

# LISTADO DE SUSTANCIAS EXTREMADAMENTE PELIGROSAS

GENERACIÓN Y USO DEL LISTADO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS  
EXTREMADAMENTE PELIGROSAS

MARZO 2023

Ing. Víctor R. Montes de Oca Bernal



**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



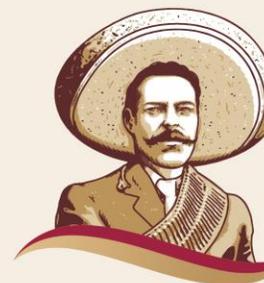
**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES



2023  
AÑO DE  
*Francisco*  
**VILLA**

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

# ANTECEDENTES

---

# Listados de sustancias químicas usualmente consultados.

- ❑ NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-reconocimiento, evaluación y control.
  - ❖ Tabla I.1: No. consecutivo; Sustancia Química; Alteración / Efecto a la salud; PM; CAS; Connotación; Valores límite de exposición (VLE) promedio ponderado en el tiempo, de corto tiempo o pico (PPT y CT o PICO).
  - ❖ En total son 764 sustancias que no constituyen líneas definidas de separación entre la concentración segura y peligrosa. Son directrices o recomendaciones para prevenir los riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto (POE).

# Listados de sustancias químicas usualmente consultados.

- ❑ NORMA Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.
  - ❖ Tabla A1 Listado de sustancias químicas peligrosas: No. consecutivo; Sustancia; No CAS; Cantidad Umbral (Kg).
  - ❖ En total 157 sustancias. Establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

# Listados de sustancias químicas usualmente consultados.

❑ NOM-002-SCT/2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.

- ❖ TABLA 2 - Contiene 11 columnas con: No. ONU; Nombre y descripción; Clase o división; Riesgo secundario; Grupo de envase y/o embalaje ONU; Disposiciones especiales; Cantidades limitadas (2 columnas); Envases y/o embalajes y RIG (IBC) (2 columnas); Cisternas portátiles y contenedores para graneles (2 columnas).
- ❖ Contiene al rededor de 2,900 sustancias, referenciadas en 6 tablas para su consulta con base al riesgo que se este analizando.

# Listados de sustancias químicas usualmente consultados.

## ❑ La Guía de Respuesta a Emergencias 2020 (GRE2020)

- ❖ Contiene aproximadamente 2,900 sustancias, con 62 guías de emergencia: Número de ONU o NIP; Número de Guía; Nombre del material (Nombre del embarque).
- ❖ Para ser utilizada por bomberos, policías y otros servicios de emergencia quienes pueden ser los primeros en llegar al lugar de un incidente en el transporte de materiales peligrosos. Puede tener una aplicación limitada en instalaciones fijas, a bordo de aviones o barcos.
- ❖ El personal de respuesta a emergencias en un escenario con materiales peligrosos no debe confiar únicamente en esta guía. Siempre busque información específica lo antes posible sobre cualquier material en cuestión.

# Listados de sustancias químicas usualmente consultados.

- ❑ La regulación de las actividades consideradas de alto riesgo se lleva a cabo a nivel federal basado en el 1er y 2do listado de actividades altamente riesgosas señalados en el artículo 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
  - ❖ El artículo 147 de la LGEEPA establece que quienes realicen actividades altamente riesgosas, deben formular y presentar un estudio de riesgo ambiental (ERA), así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes (PPA) en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

# Listados de sustancias químicas usualmente consultados.

- ❑ Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosos. Reglamentación modelo. Volumen I. Vigésima edición revisada. Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2019.
- ❑ The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Based on the Documentation of the Threshold Limit Value (TLVs) and Biological Exposure Indices (BEIs), for Chemical Substances and Physical Agents. 2014
- ❑ NIOSH-Pocket Guide to Chemical Hazards – US Department of health and human services:
  - ❖ Nombre químico; fórmula; CAS; Registro de efectos tóxicos; Números DOT y de Guía; Sinónimos; Límites de exposición TWA; IDLH; Descripción física; Propiedades físicas; incompatibilidad y reactividad; EPP; otros.

# GENERACIÓN DE LOS LISTADOS

---

# Generación de los listados EPCRA y AEGLS

- ❑ US-EPCRA: (Emergency Planning Community Right to Know Act - Ley de Planificación de Emergencias y el Derecho a la Información de la Comunidad de EUA.
- ❑ AEGLS: (Versión 2018) –“ Acute Exposure Guideline Levels - Guía de Niveles de Exposición Aguda
- ❑ A estos listados ordenados por su número de CAS se les reviso y agrego:
  - ❖ Número de la ONU.
  - ❖ Nombre SICT/GRE: Nombre en español - designación oficial para el transporte.
  - ❖ Nombre SEMARNAT: Nombre químico de la sustancia en español
  - ❖ Nombre en inglés de la sustancia, el cual ya se tenia.

# Generación de los listados EPCRA y AEGLS

- ❑ La tarea consistió en hacer revisiones cruzadas a partir del No. de CAS de la sustancia con respecto a:
  - ❖ El listado de la NOM-002-SCT/2011
  - ❖ GRE-2020
  - ❖ Las hojas de datos de seguridad (HDS) de los fabricantes.
  - ❖ De la información contenida en el listado de CAMEO Chemicals

# USO DE LOS LISTADOS EPCRA - AEGLs

---

# Ley EPCRA – uso del listado

- ❑ La Ley de Planificación de Emergencias y Derecho a la Información de la Comunidad (EPCRA), autorizada por el Título III de la Ley de Enmiendas y Reautorización del programa federal de remediación ambiental (SARA Título III) de EUA, se aprobó en 1986 en respuesta a las preocupaciones relacionadas con los riesgos ambientales y de seguridad planteados por el almacenamiento y manejo de productos químicos tóxicos.
- ❑ Estas preocupaciones fueron provocadas por el desastre de 1984 en Bhopal, India, causado por una liberación accidental de metilisocianato. La liberación que mató o hirió gravemente a más de 2000 personas

# Ley EPCRA – uso del listado

- ❑ Estas disposiciones sobre el derecho a saber de EPCRA ayudan a aumentar el conocimiento público y el acceso a la información sobre la presencia, el uso y la liberación de sustancias químicas en instalaciones industriales.
- ❑ Esta ley en EUA estableció requisitos para los gobiernos federales, estatales y locales; en instalaciones industriales relacionados con la planificación de emergencias y la presentación de informes sobre productos químicos peligrosos y tóxicos por el "derecho a saber de la comunidad".
- ❑ Los estados, municipios y comunidades, colaborando con la industria, pueden usar la información para mejorar la seguridad química y proteger la salud pública y el medio ambiente.

# Ley EPCRA – uso del listado

La Ley EPCRA tiene cuatro disposiciones principales:

- Informar de la planeación de las emergencias y planes de respuesta a emergencias.
- Informar de las emisiones de emergencia.
- Informes e inventario de sustancias químicas peligrosas.
- Inventario de emisiones de sustancias químicas tóxicas (denominado "Inventario de emisiones tóxicas").

# Ley EPCRA – uso del listado

Los planes de respuesta a emergencias contienen información que los funcionarios de la comunidad pueden usar en el momento de un accidente químico. Estos planes deben:

- ❑ Identificar aquellas instalaciones con Substancias Extremadamente Peligrosas (SEP) en el sitio en o por encima de las Cantidades Límite de Planeación (CLP), las rutas que probablemente se utilizarán para transportar SEP y las instalaciones adicionales que contribuyen o están sujetas a un riesgo adicional debido a su proximidad a las instalaciones con SEP en el sitio, como hospitales o instalaciones de gas natural; otros ...

# Ley EPCRA – uso del listado

- Describir los procedimientos que deben seguir los propietarios y operadores en las instalaciones, el personal médico y de emergencia local para responder a cualquier emisión química;
- Designar un coordinador de emergencias de la comunidad y un coordinador de emergencias de las instalaciones para implementar el plan;
- Esbozar los procedimientos de información de la emergencia;
- Describir cómo determinar el área y la población probablemente afectadas por las emisiones químicas

# Ley EPCRA – uso del listado

- Describir el equipo de emergencia local, las instalaciones y personas responsables de ellos;
- Delinear planes de evacuación;
- Proporcionar un programa de capacitación para los servicios de emergencia; y,
- Proporcionar métodos y cronogramas para ejercer planes de respuesta a emergencias.

# Listado EPCRA

**CAS** 75-21-8

**No. ONU** 1040

**Nombre** Oxirano

**Name** Ethylene oxide

**ONU/GRE** Óxido de etileno

**Máx. Alm. (Kg)** 500.0

**Máx. Emisión (Kg)** 5.0

**Req. Análisis Riesgo (Kg)** 5000.0

## Sinónimos

óxido de etileno ; epoxietano; óxido de eteno; oxano; oxireno; 12/88; Ciba-Geigy 9138; Dihydrooxirene; Dimethylene oxide; ETO; Epoxyethane; Ethene oxide; Mirror Ox; Oxacyclopropane; Oxane; Oxidoethane; Oxirene dihydro-; Oxyfume; Oxyfume 12; Oxyfume 2002; T-Gas; Ethylene oxide (8CI); Ethyleneoxy (6CI); 12-Epoxyethane; Epoxietano

# Listado LGEEPA

## III. Cantidad de reporte: a partir de 100 Kg.

### a) En el caso de las siguientes sustancias en el estado gaseoso:

Bromuro de metilo

Etano (3)

Oxido de etileno

### b) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

2,6-Diisocianato de tolueno

Disulfuro de carbono

Propilenimina

Acetaldehído (3)

Eter bis-cloro metílico

Tetrametilo de plomo

Acetato de vinilo

Hidracina

Tetranitrometano

Acido nítrico

Metil tricloro silano

Tricloro benceno

Acrilonitrilo

Nitrosodimetilamina

Tricloruro de arsénico

Alcohol alílico

Oxido de propileno

Trietoxisilano

Beta propiolactona

Pentacloroetano

Trifluoruro de boro

Cloroacetaldehído

Pentafluoruro de antimonio

Crotonaldehído Perclorometil mercaptano

Piperidina

### b) En el caso de las siguientes sustancias en estado sólido:

Acido cresílico

Carbonato de talio

Yoduro cianógeno

Acido selenioso

Metomil

Acrilamida

Oxido tálico

# Listado EPCRA

**CAS** 74-87-3

**No. ONU** 1063

**Nombre** Metano, cloro -

**Name** Methyl chloride

**ONU/GRE** Cloruro de metilo

**Máx. Alm. (Kg)**

**Máx. Emisión (Kg)**

**Req. Análisis Riesgo (Kg)** 5000.0

## Sinónimos

Clorometano; cloruro de metilo; Monoclorometano; R 40; HCC 40; Methyl chloride; Monochloromethane; R 40; R 40 (refrigerant);Artic; Chloromethane; F 40;Clorometano (Cloruro de metilo)

# Listado AEGL

- ❑ Guía de Niveles de Exposición Aguda (En inglés: Acute Exposure Guideline Levels).
- ❑ Los AEGLs representan los límites de exposición para el público en general **después de una única y rara exposición en la vida**, y son aplicables a los períodos de exposición de emergencia que van desde 10 minutos a 8 horas.
- ❑ Los valores AEGLs están definidos para tres niveles de daño (AEGL-1, AEGL-2 y AEGL-3), y cada nivel cuenta con cinco períodos de tiempo (10 minutos, 30 minutos, 1 hora, 4 horas y 8 horas). Estos niveles se caracterizan por distintos grados de toxicidad.

# Uso de los listados EPCRA y AEGLs

## □ AEGL-1:

- ❖ Sus efectos son transitorios, no incapacitantes y reversibles una vez que cesa el periodo de exposición.

## □ AEGL-2

- ❖ Se podría experimentar efectos duraderos serios o irreversibles o ver impedida su capacidad para escapar.

## □ AEGL-3

- ❖ Se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles, podría experimentar efectos amenazantes para la vida o incluso provocar la muerte.

# Listado AEGs

<b>CAS</b>	75-01-4	<b>[Núm. ONU]</b> 1086				<b>Estado</b> Final	<b>Unidades</b> ppm
<b>Nombre</b>	Etileno, cloro -						
<b>Name</b>	Vinyl chloride						
<b>ONU_GRE</b>	Cloruro de vinilo estabilizado						
	<b>10 min</b>	<b>30 min</b>	<b>60 min</b>	<b>4 hr</b>	<b>8 hr</b>		
<b>AEG1</b>	450.0	310.0	250.0	140.0	70.0		
<b>AEG2</b>	2800.0	1600.0	1200.0	820.0	820.0		
<b>AEG3</b>	12,000*	6,800*	4,800*	3,400*	3,400*		
<b>Sinónimos</b>							
etileno, cloro-; 1-cloroeteno; 1-cloroetileno; cloroeteno; cloroetileno; cloruro de vinilo; cloruro de vinilo; Ethylene chloro- (8CI); 1-Chloroethene; 1-Chloroethylene; Chloroethene; Chloroethylene; F 1140; Monochloroethylene; VCM; Vinyl C monomer; Vinyl chloride; Vinyl chloride monomer; Chloroethene; Chloroethylene; F 1140; Monochloroethylene; VCM; Vinyl C monomer; Vinyl chloride; Vinyl chloride monomer; Ethylene chloro- (8CI); 1-Chloroethene; 1-Chloroethylene; Cloruro de vinilo (cloroetileno)							
<b>Notas</b>							
El rango del Límite Inferior de Explosividad = 38,000 ppm a 293,000 ppm; * = $\geq 10\%$ LIE. Para los valores marcados con * deberan de tomarse consideraciones de seguridad contra riesgos de explosión.							



# Listado NIOSH – Sept 2007

<b>Vinyl chloride</b>	<b>Formula:</b> CH <sub>2</sub> =CHCl	<b>CAS#:</b> 75-01-4	<b>RTECS#:</b> KU9625000	<b>IDLH:</b> Ca [N.D.]
<b>Conversion:</b> 1 ppm = 2.56 mg/m <sup>3</sup>	<b>DOT:</b> 1086 116P (inhibited)			
<b>Synonyms/Trade Names:</b> Chloroethene, Chloroethylene, Ethylene monochloride, Monochloroethene, Monochloroethylene, VC, Vinyl chloride monomer (VCM)				
<b>Exposure Limits:</b> NIOSH REL: Ca See Appendix A OSHA PEL: [1910.1017] TWA 1 ppm C 5 ppm [15-minute]			<b>Measurement Methods (see Table 1):</b> NIOSH 1007 OSHA 4, 75	
<b>Physical Description:</b> Colorless gas or liquid (below 7°F) with a pleasant odor at high concentrations. [Note: Shipped as a liquefied compressed gas.]				
<b>Chemical &amp; Physical Properties:</b> MW: 62.5 BP: 7°F Sol(77°F): 0.1% F.I.P: NA (Gas) IP: 9.99 eV RGasD: 2.21 VP: 3.3 atm FRZ: -256°F UEL: 33.0% LEL: 3.6% Flammable Gas		<b>Personal Protection/Sanitation (see Table 2):</b> Skin: Frostbite Eyes: Frostbite Wash skin: N.R. Remove: When wet (flamm) Change: N.R. Provide: Frostbite wash		<b>Respirator Recommendations (see Tables 3 and 4):</b> NIOSH ¥: ScbaF: Pd, Pp/SaF: Pd, Pp: AScba Escape: GmFS/ScbaE  See Appendix E (page 351)
		<b>Incompatibilities and Reactivities:</b> Copper, oxidizers, aluminum, peroxides, iron, steel [Note: Polymerizes in air, sunlight, or heat unless stabilized by inhibitors such as phenol. Attacks iron & steel in presence of moisture.]		
<b>Exposure Routes, Symptoms, Target Organs (see Table 5):</b> ER: Inh, Con (liquid) SY: Lass; abdom pain, GI bleeding; enlarged liver; pallor or cyan of extremities; liquid: frostbite; [carc] TO: Liver, CNS, blood, resp sys, lymphatic sys [liver cancer]			<b>First Aid (see Table 6):</b> Eye: Frostbite Skin: Frostbite Breath: Resp support	

# Listado EPCRA

**CAS** 7664-41-7

**No. ONU** 1005

**Nombre** Amoniaco

**Name** Ammonia

**ONU/GRE** Amoniaco, anhidro

**Máx. Alm. (Kg)** 250.0

**Máx. Emisión (Kg)** 50.0

**Req. Análisis Riesgo (Kg)**

## Sinónimos

amoníaco; R 717; Nitro-Sil; R 717; R 717 (ammonia); Refrigerent R717; Spirit of Hartshorn; Ammonia gas; Ammonia-14N; Amoniaco

# Listado AEGs

<b>CAS</b>	7664-41-7	<b>[Núm. ONU]</b> 1005				<b>Estado</b> Final	<b>Unidades</b> ppm
<b>Nombre</b>	Amoniaco						
<b>Name</b>	Ammonia						
<b>ONU_GRE</b>	Amoniaco, anhidro						
	<b>10 min</b>	<b>30 min</b>	<b>60 min</b>	<b>4 hr</b>	<b>8 hr</b>		
<b>AEG1</b>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0		
<b>AEG2</b>	220.0	220.0	160.0	110.0	110.0		
<b>AEG3</b>	2700.0	1600.0	1100.0	550.0	390.0		
<b>Sinónimos</b>							
amoníaco; R 717; Nitro-Sil; R 717; R 717 (ammonia); Refrigerent R717; Spirit of Hartshorn; Ammonia gas; Ammonia-14N; Amoniaco							
<b>Notas</b>							



# Listado NIOSH – Sept 2007

<b>Ammonia</b>	<b>Formula:</b> NH <sub>3</sub>	<b>CAS#:</b> 7664-41-7	<b>RTECS#:</b> BO0875000	<b>IDLH:</b> 300 ppm
<b>Conversion:</b> 1 ppm = 0.70 mg/m <sup>3</sup>	<b>DOT:</b> 1005 125 (anhydrous); 2672 154 (10-35% solution); 2073 125 (>35-50% solution); 1005 125 (>50% solution)			
<b>Synonyms/Trade Names:</b> Anhydrous ammonia, Aqua ammonia, Aqueous ammonia [Note: Often used in an aqueous solution.]				
<b>Exposure Limits:</b> NIOSH REL: TWA 25 ppm (18 mg/m <sup>3</sup> ) ST 35 ppm (27 mg/m <sup>3</sup> )			<b>Measurement Methods (see Table 1):</b> NIOSH 3800, 6015, 6016 OSHA ID188	
<b>OSHA PEL†:</b> TWA 50 ppm (35 mg/m <sup>3</sup> )				
<b>Physical Description:</b> Colorless gas with a pungent, suffocating odor. [Note: Shipped as a liquefied compressed gas. Easily liquefied under pressure.]				
<b>Chemical &amp; Physical Properties:</b> MW: 17.0 BP: -28°F Sol: 34% Fl.P: NA (Gas) IP: 10.18 eV R <sub>GasD</sub> : 0.60 VP: 8.5 atm FRZ: -108°F UEL: 28% LEL: 15%		<b>Personal Protection/Sanitation (see Table 2):</b> <b>Skin:</b> Prevent skin contact <b>Eyes:</b> Prevent eye contact <b>Wash skin:</b> When contam (solution) <b>Remove:</b> When wet or contam (solution) <b>Change:</b> N.R. <b>Provide:</b> Eyewash (>10%) Quick drench (>10%)		<b>Respirator Recommendations (see Tables 3 and 4):</b> <b>NIOSH</b> 250 ppm: CcrS*/Sa* 300 ppm: Sa:Cf*/PaprS*/CcrFS/ GmFS/ScbaF/SaF §: ScbaF: Pd, Pp/SaF: Pd, Pp: AScba <b>Escape:</b> GmFS/ScbaE
[Note: Although NH <sub>3</sub> does not meet the DOT definition of a Flammable Gas (for labeling purposes), it should be treated as one.]				
<b>Incompatibilities and Reactivities:</b> Strong oxidizers, acids, halogens, salts of silver & zinc [Note: Corrosive to copper & galvanized surfaces.]				
<b>Exposure Routes, Symptoms, Target Organs (see Table 5):</b> <b>ER:</b> Inh, Ing (solution), Con (solution/liquid) <b>SY:</b> Irrit eyes, nose, throat; dysp, wheez, chest pain; pulm edema; pink frothy sputum; skin burns, vesic; liquid: frostbite <b>TO:</b> Eyes, skin, resp sys			<b>First Aid (see Table 6):</b> <b>Eye:</b> Irr immed (solution/liquid) <b>Skin:</b> Water flush immed (solution/liquid) <b>Breath:</b> Resp support <b>Swallow:</b> Medical attention immed (solution)	

# Listado NOM-010-STPS

						PPT	CT o P
71.	Amitrol	Efecto en la tiroides	84.08	61-82-5	A3	0.2 mg/m <sup>3</sup>	
72.	Amoníaco	Daño a ojos; irritación del tracto respiratorio superior	17.03	7664-41-7		25 ppm	35 ppm
73.	Anhídrido acético	Irritación del tracto respiratorio superior y ojos	102.09	108-24-7	A4	1 ppm	3 ppm
74.	Anhídrido ftálico	Irritación del tracto respiratorio superior, ojos y piel	148.11	85-44-9	A4, SEN	1 ppm	
75.	Anhídrido hexahidroftálico	Sensibilizante respiratorio; irritación del tracto respiratorio superior, ojos y piel	154.17	85-42-7	SEN, P		0.005 mg/m <sup>3</sup> (IFV)

# Uso de los listados EPCRA y AEGLs

Se han aplicado las Guías de exposición toxicológica a corto tiempo para los materiales y determinar la distancia en dirección del viento en la que las personas pueden:

- Quedar incapacitadas o imposibilitadas de tomar medidas de protección;
- Incurrir en efectos graves para la salud después de una única o extraña exposición.

Cuando estuvieron disponibles, se seleccionaron las guías de exposición toxicológica de respuesta emergencias AEGL-2 o los lineamientos para la Planeación de la Respuesta a Emergencia ERPG 2 (Emergency Response Planning Guidelines), siendo los valores de AEGL-2 la primera opción.



2023  
AÑO DE  
*Francisco*  
**VILLA**

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

# COMITÉ CIENTIFICO ASESOR QUÍMICOS



**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA