparatos de gas, con la finalidad de preservar la seguridad de las personas y los bienes.		
	Art. 2.- <i>Campo de aplicación</i>	1	2
	Art. 3.- <i>Definiciones</i>	a)	x)
	Art. 4.- <i>Materiales, equipos y aparatos de gas</i>	1	2 c)
	Art. 5.- <i>Puesta en servicio de instalaciones</i>	1	5.8
	Art. 6.- <i>Información a los usuarios.</i>		
	Art. 7.- <i>Mantenimiento de instalaciones y aparatos. Controles periódicos.</i>	7.1	7.2
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS			
	Art. 1.- <i>Objeto</i>		
	Art. 2.- <i>Campo de aplicación.</i>	1	2

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
Art. 3.- <i>Definiciones.</i>		a	x
Art. 4.- <i>Materiales, equipos y aparatos de gas.</i>		1	2c)
Art.5.- <i>Puesta en servicio de instalaciones.</i>		1	5.8
Art. 6.- <i>Información a los usuarios.</i>			
Art. 7.- <i>Mantenimiento de instalaciones y aparatos. Controles periódicos.</i>		7.1	7.3
Art. 8.- <i>Habilitación para operar en instalaciones y aparatos de gas.</i>		8.1	8.3
Art. 9.- <i>Cumplimiento de las prescripciones.</i>		a	b
Art. 10.- <i>Excepciones.</i>			
Art. 11.- <i>Equivalencia de normativa del Espacio Económico Europeo.</i>			
Art. 12.- <i>Normas.</i>		1	2
Art. 13.- <i>Infracciones y sanciones.</i>			
Art. 14.- <i>Accidentes.</i>			
ITC-ICG 01			
Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización			
1.- <i>Objeto y campo de aplicación</i>			
2.- <i>Autorización administrativa</i>			
3.- <i>Diseño</i>			
4.- <i>Ejecución de las instalaciones</i>			
5.- <i>Pruebas en obra y puesta en servicio</i>		5.1	5.2
6.- <i>Operación y mantenimiento</i>		6.1	6.4

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
7.- Registro y archivo			
8.- Prevención de afecciones por terceros			
ITC-ICG 02			
Centros de almacenamiento y distribución de envases de gases licuados del petróleo (GLP)			
1.- Objeto y campo de aplicación			
2. Clasificación de los centros			
3. Diseño y construcción de los centros		3.1	3.4.2.2
4. Documentación y puesta en servicio		4.1	4.4
5. Mantenimiento y control periódico			
6. Transporte de envases de GLP			
ITC-ICG 03			
Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos			
1.- Objeto			
2. Campo de aplicación			
3. Clasificación			
4. Diseño y ejecución de las instalaciones			
5. Documentación y puesta en servicio		5.1	5.6
6. Mantenimiento y controles periódicos		6.1	6.6

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
7. Retirada de servicio			
ITC-ICG 04			
Plantas satélite de gas natural licuado (GNL)			
1.- Objeto			
2.- Campo de aplicación			
4. Diseño y ejecución de las instalaciones			
5. Documentación y puesta en servicio		5.1	5.6
6. Mantenimiento y controles periódico		6.1	6.3
ITC-ICG 05			
Estaciones de servicio para vehículos a gas			
1. Objeto			
2. Campo de aplicación			
3. Diseño y ejecución de la instalación			
4. Documentación y puesta en servicio		4.1	4.7
5. Mantenimiento e inspecciones periódicas			
ITC-ICG 06			
Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio			
1. Objeto y campo de aplicación			
2. Diseño y construcción de instalaciones		2.1	2.2.5
3. Documentación y puesta en servicio		3.1	3.5

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
4. Mantenimiento y revisiones periódicas			
ITC-ICG 07			
Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos			
1. Objeto y campo de aplicación			
2. Diseño y ejecución de las instalaciones receptoras			
3. Documentación y puesta en servicio de una instalación receptora de gas		3.1	3.6
4. Mantenimiento de las instalaciones receptoras. Inspecciones y revisiones		4.1	4.2
5. Modificación de instalaciones receptoras			
ANEXO			
Documentación técnica de las instalaciones receptoras de gas. Modelos de impresos			
1. Objeto y campo de aplicación			
2. Modelos de impresos			
ITC-ICG 08			
Aparatos de gas			
1. Objeto y campo de aplicación			
2. Comercialización		2.1	2.3
3. Conformidad de los aparatos			

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
4. <i>Marcado e instrucciones</i>			
5. <i>Documentación y puesta en marcha de aparatos de gas</i>		5.1	5.5
ANEXO 1			
Procedimientos de certificación de la conformidad de los aparatos de gas			
1. <i>Examen de tipo</i>			
2. <i>Verificación de conformidad de la producción</i>		2.1	2.2.3
3. <i>Verificación por unidad</i>			
4. <i>Documentación de diseño</i>		4.1	4.2
ANEXO 2			
Placa de características de los aparatos a gas			
1. <i>Contenido</i>			
2. <i>Verificación de la indelebilidad de los marcados, corrosión y adherencia de la placa</i>		2.1	2.4
ANEXO 3			
Prescripciones y pruebas de aparatos de gas no incluidos en normas específicas			
1. <i>Campo de aplicación</i>			
2. <i>Prescripciones de seguridad</i>		2.1	3.2. b)
ANEXO 4			
Certificado de puesta en marcha de aparatos de gas			
<i>Información pertinente</i>			
ITC-ICG 09			
Instaladores y empresas instaladoras de gas			

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
1. Objeto y campo de aplicación			
2. Instalador de gas		2.1	2.4
3. Empresa instaladora de gas		3.1	3.12.I
4. Requisitos adicionales de los instaladores para la puesta en marcha, mantenimiento, reparación y adecuación de aparatos		4.1	4.2.e)
ANEXO 1			
Conocimientos mínimos necesarios para instaladores de gas			
1. Instaladores de categoría A		1.1	1.2
2. Instaladores de categoría B		2.1	3.2
ANEXO 2			
Conocimientos adicionales a la formación de instalador, necesarios para efectuar operaciones de puesta en marcha, mantenimiento, reparación y adecuación de aparatos de gas			
		1	18
ITC-ICG 10			
Instalaciones de gases licuados del petróleo (GLP) de uso doméstico en caravanas y autocaravanas			
1. Objeto			
2. Campo de aplicación			
3. Diseño y ejecución de las instalaciones			
4. Documentación y puesta en servicio		4.1	4.4
5. Condiciones de utilización de la instalación			

Contenido	Artículo	Desde	Hasta
<p>6. <i>Mantenimiento y revisiones periódicas</i></p>			
	<p>ANEXO I</p>		
<p>Certificados y documentación pertinentes</p>			
	<p>ITC-ICG 11</p>		
	<p>Normas UNE de referencia en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos</p>		
			<p>Listado de Referencias UNE y listado de las normas sustituidas/modificadas correspondientes</p>