

---

## Legislación, normas y códigos de diseño

---

*«Raygada virtud es la justicia, segun dixeron los sabios antiguos, que dura siempre en las voluntades de los omes justos, e da e comparte a cada uno su derecho egualmente. E como quier que los omes mueran, pero ella, quanto en sí nunca desfallece ante finca siempre en los corazones de los omes vivos que son derechureros e buenos. E maguer diga la scriptura, que el ome justo cae en yerro, siete vezes en el dia, porque el non puede obrar todavia lo que debe por la flaqueza de la natura que es en el, con todo esso en la su voluntad siempre debe ser aparejado en fazer bien, e en cumplir los mandamientos den la justicia.»*

*Partida III, título I, ley I, Alfonso X el Sabio,*

De todos es conocido el aumento que se ha producido en los últimos años en el número de normas legales destinadas a regular aspectos medioambientales y de seguridad en la industria. Según Cralley (Cralley, L. J., y Cralley, L. V., editores. *Industrial Hygiene aspects of plant operations*, volumen 2, p. 13, J. Wiley, Nueva York, 1984), el número de leyes federales en los Estados Unidos de América que contienen aspectos relevantes para la seguridad de procesos industriales se ha multiplicado por más de tres en el período entre 1960 y 1980. No se dispone de datos posteriores, pero es evidente que a partir de 1980 se ha acelerado, más aún si cabe, la producción de normativa.

El objeto de este capítulo es ofrecer una compilación de normas, tanto de obligado cumplimiento (legislación de diferentes países) como voluntarias (buenas prácticas, recomendaciones, códigos de diseño...). En modo alguno se ha pretendido hacer una lista exhaustiva, dado que el gran número de fuentes emisoras de este tipo de información, el volumen de documentación existente y su continua variación y puesta al día lo hacen prácticamente imposible. Aun en el caso de que lo lográramos, en pocos meses sería ya de poca utilidad. Simplemente se han recogido los aspectos que, a nuestro entender, son más importantes y que configuran el bagaje mínimo que debe poseer el técnico de la industria química.

De todos modos creemos que, añadiendo a la bibliografía una lista de instituciones que generan continuamente información, se facilita al lector la continua puesta al día de esta información.

### Legislación de la CEE

- *Decisión del Consejo relativa a la creación de un Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el centro de trabajo.*  
74/325/CEE, de 27 de junio de 1974.
- *Directiva relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas actividades industriales.*  
82/501/CEE, de 24 de junio de 1982.  
Modificada posteriormente por 87/216/CEE y 88/610/CEE (modificaciones de los anexos que definen las cantidades mínimas para la aplicación de la Directiva), 90/656/CEE (medidas transitorias en la antigua RDA) y 91/692/CEE (normalización y racionalización de informes).
- *Directiva sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.*  
80/1.107/CEE, de 27 de noviembre de 1980.  
Modificada y completada posteriormente por Directivas específicas sobre diferentes productos concretos.
- *Directiva relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.*  
89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989.
- *Directiva relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos durante el trabajo.*  
91/332/CEE, de 29 de mayo de 1991.  
Desarrolla la Directiva 80/1.107/CEE.
- *Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR).*

Ginebra, 30 de septiembre de 1957. Entró en vigor en España el día 1 de enero de 1990.

### Legislación española

- *Ley de industria.*  
Ley 21/1992, de 16 de julio.  
Capítulo I sobre seguridad industrial.  
Artículo 9. Objeto de la seguridad.  
Artículo 10. Prevención y limitación de riesgos.
- *Real Decreto sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.*  
Real Decreto 886/1988, de 15 de julio.  
Modificados los anexos y algunas disposiciones por el Real Decreto 952/1990.  
Creación de la Comisión Técnica del Riesgo Químico por Orden de 21 de marzo de 1989.
- *Directriz básica para la elaboración y homologación de los planes especiales del sector químico.*  
Resolución 327/1991, de 30 de enero.
- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*  
Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971.
- *Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*  
Real Decreto 432/1971, de 11 de marzo.
- *Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimentación y tramitación*  
Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987.
- *Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.*  
Real Decreto 1.406/1986, de 9 de mayo.
- *Reglamento de seguridad de refineries de petróleo y parques de almacenamiento de productos petrolíferos.*  
Real Decreto 3.143/1975, de 31 de octubre.
- *Reglamento de aparatos a presión.*  
Real Decreto 1.244/1979, de 4 de abril.

De él dependen las instrucciones técnicas complementarias (ITC-MIE) para cada clase de equipo. Los equipos que aún no tienen una ITC siguen estando sometidos al anterior Reglamento de Recipientes a Presión, de 16 de agosto de 1969. Algunas de la ITC más relevantes en relación con los temas tratados en este libro son:

- ITC-MIE-AP1 Calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores.
- ITC-MIE-AP2 Tuberías para fluidos relativos a calderas.
- ITC-MIE-AP3 Generadores de aerosoles.
- ITC-MIE-AP4 Cartuchos de GLP (gases licuados del petróleo).
- ITC-MIE-AP5 Extintores de incendios.
- ITC-MIE-AP6 Refinerías de petróleos y plantas petroquímicas.
- ITC-MIE-AP7 Botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- ITC-MIE-AP8 Calderas de recuperación de lejías negras.
- ITC-MIE-AP9 Recipientes frigoríficos.
- ITC-MIE-AP10 Depósitos criogénicos.
- ITC-MIE-AP12 Calderas de agua caliente.
- ITC-MIE-AP13 Intercambiadores de calor.
- ITC-MIE-AP15 Instalaciones de gas natural licuado en depósitos criogénicos a presión (plantas satélites).
- ITC-MIE-AP16 Centrales térmicas generadoras de energía eléctrica.
- ITC-MIE-AP17 Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

El Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, dicta las disposiciones para aplicación de la Directiva 76/767/CEE, de 27 de julio de 1976, sobre aparatos a presión, que dispone que España no puede rechazar ni restringir el uso de aparatos a presión tipo CEE que se ajusten a dicha Directiva o a las Directivas específicas que la sigan.

- *Reglamento sobre almacenamiento de productos químicos.*  
Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero.  
De él dependen las instrucciones técnicas complementarias (ITC-MIE) para producto o grupo de productos.

- ITC MIE APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- ITC MIE APQ-002 Almacenamiento de óxido de etileno.
- ITC MIE APQ-003 Almacenamiento de cloro.
- ITC MIE APQ-004 Almacenamiento de amoníaco anhidro.
- ITC MIE APQ-005 Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- *Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.*  
Orden Ministerial de 29 de enero de 1986.
- *Reglamento electrónico para baja tensión.*  
Decreto 2.413/1973, de 20 de septiembre.  
De él dependen las instrucciones técnicas complementarias (ITC-MIE) para cada tipo de instalación. Algunas de ellas se detallan a continuación.
- ITC MIE BT-021 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra contactos directos e indirectos.
- ITC MIE BT-026 Prescripciones particulares para locales con riesgo de incendio o explosión.
- ITC MIE BT-044 Normas UNE de obligada aplicación.
- *Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.*  
Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre.  
Establece las concentraciones máximas permitidas en el interior de las explotaciones industriales.
- *Reglamento nacional del transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC).*  
Real Decreto 74/1992, de 31 de enero.
- *Reglamento nacional para el transporte por ferrocarril de mercancías peligrosas.*  
Real Decreto 879/1989, de 2 de junio.
- *Decretos por los que se desarrolla la Ley 38/1972 de protección del medio ambiente atmosférico.*  
Decreto 833/1975, de 6 de febrero.  
Modificado por Real Decreto 1.613/1985, de 1 de agosto.  
Contiene la normativa sobre emisiones de contaminantes a la atmósfera.

- *Reglamento del dominio público hidráulico (que desarrolla la Ley 29/1985 de aguas).*  
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.  
Contiene la normativa sobre vertidos de sustancias contaminantes a cauces, lagos y acuíferos subterráneos.
- *Vertido de sustancias peligrosas al mar (que desarrolla la Ley 22/1988 de costas).*  
Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo.

### Legislación de los Estados Unidos de América

Aunque la legislación que se cita en esta sección no está vigente en España, se ha considerado interesante citarla por marcar tendencias que en la mayor parte de los casos han sido trasladadas a la legislación europea, o pueden serlo en breve plazo.

- *Hazardous waste operations and emergency response.*  
Cubre principalmente las acciones de emergencia frente a emisiones de sustancias tóxicas y las acciones de limpieza y eliminación de productos tóxicos.  
OSHA (Occupational Safety and Health Agency) 29 CFR 1910.120.
- *Process safety management of hazardous chemicals.*  
Regula los requisitos mínimos a cumplir por los sistemas de gestión de la seguridad en plantas que manejen cantidades de algunos productos químicos peligrosos por encima de ciertos límites.  
OSHA 29 CFR 1910.119.
- *Extremely hazardous substances list and threshold planning quantities.*  
Lista de sustancias extremadamente tóxicas y cantidades límite para establecer planes de emergencia.  
Environmental Protection Agency (EPA), 40 CFR Parte 300, 1987.
- *Emergency planning and release notification requirements.*  
Define los requisitos que deben cumplirse en cuanto a planificación de emergencias y notificación a las autoridades en caso de emisiones.

- Environmental Protection Agency (EPA), 40 CFR Parte 355, 1987.
- *Toxic chemical release reporting; community right to know.*  
Define las normas para informar de emisiones de productos tóxicos y la información a la comunidad.  
Environmental Protection Agency (EPA), 40 CFR Parte 372, 1987.
- *Título III, sobre «Emergency Planning and Community Right-to-Know» de la «Superfund Amendments and Reauthorization Act» (1988), más conocida como SARA III.*  
Continúa el programa «Superfund», establecido en la «Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act» (CERCLA), de 1980.  
Establecer la obligación para las industrias de cooperar con las comunidades locales para desarrollar planes de emergencia exteriores a través de comités locales de planificación de emergencias. Bajo esta norma, las industrias deben informar a las autoridades de la cantidad y localización de las sustancias peligrosas que se utilicen, si éstas se encuentran en cantidades superiores a 500 lb.

### Códigos y normas de diseño

A nivel mundial, el mayor ente normalizador es la ISO (International Organization for Standardization - Organización Internacional para la Normalización), sin embargo en cada país existen entidades normalizadoras bien de origen estatal o formadas por agrupaciones de fabricantes. Algunas de las más importantes son:

- AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).  
Publica las normas UNE (Una Norma Española). Es el representante de España en la ISO, el CEI (Comité Electrotécnico Internacional) y otras organizaciones internacionales de normalización, y traspone sus normas a normas UNE.
- Alemania: DIN.  
VDI/VDE (Verein Deutscher Ingenieure).
- Gran Bretaña: BS (British Standards).
- Estados Unidos de América: ANSI (American National Standards Institute).

ASTM (American Society for Testing and Materials).  
 API (American Petroleum Institute).  
 NFPA (National Fire Protection Association).

En España, AENOR es representante de la mayoría de los entes normalizadores nacionales, pudiéndose conseguir a través de ellos las normas de otros países. Para información o compra de las publicaciones de otras instituciones es mejor dirigirse directamente a ellas (las direcciones de las más importantes se dan más adelante).

En general, las normas son recomendaciones, a menos que haya exigencia legal adicional para su cumplimiento, y, por tanto, voluntarias. Sin embargo, muchas de ellas han alcanzado un amplio reconocimiento, incluso internacional. Aquí recogemos una selección de las más importantes. Otras han sido mencionadas en los capítulos correspondientes.

- *American Petroleum Institute (API)*.  
 API Recommended Practice 520. Recommended Practice for Design and Installation of Pressure Relief Systems in Refineries.  
 API Recommended Practice 521. Guide for Pressure Relieving and Depressurizing Systems.  
 API Standard 620. Recommended Rules for Design and Construction of Large Welded, Low-Pressure Storage Tanks.  
 API Standard 650. Welded Steel Tanks for Oil Storage.  
 API Recommended Practice 750. Management of Process Hazards.  
 API Recommended Practice 2000. Venting Atmospheric and Low Pressure Storage Tanks.  
 API Recommended Practice 2001. Fire Protection in Refineries.
- *American Society of Mechanical Engineers*  
 ASME Boiler and Pressure Vessel Code.  
 ASME Code for Pressure Piping.
- *National Fire Protection Association*.  
 NFPA 30. Flammable and Combustible Liquids Code.  
 NFPA 36. Solvent Extraction Plants.  
 NFPA 49. Hazardous Chemical Data.

NFPA 58. Storage and Handling of Liquefied Petroleum Gases.  
 NFPA 59. Storage and Handling of Liquefied Petroleum Gases at Utility Gas Plants.  
 NFPA 59A. Production, Storage and Handling of Liquefied Natural Gas.  
 NFPA 68. Deflagration Venting.  
 NFPA 69. Explosion Prevention Systems.  
 NFPA 70. National Electric Code.  
 NFPA 231. General Storage.  
 NFPA 325M. Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases and Volatile Solids.  
 NFPA 491M. Hazardous Chemical Reactions.  
 NFPA 704. Identification on the Fire Hazards of Materials.  
 NFPA 901. Uniform Coding for Fire Protection.

### Instituciones

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*.  
 6500 Glenway Avenue, Building D-7. Cincinnati, Ohio, 45211-4438, Estados Unidos de América.
- American Industrial Hygiene Association (AIHA)*.  
 2700 Prosperity Avenue, Suite 250. Fairfax, VA 22031, Estados Unidos de América.
- American Institute of Chemical Engineers (AIChE)*.  
 (Incluye el CCPS, Centre for Chemical Process Safety). 345 East 47th Street. New York, NY 10017. Estados Unidos de América.
- American Petroleum Institute (API)*.  
 1220 L Street, Northwest. Washington D. C. 20005. Estados Unidos de América.
- American Society of Mechanical Engineers (ASME)*.  
 1950 Stemmans # 5037C. Dallas, Texas 75207. Estados Unidos de América.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)*.  
 Fernández de la Hoz, 52. 28010 Madrid.
- Chemical Industries Association (CIA)*.  
 King's Buildings, Smith Square, London SW1P 3JJ. Reino Unido.

*Dirección General de Protección Civil.*

C/ Quintiliano, 21. 28002 Madrid.

*Environmental Protection Agency (EPA).*

Washington D. C. 20460.

*Office of Technical Information and Publications*

Research Triangle Park. North Carolina 27711. Estados Unidos de América.

*Federación Española de Industrias Químicas (FEIQUE).*

Hermosilla, 31. 28001 Madrid.

*Institution of Chemical Engineers (ICHEME).*

Davis Building. 165-171 Railway Terrace.

Rugby, Warwickshire CV21 3HQ. Reino Unido.

*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*

Torrelaguna, 73. 28027 Madrid.

*Ministerio del Interior.*

Amador de los Ríos, 5. 28010 Madrid.

*Ministerio de Industria y Energía.*

Paseo de la Castellana, 160. 28046 Madrid.

*Centro de Publicaciones.*

Dr. Fleming, 7, 2.º. 28036 Madrid.

*Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.*

Agustín de Bethencourt, 4. 28071 Madrid.

*National Fire Protection Association (NFPA).*

One Batterymarch Park. Quincy, Massachussets. 02269-9101. Estados Unidos de América.

*National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).*

4676 Columbia Parkway. Cincinnati, Ohio, 45226. Estados Unidos de América.

*Occupational Safety and Health Administration.*

1726 M Street N. W., Washington D. C. 20210. Estados Unidos de América.

*TNO.*

P.O. Box 45. 2280 AA Rijswijk, Holanda.