



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

Curso de Capacitación

# **SEGURIDAD EN TRABAJOS CON MATERIALES PELIGROSOS - MATPEL**

**CICLO INTENSIVO**

**TALLER 01**

**Mg. Ing. Jorge Arzapalo Barrera**



## MATERIALES PELIGROSOS



### DEFINICIÓN DOT

“Es una sustancia o material capaz de presentar un riesgo irracional para la salud, la seguridad y los bienes cuando es transportada”.



### DEFINICIÓN NFPA

“Sólidos, Líquidos o gases que tienen la propiedad de provocar daños a personas, bienes y al ambiente.”

NFPA: Asociación Nacional de Protección Contra Incendios



## SUSTANCIAS PELIGROSAS



### DEFINICIÓN DEL DOT – EPA - OSHA

*“Es cualquier material que adverso sobre la salud o expuesta”.*

DOT: Departamento de Transporte de EE.UU (DOT).

EPA: Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.







# MATPEL



## SUSTANCIAS PELIGROSAS

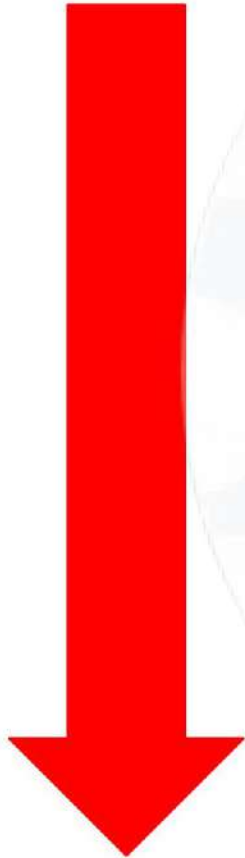
ORGANIZADAS SEGÚN SU **TIPO DE PELIGRO**, BASADAS EN LA CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA/GHS) Y NORMATIVAS COMO LAS DEL **DOT**, **NFPA** O **OSHA**:



TIPO DE PELIGRO	EJEMPLOS DE SUSTANCIAS	PICTOG. GHS
INFLAMABLES	Gasolina, Etanol, Acetona, Propano	
TÓXICOS AGUDOS	Cianuro de sodio, Monóxido de carbono, Sulfuro de hidrógeno	
EXPLOSIVOS	TNT, Nitroglicerina, Peróxidos orgánicos	
CORROSIVOS	Ácido sulfúrico, Sosa cáustica, Ácido nítrico	
PELIGROS PARA LA SALUD	Benceno, Asbesto, Formaldehído	
PELIGROS AMBIENTALES	DDT, PCBs, Mercurio, Cadmio	
REACTIVOS O INESTABLES	Sodio metálico, Litio, Ácido pícrico seco	
RADIOACTIVOS (NO GHS)	Uranio, Cesio-137, Plutonio	



Menos



Más

## 10 SUSTANCIAS MÁS TÓXICAS

1. Plomo (se dice que causó la caída del imperio romano)
2. Tetrodotoxina (veneno del Pez globo)
3. Arsénico (curiosamente presente en ciertas formas de vida)
4. Estricnina (un pesticida altamente venenoso)
5. Cianuro (más poderoso que la estricnina)
6. Gas Sarín (un pesticida y usado como arma militar)
7. Ricina (se extrae de una planta fácilmente)
8. Mercurio (por eso se prohibió en termómetros y otros lugares)
9. Batracotoxina. Se encuentra en el veneno de la rana dardo dorada (*Phyllobates terribilis*) o «rana asesina de Colombia», que no mide más de 5 cm. Ya solo el nombre acojona. Ni Frank Cuesta ni Bear Grylls se acercan a este bicho, vamos.
10. Toxina botulínica ingerida. Más famosa como «Botox» y por utilizarse en tratamientos estéticos. Es 40 veces más potente que el cianuro e ingerir tan solo 80 nanogramos resulta mortal. Con un picogramo (0,000000000001 g) mata a un ratón de laboratorio; 1 g da para acabar con 1 millón de cobayas. Síntomas: rigidez y parálisis mortíferas.





# ***CLASIFICACIÓN DE LOS EFECTOS TÓXICOS***

**EFECTOS LOCALES**

**EFECTOS LATENTES**

**EFECTOS  
SISTEMÁTICO**

**EFECTOS  
PERSISTENTES**

**EFECTOS TÓXICOS  
AGUDOS**

**EFECTOS  
ACUMULATIVOS**

**EFECTOS TÓXICOS  
CRÓNICOS**

**EFECTOS  
TRANSITORIOS**





**MATPEL**



# ***RUTAS DE ENTRADA DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS***



**Piel**



**Parenteral**



**Ingestión**



**Inhalación**



**Ojos**





## TIPOS Y FUENTES DE AGENTES POTENCIALMENTE TÓXICOS

TIPOS	EJEMPLOS
ENDÓGENOS	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Oxido nítrico</li><li>▪ Radicales libres</li><li>▪ Nitrosaminas endógenas</li></ul>
OCUPACIONALES	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manufactura del petróleo</li><li>▪ Producción de hierro y acero</li><li>▪ Producción de energía nuclear</li></ul>
DIETA	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mutágenos presentes en la comida</li><li>▪ Mutágenos generados en la preparación</li><li>▪ Mutágenos en los conservantes</li></ul>
ESTILO DE VIDA	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Trabajo y otras drogas recreacionales</li><li>▪ Exposición a la radiación UV</li></ul>
MÉDICO	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Quimioterapia</li><li>▪ Tratamiento de psoriasis ( psoraleno + UV )</li></ul>
RADIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Radiación natural</li><li>▪ Radiación diagnóstica</li><li>▪ Ensayos nucleares</li><li>▪ Emisiones centrales nucleares (Chernobyl)</li></ul>
CONTAMINACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Efluentes industriales</li><li>▪ Subproductos de la cloración del agua</li><li>▪ Emisión de los vehículos a motor</li><li>▪ Pesticidas utilizados en la agricultura</li><li>▪ Incineración</li></ul>
BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Generación de mutágenos como consecuencias de infecciones crónicas con virus, bacterias o parásitos.</li></ul>





**MATPEL**

# DESECHOS PELIGROSOS



## DEFINICIÓN DEL DOT – EPA

*“Es cualquier desecho, material ignicible, corrosivo, reactivo o toxico que puede presentar un sustancial riesgo a la salud, a la seguridad humana y al medio ambiente, cuando es inadecuadamente manejado”.*



**ING. JORGE ARZAPALO BARRERA**





## DESECHOS PELIGROSOS

ORGANIZADAS POR CATEGORÍA DE RIESGO Y TIPO, CONFORME A NORMATIVAS COMO EL DS 009-2005-EM (PERÚ), EPA (EE.UU.), Y LINEAMIENTOS DEL SGA



CATEGORÍA	EJEMPLOS DE DESECHOS	ORIGEN COMÚN	CÓD./PICTOG. ONU
INFLAMABLES	Restos de pinturas, solventes, trapos con gasolina	Talleres, mantenimiento	UN 1263 /
CORROSIVOS	Ácidos usados, soluciones decapantes, soda cáustica	Laboratorios, limpieza industrial	UN 1789 /
TÓXICOS	Metales pesados, pesticidas vencidos	Minería, agricultura	UN 2810 /
REACTIVOS / INESTABLES	Cianuros, peróxidos orgánicos	Industria química	UN 2015 /
EXPLOSIVOS	Restos de pirotecnia, municiones	Militares, espectáculos	UN 0481 /
RADIATIVOS	Fuentes selladas gastadas	Hospitales, radiología	UN 2915 /
INFECCIOSOS	Guantes, jeringas, residuos biológicos	Hospitales, laboratorios	UN 3291 /
CONTAMINANTES AGUA/SUELO	Aceites usados, lodos contaminados	Estaciones de servicio, talleres	UN 3082 /
CONTAMINANTES AIRE	Filtros saturados, carbón activado contaminado	Cabinas de pintura, tratamiento de gases	UN 3077 /
ENVASES CONTAMINADOS	Bidones o tambores con restos de químicos	Industria química	UN 1993 /





## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL




*Niveles de entrenamiento de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (NFPA).*


- 1. Alerta.*
- 2. Operaciones.*
- 3. Técnico.*
- 4. Especialista.*
- 5. Comandante del Incidente.*




## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

### **NIVEL 01 / NIVEL DE ALERTA:**

 Los respondedores que tuvieran la posibilidad de encontrarse con un posible escape de productos químicos, identificar el potencial de escape de productos químicos, pedir ayuda y permanecer en el lugar para aislar la zona y prohibir el ingreso de otras personas.

 Las personas entrenadas hasta el nivel de advertencia no pueden actuar más allá de lo que se explicó antes.

 Este Nivel se orienta a bomberos, policías, servicios de emergencia médica, Fuerzas Armadas, organismos ambientales, organismos reguladores de transporte, Cruz Roja etc.











## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

### **NIVEL 02 / NIVEL DE OPERACIONES:**

 Las personas entrenadas en el nivel de operaciones pueden actuar de modo defensivo frente a derrames de productos químicos.

 No significa ingresar en un área peligrosa. Sin embargo, los respondedores pueden instalar diques, represas o tomar otras medidas de contención.

 El entrenamiento en el nivel de operaciones permite a quienes lo han completado asistir a los técnicos en las distintas actividades que deben llevarse a cabo frente a un incidente químico.

 El entrenamiento en el nivel operaciones puede ampliarse para incluir actividades especializadas como la descontaminación, a fin de que las personas entrenadas en este nivel puedan ayudar con esta actividad. Este nivel se orienta al personal de emergencias médicas y a los bomberos.



## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

### **NIVEL 03 / TÉCNICO DE MATERIALES PELIGROSOS:**



A este nivel pueden realizarse actividades ofensivas dentro del área peligrosa.



Más allá de algunas restricciones específicas delineadas en HAZWOPER (Operaciones con desechos peligrosos y respuesta a emergencias), no existen restricciones generales en cuanto a las actividades que pueden desempeñar los técnicos, siempre y cuando éstas estén dentro del alcance de su entrenamiento.



Los técnicos pueden detener escapes o fugas y completar la mitigación el incidente. Los técnicos entrenados en materiales peligrosos deben mitigar o detener el progreso del incidente.





## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

### **NIVEL 03 / TÉCNICO DE MATERIALES PELIGROSOS:**



A este nivel pueden realizarse actividades ofensivas dentro del área peligrosa.



Más allá de algunas restricciones específicas delineadas en HAZWOPER (Operaciones con desechos peligrosos y respuesta a emergencias), no existen restricciones generales en cuanto a las actividades que pueden desempeñar los técnicos, siempre y cuando éstas estén dentro del alcance de su entrenamiento.



Los técnicos pueden detener escapes o fugas y completar la mitigación el incidente. Los técnicos entrenados en materiales peligrosos deben mitigar o detener el progreso del incidente.



**MATPEL**



## ***NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL***



**EVALÚA EL ORIGEN DE LA  
FUGA O DERRAME**

**NIVEL 03**



**TRABAJOS DE CONFINAMIENTO**





## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

### **NIVEL 04 / ESPECIALISTA:**



*Este nivel sólo está identificado en HAZWOPER y señala a una persona que ha recibido más entrenamiento que un técnico o a alguien que se especializa en una sustancia química específica o en un tema en particular.*



*El entrenamiento se concentra en la química y en la identificación de material desconocido.*





## NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

### **NIVEL 05 / COMANDANTE DEL INCIDENTE (CI):**

*Es la persona que ha recibido entrenamiento en el nivel de operaciones y en los procedimientos para el comando de incidentes.*

*El Comandante del incidente será la persona a cargo del evento.*

*Ser Comandante del incidente no exige haber recibido el nivel más alto de entrenamiento de respuesta ante un incidente químico.*

*Sin embargo esta persona será el oficial de respuesta de mayor rango.*

*El CI debe confiar en la experiencia y los conocimientos de los otros respondedores, como el equipo de materiales peligrosos, el personal a cargo de las instalaciones u otros especialistas técnicos para poder tomar decisiones estratégicas y tácticas*







**MATPEL**



# **CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PELIGROSOS**



**EX**plosivos  
**GA**ses  
**LI**quidos inflamables  
**SOL**idos inflamables  
**OXI**dantes  
**VE**nenosos  
**RA**diactivos  
**CO**rrosivos  
**VA**rios

**EX-GA-LI-SOL-OXI-VE-RA-CO-VA**



**MATPEL**



# ***CARACTERÍSTICAS DE LAS PLACAS DOT***

Símbolo  
representativo de  
la clase de riesgo



**1090**

Color de fondo

**3**

Número con la  
clase de riesgo

Número del producto en  
bruto en el contenedor





## CARACTERÍSTICAS DE LAS PLACAS DOT

Colores de las placas:

**Rojo:** inflamable

**Amarillo:** oxidante

**Blanco:** tóxico/infeccioso

**Naranja:** explosivo

**Verde:** gas comprimido

**Azul:** material que al contacto con el agua desprende gases

**Blanco y Amarillo:** radioactivo

**Blanco y Rojo (vertical):** sólido inflamable por fricción.

**Blanco y Rojo (horizontal):** sólido espontáneamente inflamable.






**Blanco y Negro:** Corrosivo

		
Inflamable	Oxidante	Tóxico
		
Gas Comprimido	Radioactivo	Corrosivo



## RECONOCIMIENTO

Consiste en concluir la posible o segura existencia de un Material Peligroso, por la observación de elementos presentes en la escena pero sin poder obtener su nombre.

-  La naturaleza del lugar del incidente.
-  El diamante NFPA.
-  Forma y otras características del contenedor.
-  Marcas corporativas.
-  Características detectables por los sentidos.







# MATPEL



## IDENTIFICACIÓN

Acción mediante la cual se logra determinar el nombre del material peligroso.

Numero ONU.

Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor.

Documentos de transporte o embarque.

Hojas de datos de seguridad del material (MSDS).



UN 1606

2879

Los números van desde el 1001 al 3534. Los números del 8000 al 9500 son para uso exclusivamente en Estados Unidos y Canadá



**CARGA FÁCIL S.A.C.**  
Av. Miguel Grau N° 5344 - La Victoria - Lima  
Jr. Callao N° 1120 - Jesús María - Lima  
N° REGISTRO MTO 125123CNG

RUC N° 20795365468  
**GUÍA DE REMISIÓN TRANSPORTISTA**  
N° 001-00001212

Fecha de emisión del presente: 12/05/2010  
Destinatario: *Comercializadora E.I.R.L.*  
RUC: 20200876627 N° Doc. Identidad:  
Parte de control: *La Victoria, Lima*  
Parte de destino: *Tayallo, La Libertad*

Documento que sujeta al tránsito de bienes: *Guía de Remisión Remitida N° 001-0000041*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Peso

Costo del transporte:  

RUC y Doc. de identidad	Denominación, cantidad y marcas	Marca y peso	Exento de retención
21212121212	COMERCIALIZADORA E.I.R.L.	Volvo XX-0101	TA-1024589

N° de Constancia de Inspección del vehículo: **1482000115**

Impresa Los Andes S.A.  
RUC: 2111114421  
Fecha de impresión: 10/07/2010  
N° de autorización: 12123123

REMITENTE  
TRANSPORTISTA  
DESTINATARIO  
SUNAT



### HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nombre del Producto: **ACIDO ACÉTICO GLACIAL**  
Fecha de Revisión: Julio 2012 - tercera revisión



#### SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

##### PRODUCTO

Nombre Químico: **Acido Acético Glacial**  
Número CAS: **64-19-7**  
Sinónimos: **Acido Etanóico, Acido del Vinagre, Acido Metano carboxílico, Acido Etilico**

COMPañÍA: **Grupo Transmerquim**

##### Teléfonos de Emergencia

México: +55 5831 7905 - SETIQ 01 800 00 214 00  
Guatemala: +502 6628 5858  
El Salvador: +503 2251 7700  
Honduras: +504 556 8403  
Nicaragua: +505 2269 0361 - Toxicología MINSA: +505 22897395  
Costa Rica: +506 2537 0010  
Panamá: +507 512 6182  
Colombia: +571 840 0046  
Perú: +511 614 65 00  
Ecuador: +593 2382 6250  
Venezuela: +582 871 6606 - 871 6072  
República Dominicana: +809 685 1010  
Argentina: +54 115 031 1774

#### SECCIÓN 2: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Acido Acético CAS: 64-19-7 99.80%



**MATPEL**



# IDENTIFICACIÓN







**MATPEL**



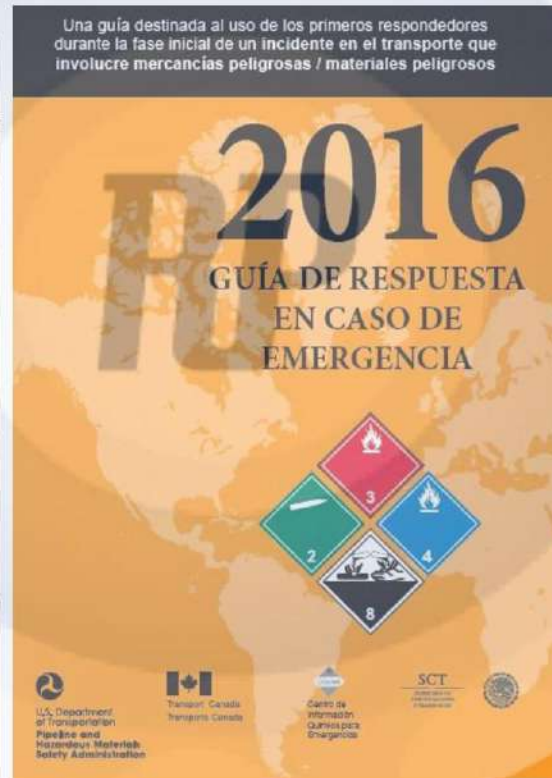
# IDENTIFICACIÓN





## USO DE LA GUIA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA

*Esta guía tiene como propósito asistir al primer respondedor en los 30 primeros minutos de respuesta, en la rápida identificación de peligros específicos de los materiales involucrados en incidentes Peligrosos para la protección del personal Haz Mat y del público en general*



*Conocer para que nos sirve la guía de respuesta.*

*Conocer cada una de las secciones de la guía de respuesta.*

*Consideraciones para determinar la magnitud de un derrame.*

*Concepto de la zona inicial de aislamiento.*

*Conocimiento de la zona protectora.*





**INICIAL PARA USARSE EN EL LUGAR**  
DOCUMENTO DE EMBARQUE, EL CARTEL NUMERADO, O EL NUMERO DE LA ETIQUETA NARANJA





# MATPEL



## GRE - PAGINAS BLANCAS

TABLA DE IDENTIFICACION PARA CARROS DE FERROCARRIL\*

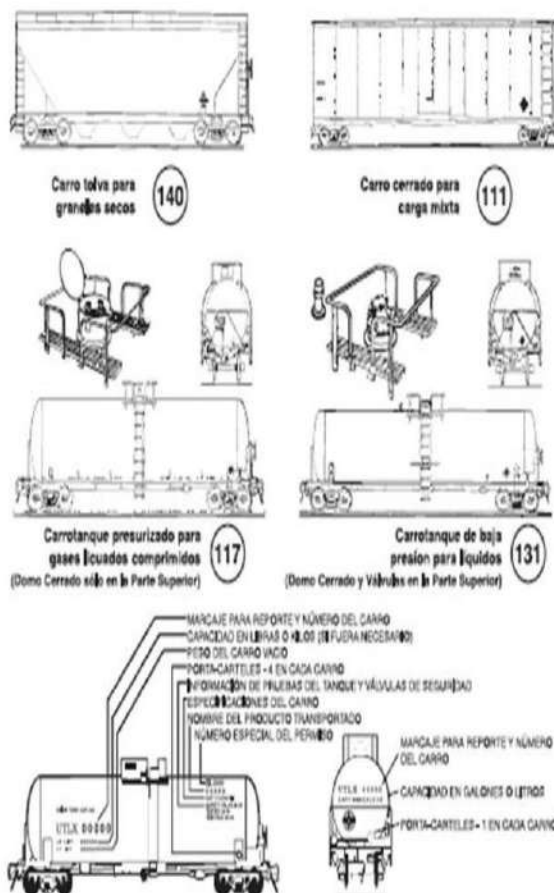
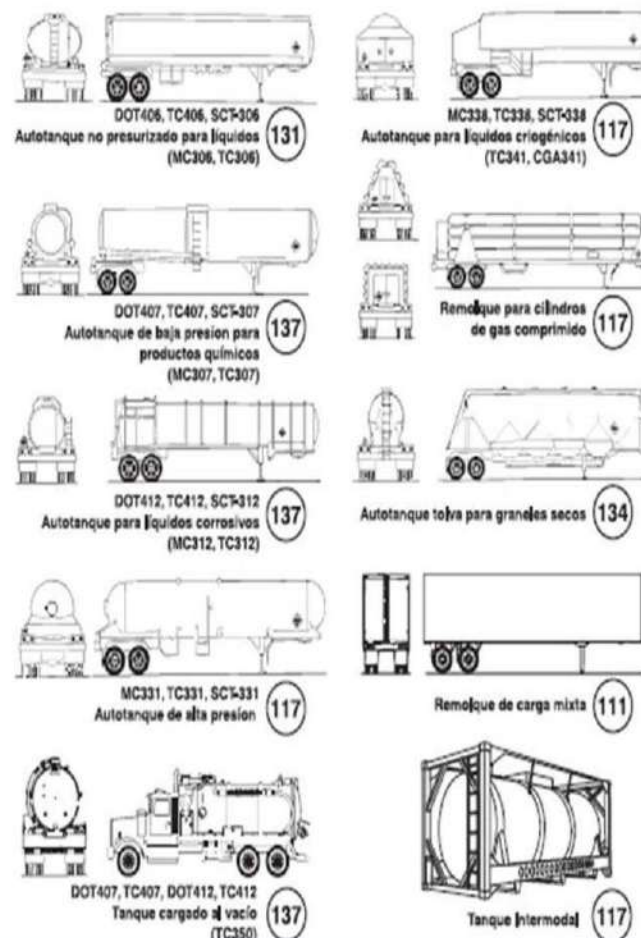


TABLA DE IDENTIFICACION PARA REMOLQUES\*







## GRE - PAGINAS AMARILLA

Número de Identificación	Número de Guía	Nombre del Material	Número de Identificación	Número de Guía	Nombre del Material
—	158	Agente biológico	1014	122	Dióxido de carbono y oxígeno, mezcla de, comprimida
—	112	Agente detonante, n.e.p.	1014	122	Oxígeno y dióxido de carbono, mezcla de, comprimida
—	112	Explosivos, división 1.1, 1.2, 1.3 o 1.5	1015	126	Dióxido de carbono y óxido nitroso, mezcla de
—	114	Explosivos, división 1.4 o 1.6	1015	126	Oxido nitroso y dióxido de carbono, mezcla de
—	112	Nitrato de amonio y gasoleo, mezclas de	1016	119	Monóxido de carbono
—	153	Toxinas	1016	119	Monóxido de carbono, comprimido
1001	116	Acetileno	1017	124	Cloro
1001	116	Acetileno, disuelto	1018	126	Clorodifluometano
1002	122	Aire, comprimido	1018	126	Clorodifluorometano
1003	122	Aire, líquido refrigerado (líquido criogénico)	1018	126	Gas refrigerante R-22
1003	122	Aire, líquido refrigerado (líquido criogénico), no-presurizado	1020	126	Cloropentafluoretano
1005	125	Amoníaco, anhidro	1020	126	Cloropentafluoroetano
1006	121	Argón	1020	126	Gas refrigerante R-115
1006	121	Argón, comprimido	1021	126	1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoretano
1008	125	Trifluoruro de boro	1021	126	Clorotetrafluoretano
1008	125	Trifluoruro de boro, comprimido	1021	126	1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano



# MATPEL



## GRE - PAGINAS NARANJAS

GUÍA  
128

LÍQUIDOS INFLAMABLES  
(NO POLAR / NO MEZCLABLES CON AGUA)

GRE2012 GRE2012

LÍQUIDOS INFLAMABLES  
(NO POLAR / NO MEZCLABLES CON AGUA)

GUÍA  
128

### PELIGROS POTENCIALES

#### INCENDIO O EXPLOSIÓN

- **ALTAMENTE INFLAMABLE:** Se puede incendiar fácilmente por calor, chispas o flamas.
- Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.
- Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en flamas.
- La mayoría de los vapores son más pesados que el aire, éstos se dispersarán a lo largo del suelo y se juntarán en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques).
- Peligro de explosión de vapor en interiores, exteriores o en alcantarillas.
- Algunas sustancias designadas con la letra (P) pueden polimerizarse explosivamente cuando se calientan o se involucran en un incendio.
- Las fugas resultantes cayendo a las alcantarillas pueden crear incendio o peligro de explosión.
- Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
- Muchos de los líquidos son más ligeros que el agua.
- La sustancia puede ser transportada caliente.
- Para UN3168, si esas involucradas Baterías de Ion Lítio, también consulte la GUÍA 147.
- Si está involucrado el aluminio fundido, use la GUÍA 168.

#### LA SALUD

- La inhalación o el contacto con el material puede irritar o quemar la piel y los ojos.
- El fuego puede producir gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- Los vapores pueden causar mareos o sofocación.
- Las fugas resultantes del control del incendio o la dilución con agua, pueden causar contaminación.

### SEGURIDAD PÚBLICA

- **LLAMAR** primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de embarque. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, dígame a los números telefónicos establecidos en el fondo de la contenedor.
- Como acción inmediata de precaución, alerte al área del derrame o escape como mínimo 50 metros (150 pies) en todas las direcciones.
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Permanezca en dirección del viento.
- Manténgase alejado de las áreas bajas.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

#### ROPA PROTECTORA

- Use el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).
- El traje para bomberos profesionales proporcionará solamente protección limitada.

#### EVACUACIÓN

##### Derrame Grande

- Considere la evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros (1000 pies).

##### Incendio

- Si un tanque, carro de ferrocarril o autotanque está involucrado en un incendio, AUSE a la redonda a 600 metros (1/2 milla) a la redonda; también, considere la evacuación inicial a la redonda a 600 metros (1/2 milla).

Página 228

### RESPUESTA DE EMERGENCIA

#### FUEGO

**PRECAUCIÓN:** Todos estos productos tienen un punto de encendido muy bajo: el uso de rocío de agua cuando se combate el fuego, puede ser ineficaz.

**CUIDADO:** Para mezclas conteniendo alcohol o un solvente polar, la espuma resistente al alcohol puede ser más efectiva.

##### Incendio Pequeño

- Polvos químicos secos, CO<sub>2</sub>, rocío de agua o espuma regular.

##### Incendio Grande

- Use rocío de agua, niebla o espuma regular.
- No usar chorros directos.

- Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo.

##### Incendio que involucra Tanques o Vagones o Remolques y sus Cargas

- Combata el incendio desde una distancia segura o utilice apoyos fijos para mangueras o chiflones reguladores.
- Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- Retírese inmediatamente si oye un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventillas, o si el tanque se empieza a deformar.
- SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.
- Para incendio masivo, utilice los apoyos fijos para mangueras o los chiflones reguladores; si esto es imposible, retráese del área y deje que arda.

#### DERRAME O FUGA

- **ELIMINAR** todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o flamas en el área de peligro).
- Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
- Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir vapores.
- Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores.
- Use herramientas limpias a prueba de chispas para recoger el material absorbido.

##### Derrame Grande

- Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
- El rocío de agua puede reducir el vapor, pero puede no prevenir la ignición en espacios cerrados.

#### PRIMEROS AUXILIOS

- Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco.
- Llamar a los servicios médicos de emergencia.
- Aplicar respiración artificial si la víctima no respira.
- Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
- Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.
- En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos.
- Lave la piel con agua y jabón.
- En caso de quemaduras, inmediatamente enfríe la piel afectada todo el tiempo que pueda con agua fría. No remueva la ropa que está adherida a la piel.
- Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.
- Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismo.

Página 229

ING. JORGE ARZAPALO BARRERA





# MATPEL



## GRE - PAGINAS VERDES

TABLA 1- DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCION PROTECTORA





Página 326

Numero de Identificación	Guía	NOMBRE DEL MATERIAL	DERRAMES PEQUEÑOS (De un envase pequeño o una fuga pequeña de un envase grande)				DERRAMES GRANDES (De un envase grande o de muchos envases pequeños)			
			Primero AISLAR a la Redonda	Luego, PROTEJA a las Personas en la Dirección del Viento Durante		Primero AISLAR a la Redonda	Luego, PROTEJA a las Personas en la Dirección del Viento Durante			
				DÍA	NOCHE		DÍA	NOCHE		
									Metros (Pies)	Kilómetros (Millas)
1005 *	125	Amoníaco, anhidro	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.2 km (0.1 mls)	150 m (500 pies)	0.8 km (0.5 mls)	2.0 km (1.3 mls)		
1008	125	Trifluoruro de boro	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.5 km (0.4 mls)	300 m (1000 pies)	1.7 km (1.1 mls)	4.8 km (3.0 mls)		
1008	125	Trifluoruro de boro, comprimido								
1016	119	Monóxido de carbono	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.2 km (0.1 mls)	200 m (600 pies)	1.2 km (0.8 mls)	4.8 km (3.0 mls)		
1016	119	Monóxido de carbono, comprimido								
1017 *	124	Cloro	60 m (200 pies)	0.4 km (0.2 mls)	1.5 km (1.0 mls)	500 m (1500 pies)	3.0 km (1.9 mls)	7.9 km (4.9 mls)		
1023	119	Gas de hulla	60 m (200 pies)	0.2 km (0.1 mls)	0.2 km (0.1 mls)	100 m (300 pies)	0.4 km (0.2 mls)	0.5 km (0.3 mls)		
1023	119	Gas de hulla, comprimido								
1026	119	Clanógeno	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.5 km (0.3 mls)	60 m (200 pies)	0.4 km (0.2 mls)	1.7 km (1.0 mls)		
1026	119	Clanógeno, gas								
1040 *	119P	Oxido de etileno	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.2 km (0.1 mls)	150 m (500 pies)	0.9 km (0.5 mls)	2.0 km (1.3 mls)		
1040 *	119P	Oxido de etileno con nitrógeno								
1045	124	Flúor	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.2 km (0.1 mls)	100 m (300 pies)	0.5 km (0.3 mls)	2.3 km (1.4 mls)		
1045	124	Flúor, comprimido								
1048	125	Bromuro de hidrógeno, anhidro	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.3 km (0.2 mls)	200 m (600 pies)	1.2 km (0.8 mls)	3.9 km (2.4 mls)		
1050 *	125	Cloruro de hidrógeno, anhidro	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mls)	0.3 km (0.2 mls)	60 m (200 pies)	0.3 km (0.2 mls)	1.3 km (0.8 mls)		

Un asterisco (\*) junto de un número ONU indica que se debe también consultar la Tabla 3



## DERRAME

-  *Derrame pequeño: Un derrame que involucra cantidades menor o igual a 209 litros (55 galones EE.UU) para líquidos y menor o igual a 300 kilogramos (660 libras) para solidos.*
-  *Esto generalmente involucra un solo envase pequeño, un cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande.*
-  *Derrame grande: Un derrame que involucra cantidades mayores a 209 litros (55 galones EE.UU) para líquidos y mayores a 300 kilogramos (660 libras) para solidos.*
-  *Generalmente involucra un derrame de un envase grande o múltiples derrames de muchos envases pequeños.*





**MATPEL**



## ***DERRAMES PEQUEÑOS***





**MATPEL**



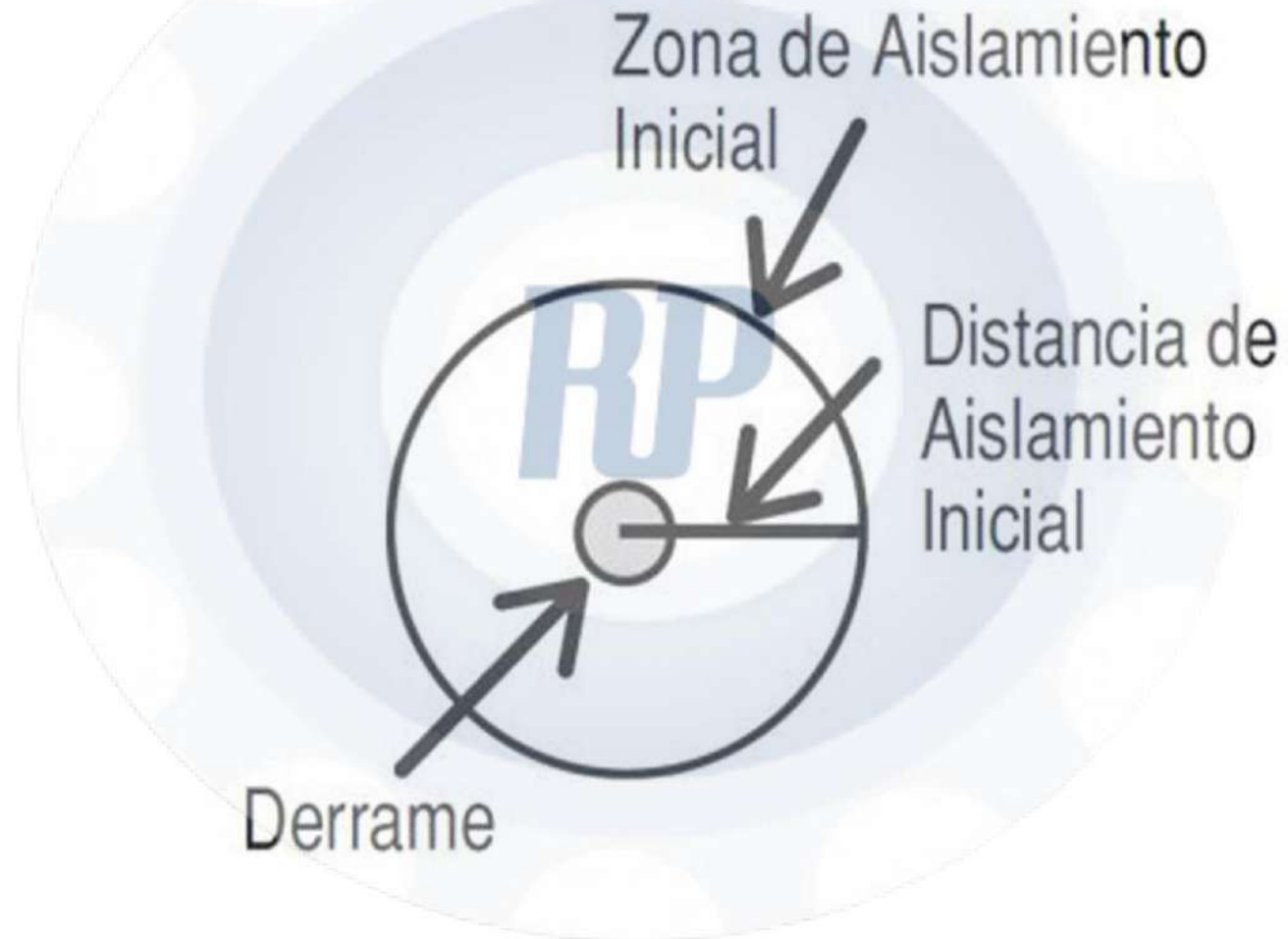
## ***DERRAMES GRANDES***







## ***ZONA DE AISLAMIENTO INICIAL (ZAI)***

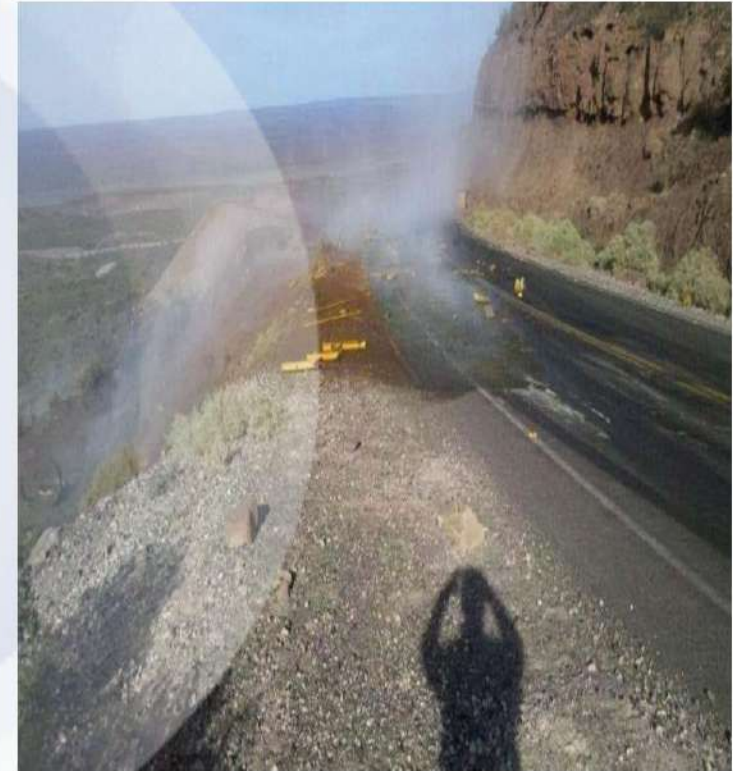




## ZONA DE ACCIÓN PROTECTORA (ZAP)

*Define un área del incidente EN FAVOR DEL VIENTO en la cual la población se puede ver incapacitada o inhabilitada para tomar la acción de protección y/o sufrir graves e irreversibles efectos en la salud.*

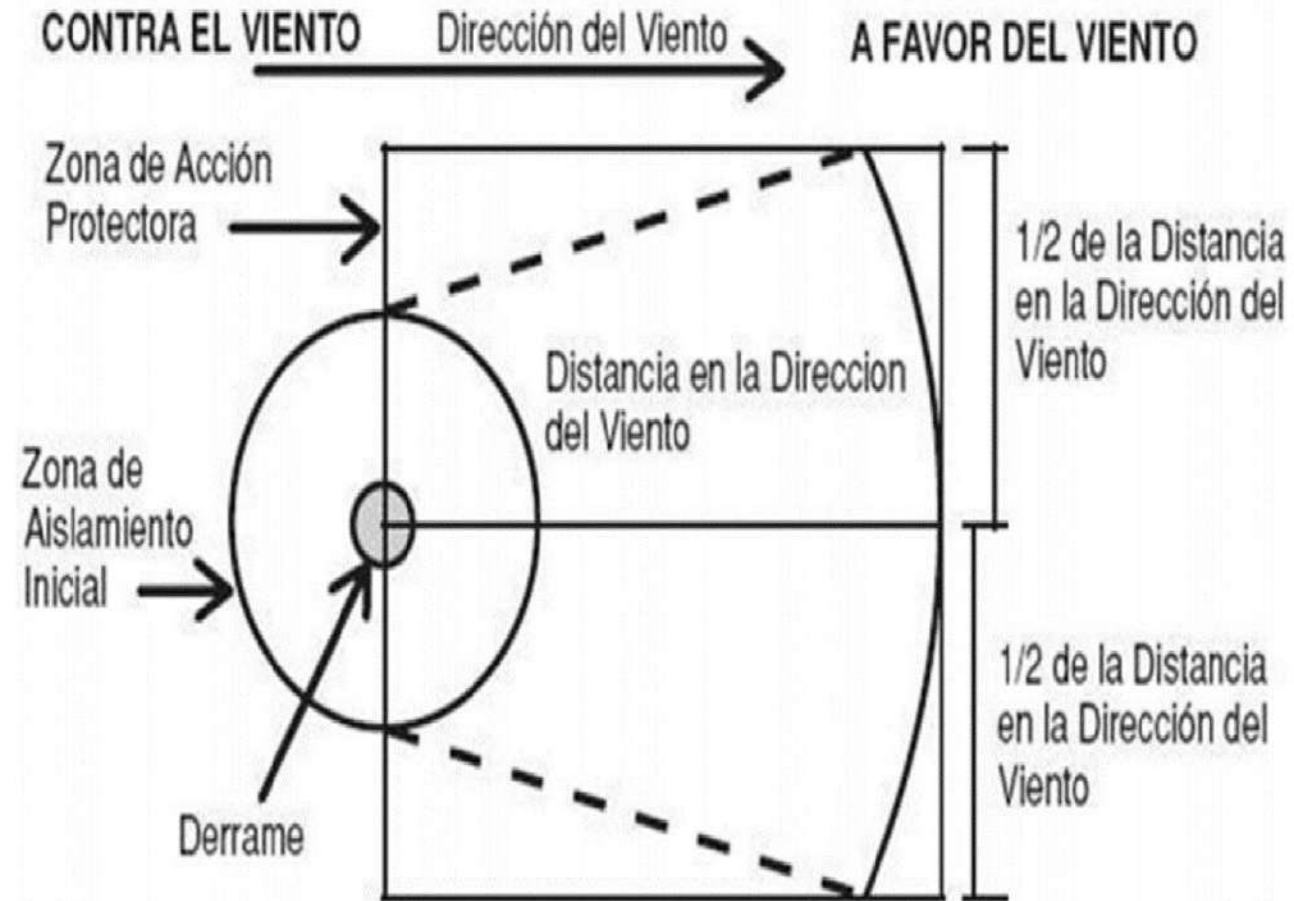
*Por motivos prácticos, la zona de acción protectora es un cuadrado cuyo largo y ancho es el mismo que la distancia en favor del viento.*







## ZONA DE ACCIÓN PROTECTORA (ZAP)





## MATERIAL CON RIESGO DE INHALACIÓN TOXICA (RIT)

*Es un gas o liquido volátil, tan toxico que puede causar un riesgo a la salud del ser humano durante su transporte.*

*En ausencia de datos de toxicidad en humanos, se presume que es toxico para los humanos cuando en animales de laboratorio tuvo un valor de concentración letal 50 (CL 50) no mayor a 5000 ppm.*







## LISTADO RIT - (Tabla 2)

TABLA 2- LISTA DE MATERIALES REACTIVOS AL AGUA QUE PRODUCEN GASES TOXICOS

Materiales Que Producen Grandes Cantidades de Gases Tóxicos Cuando se Derramen en Agua

Número de Identificación	Número de Guía	Nombre del Material	Gas Tóxico (RIT) Producido
1680	157	Cianuro de potasio, sólido	HCN
1680	157	Cianuro potásico	HCN
1680	157	Cianuro potásico, sólido	HCN
1689	157	Cianuro de sodio	HCN
1689	157	Cianuro de sodio, sólido	HCN
1689	157	Cianuro sódico	HCN
1689	157	Cianuro sódico, sólido	HCN
1716	156	Bromuro de acetilo	HBr
1717	155	Cloruro de acetilo	HCl
1724	155	Altilclorosilano, estabilizado	HCl
1725	137	Bromuro aluminico, anhídrido	HBr
1725	137	Bromuro de aluminio, anhídrido	HBr
1726	137	Cloruro aluminico, anhídrido	HCl
1726	137	Cloruro de aluminio, anhídrido	HCl
1728	155	Amilclorosilano	HCl
1732	157	Pentafluoruro de antimonio	HF
1741	125	Tricloruro de boro	HCl
1745	144	Pentafluoruro de bromo	HF Br <sub>2</sub>
1746	144	Trifluoruro de bromo	HF Br <sub>2</sub>
1747	155	Butilclorosilano	HCl
1752	156	Cloruro de cloroacetilo	HCl
1753	156	Clorotriclorosilano	HCl
1754	137	Acido clorosulfónico	HCl

Clave para las Formulas RIT:

Br <sub>2</sub>	Bromo	HF	Fluoruro de hidrógeno	PH <sub>3</sub>	Fosfina
Cl <sub>2</sub>	Cloro	HI	Yoduro de hidrógeno	SO <sub>2</sub>	Dióxido de Azufre
HBr	Bromuro de hidrógeno	H <sub>2</sub> S	Sulfuro de hidrógeno		
HCl	Cloruro de hidrógeno	NH <sub>3</sub>	Amoníaco		
HCN	Cianuro de hidrógeno	NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno		

Página 392

Use esta lista solamente cuando el material sea derramado en agua.

TABLA 2- LISTA DE MATERIALES REACTIVOS AL AGUA QUE PRODUCEN GASES TOXICOS

Materiales Que Producen Grandes Cantidades de Gases Tóxicos Cuando se Derramen en Agua

Número de Identificación	Número de Guía	Nombre del Material	Gas Tóxico (RIT) Producido
1754	137	Acido clorosulfónico y trióxido de azufre, mezcla de	HCl
1754	137	Trióxido de azufre y ácido clorosulfónico, mezcla de	HCl
1758	137	Cloruro de cromo	HCl
1758	137	Oxicloruro de cromo	HCl
1762	156	Ciclohexilclorosilano	HCl
1763	156	Ciclohexilclorosilano	HCl
1765	156	Cloruro de dicloroacetilo	HCl
1766	156	Diclorotriclorosilano	HCl
1767	155	Dietilclorosilano	HCl
1769	156	Difenilclorosilano	HCl
1771	156	Dodecilclorosilano	HCl
1777	137	Acido fluorosulfónico	HF
1781	156	Hexadecilclorosilano	HCl
1784	156	Hexilclorosilano	HCl
1799	156	Nonilclorosilano	HCl
1800	156	Octadecilclorosilano	HCl
1801	156	Octilclorosilano	HCl
1804	156	Fenilclorosilano	HCl
1806	137	Pentacloruro de fósforo	HCl
1808	137	Tribromuro de fósforo	HBr
1809	137	Tricloruro de fósforo	HCl
1810	137	Oxicloruro de fósforo	HCl

Clave para las Formulas RIT:

Br <sub>2</sub>	Bromo	HF	Fluoruro de hidrógeno	NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno
Cl <sub>2</sub>	Cloro	HI	Yoduro de hidrógeno	PH <sub>3</sub>	Fosfina
HBr	Bromuro de hidrógeno	H <sub>2</sub> S	Sulfuro de hidrógeno	SO <sub>2</sub>	Dióxido de Azufre
HCl	Cloruro de hidrógeno	NH <sub>3</sub>	Amoníaco		
HCN	Cianuro de hidrógeno				

Use esta lista solamente cuando el material sea derramado en agua.

Página 393





## GASES RIT MAS COMUNES

*Materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica que más comúnmente se pueden encontrar.*

*Los materiales seleccionados son:*

 *Amoniaco, anhidro (UN1005)*

 *Cloro (UN1017)*

 *Cloruro de hidrogeno (UN1050) y Cloruro de hidrogeno, liquido refrigerado*

 *Dióxido de azufre (UN1079)*

 *Fluoruro de hidrogeno (UN1052)*

 *Oxido de etileno (UN1040)*

TABLA 3 - DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCIONES DE PROTECCIÓN PARA DIFERENTES CANTIDADES DE LOS SEIS GASES RIT MAS COMUNES

CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1005 Amoniaco, anhidro: Grandes Derrames						
	Primero AISLE a la redonda en todas las direcciones	Luego PROTEJA a las personas en dirección del viento, durante					
		DÍA			NOCHE		
		Viento Leve (< 6 mph = < 10 km/h)	Viento Moderado (6-12 mph = 10 - 20 km/h)	Viento Fuerte (> 12 mph = > 20 km/h)	Viento Leve (< 6 mph = < 10 km/h)	Viento Moderado (6-12 mph = 10 - 20 km/h)	Viento Fuerte (> 12 mph = > 20 km/h)
	Metros (Pies)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)
Carrotanque de ferrocarril	300 (1000)	2.3 (1.4)	1.3 (0.8)	1.0 (0.6)	6.3 (3.9)	2.6 (1.6)	1.3 (0.8)
Autotanque o remolque	125 (400)	1.0 (0.6)	0.5 (0.3)	0.3 (0.2)	2.6 (1.6)	0.8 (0.5)	0.5 (0.3)
Tanque de agricultura	60 (200)	0.6 (0.4)	0.3 (0.2)	0.3 (0.2)	1.5 (0.9)	0.5 (0.3)	0.3 (0.2)
Múltiples cilindros pequeños	30 (100)	0.3 (0.2)	0.2 (0.1)	0.2 (0.1)	0.8 (0.5)	0.3 (0.2)	0.2 (0.1)
CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1017 Cloro: Grandes Derrames						
Carrotanque de ferrocarril	1000 (3000)	11+ (7+)	9.0 (5.6)	5.5 (3.4)	11+ (7+)	11+ (7+)	7.1 (4.4)
Autotanque o remolque	1000 (3000)	16.6 (10.3)	3.5 (2.2)	2.8 (1.8)	11+ (7+)	5.5 (3.4)	4.2 (2.6)
Múltiples cilindros tones	400 (1250)	4.0 (2.5)	1.5 (0.9)	1.1 (0.7)	7.9 (4.9)	2.7 (1.7)	1.5 (0.9)
Múltiples cilindros pequeños o un cilindro ton	250 (800)	2.6 (1.6)	1.0 (0.6)	0.8 (0.5)	5.6 (3.5)	1.8 (1.1)	0.8 (0.5)

\*+ Significa que la distancia puede ser mayor en ciertas condiciones atmosféricas

GASES RIT MAS COMUNES (tabla 3)





# MATPEL



## TABLA DE BLEVE

BLEVE (USO CON LA PRECAUCIÓN)																					
Capacidad		Diámetro		Longitud		Masa de Propano		Tiempo Mínimo de falla por contacto con fuego		Tiempo aproximado de vaciado por fuego envolvente		Radio de Bola de Fuego		Distancia de Respuesta a Emergencia		Distancia Mínima de Evacuación		Distancia Recomendada de Evacuación		Caudal de Enfriamiento de Tanques	
Litros	(Galones EE.UU.)	m	(pies)	m	(pies)	kg	(libras)	Minutos	Minutos	m	(pies)	m	(pies)	m	(pies)	m	(pies)	litros/min	USgal/min		
100	(38.6)	0.3	(1)	1.5	(4.9)	40	(88)	4	8	10	(33)	90	(295)	154	(505)	307	(1007)	94.6	25		
400	(154.4)	0.61	(2)	1.5	(4.9)	160	(353)	4	12	16	(53)	90	(295)	244	(801)	488	(1601)	189.3	50		
2000	(772)	0.96	(3.2)	3	(9.8)	800	(1764)	5	18	28	(92)	111	(364)	417	(1368)	834	(2736)	424	112		
4000	(1544)	1	(3.3)	4.9	(16.1)	1600	(3527)	5	20	35	(115)	140	(459)	525	(1722)	1050	(3445)	598	158		
8000	(3088)	1.25	(4.1)	6.5	(21.3)	3200	(7055)	6	22	44	(144)	176	(577)	661	(2169)	1323	(4341)	848	224		
22000	(8492)	2.1	(6.9)	6.7	(22)	8800	(19400)	7	28	62	(203)	247	(810)	926	(3038)	1852	(6076)	1404	371		
42000	(16212)	2.1	(6.9)	11.8	(38.7)	16800	(37037)	7	32	77	(253)	306	(1004)	1149	(3770)	2200	(7218)	1938	512		
82000	(31652)	2.75	(9)	13.7	(45)	32800	(72310)	8	40	96	(315)	383	(1257)	1435	(4708)	2200	(7218)	2710	716		
140000	(54040)	3.3	(10.8)	17.2	(56.4)	56000	(123457)	9	45	114	(374)	457	(1499)	1715	(5627)	2200	(7218)	3539	935		

ING. JORGE ARZAPALO BARRERA



# ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS (AEI) DISTANCIAS DE SEGURIDAD

## MATPEL

### Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) DISTANCIAS DE SEGURIDAD

	Descripción de la Amenaza	Masa de Explosivo <sup>1</sup> (Equivalente a TNT)		Distancia de Evacuación Edificios <sup>2</sup>		Distancia de Evacuación Exterior <sup>3</sup>	
Explosivos de Gran Potencia (Equivalente a TNT)	Bomba de Tubo	5 libras	2.3 kg	70 pies	21 m	850 pies	259 m
	Cinturón Suicida	10 libras	4.5 kg	90 pies	27 m	1,080 pies	330 m
	Chaleco Suicida	20 libras	9 kg	110 pies	34 m	1,360 pies	415 m
	Bomba en Maletín/Maleta	50 libras	23 kg	150 pies	46 m	1,850 pies	564 m
	Sedan Compacto	500 libras	227 kg	320 pies	98 m	1,500 pies	457 m
	Sedan	1,000 libras	454 kg	400 pies	122 m	1,750 pies	534 m
	Camioneta de Pasajeros/ Carga	4,000 libras	1 814 kg	640 pies	195 m	2,750 pies	838 m
	Pequeña Camioneta de Mudanzas/ Camión de Entrega de Mercadería	10,000 libras	4 536 kg	860 pies	263 m	3,750 pies	1 143 m
	Camioneta de Mudanzas/ Camión de Agua	30,000 libras	13 608 kg	1,240 pies	375 m	6,500 pies	1 982 m
	Semitrailer	60,000 libras	27 216 kg	1,570 pies	475 m	7,000 pies	2 134 m

	Descripción de la Amenaza	Masa GLP/Volumen <sup>1</sup>		Diámetro de Bola de Fuego <sup>4</sup>		Distancia de Seguridad <sup>5</sup>	
Gas Licuado de Petróleo (GLP - Butano o Propano)	Tanque Pequeño de GLP	20 libras/5 gal	9 kg/19 L	40 pies	12 m	160 pies	48 m
	Tanque Grande de GLP	100 libras/25 gal	45 kg/95 L	69 pies	21 m	276 pies	84 m
	Tanque Comercial/ Residencial de GLP	2,000 libras/500 gal	907 kg/1 893 L	184 pies	56 m	736 pies	224 m
	Camión Pequeño de GLP	8,000 libras/2,000 gal	3 630 kg/7 570 L	292 pies	89 m	1,168 pies	356 m
	Semitanque de LPG	40,000 libras/10,000 gal	18 144 kg/37 850 L	499 pies	152 m	1,996 pies	608 m







## GASES RIT MAS COMUNES

*Materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica que más comúnmente se pueden encontrar.*

*Los materiales seleccionados son:*

 *Amoniaco, anhidro (UN1005)*

 *Cloro (UN1017)*

 *Cloruro de hidrogeno (UN1050) y Cloruro de hidrogeno, liquido refrigerado*

 *Dióxido de azufre (UN1079)*

 *Fluoruro de hidrogeno (UN1052)*

 *Oxido de etileno (UN1040)*

TABLA 3 - DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCIONES DE PROTECCIÓN PARA DIFERENTES CANTIDADES DE LOS SEIS GASES RIT MAS COMUNES

CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1005 Amoniaco, anhidro: Grandes Derrames						
	Primero AISLE a la redonda en todas las direcciones	Luego PROTEJA a las personas en dirección del viento, durante					
		DÍA			NOCHE		
		Viento Leve (< 6 mph = < 10 km/h)	Viento Moderado (6-12 mph = 10 - 20 km/h)	Viento Fuerte (> 12 mph = > 20 km/h)	Viento Leve (< 6 mph = < 10 km/h)	Viento Moderado (6-12 mph = 10 - 20 km/h)	Viento Fuerte (> 12 mph = > 20 km/h)
	Metros (Pies)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)	Km (Millas)
Carrotanque de ferrocarril	300 (1000)	2.3 (1.4)	1.3 (0.8)	1.0 (0.6)	6.3 (3.9)	2.6 (1.6)	1.3 (0.8)
Autotanque o remolque	125 (400)	1.0 (0.6)	0.5 (0.3)	0.3 (0.2)	2.6 (1.6)	0.8 (0.5)	0.5 (0.3)
Tanque de agricultura	60 (200)	0.6 (0.4)	0.3 (0.2)	0.3 (0.2)	1.5 (0.9)	0.5 (0.3)	0.3 (0.2)
Múltiples cilindros pequeños	30 (100)	0.3 (0.2)	0.2 (0.1)	0.2 (0.1)	0.8 (0.5)	0.3 (0.2)	0.2 (0.1)
CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1017 Cloro: Grandes Derrames						
Carrotanque de ferrocarril	1000 (3000)	11+ (7+)	9.0 (5.6)	5.5 (3.4)	11+ (7+)	11+ (7+)	7.1 (4.4)
Autotanque o remolque	1000 (3000)	16.6 (10.3)	3.5 (2.2)	2.8 (1.8)	11+ (7+)	5.5 (3.4)	4.2 (2.6)
Múltiples cilindros tones	400 (1250)	4.0 (2.5)	1.5 (0.9)	1.1 (0.7)	7.9 (4.9)	2.7 (1.7)	1.5 (0.9)
Múltiples cilindros pequeños o un cilindro ton	250 (800)	2.6 (1.6)	1.0 (0.6)	0.8 (0.5)	5.6 (3.5)	1.8 (1.1)	0.8 (0.5)

\*+ Significa que la distancia puede ser mayor en ciertas condiciones atmosféricas

GASES RIT MAS COMUNES (tabla 3)



**MATPEL**



## **ZONAS DE TRABAJO**







## TIPOS DE TRAJES

### TRAJE NIVEL A



*Traje totalmente encapsulado resistente a químicos.*



*Equipo de protección respiratoria auto contenido EPRAC.*



*Guantes de doble capa resistentes a sustancias químicas.*



*Botas resistentes a sustancias químicas.*



*Sellado periférico entre el traje, guantes y botas.*

**NORMA 1991 NFPA**





## TIPOS DE TRAJES

### TRAJE NIVEL B



*Traje no encapsulado, resistente a salpicaduras químicas.*



*Equipo respiratorio auto contenido.*



*Traje manga larga resistente a sustancias químicas.*



*Botas resistentes a sustancias químicas.*



*Guantes de doble capa resistentes a sustancias químicas.*

**NORMA 1992 NFPA**







## TIPOS DE TRAJES

### TRAJE NIVEL C



*Proporciona protección a la piel.*



*Mascara con filtro purificador de aire.*



*Botas resistentes a sustancias químicas.*



*Guantes exteriores resistentes a sustancias químicas.*

**NORMA 1993 NFPA**





**MATPEL**



## **TIPOS DE TRAJES**

### **Traje Nivel D**












## CASOS PRACTICOS

### CASO 01

*Un camión cisterna que transporta ácido sulfúrico (UN 1830) sufre un accidente en una zona urbana. La cisterna presenta una fuga pequeña pero constante, y hay vapores visibles saliendo del área del derrame. El conductor está consciente, pero presenta quemaduras leves. Hay personas curiosas cerca del lugar.*






-  ¿Cuál es la clase y división del ácido sulfúrico?
-  ¿Qué guía de la GRE se debe consultar?
-  ¿Cuál es la distancia de aislamiento inicial recomendada?
-  ¿Qué recomendaciones da la GRE sobre el contacto con agua?
-  ¿Qué tipo de EPP se recomienda para los intervinientes?



## CASOS PRACTICOS

### CASO 02

*Una instalación industrial sufre una fuga de gas cloro (UN 1017) al romperse una válvula. Hay fuerte olor a cloro, personal evacuando, y al menos dos personas afectadas por inhalación. El evento ocurre en un área semiabierta, con viento hacia una zona residencial.*

-  *¿Cuál es la clase y división del gas cloro?*
-  *¿Qué guía de la GRE se utiliza?*
-  *¿Qué distancia de evacuación se recomienda hacia el viento?*
-  *¿Qué acciones sugiere la GRE respecto al ingreso al área?*
-  *¿Qué condiciones hacen que este incidente sea más grave?*





## CASOS PRACTICOS

### CASO 03

*Un camión que transporta tolueno (UN 1294) se ve involucrado en un accidente en carretera y se incendia. El conductor logra salir y alerta a emergencias. El fuego está activo y hay riesgo de explosión. El camión lleva etiquetas de material inflamable.*

- ¿A qué clase pertenece el tolueno?*
- ¿Qué guía de la GRE corresponde al tolueno?*
- ¿Cuál es la distancia mínima de evacuación en caso de incendio?*
- ¿Qué debe hacer el personal de emergencia al llegar?*
- ¿Se recomienda el uso de agua para apagar el fuego?*



## CASOS PRACTICOS

### CASO 04

Un tambor de ácido nítrico (UN 2031) se cae y se rompe dentro de un almacén industrial. El ácido comienza a reaccionar con el piso, generando vapores tóxicos visibles. El incidente ocurre a las 3:00 p.m., con alta temperatura ambiental.

- ¿Cuál es el número ONU del material?
- ¿Cuál es la clase y división?
- ¿Qué guía de la GRE corresponde?
- ¿Está listado en las páginas verdes?
- ¿Es TIH? ¿En qué zona?
- ¿Cuáles son las distancias de evacuación?
- ¿Qué EPP se requiere?
- ¿Qué acciones iniciales se deben tomar?





## CASOS PRACTICOS

### CASO 05

Un camión cisterna que transporta gas propano (UN 1978) se vuelca en una autopista y comienza a incendiarse. El accidente ocurre de noche y hay presencia de llamas cerca del tanque.

- ¿Cuál es el número ONU del material?
- ¿Cuál es la clase y división?
- ¿Qué guía de la GRE corresponde?
- ¿Está listado en las páginas verdes?
- ¿Es TIH? ¿En qué zona?
- ¿Cuáles son las distancias de evacuación?
- ¿Qué EPP se requiere?
- ¿Qué acciones iniciales se deben tomar?

# ¡Gracias!



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

---

