

## Sustancias peligrosas - Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables - Medidas generales de seguridad

### Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

Esta norma establece las medidas generales de seguridad, que deben ser adoptadas, en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentran en estado sólido, líquido o gaseoso.

En el estudio de esta norma se han tomado en consideración, entre otros, los documentos siguientes:

DEUTSCHER NORMENAUSSCHUSS (DNA): Todas las normas del Comité, "Feuerlöschwesen" (de Prevención y Extinción de Incendios).

DEJEAN, ANDRE ET LE PLAY, PIERRE: Recueil Méthodique des Lois, Réglemente et circulaires concernant les matières dangereuses (Explosives, inflamables et vénéneuses) París, 1938 - Editorial Dunod.

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS ELECTRICOS: Reglamento de los Servicios Eléctricos, Chile (1944).

LUCKE, OTTO: Feuerschutz und Bicherheit in gewerblichen Betrieben, Berlín 1951.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y VIAS DE COMUNICACION: Ordenanza General sobre Construcciones y Urbanismo, Santiago-Chile, 1949.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION: National Fire Codes: Tomo I, Flammable Liquids, Gases, Chemicals and Explosives, editado en 1948; Tomo II: The Prevention of Dust Explosions, editado en 1950.

NCh389

El Comité "*Sustancias peligrosas*" de la Especialidad "*Armas. Explosivos e inflamables*" de INDITECNOR inició el estudio de esta norma en Diciembre de 1967 y le dio término en Abril de 1972.

Este Comité estuvo integrado durante su funcionamiento por las entidades y personas siguientes:

Bethlehem Chile Iron Mines  
Cobre Cerrillos S.A., Depto. Prevención  
Compañía de Petróleos de Chile, COPEC

Corporación de Seguridad y Prevención  
de Accidentes  
Cuerpo de Bomberos de Santiago  
Dirección del Litoral, Sección Seguridad  
Empresa Portuaria de Chile  
Empresa Nacional de Minería, ENAMI  
Empresa Nacional de Electricidad S.A.,  
ENDESA  
Fábricas y Maestranzas del Ejército, FAMAE  
Ferrocarriles del Estado, FF.CC.

Fuerza Aérea de Chile, FACH  
Industrias Químicas, DUPONT

Instituto de Investigaciones y Control  
del Ejército, IDIC  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Tecnológicas y Normalización, INDITECNOR  
Ministerio de Obras Públicas y  
Transportes, MOP y T  
Municipalidad de Ñuñoa  
Servicio de Minas del Estado  
SHELL Chile S.A. Petrolera

Sociedad Extinguidores Ltda.  
Sociedad Minera El Teniente  
Superintendencia de Servicios Eléctricos,  
Gas y Telecomunicaciones, SEGTEL  
Tec Harseim

The Anaconda Co.

Luis Correa E.  
Lautaro Zúñiga  
Emil Koch  
Eduardo Ugarte V.

Ramón Briones G.  
Enrique Espejo N  
Hernán Jara B.  
Heriberto Nichterlein R.  
Jaime Chacón F.

Marcos Campos  
Exequiel Sifón del Canto  
Fernando Bravo A.  
Guillermo Concha  
José Pantoja G.  
Néstor González P.  
Claudio Silva  
Javier Villanueva C.

Marmaduke Abarzúa A.

Fernando Riquelme M.

Mauricio Froimovich S.  
Marion Richards  
Luis Orrego H.  
Alfredo Guzmán  
Hernán Román F.  
Herbert Steinert  
Jorge Back

Alfredo García L.  
Alonso Nieto E.  
Enrique Rauld N.  
Carlos Neuenschwander  
Carlos Sylvester

Durante el plazo de consulta de esta norma el Instituto recibió comentarios y observaciones de las entidades y personas siguientes:

Empresa Nacional de Electricidad S.A., ENDESA  
Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y Telecomunicaciones, SEGTEL  
SHELL Chile S.A. Petrolera  
Sociedad Minera El Teniente S.A.  
Cobre Cerrillos S.A.  
Instituto de Investigaciones y Control del Ejército, IDIC  
Empresas Industriales El Melón S.A.  
ARMAT Metalúrgica S.A.I.C.  
Universidad Católica de Chile  
Ing. Carlos Höerling D., Asesor del H. Consejo del Instituto  
Sociedad Industrias Eléctricas Nacional, SINDELEN S.A.C.I.  
Compañía Imperial de Industrias Químicas de Chile S.A.

El anexo no forma parte del cuerpo de la norma, se inserta sólo a título informativo.

Esta norma reemplaza a la norma NCh389.Of55, Medidas de seguridad en el almacenamiento de materias inflamables, declarada norma Oficial de la República, por Decreto N°1314, de fecha 30 de Noviembre de 1955, del Ministerio de Economía.

Esta norma ha sido aprobada por el Delegado de Gobierno del Instituto Nacional de Normalización, INN, Ing. Hugo Brangier M., con fecha 13 de Agosto de 1974, basado en la facultad que le confieren los Decretos Leyes Nos. 94 y 95 del 25 y 26 de Octubre de 1973, respectivamente.

Esta norma ha sido declarada norma chilena Oficial de la República, por Decreto N°1.164 de fecha 4 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Obras Públicas.

Esta norma es una *"reedición sin modificaciones"* de la norma chilena Oficial NCh389.Of74, *"Sustancias peligrosas - Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables - Medidas generales de seguridad"*, vigente por Decreto N°1.164, de fecha 4 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Obras Públicas.

Solamente se han actualizado las Referencias a normas que aparecen en ella.



# Sustancias peligrosas - Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables - Medidas generales de seguridad

## 1 Alcance

1.1 Esta norma establece las medidas generales de seguridad, que deben adoptarse en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentran en estado sólido, líquido o gaseoso.

1.2 Esta norma se aplica a las sustancias inflamables de clases 2; 3 y 4, clasificadas según NCh382.

## 2 Referencias

|        |   |
|--------|---|
| NCh382 | Sustancias peligrosas - Terminología y clasificación general. |
| NCh933 | Prevención de incendio - Terminología.                        |
| NCh934 | Prevención de incendio - Clasificación de fuegos.             |

## 3 Terminología

3.1 **ambiente:** atmósfera que rodea a las personas o cosas.

3.1.1 **ambiente inflamable:** aquel que contiene polvo, vapor o gas inflamable, en mezclas con el aire y en concentración tal, que pueda entrar en ignición por acción de una chispa o cualquier otro agente.

**3.2 construcción resistente al fuego:** aquella que, por distribución arquitectural, materiales empleados en su edificación y características de sus instalaciones anexas (eléctrica, ventilación, etc.), reduce a un mínimo las posibilidades de incendio y evita e impide la propagación del fuego dentro de él y a las construcciones vecinas (ver 5.3). Se consideran entre otros:

- a) las de hormigón armado;
- b) las de estructura metálica.

**3.3 envase:** recipiente de cualquier material, forma y capacidad adecuados, destinado a contener sustancias inflamables, sea para su almacenamiento o para su transporte.

**3.4 instalación a prueba de explosión:** aquella que por las características del material empleado en su construcción, su terminación, su trazado y su hermeticidad elimina los riesgos de explosiones o de inflamaciones.

**3.5 local o depósito para sustancias inflamables:** edificios u obra de ingeniería o parte de ellos, destinado a almacenar en forma temporal o permanente sustancias inflamables.

**3.6 muro cortafuego:** aquel que separa dos partes de un mismo edificio o dos edificios contiguos cuyas características de construcción cumplen con las disposiciones de la Ordenanza General de Construcciones (NCh933).

**3.7 parapeto:** terraplén construido en torno a un edificio, de espesor y altura suficiente para aislarlo de otro o de otros edificios con el objeto de proteger a éste o a éstos de los efectos de explosión o incendio producido en él y evitar su propagación. Los parapetos pueden ser construidos sólo de tierra o de dos o más muros paralelos, colocados a distancia conveniente entre sí y cuyo espacio intermedio es rellenado con tierra.

**3.8 recinto para sustancias inflamables:** área, limitada por cercos o muros de material resistente al fuego (ver 5.3), destinada a almacenar, en forma temporal o permanente, sustancias inflamables. Dentro del recinto pueden existir, además, uno o varios locales para sustancias inflamables, como así mismo los edificios e instalaciones necesarios para el funcionamiento.

**3.9** Otros términos empleados en esta norma se encuentran en **Terminología** de NCh382.

## 4 Disposiciones generales

**4.1** Los envases, locales y recintos cumplirán con las disposiciones de leyes, de reglamentos y de normas vigentes.

**4.2** El responsable legal del local o del recinto tendrá la obligación de hacer efectivo el cumplimiento de la presente norma.

**4.3** El Reglamento de Seguridad Interno de la empresa o industria, establecerá las medidas particulares de seguridad vigentes dentro del o de los locales y recintos de almacenamiento de sustancias inflamables. Dicho reglamento contemplará, además de las disposiciones establecidas en las leyes, reglamentos y normas vigentes, todas aquellas que tiendan a evitar incendios, accidentes u otros siniestros. El Reglamento de Seguridad Interno de la empresa o industria será aprobado por la Autoridad Competente (ver anexo A.1).

**4.3.1** El conocimiento y cumplimiento de las disposiciones del citado Reglamento, será obligatorio para el personal que trabaja dentro del local o recinto, el que hará efectiva su observancia a las personas, que en forma habitual o esporádica, concurran a estos lugares.

**4.3.2** El personal que trabaja dentro de los locales y recintos conocerá exactamente las funciones que le corresponde desarrollar en caso de incendio o siniestro, como así mismo la ubicación y manejo de los elementos que deberá emplear.

## **5 Edificios, construcciones e instalaciones anexas**

### **5.1 Ubicación**

Los locales y recintos estarán ubicados en conformidad a las disposiciones de leyes, de reglamentos y de normas vigentes y en tal forma que las faenas de reabastecimiento, de despacho y en general, todas las actividades propias de su funcionamiento no constituyan peligro para la vida y para las propiedades circundantes. Recíprocamente las propiedades y actividades circundantes tendrán ubicación y características tales que no constituyan peligro de incendio u otros siniestros para los locales y recintos.

**5.1.1** Las disposiciones de 5.1 serán extensivas, en lo que sean aplicables, a las instalaciones, construcciones y edificios ubicados dentro de los locales y recintos.

### **5.2 Distribuciones de las construcciones dentro del recinto**

La distribución de las diferentes construcciones dentro del área del recinto, además de lógica y funcional, garantizará la seguridad y protección absoluta contra riesgos de incendio, debiendo para ello considerarse protecciones tales como muros cortafuego, parapetos, etc. Al mismo tiempo no existirá comunicación directa entre los locales de almacenamiento de sustancias inflamables y salas de trabajo, patios, vías públicas y otros que pueden significar peligro de incendio u otros siniestros.

**5.2.1** Todo edificio o instalación que involucre, por su contenido o actividad desarrollada dentro de él, especial peligro de incendio o siniestro será segregado o aislado convenientemente del resto a fin de evitar pérdidas de vidas o propagación del incendio.

### 5.3 Construcción y materiales

Los edificios o instalaciones serán construidos con materiales incombustibles o en su defecto de materiales resistentes al fuego. En todo caso su distribución arquitectural, estructura y consistencia deberán cumplir, en lo general, con las exigencias establecidas por la "*Ordenanza General de Construcciones*" y en lo particular con las de la norma NCh933.

**5.3.1** Además de lo establecido en 5.3 los locales en los cuales se guarde o manipule sustancias inflamables cumplirán con lo siguiente:

- a) **Pisos.** Serán de material resistente al fuego y de fácil aseo para evitar la contaminación. Cuando la seguridad así lo aconseje estarán además, recubiertos de material que evite la producción de chispas.
- b) **Puertas.** Serán de material resistente al fuego, de cierre hermético y que abra hacia afuera o cualquier otro sistema que garantice su apertura total en forma rápida en caso de emergencia. El sistema de cerradura y bloqueo de las puertas será tal que permita su accionamiento y desbloqueo tanto desde el interior como del exterior. Además de la puerta principal se consultará una o varias puertas de escape.
- c) **Ventanas.** Serán fijas, de material resistente al fuego y de cierre hermético. Cuando la seguridad así lo aconseje estarán, además, provistas de protección contra impactos y robos.
- d) **Techos.** Serán flotantes o articulados, de material resistente al fuego y provistos de aislación térmica para evitar la influencia de la radiación solar o cualquier otra fuente de energía calórica.

### 5.4 Instalaciones anexas

#### 5.4.1 Electricidad estática

Será eliminada por medio de elementos cuyo detalle se establecerá en la norma particular correspondiente (ver anexo A.2.2).

#### 5.4.2 Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas de alumbrado, de energía, de alarma, etc., cumplirán con las disposiciones de leyes, de reglamentos y de normas vigentes. El proyecto y ejecución de estas instalaciones será hecho con la aprobación de la Autoridad Competente (ver anexo A.2.3).

#### 5.4.3 Pararrayos

Se consultará la protección contra el riesgo de rayos por medio de elementos cuyo detalle se establecerá en la norma particular correspondiente (ver anexo A.2.4).



#### **5.4.4 Ventilación**

En los locales y sus dependencias se evitará la formación de ambientes inflamables mediante una ventilación adecuada, la cual puede ser natural o forzada. Los conductos de ventilación desembocarán al exterior hacia lugares abiertos, con excepción de patios, calles o cualquier otro con afluencia de personas o que haya peligro de calor o chispas. Los extremos de los conductos de ventilación estarán protegidos con mallas para evitar la entrada de chispas o de materias extrañas; también dispondrán de un mecanismo de cierre, manual o automático, para el caso de incendio.

#### **5.4.5 Sistema de alarma**

Se consultará la existencia de un sistema, manual o automático, que permita dar la alarma en caso de producirse incendio o cualquier otro siniestro que amague el local o recinto.

### **6 Seguridad**

#### **6.1 Aseo y orden**

El aseo y orden de los locales y recintos se mantendrá en forma permanente y preferente, a fin de evitar la acumulación de materiales y desperdicios que puedan constituir focos de posibles incendios u otros accidentes.

#### **6.2 Avisos y carteles**

Dentro de los locales y recintos se colocará, en lugares visibles, avisos y carteles, fácilmente legibles, indicando la prohibición de fumar, hacer fuego o utilizar elementos que pueden producir calor, chispa o llama. Lo anterior no exime de la obligación de colocar la señalización correspondiente para prevención contra otros riesgos o accidentes del trabajo.

#### **6.3 Chispas y llamas**

Dentro de los límites de los locales y recintos estará prohibido fumar, portar fósforos o encendedores y utilizar cualquier artefacto, herramienta o elemento que pueda causar o producir calor, chispa o llama, salvo en los lugares que el Reglamento de Seguridad Interno establezca específicamente.

#### **6.4 Equipo, elementos y herramientas**

Se dotará al personal de equipo, elementos y herramientas adecuadas y suficientes para las funciones o trabajo que realizan, a fin de evitar o reducir los riesgos de accidentes personales de incendios u otros siniestros.

## **6.5 Faenas peligrosas**

Las faenas, tales como carga, descarga, manipulación, reparaciones o trabajos de mantención o cualquiera otra, que involucre riesgos de incendio u otros siniestros dentro de locales o recintos, serán ejecutadas por personal idóneo, provisto de los medios adecuados y suficientes, como así mismo bajo medidas especiales de seguridad y control.

## **6.6 Filtraciones y fugas**

Se contará con personal adiestrado y dotado de elementos adecuados para efectuar un control eficiente en las instalaciones, tuberías, etc., a fin de detectar y eliminar fugas, filtraciones y formación de focos iniciadores de incendios u otros siniestros.

## **6.7 Habitaciones**

En los locales y recintos destinados a almacenamiento de sustancias inflamables no estará permitido la existencia de locales habitables.

## **6.8 Iluminación**

Los locales, recintos y sus dependencias, estarán iluminados de modo adecuado para permitir el desarrollo de las diferentes actividades en forma eficiente y segura. Los aspectos relativos a características y requisitos, tanto de la red como de la iluminación misma, cumplirán con las disposiciones de leyes, de reglamentos y de normas vigentes.

## **6.9 Instrucción**

El personal será instruido para utilizar y mantener correctamente las herramientas, equipo, elementos de seguridad personal, etc., como así mismo en el desempeño de sus funciones con el objeto de evitar incendios, accidentes u otros siniestros, (ver 4.3.2).

## **6.10 Vehículos**

El Reglamento de Seguridad Interno contemplará las disposiciones referentes a requisitos de seguridad, acceso, tránsito, maniobra, estacionamiento, etc., de los vehículos dentro de los locales y recintos a fin de evitar incendios u otros siniestros. En todo caso, los vehículos cumplirán con las exigencias de seguridad prescritas en las leyes, en reglamentos y en normas vigentes.

## **6.11 Vías de acceso**

Las vías de acceso (calzadas, corredores, escaleras, puertas, etc.) a los locales o recintos, sean principales o de escape, serán mantenidas despejadas y libres de obstrucciones. Las puertas permanecerán cerradas sino están en uso; cuando estén abiertas, serán vigiladas por personal responsable.

**6.12** Los detalles correspondientes a lo prescrito en 6.1 a 6.11 serán indicados en el Reglamento de Seguridad Interno.

## **7 Lucha contra incendios u otros siniestros**

### **7.1 Personal**

En todo local o recinto, además de lo prescrito en 4.3.2 se contará con personal especialmente adiestrado y equipado para combatir incendios u otros siniestros.

### **7.2 Equipo personal**

El equipo de protección personal, tal como máscaras antigases, tenidas protectoras contra fuego u otros riesgos, escudos de defensa, guantes, cascos, etc., dependerá de los riesgos propios del local, o recinto, como así mismo de los medios con que cuentan otras instituciones locales (bomberos, etc.) que puedan llegar en socorro en un caso determinado.

### **7.3 Elementos e instalaciones**

Los locales o recintos estarán dotados de los elementos e instalaciones adecuados y suficientes para prevenir, combatir y en lo posible sofocar incendios u otros siniestros, (ver NCh934, anexo A.2.5).

**7.3.1** Los elementos e instalaciones serán adecuados a las características del fuego o siniestro por combatir. La cantidad, ubicación y características de estos elementos e instalaciones serán motivo de un cuidadoso estudio por parte de las personas designadas como responsable. En todo caso una vez fijada la instalación o ubicación, ella será convenientemente señalizada y demarcada su zona libre, para garantizar su fácil y rápido acceso.

### **7.4 Control de equipo, elementos e instalaciones**

El equipo de protección personal, los elementos e instalaciones (ver 7.3), serán controlados periódicamente para garantizar su permanente buen estado como así mismo, su aptitud al empleo en cualquier instante. Además de este control, el personal especializado de la industria o empresa confrontará, regularmente, que los elementos estén de acuerdo con las técnicas del momento, con el objeto de renovarlos en caso necesario.

### **7.5 Ejercicios**

Periódicamente se efectuarán ejercicios de práctica bajo condiciones simuladas de ocurrencia de incendio u otro siniestro, a fin de que el personal esté permanentemente entrenado para actuar en casos reales.

**7.6** Los detalles correspondientes a lo prescrito en 7.1 a 7.5 deberán ser indicados en el Reglamento de Seguridad Interno.

**Anexo**  
(Informativo)

**A.1 Autoridad Competente**

En cumplimiento de las disposiciones vigentes, se entenderá por Autoridad Competente (ver 4.3 y 5.4.2), para los efectos que se señala, las citadas a continuación:

- a) **Aprobación de proyectos, planos, etc. y recepción de instalaciones eléctricas:** Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y Telecomunicaciones.
- b) **Aprobación del Reglamento de Seguridad Interno relativo a almacenamiento, transporte, uso etc., de:**
  - "*Gas natural, gas corriente y gas licuado*": Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y Telecomunicaciones.
  - "*Petróleo y sustancias inflamables*": Servicio Nacional de Salud.

**A.2** Hasta que se cuente con las normas chilenas correspondientes se utilizará, a modo de textos guías, la edición vigente de los documentos siguientes:

**A.2.1 Electricidad estática.** (ver 5.4.1).

- a) National Fire Code Vol. 5 "*Electrical*".

**A.2.1.1** Además de lo establecido en el documento indicado en A.2.2, es conveniente tener en cuenta, en lo relativo a eliminación de la electricidad estática, lo siguiente:

- a) Disponer de conexiones a tierra en todas aquellas instalaciones propensas a la acumulación de electricidad estática.
- b) Contar con dispositivos instalados en la portería, en los lugares de carga y descarga, etc., para eliminar la electricidad estática de los vehículos que entren al local o recinto o que se encuentren en faenas de carga o descarga.
- c) Prohibir el uso de prendas de vestir especialmente propensas a producir y acumular la electricidad (ejemplo: prendas compuestas parcial o totalmente de fibras de lana, fibras sintéticas, etc.).

**A.2.2 Instalaciones eléctricas,** (ver 5.4.2).

- a) Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y Telecomunicaciones: "*Reglamento para instalaciones eléctricas*".
- b) National Fire Code Vol. 5 "*Electrical*".

**A.2.2.1** Además de lo establecido en los documentos indicados en A.2.3, es conveniente tener en cuenta, en lo relativo a las instalaciones eléctricas, lo siguiente:

- a) Las instalaciones serán a prueba de explosiones y de inflamaciones, vale decir:
- Los conductores irán dentro de tuberías aprobadas, premunidas de uniones y cajas herméticas.
  - Los fusibles serán instalados fuera del local, en cajas herméticas y a prueba de chispas.
  - Los interruptores serán herméticos y a prueba de chispas.
  - Los elementos de iluminación serán herméticos y a prueba de chispas. Serán instalados fijos, protegidos por rejillas y a cubierto de golpes u otros riesgos propios de la actividad desarrollada en el local o recinto.
- b) Los transformadores, motores u otros dispositivos eléctricos, que puedan producir chispas o temperaturas altas serán instalados en locales separados y aislados en forma adecuada.

**A.2.3 Pararrayos**, (ver 5.4.3).

- a) National Fire Code Vol. 4 "*Lightning protection code*".

**A.2.4 Elementos e instalaciones**. (ver 7.3).

- a) National Fire Code:
- Vol. 6 "*Sprinklers, fire pumps and water tanks*".
  - Vol. 7 "*Alarm and Special extinguishers systems*".
  - Vol. 8 "*Portable and manual fire control equipment*".



## Sustancias peligrosas - Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables - Medidas generales de seguridad

*Dangerous substances - Storage of flammable solids, liquids and gases - General safety measures*

Primera edición : 1974  
Reimpresión : 1999

**Descriptores:** *medidas de seguridad, materiales peligrosos, materiales inflamables, almacenamiento, requisitos*

---

CIN 13.300

COPYRIGHT © 1982 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

\* Prohibida reproducción y venta \*

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)