



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

“Solidos, 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



OSHA



RD

DEFINICIÓN DEL DOT – EPA - OSHA

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

DOT: Departamento de Transporte de EEUU (DOT).

EPA: Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.





MATPEL



SUSTANCIAS PELIGROSAS

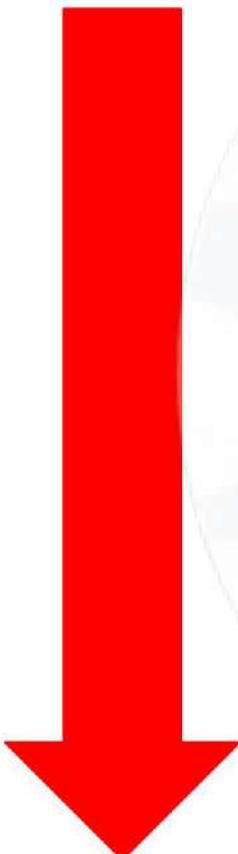
ORGANIZADAS SEGÚN SU **TIPO DE PELIGRO**, BASADAS EN LA CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA/GHS) Y NORMATIVAS COMO LAS DEL **DOT, NFPA O OSHA**:



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	
RADIACTIVOS (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 certas 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 (0,00000000001 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

EFFECTOS LOCALES

EFFECTOS
SISTEMÁTICO

EFFECTOS TÓXICOS
AGUDOS

EFFECTOS TÓXICOS
CRÓNICOS

EFFECTOS LATENTES

EFFECTOS
PERSISTENTES

EFFECTOS
ACUMULATIVOS

EFFECTOS
TRANSITORIOS





RUTAS DE ENTRADA DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS

Piel



Ingestión



TÓXICAS



Inhalación

Parenteral



Ojos





TIPOS Y FUENTES DE AGENTES POTENCIALMENTE TÓXICOS

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



MATPEL



DESECHOS PELIGROSOS



DEFINICIÓN DEL DOT – EPA

“Es cualquier desecho, material ignitable, corrosivo, reactivo o tóxico 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



MATPEL



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 /
RADIACTIVOS	Fuentes selladas gastadas	Hospitales, radiología	UN 2915 /
INFECCIOSOS	Guantes, jeringas, residuos biológicos	Hospitales, laboratorios	UN 3291 /
CONTAMINANTES AGUA/SUELLO	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 /

ING. JORGE ARZAPALO BARRERA



NIVELES DE ENTRENAMIENTO - MATPEL

OSHA



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



RD
NIVEL 03

EVALÚA EL ORIGEN DE LA
FUGA O DERRAME



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



CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

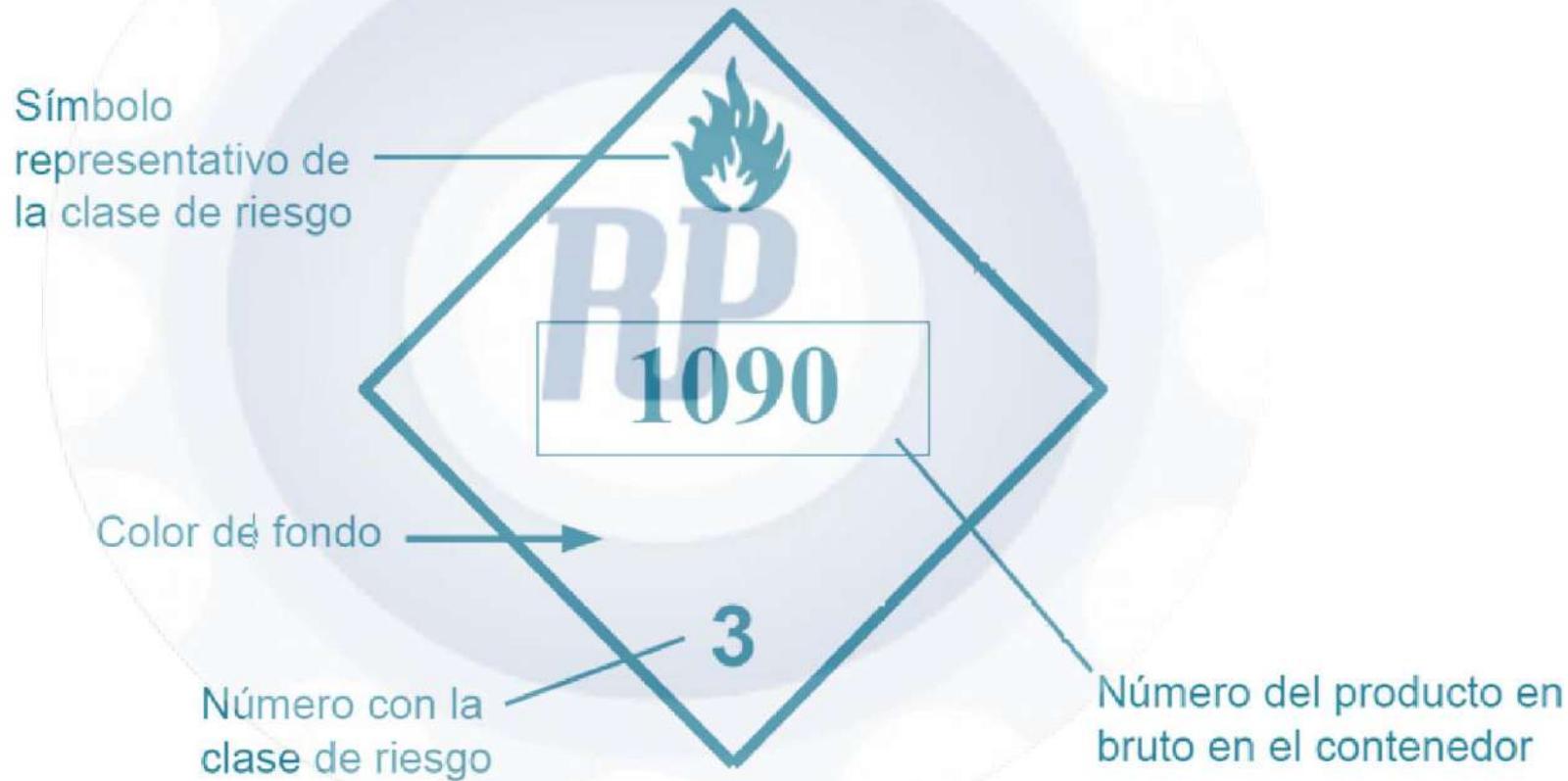


EXplosivos
GAses
LIquidos inflamables
SOLidos inflamables
OXIdantes
VEnenosos
RAdiactivos
Corrosivos
VArios

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



CARACTERÍSTICAS DE LAS PLACAS DOT





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

RP



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.

Número 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° 531 - Lt Victoria - Lira Jr. Callao N° 1120- Jesús María - Lima N° REGISTRO MTC 12123CNG			
12/05/2010			
Destinatario: <i>Lauderbras Industrial E.I.R.L.</i> RUC: 20200876627 N° Doc. Identidad	Pointe de contact: La Victoria, Lima Pointe de départ: Huaylo, La Libertad		
Documento que sustituye el boleto de remisión: Guía de Remisión Rexistra N° 001-0000041			
Datos del bien transportado:			
Descripción:	Cantidad:	Unidad de medida:	Peso:
Datos del remitente:		Datos de la Oficina de Transporte y conductor:	
RUC: 21212121212	Denominación, apellidos y nombres: COMERCIAL LOS PATINOS S.A.C.	Matrícula y placa: Volvo XX-0101	Licencia de conducir: TA-1024589
R.F.C. o Cédula de identidad: 010101010101010101		Nº de Contraseña de la Instalación del remitente: MTC 1482000115	
Impresión Los Andes S.A. RUC: 2711134421 Fecha de impresión: 01/07/2010 Nº de autorización: 01010101		REMITENTE	
		TRANSPORTISTA	DESTINATARIO



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 COMPAÑIA

PRODUCTO
Nombre Químico: Acido Acético Glacial
Número CAS: 64-19-7
Sinónimos: Acido Etánlico, Ácido del Vinagre, Acido Metano carboxílico, Acido Etílico

COMPAÑIA:

Grupo Transmerquim
Teléfonos de Emergencia:
Méjico: +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

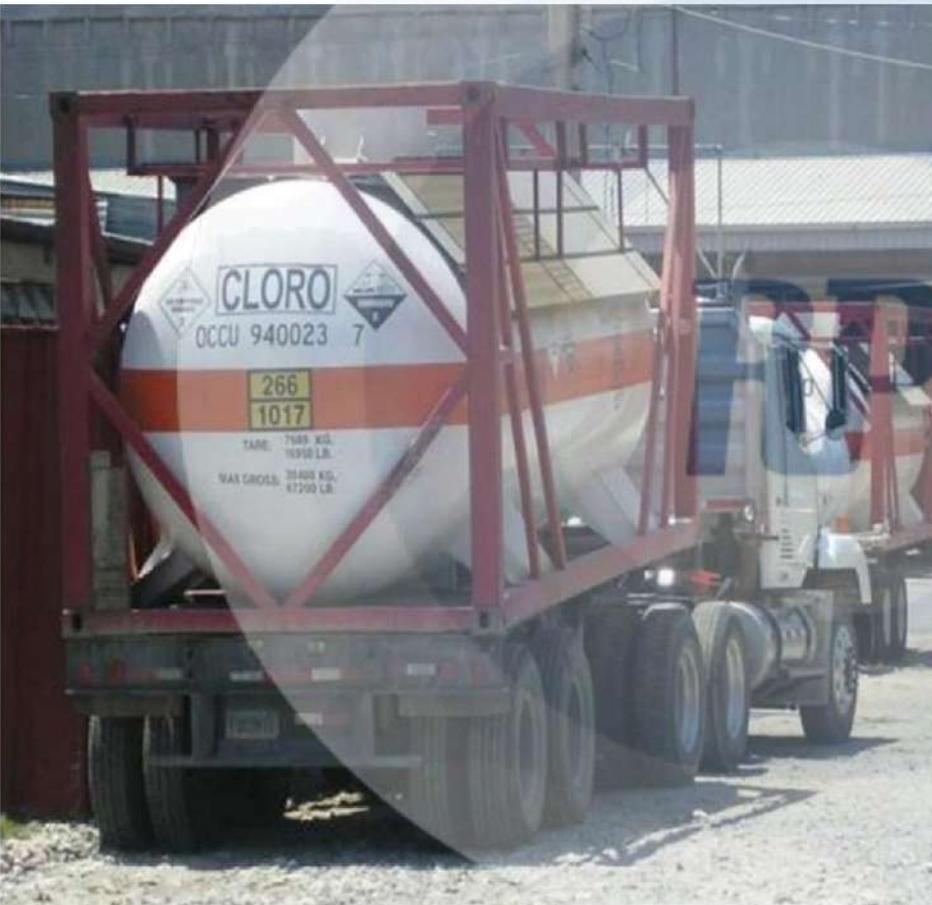
99.80%



MATPEL



IDENTIFICACIÓN





MATPEL



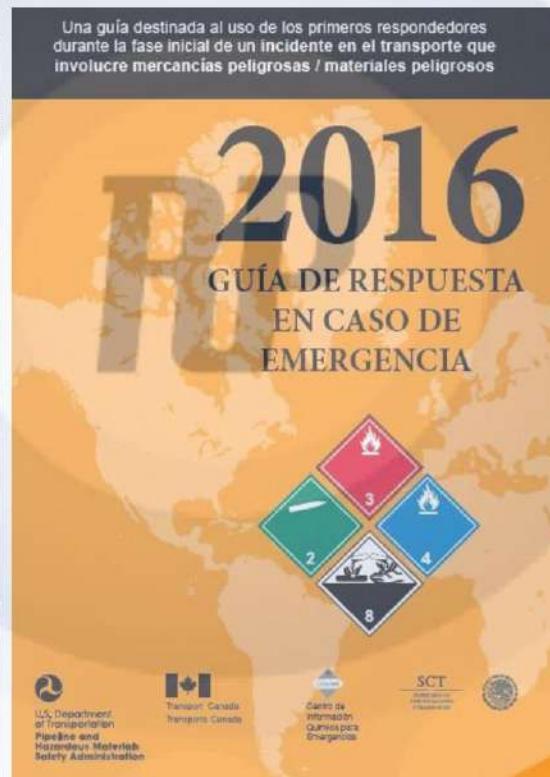
IDENTIFICACIÓN





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.



MATPEL



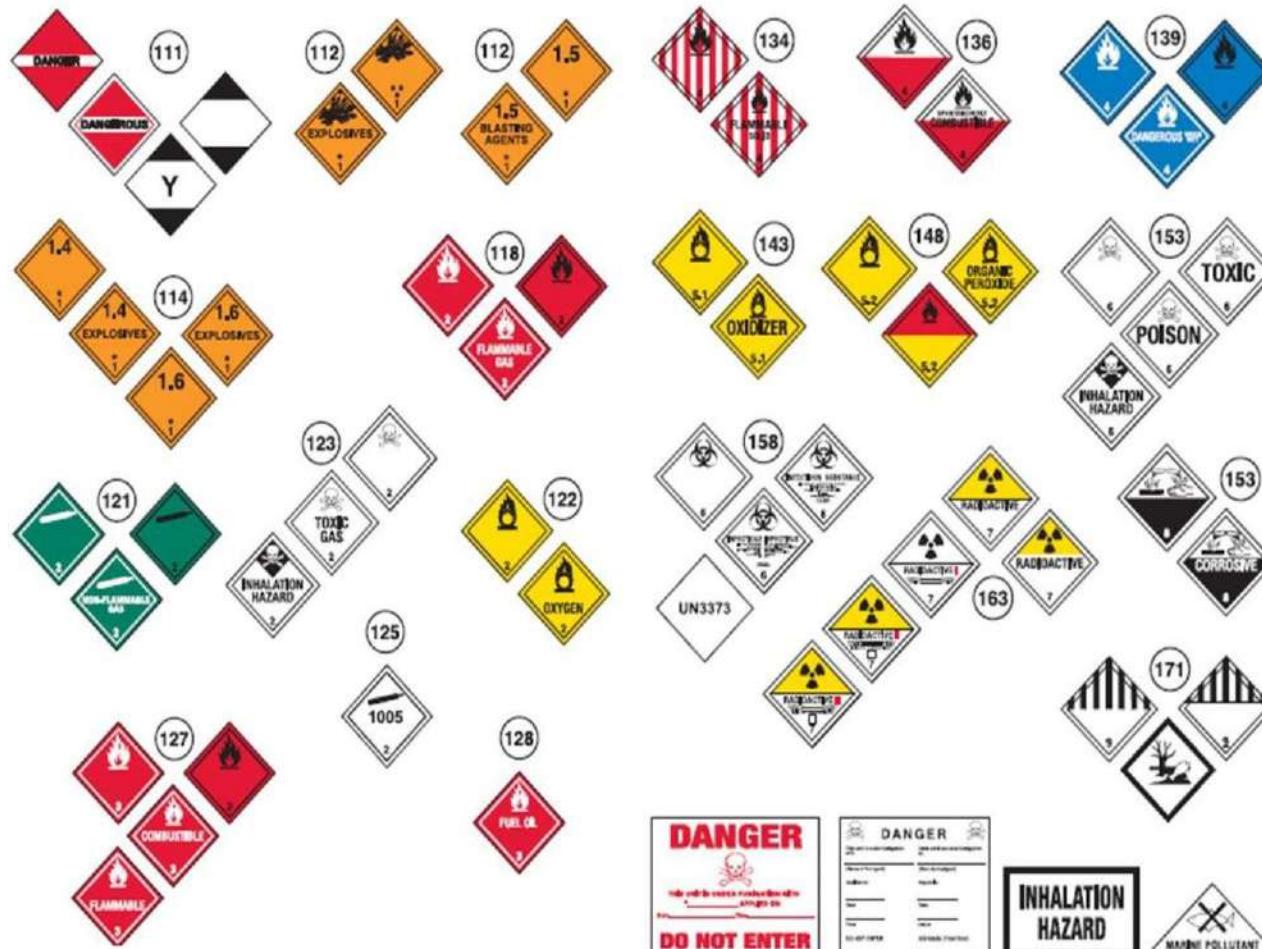
GRE - PAGINAS BLANCAS

TABLA DE CARTELES Y GUÍA DE RESPUESTA

USE ESTA TABLA SOLAMENTE SI NO PUEDE IDENTIFICARLOS ESPECIFICAMENTE AL USAR EL

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*

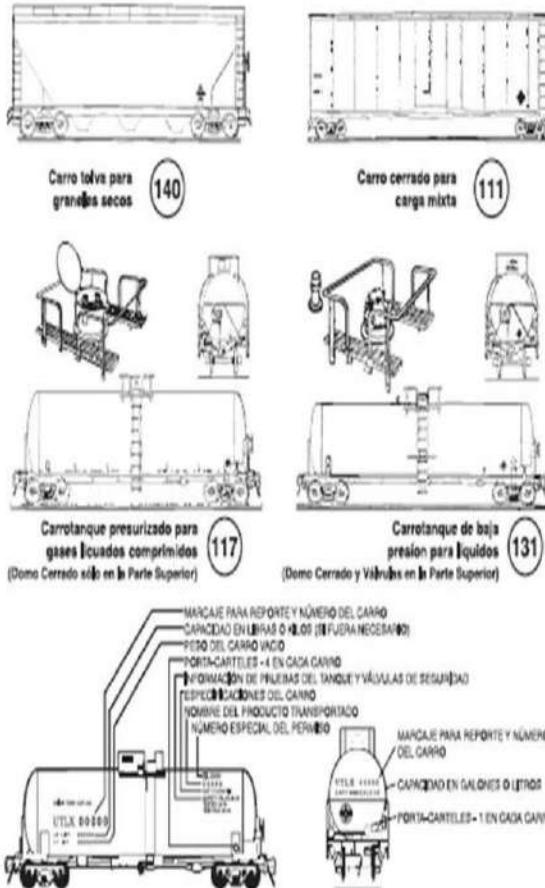
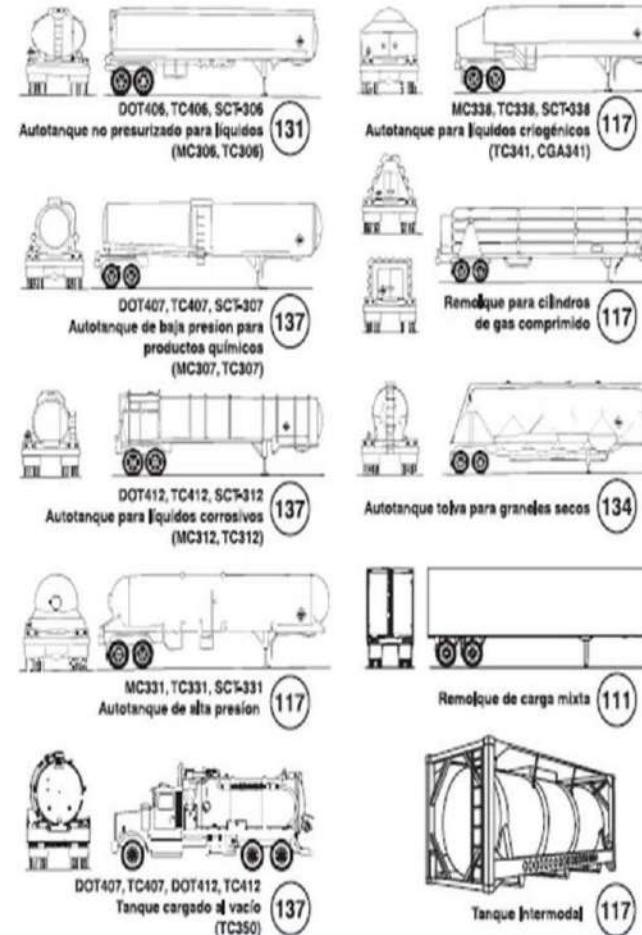


TABLA DE IDENTIFICACION PARA REMOLQUES*





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	Amoniaco, anhídrido	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



GRE - PAGINAS NARANJAS

GUÍA
128LÍQUIDOS 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 incendiarse fácilmente por calor, chispas o llamas.
- Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.
- Los vapores pueden volar a una fuente de encendido y regresar en llamas.
- La mayoría de los vapores son más pesados que el aire, ellos se dispersarán a lo largo del suelo y se juntarán en las áreas bajas o confinadas (alcantillas, sótanos, tanques).
- Peligro de explosión de vapor en interiores, exteriores o en alcantarillas.
- Aquellas sustancias designadas con la letra (P) pueden polvorearse o estallar cuando se golpean o se invierten en un invernadero.
- 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 sostenida puede ser transportada caliente.
- Para UN3141, si están involucradas Baterías de Ión Litio, también consulte la GUÍA 147.
- Si está involucrado el aluminio fundido, use la GUÍA 169.

A 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 tóxicos.
- Los vapores pueden causar mareos o náuseas.
- Las fugas resultantes del control del incendio o la dilución con agua, pueden causar contaminación.

SEGURIDAD PÚBLICA

- LLAMAR primero al número de teléfono en caso de emergencia es el documento de embarque. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, diríjase a los números telefónicos señalados en el fondo de la contraportada.
- Como acción inmediata de precaución, aleje el 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.
- Verifique los espacios cerrados antes de entrar.

ROPA PROTECTORA

- Use el equipo de alta autonoma de presión positiva (SCBA).
- El traje para bomberos profesionales proporciona 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 autocamión está involucrado en un incendio, ARISE 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).

RESPUESTA DE EMERGENCIA

FUEGO

PRECABUCIÓN: Todos estos productos tienen un punto de encendido muy bajo; el uso de rociado de agua cuando se combate el fuego, puede ser letal.

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

Incendio Pequeño

- Polvos químicos secos, CO₂, rociado de agua o espuma regular.

Incendio Grande

- Use rociado de agua, espuma o espuma regular.
- No usar chorros directos.
- Marcar los contenedores del área de fuego si se puede hacer sin ningún riesgo.
- Incendio que Involucra Tanques o Vagones o Remolques y sus Cargas
- Combata el incendio desde una distancia mínima o utilice soportes fijos para mangurias o chiflones reguladores.
- Entre los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- Retirese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventanas, o si el tanque se empieza a doblar.
- SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.
- Para incendio masivo, utilizar los soportes fijos para mangurias o los chiflones reguladores; si esto es imposible, retirarse del área y dejar que arda.

DERRAME O FUGA

- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas 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.
- Preverga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
- Se puede crear una espuma superior de vapor para reducir vapores.
- Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a comederos.
- Use herramientas limpias a prueba de chispas para recoger el material absorbido.

Derrame Grande

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

PRIMEROS AUXILIOS

- Manejar a la víctima a donde se responda 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 lavar la ropa y el calzado contaminados.
- En caso de contacto con la piel, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos.
- Lavar la piel con agua y jabón.
- En caso de quemaduras, inmediatamente entre 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.



GRE - PAGINAS VERDES

Página 2 de 326

Número de Identifi- cación Guia	NOMBRE DEL MATERIAL	DERRAMES PEQUEÑOS (De un envase pequeño o una fuza 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	
		Metros (Pies)	Kilómetros (Millas)	DIA	NOCHE	Metros (Pies)	Kilómetros (Millas)	Kilómetros (Millas)	Kilómetros (Millas)
1005 * 125	Amoníaco, anhídrico	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.2 km (0.1 mils)		150 m (500 pies)	0.8 km (0.5 mils)	2.0 km (1.3 mils)	
1008 125	Trifluoruro de boro	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.5 km (0.4 mils)		300 m (1000 pies)	1.7 km (1.1 mils)	4.8 km (3.0 mils)	
1008 125	Trifluoruro de boro, comprimido								
1016 119	Monóxido de carbono	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.2 km (0.1 mils)		200 m (600 pies)	1.2 km (0.8 mils)	4.8 km (3.0 mils)	
1016 119	Monóxido de carbono, comprimido								
1017 * 124	Cloro	60 m (200 pies)	0.4 km (0.2 mils)	1.5 km (1.0 mils)		500 m (1500 pies)	3.0 km (1.9 mils)	7.9 km (4.9 mils)	
1023 119	Gas de hulla	60 m (200 pies)	0.2 km (0.1 mils)	0.2 km (0.1 mils)		100 m (300 pies)	0.4 km (0.2 mils)	0.5 km (0.3 mils)	
1023 119	Gas de hulla, comprimido								
1026 119	Cianógeno	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.5 km (0.3 mils)		60 m (200 pies)	0.4 km (0.2 mils)	1.7 km (1.0 mils)	
1026 119	Cianógeno, gas								
1040 * 119P	Oxido de etileno	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.2 km (0.1 mils)		150 m (500 pies)	0.9 km (0.5 mils)	2.0 km (1.3 mils)	
1040 * 119P	Oxido de etileno con nitrógeno								
1045 124	Flúor	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.2 km (0.1 mils)		100 m (300 pies)	0.5 km (0.3 mils)	2.3 km (1.4 mils)	
1045 124	Flúor, comprimido								
1048 125	Bromuro de hidrógeno, anhídrico	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.3 km (0.2 mils)		200 m (600 pies)	1.2 km (0.8 mils)	3.9 km (2.4 mils)	
1050 * 125	Cloruro de hidrógeno, anhídrico	30 m (100 pies)	0.1 km (0.1 mils)	0.3 km (0.2 mils)		60 m (200 pies)	0.3 km (0.2 mils)	1.3 km (0.8 mils)	

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 sólidos.*
-  *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 sólidos.*
-  *Generalmente involucra un derrame de un envase grande o múltiples derrames de muchos envases pequeños.*



MATPEL



DERRAMES PEQUEÑOS





MATPEL

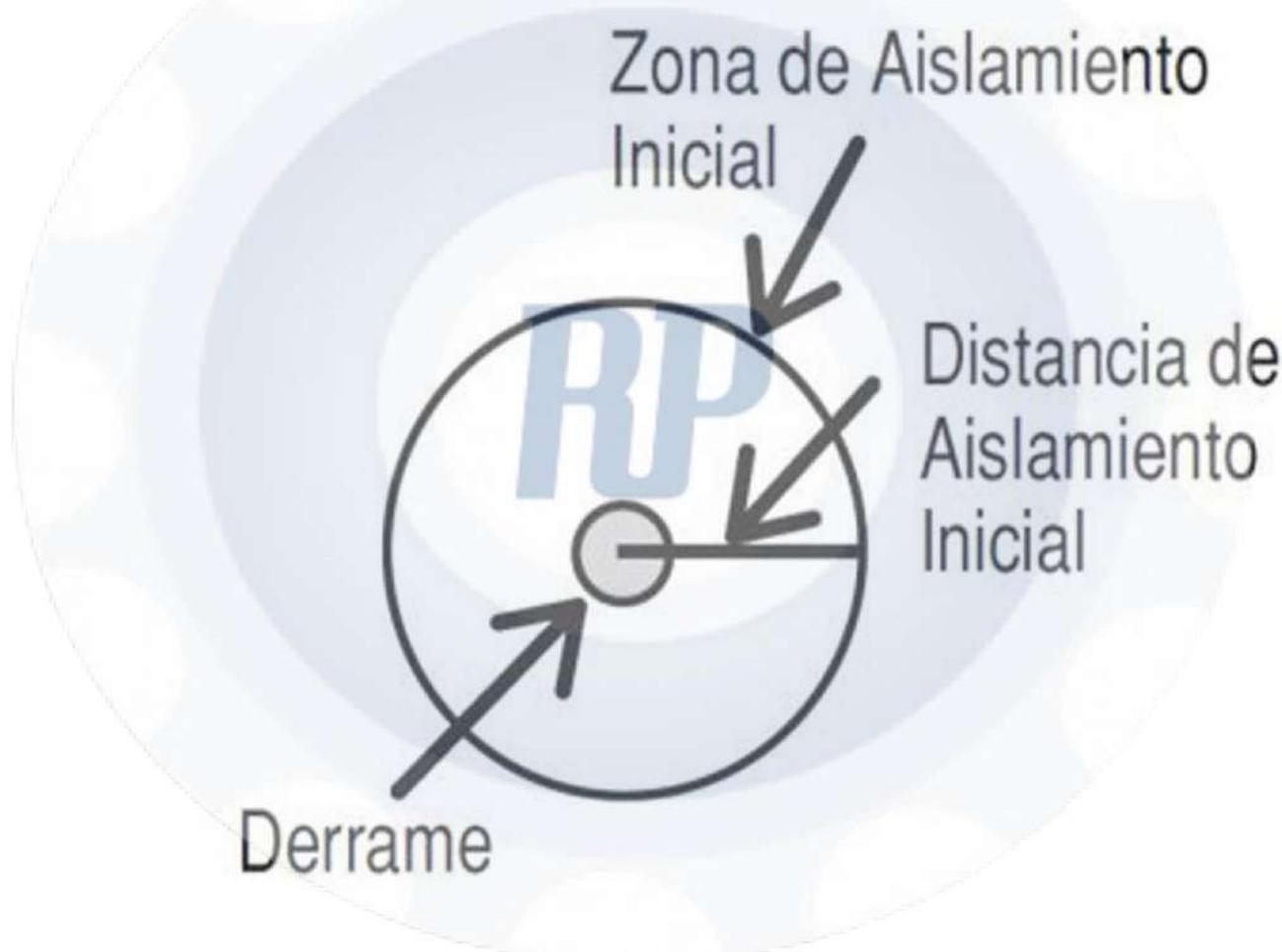


DERRAMES GRANDES





ZONA DE AISLAMIENTO INICIAL (ZAI)





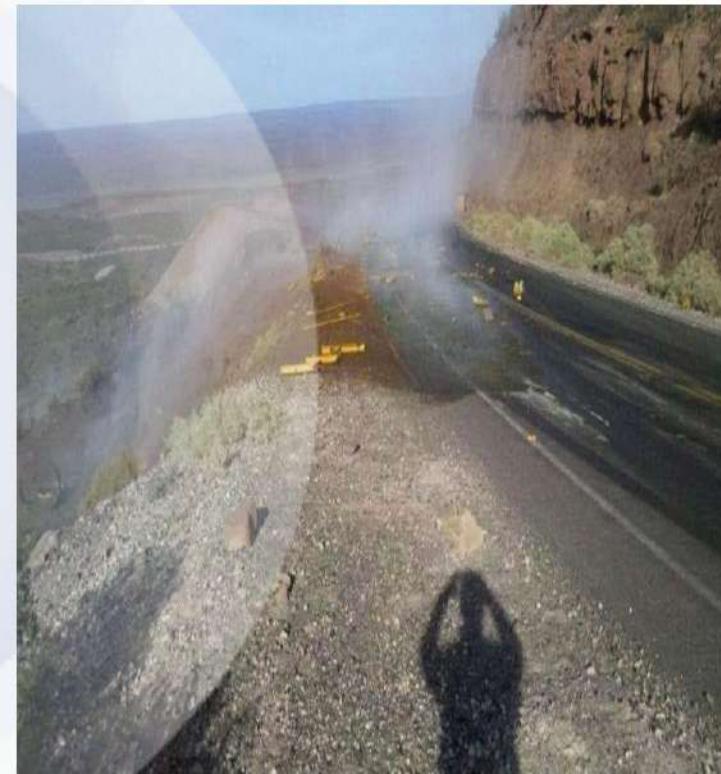
ZONA DE ACCIÓN PROTECTORA (ZAP)



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.





MATPEL

LISTADO RIT - (Tabla 2)

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

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

Número de Identificación	Número de Guia.	Nombre del Material	Gas Tóxico (RIT) Producido
1680	157	Cianuro de potasio, sólido	HCl
1680	157	Cianuro potásico	HCl
1680	157	Cianuro potásico, sólido	HCl
1689	157	Cianuro de sodio	HCl
1689	157	Cianuro de sodio, sólido	HCl
1689	157	Cianuro sódico	HCl
1689	157	Cianuro sódico, sólido	HCl
1716	156	Bromuro de aceite	HBr
1717	155	Cloruro de aceite	HCl
1724	155	Allítridorsilano, estabilizado	HCl
1725	137	Bromuro aluminico, anhídrico	HBr
1725	137	Bromuro de aluminio, anhídrico	HBr
1726	137	Cloruro aluminico, anhídrico	HCl
1726	137	Cloruro de aluminio, anhídrico	HCl
1728	155	Amitrídorsilano	HCl
1732	157	Pentafluoruro de antimonio	HF
1741	125	Tricloruro de boro	HCl
1745	144	Pentafluoruro de bromo	HF-Br ₂
1746	144	Trifluoruro de bromo	HF-Br ₂
1747	155	Butiltrídorsilano	HCl
1752	156	Cloruro de cloroselilo	HCl
1753	156	Clorofenitridorsilano	HCl
1754	137	Acido clorosulfónico	HCl

Clave para las Formulas RIT:

Br ₂	Bromo	HF	Fluoruro de hidrógeno	PH ₃	Fósfina
Cl ₂	Cloro	H ₂	Toduro de hidrógeno	SO ₂	Dióxido de Azufre
HBr	Bromuro de hidrógeno	H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno		
HCl	Cloruro de hidrógeno	NH ₃	Amoniaco		
HCN	Cianuro de hidrógeno	NO ₂	Dióxido de nitrógeno		

Página 392

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

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

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

Número de Identificación	Número de Guia.	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	Oxícloruro de cromo	HCl
1762	156	Cidohexenitridorsilano	HCl
1763	156	Cidohexiltriclorosilano	HCl
1765	156	Cloruro de dicloracetilo	HCl
1766	156	Diclorofenitriclorosilano	HCl
1767	155	Diétilclorosilano	HCl
1769	156	Difenildolorsilano	HCl
1771	156	Dodeciltriclorosilano	HCl
1777	137	Ácido fluorosulfónico	HF
1781	156	Hexadeciltriclorosilano	HCl
1784	156	Hexiltriclorosilano	HCl
1799	156	Noniltriclorosilano	HCl
1800	156	Octadeciltriclorosilano	HCl
1801	156	Octiltriclorosilano	HCl
1804	156	Feniltriclorosilano	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 ₂	Bromo	HF	Fluoruro de hidrógeno	NO ₂	Dióxido de nitrógeno
Cl ₂	Cloro	H ₂	Toduro de hidrógeno	PH ₃	Fósfina
HBr	Bromuro de hidrógeno	H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno	SO ₂	Dióxido de Azufre
HCl	Cloruro de hidrógeno	NH ₃	Amoniaco		
HCN	Cianuro de hidrógeno	NO ₂	Dióxido de nitrógeno		

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

Página 393



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

Los materiales seleccionados son:

- Amoniaco , anhidro (UN1005)
- Cloro (UN1017)
- Cloruro de hidrógeno (UN1050) y
- Cloruro de hidrógeno, líquido refrigerado
- Dióxido de azufre (UN1079)
- Fluoruro de hidrógeno (UN1052)
- Oxido de etileno (UN1040)

GASES RIT MAS COMUNES

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

CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1005 Amoníaco, anhidro: Grandes Derrames					
	Primeros AISLE a la redonda en todas las direcciones	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)
	Metros (Res.)	Km (Miles)	Km (Miles)	Km (Miles)	Km (Miles)	Km (Miles)
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)
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)
Tanque de agricultura	60 (300)	0.6 (0.4)	0.3 (0.2)	0.3 (0.2)	1.5 (0.9)	0.5 (0.3)
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)
CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1017 Cloro: Grandes Derrames					
	Carrotanque de ferrocarril	1000 (3000)	11+ (7+)	9.0 (5.6)	5.5 (3.4)	11+ (7+)
	Autotanque o remolque	1000 (3000)	10.6 (6.6)	3.5 (2.2)	2.9 (1.8)	11+ (7+)
Múltiples cilindros ligeras	Múltiples cilindros ligeras	400 (1250)	4.0 (2.5)	1.5 (0.9)	1.1 (0.7)	7.9 (4.8)
	Múltiples cilindros pequeños o un cilindro rotón	250 (800)	2.6 (1.6)	1.0 (0.6)	0.8 (0.5)	5.6 (3.5)

* 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 Boa 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

**MATPEL**

Artefactos Explosivos Improvisados (AEI)
DISTANCIAS DE SEGURIDAD

ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS (AEI) DISTANCIAS DE SEGURIDAD

	Descripción de la Amenaza	Masa de Explosivo ¹ (Equivalente a TNT)	Distancia de Evacuación Edificios ²		Distancia de Evacuación Exterior ³	
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
Gas Licuado de Petróleo (GLP - Butano o Propano)		Descripción de la Amenaza	Masa GLP/Volumen ¹		Diámetro de Bola de Fuego ⁴	Distancia de Seguridad ⁵
	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 Pequeñod e 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



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

Los materiales seleccionados son:

- Amoniaco , anhidro (UN1005)
- Cloro (UN1017)
- Cloruro de hidrógeno (UN1050) y
- Cloruro de hidrógeno, líquido refrigerado
- Dióxido de azufre (UN1079)
- Fluoruro de hidrógeno (UN1052)
- Oxido de etileno (UN1040)

GASES RIT MAS COMUNES

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

CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1005 Amoníaco, anhidro: Grandes Derrames					
	Primeros AISLE a la redonda en todas las direcciones	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)
	Metros (Res.)	Km (Miles)	Km (Miles)	Km (Miles)	Km (Miles)	Km (Miles)
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)
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)
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)
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)
CONTENEDOR DE TRANSPORTE	UN1017 Cloro: Grandes Derrames					
	Carrotanque de ferrocarril	1000 (3000)	11+ (7+)	9.0 (5.6)	5.5 (3.4)	11+ (7+)
	Autotanque o remolque	1000 (3000)	10.6 (6.6)	3.5 (2.2)	2.9 (1.8)	11+ (7+)
Múltiples cilindros ligeras	Múltiples cilindros ligeras	400 (1250)	4.0 (2.5)	1.5 (0.9)	1.1 (0.7)	7.9 (4.8)
	Múltiples cilindros pequeños o un cilindro rotón	250 (800)	2.6 (1.6)	1.0 (0.6)	0.8 (0.5)	5.6 (3.5)
* "Significa que la distancia puede ser mayor en ciertas condiciones atmosféricas						

GASES RIT MAS COMUNES (tabla 3)



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.

RP

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 intervenientes?



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

