

Material Elaborado por Instructores R4 - drelgroup - Nos Reservamos el Derecho de Empeñar Acciones Legales en Caso de Copia o Uso de Nuestro Material por Otros

DREL - Seguridad Industrial S.A.C. - RUC 20477263012 - www.drelgroup.pe

 drelgroup - Asesoría & Consultoría en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Defensa Civil, Gestión de Emergencias y Medio Ambiente.

RPC 992207307 - RPM #985729572 - informes@drelgroup.pe

Prohibida su Reproducción Total o Parcial

LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 2

LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES



**CURSO:
MATERIALES
PELIGROSOS**

- NIVEL
ADVERTENCIA



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 3

LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES

SE EVALUARÁ TEORÍA (30%) Y PRÁCTICA (70%)
APROBADO = 85% ACIERTO

Reglas del Curso



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 4

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Regla de ORO

PREGUNTE, NO SE QUEDE CON LA DUDA, ES MEJOR RESOLVER SUS DUDAS EN EL AUDITORIO QUE ERRAR EN UNA EMERGENCIA.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Seguridad Ante Todo

- VIAS DE EVACUACION
- EN CASO DE SISMO
- EXTINTORES
- BOTIQUIN
- SERVICIOS HIGIENICOS

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 6

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Matpel – Nivel Advertencia

Carga horaria: 16 horas Académicas

Dirigido a:

- Profesionales, técnicos y personal que necesitan conocimientos y habilidades básicas para Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos. Así reconocer e identificar la presencia de materiales peligrosos y adoptar acciones de protección personal y para terceros.

Propósito:

- Proporcionar, a profesionales y técnicos, los conocimientos y las habilidades necesarias reconocer e identificar un material peligroso por su señalética (Diamante NFPA, ONU, Placa DOT, etc.), establecer el control del lugar, y proteger su vida y la de terceros

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 7

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Objetivos de Desempeño



- Dada una situación simulada de accidente con materiales peligrosos, los participantes, en forma individual en no más de 30 minutos), aplicando los principios y procedimientos aprendidos, serán capaces de:
- Establecer el protocolo para Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos.
- Reconocer e Identificar el material involucrado y sus riesgos.
- Indicar las incompatibilidades del material.
- Adoptar acciones de protección personal.
- Recomendar la organización en el lugar.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 8

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Objetivos de Capacitación

Al finalizar el curso el participante será capaz de:

- Enumerar las clases de materiales peligrosos, reconociéndolas por los códigos de identificación
- Enumerar los riesgos asociados a determinado material
- Utilizar correctamente la Guía de Respuesta a Emergencias
- Explicar el uso de la tabla de segregación de materiales peligrosos
- Enunciar las acciones defensivas
- Enunciar los niveles de protección personal

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 9

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Agenda

Presentación de Participantes y Objetivos del Curso	
Lección 1 – Introducción y Generalidades	• Break
Lección 2 – Seguridad y Salud	
Lección 3 – Características Peligrosas de los Materiales	• Break
Lección 4 - Reconocimiento de Materiales Peligrosos	• Break • Módulos Prácticos
Lección 5 - Identificación de Materiales Peligrosos	• Break • Módulos Prácticos
Lección 6 - Uso de la Guía de Respuesta a Emergencias (GRE)	• Break • Módulos Prácticos
Lección 7 – Control del Incidente - Protocolo de Respuesta	• Break
Examen Práctico	
Examen Teórico	Break 10 Min. Max.
Cierre del Curso y Palabras de Agradecimiento	

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 10

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Lección 01



INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 11

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

ESTADOS DE LA MATERIA



Sólido (hielo) Líquido (agua) Gas (helio)

Las sustancias pueden cambiar de un estado a otro cuando sufren cambios en la temperatura, presión, etc.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 12

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

El cambio de estado de un material puede afectar el grado de peligrosidad de ese material, así como también la forma se va a conducir el manejo de un incidente con ese material.

Ejm: Una sustancia toxica puede ser mas peligrosa si se encuentra en estado gaseoso que si se encuentra en estado liquido, debido a que es mas fácilmente inhalada en estado gaseoso.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 13

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DIRECCIÓN DEL VIENTO

Los reportes del tiempo siempre indican la dirección del viento utilizando las direcciones de la rosa de los vientos (Figura 2)



Figura 2. Rosa de los vientos.

- Ejemplos:
 - Vientos E significa que el viento proviene del Este (E) y se dirige hacia el Oeste (W)
 - Viento NE Significa que el viento proviene del Noroeste (NE) y se dirige hacia el Suroeste (SW)
 - SIEMPRE SE DEBE UBICAR COMO PUNTO DE REUNIÓN A FAVOR DEL VIENTO.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 14

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Ejercicios: Dirección del Viento

(Indicar con una flecha la dirección del viento)

VIENTO SE



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 15

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Ejercicios: Dirección del Viento

(Indicar con una flecha la dirección del viento)

VIENTO SW



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 16

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Ejercicios: Dirección del Viento

(Indicar con una flecha la dirección del viento)

VIENTO NE

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 17

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Ejercicios: Dirección del Viento

(Indicar con una flecha la dirección del viento)

VIENTO NW

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 18

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DEFINICIONES

Materiales Peligrosos: Definición del Departamento de Transporte de EE. UU. (DOT).

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



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 19

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Sustancias Peligrosas: Definición del DOT, de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU (EPA) y de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional).

“Es cualquier material que puede producir un efecto adverso sobre la salud o seguridad de la persona expuesta.”



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 20

LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES

Desechos Peligrosos Definido por DOT y EPA :



“Es cualquier desecho, material ignicible, 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.”

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 21


LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES

Uno de los criterios para diferenciar entre *materiales, sustancias y desechos peligrosos* es el uso a que está destinado. Si se trata de la producción, manufactura, almacenamiento, transporte o de su uso es un *material peligroso* o *sustancia peligrosa*. Si la intención es su eliminación, se denomina *deshecho peligroso*. La gasolina cuando es almacenada para usarla como combustible, se denomina material peligroso. La gasolina derramada en el suelo sin ninguna intención de uso, según el criterio expresado se convierte en un desecho peligroso. En este Curso se adopta la denominación genérica de *Materiales Peligrosos*, su abreviatura *Mat-Pel* y la definición que sigue.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 22

LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES

MATERIALES PELIGROSOS (MAT-PEL)



“Sólidos, líquidos o gases que tienen la propiedad de provocar daños a personas, bienes y al ambiente.”(1)

- (1) * Ref: Health Aspects of Chemical Accidents (Organización Mundial de la Salud)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 23

LA ARENA  drelgroup  SOLUCIONES INTEGRALES

INCIDENTES CON MAT-PEL

- Incidente:** *evento no deseado que pueda involucrar personal de servicios de emergencia que actúen para prevenir o mitigar las pérdidas de vidas o daños a los bienes y al ambiente.*

Ejemplos: caída por una escalera, choque vehicular, manifestación de protesta pública, naufragio.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 24

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Incidente por materiales peligrosos: evento no deseado que incluye la liberación o potencial liberación de materiales peligrosos en la que personas expuestas pueden morir, enfermar o adquirir la posibilidad de enfermarse más adelante, sean días, meses o años después.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 25

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES




La liberación de materiales peligrosos puede causar, a las personas expuestas, graves daños que no se detecten de inmediato sino con posterioridad e incluso afectar a su descendencia. El medio ambiente también podrá ser gravemente afectado.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 26

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

En un incidente, el personal de emergencia puede estar expuesto a un número de sustancias que son peligrosas debido a sus características biológicas, radiológicas o químicas.




18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 27

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

AGENTES BIOLÓGICOS

Organismos vivos:
Son los que obligan a la adopción de precauciones universales de protección al atender a un paciente (Bioseguridad)




Ejm:

- bacterias (tuberculosis, neumonía, etc.)
- Virus (hepatitis, poliomielitis, VIH)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 28

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

AGENTES QUÍMICOS



Son elementos (Plomo, mercurio, etc.)

Sustancias (Acido clorhídrico, hidróxido de sodio, etc.)

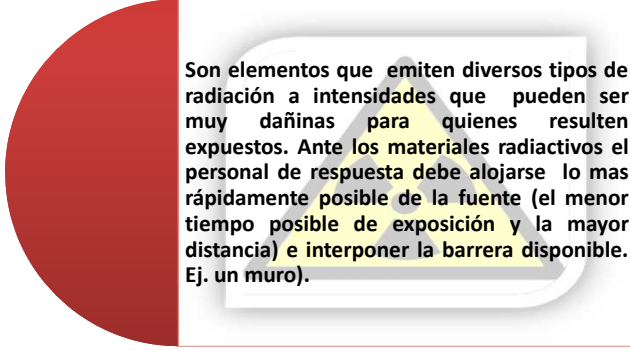
Productos (herbicidas, plaguicidas, etc.)

En la gran mayoría de casos requieren una protección específica.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 29

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

AGENTES RADIOLÓGICOS



Son elementos que emiten diversos tipos de radiación a intensidades que pueden ser muy dañinas para quienes resulten expuestos. Ante los materiales radiactivos el personal de respuesta debe alojarse lo mas rápidamente posible de la fuente (el menor tiempo posible de exposición y la mayor distancia) e interponer la barrera disponible. Ej. un muro).

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 30

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

MATERIALES PELIGROSOS



Los Materiales Peligrosos (*Mat-Pel*) representan actualmente el más importante de los riesgos de eventos adversos generados por actividades humanas. Como consecuencia del crecimiento tecnológico, de los avances científicos y de la exigencia de una mejor calidad de vida, estos materiales son producidos, transportados, almacenados, trasvasados, expendidos y utilizados no sólo en las grandes industrias, sino también en pequeñas empresas, en el comercio e incluso en el ámbito doméstico.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 31

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

HABITUALIDADES

Se convive en el entorno diario con sustancias que purifican el agua, desinfectan piscinas y jardines, tratan las alcantarillas, potencian los vehículos, conservan y calientan los alimentos y hacen la tierra más productiva. El aumento masivo de los materiales considerados peligrosos, ha incrementado el riesgo de escapes y fugas. Dado los volúmenes y la frecuencia de transporte de petróleo y sus derivados, estos son los materiales más habitualmente involucrados en fugas, derrames y escapes.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 32

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Existe también una relación de frecuencia según la fuente de recursos económicos en determinados lugares. Por ejemplo, donde hay explotación minera son frecuentes las liberaciones de ácido sulfúrico, muy utilizado en dicha actividad.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 33

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LOCALIZACIÓN DE INCIDENTES

Localización de Incidentes Habitualmente se producen en:


- Autopistas y carreteras
- Ferrocarriles
- Aeropuertos
- Puertos y canales navegables
- Terminales
- Industrias y plantas
- Obras en construcción
- Plantas de distribución
- Expendios de combustibles
- Hospitales y Laboratorios
- Supermercados
- Ferreterías y almacenes agrícolas
- Garajes

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 34

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

INCIDENTES CON MÚLTIPLES VÍCTIMAS

¿Qué es una emergencia toxicológica masiva?



Es un evento que involucra sustancias tóxicas para la salud humana, con efectos inmediatos o a futuro, que afecta a:

- Más de 50 víctimas
- Más de 100 damnificados
- Más de 2000 evacuados

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 35

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Ataque Gas Sarin, Tokio, Japón – 1995

- 5510 víctimas buscaron atención médica en 50 hospitales de Tokio
- 4000 leves, 980 moderadas, 50 graves, 12 muertos.
- 88% evacuados en vehículos ocasionales, 688 en ambulancias
- 500 hospitalizados



Many die, 1,200 collapse in Tokyo Tube attack

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 36

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Fuga de Isocianato de Metilo (Bophal – India), 1984



Fabrica de Pesticidas
Unión Carbide



DOMINIQUE LAPIERRE
JAVIER MORO
ERA
MEDIANOCHE
EN BHOPAL

8 000 personas murieron en el acto y 12 000 en los 20 años siguientes y mas de 150 000 sobrevivientes permanecen graves.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 37

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Explosión de Reactor Nuclear (Chernobyl - ex URSS)



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 38

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

“Derrame de Mercurio en las localidades de San Juan, Magdalena y Choropampa”, Perú, 2000



Según las estimaciones conservadoras del gobierno, más de 1000 personas (la mayoría del poblado de Choropampa) resultaron contaminadas. Los síntomas de intoxicación por mercurio se empezaron a manifestar: irritación de la piel, dolor de cabeza, visión disminuida, problemas de riñón, dolores estomacales, etc.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 39

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

MITOS Y REALIDADES



Mito !:

- “Este tipo de emergencias requiere de una rápida acción y uno no se puede dar el lujo de perder el tiempo en obtener información y apoyo”.

Realidad:

- “En emergencias con Materiales Peligrosos mantenerse a una distancia segura y no hacer nada que no sepa es una acción responsable”.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 40

LA ARENA  drelgroup 
SOLUCIONES INTEGRALES

Mito II:

- "Es imposible manejar una emergencia de Materiales Peligrosos leyendo o repasando libros de consulta".

Realidad:

- "Existen miles de productos químicos peligrosos y en verdad no se pueden memorizar todos y cada uno de ellos. Los libros y manuales de referencia son la mejor herramienta para el control de la emergencia".

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 41

LA ARENA  drelgroup 
SOLUCIONES INTEGRALES

Mito III:

- "Una rápida aplicación de neblina de agua a presión controlada controlará casi todas las emergencias".

Realidad:

- "El agua es un excelente agente para apagar incendios, pero puede reaccionar en presencia de cierta clase de productos químicos".

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 42

LA ARENA  drelgroup 
SOLUCIONES INTEGRALES


Mito IV:

- "Un equipo de protección personal completo (traje de bombero) provee protección suficiente para cualquier clase de emergencia con productos peligrosos".

Realidad:

- "El equipo de protección personal de bombero no está diseñado a prueba de todos los productos químicos, muchas partes del cuerpo están expuestas".

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 43

LA ARENA  drelgroup 
SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 2



SEGURIDAD Y SALUD

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 44

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

TERMINOLOGÍA



Concentración: Es la cantidad de contaminante presente en el ambiente, también se puede ver como la cantidad mínima necesaria para provocar daños a la salud.

Tiempo de Exposición: Es el tiempo durante el cual un individuo esta expuesto al contaminante, mientras menos tiempo se encuentre expuesto menos posibilidades tiene de sufrir daño.

Susceptibilidad Personal: Este es el factor más complicado porque es el que diferencia a todos los seres humanos entre sí, este factor no se puede controlar. La edad, el estado físico, la exposición previa al mismo contaminante, o simplemente el estado de salud en el momento de la exposición, determinaran los efectos dañinos en la persona.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 45

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

VÍAS DE CONTAMINACIÓN

Los contaminantes pueden ingresar a nuestro organismo de diferentes formas, no todos los materiales peligrosos se comportan de la misma manera, por lo cual las primeras unidades en el sitio del incidente no tendrán claridad en la forma de ingreso de los contaminantes al organismo. Por ello debe existir un conocimiento de estas 3 formas de ingreso de los contaminantes a nuestro organismo, para así lograr estar protegidos de forma prudente en cada uno de estos aspectos.



Figura 4 Posibles vías de incorporación en el hombre.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 46

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

VIA RESPIRATORIA

La más común, ya que los tóxicos se mezclan con el aire el cual respiramos, producto de esto se transporta por el resto del organismo a través del torrente sanguíneo.



Para una protección adecuada debemos utilizar equipos de respiración.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 47

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

VIA DIGESTIVA



1. Decúbito lateral izquierdo
- 2.
3. Ligera elevación de pies de la camilla
4. Aspirador potente preparado

Estos contaminantes ingresan a nuestro organismo mezclados con saliva, no solo por ingesta de algún alimento, sino a través de elementos contaminados que llevamos a nuestra boca y nariz. Por ello no debemos comer ni fumar sin encontrarnos en la zona de seguridad y sin haber lavado bien cara y manos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 48

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

VIA DERMIS



A través de los poros de la piel, este proceso recibe el nombre de absorción cutánea.

La piel esta provista de una capa de protección, que frente a determinados contaminantes puede perder su integridad, contribuyendo al ingreso del producto al organismo. Se manifiesta a través de heridas provocadas por cortes o heridas punzantes con elementos contaminados, donde el contaminante será introducido a nuestro organismo.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 49

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

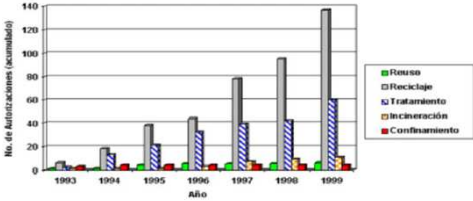
CICLO DE VIDA DE UN MAT-PEL



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 50

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

EVOLUCIÓN DEL TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS



Fuente: www.reeme.aozina.edu

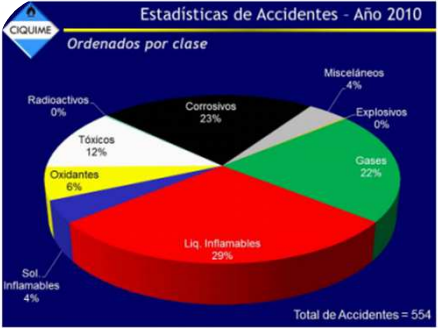
18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 51

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES

Estadísticas de Accidentes - Año 2010

Ordenados por clase

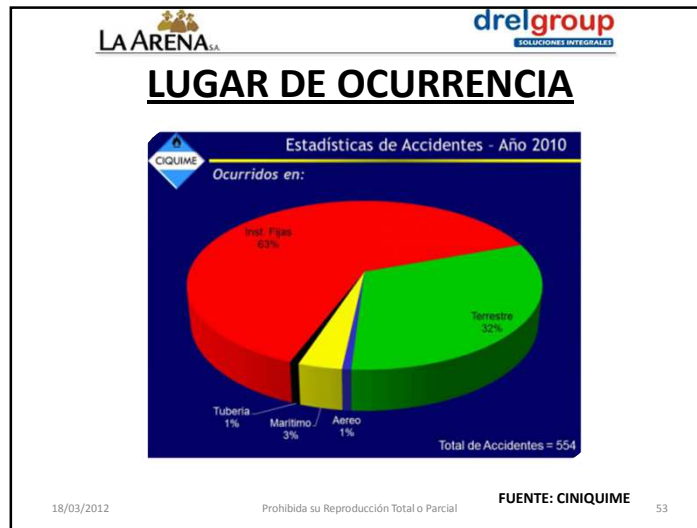


Clase	Porcentaje
Liq. Inflamables	29%
Gases	22%
Corrosivos	23%
Tóxicos	12%
Misceláneos	4%
Explosivos	0%
Radioactivos	0%
Oxidantes	6%
Sol. Inflamables	4%

Total de Accidentes = 554

FUENTE: CINQUIME

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 52



LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

EFFECTOS NOCIVOS DE LOS MAT-PEL

Asfixiantes Los asfixiantes son gases que privan al tejido humano de oxígeno. Una persona expuesta a un asfixiante muestra signos y síntomas progresivos de falta de oxígeno: intranquilidad, agitación, mareo, confusión, estupor, coma y muerte. Hay dos tipos de asfixiantes: simples y químicos (tóxicos).

Asfixiantes simples: no son tóxicos sino que desplazan el oxígeno del aire. La concentración normal de oxígeno en el aire es de 20,9%. Si la concentración de oxígeno en la atmósfera baja mucho, la hace incompatible con la vida. Las deficiencias de oxígeno ocurren generalmente en espacios confinados tales como tanques, sótanos o cuartos cerrados. Ejemplos: bióxido de carbono, nitrógeno, metano, propano, argón. Los efectos de los asfixiantes simples se pueden prevenir utilizando equipos de respiración.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 54

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Asfixiantes químicos: son gases tóxicos que impiden que el oxígeno inhalado sea incorporado, transportado y utilizado por el cuerpo humano. El monóxido de carbono y el cianuro de hidrógeno son asfixiantes químicos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 55

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Corrosivos Los ácidos y los cáusticos (álcalis fuertes) son corrosivos y destruyen químicamente los tejidos.

El daño puede ser desde una quemadura leve hasta la destrucción completa. Su efecto depende de la concentración y de su fortaleza como ácido o cáustico. Por ejemplo: el ácido clorhídrico es más fuerte que el vinagre (*ácido acético* del 5 al 8%), pero al 80% el ácido acético destruye la piel.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 56

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Sensibilizantes Reiteradas exposiciones a una sustancia, pueden provocar sensibilización. Por ejemplo, una exposición al Formaldehído puede generar reacciones alérgicas para futuras exposiciones.

Carcinógenos Son las sustancias que pueden causar cáncer. Algunas lo causan en el ser humano. Otras lo han causado en animales de laboratorio y se sospecha que lo causen también en el ser humano. Algunos tipos de cáncer tardan 10; 20 o más años en manifestarse.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 57

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Neurotóxicos Como su nombre lo indica, provocan daños en el sistema nervioso central (cerebro y médula espinal), en el sistema nervioso periférico (los nervios responsables del movimiento y la sensibilidad) y en el sistema nervioso autónomo (nervios de las glándulas sudoríparas, aparato circulatorio, respiratorio y digestivo, pupilas oculares, etc.). Según la exposición, pueden manifestarse desde mareos hasta coma. Ejemplos de este grupo son los solventes y los plaguicidas.

- Los solventes (gasolina, thinner, bencina y otros combustibles) provocan efectos similares a la intoxicación, dolor de cabeza, etc.
- Los plaguicidas organofosforados alteran el sistema nervioso autónomo y causan efectos gastrointestinales, respiratorios, cardiacos, etc.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 58

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CONTAMINACIÓN Y DESCONTAMINACIÓN

Contaminante: Cualquier material peligroso liberado y presente en objetos, personas o el ambiente.

Contaminación: Proceso por el cual un material peligroso se transfiere desde su origen hacia animales, medio ambiente y equipos, que pueden actuar como transportadores (NFPA-472).

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 59

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Contaminación primaria: resultado del contacto directo con el material peligroso liberado. Puede ser por caminar sobre materiales tóxicos liberados o el resultado de respirar aire con polvo, gases o vapores peligrosos.

Contaminación secundaria: resultado del contacto con un objeto contaminado o persona contaminada.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 60

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Descontaminación

- La Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) la define como “El proceso químico o físico para reducir o prevenir la propagación de la contaminación de personas y/o equipos”.
- Proceso químico o físico para reducir y prevenir la propagación de contaminantes de personas y equipos utilizados en incidentes con materiales peligrosos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 61

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Descontaminación Inicial o Primaria También llamada *descontaminación gruesa*, es un proceso de remoción de la *mayor* porción de los contaminantes encontrados sobre la superficie contaminada.

Descontaminación Secundaria: la remoción del total del contaminante residual (que quedó de la primaria)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 62

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

PRECAUCIONES GENERALES

La mejor manera de proteger la salud es evitar la exposición:

- Manteniéndose alerta ante la posible presencia de materiales peligrosos y quedándose a una distancia segura al sospecharla.
- Protegiéndose ojos, nariz, boca y piel, es decir las vías de exposición.
- Evitando contaminaciones secundarias; antes de entrar en contacto con pacientes y equipos asegurarse de que hayan sido descontaminados.
- Asegurándose lo más pronto posible de la descontaminación total en caso de haberse contaminado.
- Para prevenir infecciones es necesario mantener buenos hábitos de alimentación e higiene y recibir las vacunas que correspondan según su área y jurisdicción de trabajo.
- Quienes trabajan con Mat-Pel deben tener controles médicos periódicos

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 63

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NIVELES & EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

(El texto que sigue es solamente informativo. El personal capacitado en este curso NO está habilitado para el uso de estos tipos de protección).


El equipo de protección personal apropiado es determinado por la situación y riesgo de acuerdo a los niveles que se describen a continuación.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 64

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NIVELES DE PROTECCIÓN QUÍMICA

La norma de EPA (Environmental Protection Agency) establece cuatro niveles denominados A, B, C y D. Van desde la máxima protección que es el tipo A, hasta la mínima, cuando no exista riesgo conocido en la atmósfera, que equivale al tipo D.



La confección de la ropa de protección cumple normas (NFPA, OSHA, ISO, EPA, etc.). Deben ser de alta resistencia química, durables, flexibles, resistentes a la temperatura, descontaminables, con diseño, tamaño y color adecuados. Hay tablas para escoger la protección correspondiente a cada caso.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 65

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ERA - SCBA

El equipo de protección respiratoria es de vital importancia, debido a que la inhalación es una de las mayores vías de exposición a los productos químicos.



Consiste en: una pieza facial conectada a un regulador por una manguera, un dosificador, un cilindro de aire comprimido e indicadores de presión y duración. Para incidentes con Mat-Pel deben de ser de presión positiva. Su mayor limitación es la movilidad, particularmente en áreas confinadas por causa de su volumen y peso.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 66

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 3



CARACTERÍSTICAS DE LOS MAT-PEL

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 67

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CARACTERÍSTICA DE LOS MAT-PEL

Quienes responden a incidentes con materiales peligrosos deben tener en cuenta las características especiales que se describen a continuación:

- Es posible la existencia de una zona tóxica a la que sólo pueda ingresar el personal capacitado para operaciones que utilice ropa de protección completa. El personal en nivel Advertencia no debe ingresar a dicha zona.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 68

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



En todas partes hay productos químicos. Purifican el agua para beber, aumentan la producción de cosechas y simplifican los trabajos del hogar. Sin embargo, las sustancias químicas también pueden ser peligrosas para los seres humanos o el medio ambiente si se usan o liberan incorrectamente.

Pueden presentarse riesgos durante la producción, almacenamiento, transporte, uso o eliminación de estas sustancias.

Usted y su comunidad corren peligro si un químico se usa de manera imprudente o se libera en cantidades nocivas en el ambiente donde usted vive, trabaja o juega.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 69

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Los individuos expuestos a los materiales peligrosos presentes en el incidente, pueden constituir un riesgo para el personal de primera respuesta. Por consiguiente, es necesaria una descontaminación de emergencia de las víctimas antes de brindarles primeros auxilios.



Los hospitales y las carreteras que lleven a ellos pueden quedar dentro de la zona de exposición a los materiales peligrosos del incidente, el acceso se encontrará bloqueado y no se podrá recibir ningún paciente durante un período considerable. Por lo tanto, tiene que haber planes para derivar la atención a otros centros asistenciales.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 70

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Existen millones de materiales peligrosos. El personal de primera respuesta debe estar capacitado y entrenado para poder reconocer e identificar la presencia de los mismos, y solicitar ayuda especializada.

Es necesario llevar a cabo actividades de inventario, en áreas bien delimitadas, para identificar los materiales peligrosos que se transportan y utilizan, a fin de disponer y organizar los recursos adecuados para la respuesta.

Puede ser necesario mantener a un número de personas expuestas bajo observación durante uno o dos días, aún si no presentan síntomas.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 71

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 04



Niveles Profesionales para Respuesta Ante Incidentes con Materiales Peligrosos

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 72

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NIVELES PROFESIONALES MAT-PEL

De acuerdo a los requerimientos de capacitación, responsabilidad y funciones a desempeñar, la norma NFPA 472/2008 establece los siguientes niveles:

- 1er Nivel: Advertencia
- 2do Nivel: Operaciones
- 3er Nivel: Técnico en Materiales Peligrosos
- 4to Nivel: Comandante de Incidente por Materiales Peligrosos

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 73

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

EL PRIMER RESPONDEDOR



En el Nivel Advertencia (Primera Respuesta ante Incidentes con Mat-Pel) el primer respondedor es quien, durante sus tareas habituales, llega primero a un incidente y es capaz de reconocer o la presencia de materiales peligrosos o identificarlos, protegerse, asegurar el área, solicitar asistencia calificada y transferir el Comando. Ellos pueden ser: Bomberos, Policías, Grupos de rescate, Servicios de Emergencia Médica, Fuerzas Armadas, Protección Civil, Organismos ambientales, Organismos reguladores de transporte, Cruz Roja, etc.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 74

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

1er NIVEL: NIVEL ADVERTENCIA

Es el Nivel en el que se ubica el siguiente Curso. Reconoce un incidente por materiales peligrosos, adopta medidas de protección personal y para terceros, asegura el área y solicita asistencia calificada. La capacitación y el entrenamiento en el Nivel de Advertencia habilitan para:

- Indicar la presencia de Mat-Pel en un incidente por reconocerlo y, si es posible, identificarlo.
- Informar cuales son los riesgos que presenta el material reconocido o identificado y las consecuencias potenciales asociadas.
- Ejecutar las acciones iniciales en el Nivel Advertencia, de acuerdo al Plan de Emergencia Local, incluyendo la seguridad y control del lugar y utilizando la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.
- Notificar a quien corresponda.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 75

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Al personal capacitado en el Nivel Advertencia, le está absolutamente vedado realizar una acción que vaya más allá de las correspondientes a este Nivel. No obstante, es justo destacar la extrema importancia de las acciones que este personal puede desarrollar.

Tienen la oportunidad de proteger vidas al implementar las primeras medidas de seguridad y asesorar a instituciones que tengan la responsabilidad de decidir acciones de mayor envergadura como confinamiento o evacuación. Además, puede proveer información de mucho valor para la preparación de quienes deberán intervenir para controlar la liberación del Mat-Pel.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 76

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Este Nivel de respuesta puede incluir Bomberos, Fuerzas de Seguridad, Grupos de rescate, Servicios de Emergencia Médica, Transportistas, Fuerzas Armadas, Protección o Defensa Civil, Organismos ambientales, Organismos reguladores de transporte, Cruz Roja y otros.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 77

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

2do NIVEL: NIVEL OPERACIONES



Evalúa el incidente por Mat-Pel, estima los riesgos del producto involucrado y su comportamiento. Prepara la respuesta inicial determinando la protección personal necesaria, y los procedimientos a utilizar. Implementa la respuesta inicial delimitando las zonas de trabajo, iniciando las comunicaciones y los procedimientos de descontaminación de emergencia.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 78

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Su función primordial es proteger tanto a las personas que se encuentran en las cercanías como al medio ambiente.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 79

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Corresponde típicamente a bomberos y también puede aplicar a personal de asistencia médica de emergencia, policía y personal del sector privado dependiendo de la responsabilidad asignada por su institución.

Las acciones incluyen reconocimiento e identificación, la notificación y posible evacuación, pero sin entrar en los trabajos de taponaje, cierre de válvulas o limpieza del material liberado.

La importancia de las funciones de este Nivel se extiende a la colaboración con los técnicos en la eliminación de fuentes de ignición, combustibles, supresión de vapores, construcción de barreras de contención como diques y presas. Todo condicionado a la capacidad profesional y la disponibilidad de la protección exigida para hacerlo



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 80

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

3er NIVEL: NIVEL TÉCNICO MAT-PEL



Responde al incidente con el fin de controlar la liberación de la sustancia o producto. Trabaja de manera ofensiva con la protección específica requerida.

Hace mediciones instrumentales específicas. Delimita las zonas de aislamiento.

Efectúa contención, cierre de válvulas, taponamiento. Su capacitación incluye el uso de los trajes protectores especiales, y de aparatos de mediciones y de detección de contaminantes.

Esta categoría corresponde al personal de equipos de control de incidentes con materiales peligrosos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 81

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 82

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

4to NIVEL: COMANDANTE DE INCIDENTES MAT-PEL

Asume la responsabilidad de conducir a los técnicos en las operaciones específicas para controlar el incidente. Estima las consecuencias potenciales del incidente. Toma la decisión de las acciones a realizar y aprueba la protección a usar.

Vela por la seguridad del personal a su cargo y de la operación en general. Si está presente o llega a la escena, es quien debe tomar el mando. Tiene que tener sólidos conocimientos del Nivel Advertencia, del Nivel Operacional y de planificación, organización y dirección, además de una amplia experiencia en trabajo de campo.

Son, Jefes de Seguridad de Plantas Industriales

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 83

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 05



Reconocimiento de Materiales Peligrosos

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 84

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

RECONOCIMIENTO DE MAT-PEL

El primer problema a resolver ante un incidente es verificar la presencia de material peligroso. Puede hacerse a través del reconocimiento del material peligroso o de la identificación de la sustancia o producto.

- **Reconocimiento:** *Consiste en concluir la posible o segura existencia de un Mat-Pel por la observación de elementos presentes en la escena pero sin poder obtener su nombre.*

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 85

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

POSIBILIDADES DE RECONOCIMIENTO DE UN MAT-PEL

Podemos listar cuatro posibilidades para el **RECONOCIMIENTO** de un material peligroso

- Naturaleza del lugar del incidente
- Forma y otras características del contenedor
- Placas (DOT; ADR; CEE; MERCOSUR); Diamante (NFPA), Etiquetas y Marcas Corporativas.
- Características detectables por los sentidos

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 86

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

NATURALEZA DEL LUGAR

Plantas químicas, expendios de combustibles o de plaguicidas, ferreterías, pinturerías, droguerías, son todas instalaciones compatibles con la presencia de materiales peligrosos.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 87

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

POR LA FORMA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTENEDOR



Es posible sospechar o detectar de la presencia de Mat-Pel por medio de la apreciación de las formas, colores y diseños de los contenedores, sean fijos o de transporte, por su ubicación y por su uso.

Estas características suelen responder a normas pero como no todas son de cumplimiento obligatorio la información no es siempre confiable.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 88

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

PLACAS, ETIQUETAS Y DIAMANTE

NFPA



Las Placas (cuadrados apoyados en uno de sus vértices) son señales basadas en la Clasificación de Materiales Peligrosos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Naciones Unidas es un organismo que emite recomendaciones. Algunos de los países legislan con base en esas recomendaciones.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 89

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

PLACAS DOT



Este sistema recomendado por la ONU y adoptado por el DOT incorpora Placas o Etiquetas de colores en forma de rombo, que pueden *combinarse* o no con el N° de identificación de la ONU. La placa debe colocarse en los cuatro lados del vehículo de transporte o cerca de la dirección de envío en los paquetes.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 90

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Pictograma
N° de Clase
Color de Fondo

Figura 3. Ejemplo de placa o etiquetas

Esta puede ser la primera fuente de información para quienes respondan a incidentes con materiales peligrosos. Las etiquetas tienen tres componentes:

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 91

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

COMPONENTE DE PLACAS O ETIQUETAS

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



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 92

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

PICTOGRAMAS

	Hazard: This symbol designates substances which may explode under definite conditions. Caution: Avoid shock, friction, sparks and heat.
Disabling 	Hazard: Oxidizing substances can ignite combustible material or worsen existing fires and thus make fire-fighting more difficult. Caution: Keep away from combustible material.
Highly Flammable 	Hazard: 1. Spontaneously flammable substances Caution: Avoid contact with air. Hazard: 2. Highly flammable gases Caution: Avoid formation of flammable gas-air mixtures and keep away from sources of ignition. Hazard: 3. Substances sensitive to moisture Caution: Chemicals which rapidly form flammable gases on contact with water. Hazard: 4. Flammable liquids Caution: Avoid contact with moisture or water. Hazard: Liquids with a flash point below 21°C Caution: Keep away from open fires, sources of heat and sparks.
Highly Toxic 	Hazard: The substances are very hazardous to health when breathed, swallowed or in contact with the skin and may even lead to death. Caution: Avoid contact with the human body and immediately consult a doctor in cases of malaise.
Harmful 	Hazard: When taken up by the body these substances cause slight damage. Caution: Avoid contact with the human body, including inhalation of the vapours and in cases of malaise consult a doctor.
Corrosive 	Hazard: Living tissue as well as equipment are destroyed on contact with these chemicals. Caution: Do not breathe vapours and avoid contact with skin, eyes and clothing.
Irritating 	Hazard: This symbol designates substances which may have an irritant effect on skin, eyes and respiratory organs. Caution: Do not breathe vapours and avoid contact with skin and eyes.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 93

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NUMERO O CLASE

La placa lleva un número en el vértice inferior que indica la clase de riesgo.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 94

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ETIQUETADO DE RIESGOS MÚLTIPLES

Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay adoptaron lo desarrollado por la Comunidad Económica Europea (CEE.) con el nombre de "European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road" conocido con las siglas ADR y aprobado en 1957 en Suiza.

La simbología debe corresponder con las "Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas" de las Naciones Unidas y poseer la documentación exigida en el Acuerdo Sectorial del Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

Estas recomendaciones corresponden a dos tipos de señales: Placa de la clase de riesgo y la placa de riesgo secundario (sin número en el ángulo inferior); Panel de seguridad (ver más adelante), rectángulo de color naranja, con el número ONU de 4 dígitos de la sustancia o producto en la parte inferior y la codificación de riesgo en la superior.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 95

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Placa de Riesgo Primario Placa de Riesgo Secundario

Figura 4. Ejemplo de material con riesgo múltiple.

Aquí puede verse cuál es el riesgo primario indicado por la placa con el número 3 (inflamable) y cuál es el riesgo secundario tóxico mediante la placa blanca sin el número de clase.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 96

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

CLASIFICACIÓN ICS

El ICS (International Classification System) de la Organización de las Naciones Unidas ha establecido una clasificación para los materiales considerados peligrosos. Esta clasificación contiene orientaciones y ayudas básicas muy útiles para el primer respondedor. Su simbología gráfica permite el reconocimiento de materiales peligrosos y brinda datos sobre sus propiedades más importantes.


Es una agrupación de los Mat-Pel en nueve (9) Clases de riesgo (según su riesgo primario). Cada clase posee varias divisiones.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 97

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

LAS 9 CLASES

- Clase 1: Explosivos
- Clase 2: Gases
- Clase 3: Líquidos inflamables
- Clase 4: Sólidos inflamables
- Clase 5: Oxidantes y Peróxidos orgánicos
- Clase 6: Materiales tóxicos y Sustancias infecciosas
- Clase 7: Materiales radiactivos
- Clase 8: Materiales corrosivos
- Clase 9: Materiales peligrosos misceláneos



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 98

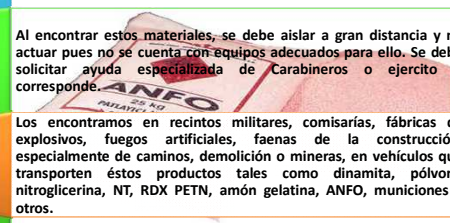
LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 1: EXPLOSIVOS

“Sustancias que experimentan una transformación química violenta, expandiéndose a velocidades superiores a la del sonido, con gran liberación de calor y gases y produciendo ondas de choque por el desplazamiento del aire y proyección de materiales ya sea del contenedor o instalaciones aledañas”.

Al encontrar estos materiales, se debe aislar a gran distancia y no actuar pues no se cuenta con equipos adecuados para ello. Se debe solicitar ayuda especializada de Carabineros o ejército si corresponde.

Los encontramos en recintos militares, comisarías, fábricas de explosivos, fuegos artificiales, faenas de la construcción, especialmente de caminos, demolición o mineras, en vehículos que transporten éstos productos tales como dinamita, pólvora, nitroglicerina, NT, RDX PETN, amón gelatina, ANFO, municiones y otros.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 99

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

DIVISIONES

División 1.1. Explosivos con un peligro de explosión en masa.

División 1.2. Explosivos con riesgo de proyección.

División 1.3. Explosivos con riesgo de fuego predominante.

División 1.4. Explosivos con riesgo de explosión no significativo.

División 1.5. Explosivos muy insensibles; agentes explosivos.

División 1.6. Sustancias detonamamente insensibles.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 100

LA ARENA S.A. drelgroup SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 101

LA ARENA S.A. drelgroup SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 2: GASES

Todo aquel gas que es envasado dentro de un recipiente a una presión mayor a la atmosférica.

Algunos al ser envasados, se licuan (pasan a estado líquido) y al ser liberados pasan violentamente a estado gaseoso.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 102

LA ARENA S.A. drelgroup SOLUCIONES INTEGRALES

Los encontramos en toda faena e industria, hospitales, en el transporte, colegios, incluso nuestras casas, siendo extremadamente comunes.

Se caracterizan por sus envases metálicos de colores (ver detalle al final) y aparte del riesgo particular del producto que contienen, los envases al ser sometidos a presión externa o temperatura, corren el grave riesgo de explotar, con proyección de esquirlas metálicas y bola de fuego (BLEVE) en el caso de los inflamables.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 103

LA ARENA S.A. drelgroup SOLUCIONES INTEGRALES

DIVISION

División 2.1. Gases inflamables (propano-butano, metano, acetileno, hidrógeno, etc.)

División 2.2. Gases no inflamables, no tóxicos (nitrógeno, argón, helio, bióxido de carbono, oxígeno, etc.)

División 2.3. Gases Tóxicos (cloro, sulfuro de hidrógeno, amoníaco, monóxido de carbono, etc.)

División 2.4. Gases corrosivos (sólo en Canadá)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 104

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 105

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 3: LÍQUIDOS INFLAMABLES

Son todos aquellos líquidos que pueden entrar en combustión. Dependiendo de su punto de inflamación (flash point) que es la mínima temperatura en la cual desprenden suficiente cantidad de vapores, los cuales mezclados con el aire, pueden arder.

- Líquidos inflamables (flash point menor a 38°C)
- Líquidos combustibles (flash point mayor a 38°C)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 106

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 107

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 4: SÓLIDOS INFLAMABLES

Todo aquel sólido diferente a un explosivo, que es capaz de arder o generar vapores inflamables al ser sometido a temperatura, al reaccionar con otro producto o con el agua.

Ejm: (Cintas de Magnesio, Nitrocelulosa, Fósforo)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 108

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DIVISIÓN

División 4.1 Sólidos Inflamables (naftalina, parafina sólida, peróxido de Benzolo, etc.)

División 4.2 Materiales espontáneamente combustible (fósforo blanco, fósforo rojo, Hidrosulfito de sodio, carbón vegetal y mineral, etc.)

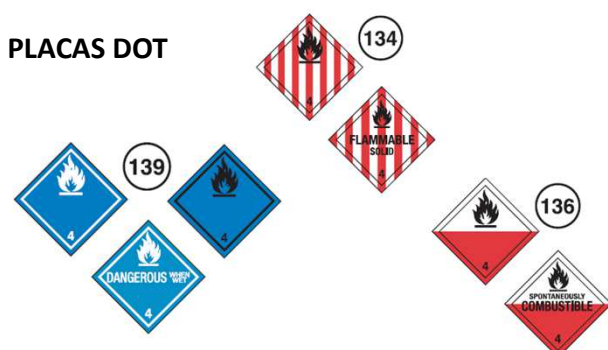
División 4.3 Sustancias reactivas con el agua, materiales peligroso cuando se humedecen. Sólidos que reaccionan con el agua, entrando en combustión o liberando gases inflamables o tóxicos (anhídridos de ácidos orgánicos, carburo de sodio, carburo de potasio, hidruro de sodio, hidruro de litio, etc.)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 109

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT




18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 110

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 5: OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

Son aquellas sustancias que al liberar oxígeno rápidamente, facilitan y aceleran la combustión de materias orgánicas



Ejem: (Hipoclorito de Calcio, Nitrato de Amonio, Peróxidos Blanqueadores)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 111

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DIVISIÓN

División 5.1. Oxidantes (nitritos, nitratos, cloratos)

División 5.2. Peróxidos orgánicos (peróxido de hidrógeno, de éter, de metilacetona, de benzolo, etc.)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 112

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 113

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 6: MATERIALES TÓXICOS Y SUSTANCIAS TÓXICAS

Las palabras "Veneno" o "Venenoso" son sinónimos con la palabra "Toxico".

Son aquellos capaces de causar daño a los organismos vivos (personas, animales, plantas). el daño puede resultar de respirar, ingerir o absorberlo por la piel.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 114

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DIVISIÓN

División 6.1 Materiales tóxicos (Venenosos): Aquella sustancia química distinta a un gas, que al tener contacto o ingresar al organismo, produce serios daños.

- Ejemplo: pesticidas como parathion, malathion, DDT, aldrín, bromuro de metilo, fosfinas, acrilonitrilo, etc.

División 6.2 Sustancias Infecciosas: Aquella sustancia infecciosa formada por micro organismos o sus toxinas, que al ingresar a nuestro organismo, produce enfermedades o la muerte.

- Ejemplo, virus, toxinas, hongos, etc.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 115

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 116

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES


CLASE 7: MATERIALES RADIOACTIVOS

Aquellas sustancias que irradian partículas Alfa, Beta, Gamma y rayos X.

Las partículas pueden ser ingeridas o ingresar a nuestro cuerpo atravesando la piel, al igual que la radiación Gamma.

Ejm: (Cobalto, Plutonio, Hexafloruro de Uranio etc.)

'Little boy' arrojada sobre Hiroshima, 1945



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 117

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

PLACAS DOT



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 118

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 8: MATERIALES CORROSIVOS

Aquellos ácidos o bases capaces de corroer metales y que dañan el tejido animal y vegetal. Además del peligro de su contacto liberan gases irritantes, asfixiantes, anestésicos y tóxicos.

Ejm: ácido sulfúrico, acético, clorhídrico, nítrico, fluorhídrico, perclórico, flúor, yodo, bromo y bases como la soda cáustica o hidróxido de sodio.




18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 119

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA


PLACAS DOT



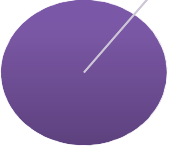
18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 120

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

CLASE 9: MATERIALES MISCELANEOS



Estos son materiales, sustancias, productos y o mezclas de los grupos anteriores, ya sean residuos, desechos industriales, partes de procesos de fabricación o combinaciones por errores de operación o durante el transporte de diversas materias. También tambores o instalaciones sin rotulación o identificación serán considerados misceláneos, como asimismo productos nuevos que aún no se clasifiquen.



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 121

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Una situación especial donde se puede presentar un incidente Mat-Pel con un misceláneo es cuando nos encontramos con un producto que por sí sólo tiene un potencial mínimo o se encuentra dividido en pequeñas cantidades (ejemplo un frasco de líquido corrector), pero si se presenta en una gran cantidad (un contenedor o muchas cajas) el efecto sumativo hará de esa situación un Incidente Mat-Pel de proporciones.




18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 122

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



PLACAS DOT



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 123

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

DIAMANTE NFPA 704

Esta otra manera de reconocimiento, consiste también en un cuadrado apoyado en uno de sus vértices que, en este Curso, se llamará Diamante para diferenciarlo de la Placa.

El Diamante NFPA es un rótulo estandarizado que utiliza números y colores para advertir riesgos de un Material Peligroso en condiciones de incendio. Debe ser utilizado únicamente en instalaciones fijas como fábricas, depósitos, bodegas y también en embalajes no voluminosos. No debe utilizarse en transportes.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 124

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Tiene cuatro cuadrantes con un código de colores que indican:

- Azul: riesgos para la salud
- Rojo: riesgo de inflamabilidad
- Amarillo: reactividad
- Blanco: para indicaciones especiales

Los cuadrantes azul, rojo y amarillo, tienen un número que indica el grado de riesgo. Cero (0) indica el riesgo menor, cuatro (4) el riesgo mayor.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 125

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Este sistema desarrollado por la NFPA, establece un código de colores y números para identificar los riesgos asociados al material almacenado en contenedores fijos.

La NFPA lo describe como sigue: Esta norma provee un sistema de marcaje simple, de reconocimiento rápido y fácil entendimiento, el cual da una idea general de la severidad riesgos inherentes a cualquier material, relacionándolos a la prevención de incendios, la exposición y el control'

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 126

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NFPA-704 Señalización de materiales de riesgo

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 127

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

INFLAMABILIDAD

4	Se vaporiza rápida o completamente a presión y temperatura normales, o se dispersa en el aire y se enciende con facilidad.
3	Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo casi cualquier condición ambiental.
2	Debe ser calentado moderadamente o ser expuesto a una temperatura relativamente alta antes de que pueda encenderse.
1	Se debe calentar antes de poder encenderse.
0	Materiales que no se queman.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 128

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

PELIGRO A LA SALUD



4	Exposición de corta duración puede causar muerte o daños serios a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.
3	Exposición corta puede causar daños serios temporales o prolongados a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.
2	Exposición intensa o continuada puede causar incapacitación temporal o posibles daños prolongados a menos que se reciba atención médica inmediata.
1	Exposición puede causar irritaciones pero solo causa heridas leves aún sin tratamiento.
0	Exposición bajo condiciones de incendio no presenta ningún riesgo aparte del mismo que cualquier material combustible regular.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 129

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

REACTIVIDAD



4	Fácilmente dispuesto a la detonación, descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales.
3	Dispuesto a la detonación o reacción explosiva pero requiere una fuente poderosa de inicio o debe ser calentado bajo contención antes de iniciarse, o reacciona explosivamente con el agua.
2	Normalmente inestable y fácilmente se somete a descomposición violenta, pero no se puede detonar. También puede reaccionar violentamente con el agua o formar potencialmente mezclas explosivas con agua.
1	Normalmente estable, pero puede desestabilizarse a altas temperaturas y presiones o puede reaccionar con agua con alguna emisión de energía, pero no violenta.
0	Normalmente estable, aún cuando expuesto al fuego, y no reacciona con agua.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 130

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES


RIESGOS ESPECIALES







Esta sección se utiliza para representar riesgos especiales. Uno de los más comunes es la reactividad excepcional con el agua. La letra W con una raya horizontal W (como se ve en el gráfico) indica un riesgo potencial cuando se use agua para apagar un incendio con este material. Otros símbolos, abreviaciones o palabras podrían aparecer allí para indicar riesgos inusuales, entre ellos los siguientes (no todos siguen el sistema de nombres de la NFPA):	
OX	Indica un oxidante, un químico que puede aumentar significativamente la marcha de combustión o fuego.
ACID	Indica un material ácido, o material corrosivo, que tiene un pH menor que 7.0.
ALK	Indica un material alcalino, también llamado básico. Estos materiales cáusticos tienen un pH mayor que 7.0.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 131

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES



COR	Indica un material corrosivo, que puede ser ácido o básico.
	Este es otro símbolo que se usa para los corrosivos.
	La calavera se usa para indicar un veneno o material de extrema toxicidad.
	Este símbolo internacional de radiactividad se usa para indicar peligros radiactivos. Materiales radiactivos son extremadamente peligrosos cuando se inhalan.
	Indica un material explosivo. Este símbolo puede ser redundante porque los explosivos se reconocen fácilmente por su clasificación de reactividad.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 132

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CARACTERÍSTICAS DETECTABLES POR LOS SENTIDOS

Es otra manera de **reconocimiento**. Por ejemplo la visión de un derrame, humos o vapores de diversos colores.

No es recomendable la percepción por los demás sentidos pues significa llegada del material al organismo.

Esto puede resultar en una intoxicación o en una contaminación.

Las consecuencias pueden ser graves o letales para el expuesto y si se ha contaminado puede contaminar a otros.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 133

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

MÓDULOS PRÁCTICOS

Prácticas Guiadas:

- Prácticas en Auditorio

Grupos de 05 personas c/u, con 05 Papelotes y 05 Plumones C/U

- Práctica con Imágenes (Naturaleza del Lugar)
- Práctica con Imágenes (Formas del Contenedor)
- Práctica de Reconocimiento de Placas DOT
- Uso de Paletas DOT (20min. Max.)
- 1 Placa por Grupo – Rotar las Placas
- Práctica de Rombo NFPA
- Uso de Paletas Rombo (20min. Max.)
- 1 Rombo por Grupo – Rotar los Rombos

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 134

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 6

HAZARDOUS MATERIALS LABEL IDENTIFICATION SYSTEM

Identificación de los Mat-Pel

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 135

LA ARENA S.A. **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

IDENTIFICACIÓN DE LOS MAT-PEL

Identificación: acción mediante la cual se logra determinar el nombre del material peligroso.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 136

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Cuatro posibilidades para la IDENTIFICACIÓN de un material peligroso

- Número ONU
- Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor
- Documentos de transporte o embarque
- Hoja de Seguridad (MSDS)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 137

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NÚMERO ONU

La Organización de las Naciones Unidas, con base en los riesgos, elaboró una lista de los nombres con los que deben ser transportados los materiales peligrosos, asignándoles un número. Los números van desde el 1001 al 3357. Los números del 8000 al 9500 son para uso exclusivamente en Estados Unidos y Canadá.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 138

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

El sistema contiene:

- Clase
- Clasif.
- Un símbolo
- Oraciones
- A veces, número de identificación

Figura 6. Placa con número de las Naciones Unidas.

Placa: lo incluye cuando se trata de un material peligroso transportado a granel.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 139

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Panel de seguridad (Número ONU), Comunidad Económica Europea (CEE)/Mercado Común del Sur (MERCOSUR)

Prohibición de utilizar agua Riesgo del material

Nro. Naciones Unidas

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 140

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

El panel de seguridad ofrece valiosa información al primer respondedor. En este ejemplo, la codificación en la parte inferior del rectángulo indica el número ONU.

En la superior del rectángulo se lee: 4 que corresponde a sólidos inflamables; la "X" que indica prohibición de usar agua por el riesgo de generar 2 (gases) que son 3 (inflamables).

Prohibición de utilizar agua Riesgo del material

X423
1428

Nro. Naciones Unidas

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 141

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PANEL

Números de identificación de Riesgos	
2 Emisión de gases	5 Efecto Oxidante
3 Inflamabilidad de líquidos	6 Toxicidad o riesgo de infección
4 Inflamabilidad de sólidos	7 Radiactividad
8 Corrosividad	9 Reacción violenta espontánea
	X No utilizar agua

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 142

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DOCUMENTOS DE TRANSPORTE O EMBARQUE

Todo transporte de Materiales Peligrosos, por cualquier medio, debe llevar un documento, llámese factura, guía de despacho, guía de libre tránsito, manifiesto de carga u otro. En ella puede encontrarse el nombre del material.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 143

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Los documentos de transporte dan información sobre los contenidos de la carga. Pueden darle indicación de la posible presencia de materiales peligrosos por medio de una variedad de datos requeridos. Los primeros respondedores deben buscar la siguiente información en los documentos de transporte:

- Nombre correcto para el transporte
- Número de clase
- Número de Naciones Unidas
- Grupo de Embalaje I, II o III, basándose en el grado de peligro que represente el material (I = peligro extremo, II = peligro moderado, III = peligro mínimo)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 144

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CONTACTOS DE EMERGENCIA
1-000-000-0000

EJEMPLO DE NUMERO DE TELEFONO DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA

Nº y tipo de envase	Descripción de artículo	CLASE DE RIESGO O DIVISION Nº	Cantidad
1 Autotanque	Acéite de petróleo crudo	3 UN1270 II	12000 Litros

NOMBRE DEL EMBARQUE NUMERO DE IDENTIFICACION GRUPO DE ENVASE

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 145

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Los principales documentos de transporte utilizados en exportaciones son:

- Orden de Embarque
- Cargo Entrega de Documentos (C.E.D)
- Declaración para Exportar
- Factura Comercial

Según el medio de transporte, el documento de embarque toma un nombre específico:

- Guía Aérea (Airway Bill of Lading)
- Documento de Embarque Marítimo (Bill of Lading)
- Documento de Transporte Multimodal (DTM)
- Lista de Empaque: Llamada también "Packing List,"

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 146

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

HOJAS DE SEGURIDAD "MSDS"

La Hoja de Seguridad de un producto no es específicamente un documento de transporte, sin embargo puede ser encontrada junto a documentos de transporte y por lo tanto es importante que los primeros respondedores sepan para que sirve y que información contiene, ya que permite identificar el material peligroso transportado o almacenado.

La Hoja de Seguridad o su término inglés Material Safety Data Sheet (MSDS) es un documento diseñado para proveer información tanto a los trabajadores como al personal de emergencia sobre los procedimientos correctos para manejar o trabajar con determinada sustancia.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 147

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

HC-12a/HC-22a
MATERIAL SAFETY DATA SHEET
(Complies with OSHA Concentration Standard 29 CFR 1910.1200 Department of Labor)

IDENTITY: **HC-12a** Compressed Gas - Flammable (CO2) 24 Hour Emergency Telephone Number (985) 525-2000
HC-22a Liquid Petroleum UN 1968 Class 2

Section I: Manufacturer's Name: O2 Technology, Inc. Emergency Telephone Number: (985) 525-2000
Address: 10784 N. Church Rd. Telephone Number for Information: (985) 525-2000
Fishershire, ID 83656, U.S.A. Date Prepared: April 11, 2002
Signature of Preparer (optional): Not Applicable

Section II: Hazardous Ingredients / Identify Information
Hazardous Components (Specify Chemical Identity): Trade Secret - HC-12a/HC-22a OSHA PEL: ACGIH Other Limits: Recommended
Compressed Propane Mixture TWN/PEL OSHA: 1800 kg 100% Applicable

Section III: Physical / Chemical Characteristics
Boiling Point: HC-12a: 28.07°F / HC-22a: -81°F Specific Gravity (Wt/Wt = 1): 0.802
Vapor Pressure (psia): HC-12a: 22 @ 70°F / HC-22a: 112 @ 70°F Melting Point: Not Applicable
Vapor Density (Air = 1): 1.51 Explosive Limits (Weight % in Air): Not Applicable
Solubility in Water: Soluble Ignition Temperature (Method: Closed Mouth Burette): 1820°F
Appearance and Odor: Colorless gas with natural gas odor Auto-ignition Temperature: 1027°F

Section IV: Fire and Explosion Hazard Data
Flash Point (Method: None): Not Determined Flammable Limits: % Vapor: A.C.: 5% Lower: 1.8 M.M.: Not Applicable
Embergassing Data: Use a water-spray to cool fire-exposed containers, structures, and to protect personnel.
Hazardous Properties: Do not extinguish the fire if gas source cannot be shut off. Use water spray to disperse gas or vapor and to protect personnel whenever it is safe to do so.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 148

Material Elaborado por Instructores R4 - drelgroup - Nos Reservamos el Derecho de Empezar Acciones Legales en Caso de Copia o Uso de Nuestro Material por Otros.

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

La información que puede ser encontrada en la MSDS incluye:

- Identificación del producto
- Propiedades físicas
- Datos de peligro de fuego y explosión
- Composición química del producto y límites de exposición
- Efectos potenciales a la salud
- Procedimientos de emergencia de primeros auxilios
- Información para protección especial
- Procedimientos en caso de derrame o fuga
- Precauciones para el manejo y almacenamiento
- Advertencias de peligro

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 149

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Los formatos de la MSDS tienden a variar, pero generalmente contienen la misma información básica. Los Anexos 10 y 11 incluyen una MSDS en español y un formato en blanco en inglés.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 150

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

NOMBRE EN EL CONTENEDOR



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 151

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

HMIS III



HEALTH	0
FLAMMABILITY	0
PHYSICAL HAZARD	0

HMIS (Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos) es un índice de peligrosidad numérico que incorpora el uso de etiquetas con códigos de color bares, así como materiales de capacitación. Fue desarrollado por la National Paint & Coatings Association (NPCA) como una ayuda para el cumplimiento de la OSHA Hazard Communication Standard.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 152

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 153

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Un sistema de uso frecuente que emplea números y colores en las etiquetas es el sistema de franjas por color HMIS® III (Hazardous Materials Identification System). El Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (Hazardous Materials Identification System), HMIS®, fue desarrollado por el [National Paint & Coatings Association \(NPCA\)](#) para ayudar a los empleadores a cumplir con los requerimientos de comunicación de peligros de la OSHA (HCS), [29 CFR 1910.1200](#).

Se debe tener en cuenta:

- No confundir el sistema HMIS® con el WHMIS, que es una recopilación de regulaciones canadienses para manipulación de sustancias peligrosas.
- No confundir las etiquetas HMIS® (franjas de color) con las etiquetas NFPA (diamantes coloreados). Los dos sistemas son similares pero no son idénticos.
- El sistema HMIS® es una marca registrada de la NPCA.
- El Departamento de Defensa de Estados Unidos solía llamar a su Sistema de Fuentes de Información de Sustancias Peligrosas [HMIRS \(Hazardous Material Information Resource System\)](#) HMIS, pero cambiaron recientemente la sigla para evitar confusiones.

Aunque aparentemente son similares el propósito del sistema de identificación HMIS® III es tratar de dar la mayor información posible de riesgos a la salud a todos los empleados en el lugar de trabajo mientras que el sistema de identificación de la NFPA (norma NFPA 704) es usado principalmente por bomberos y brigadas de respuesta a emergencias.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 154

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

El sistema HMIS III utiliza colores, números, letras y símbolos para informar el riesgo en el lugar de trabajo.

De igual manera, el rótulo cuenta con un espacio en blanco donde se colocan letras que indican el equipo de protección personal sugerido bajo las condiciones de uso. Las letras se acompañan de pictogramas que ilustran el tipo de protección necesaria.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 155

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Los colores indican el tipo de peligro:

AZUL. Peligro contra la salud.
ROJO. Peligro de incendio.
NARANJA. Riesgo físico.
BLANCO. Equipo protector exigido.

Los números indican "Grado de Peligro":

0. Peligro mínimo.
1. Peligro algo mayor.
2. Peligro moderado.
3. Peligro serio.
4. Peligro grave.

En la parte superior de la etiqueta va el nombre de la sustancia o producto químico.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 156

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

SALUD

DIESEL- ACPM HMIS® III

SALUD **1**

INFLAMABLE

PELIGRO FÍSICO

PROTECCIÓN PERSONAL

HÍGADO SANGRE OJOS PIEL

RIÑÓN REPROD. SISTEMA NERVIOSO PULMONES

Los nuevos ICONOS están disponibles para identificar qué órgano del cuerpo puede resultar afectado.

De esta manera el usuario puede reconocer rápidamente la naturaleza específica del peligro químico.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 157

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

En la sección de salud hay 2 cuadros uno es para colocar el **ícono de órgano blanco** o **principal sistema afectado** y el otro para indicar el grado numérico de riesgo a la salud. Si al grado numérico se le adiciona un **asterisco** esto indica que la sustancia también produce efectos crónicos a la salud.

En la parte inferior de la etiqueta se colocan los íconos y las letras de los elementos de protección personal (ver al final) adecuados para manejar la sustancia y los **íconos de peligro físico**.

ÍCONOS DE ÓRGANOS BLANCO DE TOXICIDAD

ÍCONOS DE PELIGRO FÍSICO

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 160

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

RIESGO EN LA SALUD

De acuerdo a la NPCA el procedimiento de asignación de números de identificación de riesgos es diferente al adoptado por la norma NFPA 704. La clasificación numérica de riesgos a la salud se indica a continuación.

4	Amenaza inmediata a la vida, daño mayor o permanente puede resultar desde simples o repetidas sobreexposiciones.
3	Daño mayor probable a menos que se tomen acciones preventivas y se de tratamiento medico inmediato.
2	Puede ocurrir daño temporal o menor.
1	Posible daño menor reversible o irritación.
0	Riesgo no significativo a la salud.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 157

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

INFLAMABILIDAD

DIESEL- ACPM HMIS® III

SALUD **1**

INFLAMABLE **2**

PELIGRO FÍSICO

PROTECCIÓN PERSONAL

El HMIS® incorpora patrones para identificar el peligro presente con un ícono o un símbolo. HMIS® adopta los criterios de OSHA para el grado de inflamabilidad

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 160

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Riesgos de Inflamabilidad

Para el HMIS III, los criterios de inflamabilidad están definidos de acuerdo a los estándares OSHA:

4	Gases inflamables o líquidos inflamables muy volátiles con puntos de inflamación por debajo de 73 °F (23 °C) y puntos de ebullición menores a 100 °F (38°C). Materiales que pueden incendiarse espontáneamente tras contacto con el aire.
3	Materiales capaces de incendiarse bajo casi todas las condiciones normales de temperatura. Incluyen líquidos inflamables con puntos de inflamación por debajo de 23°C(73°F) y puntos de ebullición por encima de 38 °C(100 °F) (Clase IB y IC).
2	Materiales que deben ser moderadamente calentados o expuestos a temperaturas ambiente altas antes de que su ignición se produzca. Incluye líquidos con un punto de inflamación por encima de 38°C pero por debajo de 93.5 °C. (Clases II & IIIA).
1	Materiales que deben ser precalentados antes de que su ignición ocurra. Incluye líquidos, sólidos y semisólidos que tiene un punto de inflamación por encima de 93.5 °C. (Clase IIIB).
0	Materiales que no se queman.

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DIESEL- ACPM HMIS® III

SALUD	1
INFLAMABLE	2
PELIGRO FÍSICO	1

PROTECCIÓN PERSONAL

EXPLO SÍMBO GAS NO AGUA OXIDANTE

INFLAMABLE PROFUNDO REACTIVO PERÓXIDO

HMIS® adopta los criterios de OSHA y agrega los peligros físicos específicos con subcategorías: Gases comprimidos, explosivos, productos químicos orgánicos de los peróxidos, de los oxidantes, de pirofóricos, reactivos-inestables y reactivos al agua.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 162

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Riesgos físicos

Los peligros de reactividad son valorados usando los criterios de la OSHA de riesgos físicos. Son reconocidos siete clases de sustancias de alto riesgo:

- Sustancias reactivas al agua
- Peróxidos orgánicos
- Explosivos
- Gases comprimidos.
- Materiales pirofóricos
- Oxidantes
- Reactivos inestables

Esta versión reemplaza la ya obsoleta sección amarilla de reactividad. Los criterios de clasificación se dan a continuación:

4	Materiales que son capaces de reaccionar explosivamente con el agua, detonan o se descomponen explosivamente, se polimerizan o autoreaccionan a presión y temperatura normales (25 °C y 1 atm).
3	Materiales que pueden formar mezclas explosivas con el agua o son capaces de detonar o reaccionar explosivamente en presencia de Fuentes de iniciación fuertes. Materiales que pueden polimerizarse, descomponerse, autoreaccionar o tienen otro cambio químico a presión temperatura normales (25°C y 1 atm) que representen un riesgo moderado de explosión.
2	Materiales que son inestables y pueden sufrir cambios químicos violentos a presión y temperatura normales (25°C y 1 atm) con riesgo bajo de explosión. Materiales que pueden reaccionar violentamente con el agua o forma peróxidos bajo exposición al aire.
1	Materiales que son normalmente estables pero pueden volverse inestables a altas temperaturas o presiones. Materiales que pueden reaccionar con el agua no violentamente o sufren polimerización peligrosa en ausencia de inhibidores.
0	Materiales que son normalmente estables aun bajo condiciones de fuego y no reaccionan con el agua. polimerizan, se descomponen, condensan o autoreaccionan. No explosivos.

18/03/2012 163

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

En la franja blanca de equipos de protección personal se indica un código de letra. Cada letra que aparece en la franja blanca corresponde a un artículo o combinación de artículos de protección personal. La tabla completa es la siguiente:

Tabla 1: LETRAS DE IDENTIFICACION DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Letra	Equipo
A	Gafas de seguridad
B	Gafas de seguridad y guantes
C	Gafas de seguridad, guantes y mandil
D	Careta, guantes y mandil
E	Gafas de seguridad, guantes y respirador para polvos
F	Gafas de seguridad, guantes, mandil y respirador para polvos
G	Gafas de seguridad, guantes y respirador para vapores
H	Googles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para vapores
I	Gafas de seguridad, guantes y respirador para polvos y vapores
J	Googles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para polvos y vapores
K	Capucha con línea de aire o equipo SCBA, guantes, traje completo de protección y botas
X	Consulte con el supervisor las indicaciones especiales para el manejo de estas sustancias

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 164

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

PROTECCIÓN PERSONAL

DIESEL- ACPM H314, H332, H334, H410, H411, H412, H413, H414, H415, H416, H417, H418, H419, H420, H421, H422, H423, H424, H425, H426, H427, H428, H429, H430, H431, H432, H433, H434, H435, H436, H437, H438, H439, H440, H441, H442, H443, H444, H445, H446, H447, H448, H449, H450, H451, H452, H453, H454, H455, H456, H457, H458, H459, H460, H461, H462, H463, H464, H465, H466, H467, H468, H469, H470, H471, H472, H473, H474, H475, H476, H477, H478, H479, H480, H481, H482, H483, H484, H485, H486, H487, H488, H489, H490, H491, H492, H493, H494, H495, H496, H497, H498, H499, H500

SALUD 1

INFLAMABLE 2

PELIGRO FÍSICO 1

PROTECCIÓN PERSONAL

G **W**

UN - 1202

GUÍA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

A		H	
B		I	
C		J	
D		K	
E		X	PIDA A SU SUPERVISOR LAS INSTRUCCIONES PARA EL USO DE EPP ESPECIALES
F			
G			

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 165

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Cada una de las MAYÚSCULAS usadas en la sección de :
representa una combinación de equipos protectores. Cada a
tiene su propio código de letra minúscula, así:

n : monogafas de seguridad contra salpicaduras químicas.
o : lámina facial y protección para los ojos.
p : guantes resistentes a la sustancia.
q : botas
r : delantal impermeable
s : overol completo impermeable
t : respirador contra polvo
u : respirador contra vapores
w : respirador contra polvo y vapor
y : respirador de máscara completa full-face
z : respirador autocontenido

Hazardous Materials Identification System

HAZARD INDEX

PERSONAL PROTECTION INDEX

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

X

Nota: Se pueden utilizar una o más letras de identificación.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 166

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

MÓDULOS PRÁCTICOS

Prácticas Guiadas:

Grupos de 05 personas c/u, con 05 Papelotes y 05 Plumones C/U

- Práctica de Lectura de Hojas MSDS
- Uso de Material Impreso (20min. Max.)
- 1 Hoja MSDS por Participante
- Práctica de Lectura de Números ONU
- Uso de Rectángulos (20min. Max.)
- 1 Rectángulo por Equipo
- Rotan los Rectángulos cada 5min. Max.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 167

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 7

2008 Guía de Respuesta en Caso de Emergencia

Uso de la Guía de Respuesta a Emergencia (GRE)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 168

Material Elaborado por Instructores R4 - drelgroup - Nos Reservamos el Derecho de Empeñar Acciones Legales en Caso de Copia o Uso de Nuestro Material por Otros.

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

La **Guía de Respuesta a Emergencias 2008 (GRE2008)** es una guía para asistir a los primeros en respuesta, en la rápida identificación de peligros específicos o genéricos de los materiales involucrados en el incidente y para protección personal y del público en general durante la **fase inicial del incidente**.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 169

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

➤ Las secciones principales de la GRE2008 son:

- 1) Números de teléfono (página 8)
- 2) Tabla de carteles (páginas 16 a 17)
- 3) Tabla de identificación para carros de ferrocarril y remolques (páginas 18 a 19)
- 4) Sección **AMARILLA** (Números de Identificación)
- 5) Sección **AZUL** (Nombres del material)
- 6) Sección **NARANJA** (páginas Guías)
- 7) Sección **VERDE** (Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora para sustancias sombreadas)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 170

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Otras secciones de la Guía, que no se abordarán en esta ponencia, pero que se recomienda leer son:

- Información sobre documentos de embarque (contratapa interior)
- Zonas de Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT) (página 4)
- Precauciones de seguridad (página 6)
- Sistema de clasificación de riesgo (página 13)
- Códigos de identificación de riesgos en contenedores intermodales (páginas 20 a 23)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 171

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Otras secciones de la Guía, que no se abordarán en esta ponencia, pero que se recomienda leer son (continuación):

- Ropa de protección personal (páginas 392 a 393)
- Control de incendios y derrames (páginas 394 a 395)
- Uso terrorista o criminal de agentes químicos, biológicos o radiológicos (páginas 396 a 399)
- Glosario (páginas 400 a 406)
- Números de teléfono de respuesta de emergencia (páginas 412 a 413)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 172

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

1.-NÚMEROS DE TELÉFONO

Números de teléfono

- Llame a la brevedad posible al número de teléfono de emergencia* que aparece en documento de embarque O BIEN a la organización de servicios de emergencia correspondiente (este último está en el interior de la contraportada de la Guía), para obtener información adicional sobre el material en cuestión, las precauciones de seguridad a tomar y los procedimientos para reducir los riesgos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 173

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

2.-TABLA DE CARTELES

Tabla de carteles

- En las páginas 16 y 17 de la Guía se encuentran todos los carteles que se utilizan para el transporte de materiales peligrosos.
- A cada grupo de carteles le corresponde un número de páginas Guía (sección NARANJA).
- Advertencia:** la presente Guía presenta información general sobre las categorías de productos y sólo debe ser utilizada como último recurso cuando no hay otra manera de identificar el producto.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 174

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

TABLA DE CARTELES Y GUIA DE RESPUESTA

USE ESTA TABLA SOLAMENTE SI NO PUEDE IDENTIFICARLOS ESPECIFICAMENTE AL USAR EL DOCUMENTO DE EMBAQUE, EL CARTEL NUMERADO, O EL NUMERO DE LA ETIQUETA NARANJA

INICIAL PARA USARSE EN EL LUGAR

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 175

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

3.-TABLA DE IDENTIFICACIÓN PARA CARROS DE FERROCARRIL Y REMOLQUES

Tabla de identificación para carros de ferrocarril y remolques

- Las páginas 18 y 19 de la Guía contienen ilustraciones de los tipos de ferrocarril y remolques utilizados para transportar materiales peligrosos.
- A cada tipo le corresponde un número de página Guía (sección NARANJA).
- Advertencia:** la presente Guía presenta información general sobre las categorías de productos y sólo debe ser utilizada como último recurso cuando no hay otra manera de identificar el producto.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 176

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

TABLA DE IDENTIFICACION PARA CARROS DE FERROCARRIL

TABLA DE IDENTIFICACION PARA REMOLQUES

PRECAUCION: El personal de respuesta de emergencia deberá estar consciente de que los carros de ferrocarril tienen un nivel de presión en su construcción, almacenamiento y uso. Los camiones pueden transportar productos que pueden ser volátiles, líquidos o gaseosos. Los productos pueden estar bajo presión. Es esencial que los productos puedan ser distribuidos mediante los métodos de distribución de emergencia, el personal del ferrocarril debe contactar con los centros de despacho, antes de mover los vagones de emergencia.

La información impresa en los contenedores o los estencios de los camiones, como se muestran arriba, pueden utilizarse para identificar el producto transportado, usando para ello:

- el nombre del producto impreso, o
- la otra información incluida, especialmente el número de reporte y el número del carro, el cual si se proporciona al centro de despacho, facilitará la identificación del producto.

Las guías recomendadas deben considerarse como el último recurso en caso de que el producto contenido en el remolque no pueda identificarse de otra manera.

Página 18 18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial Página 19 177

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

4.-SECCIÓN AMARILLA

La sección AMARILLA

- En esta sección, los materiales están en una lista en orden numérico, según su Número de Identificación del Producto (NIP), que tiene 4 dígitos.
- Al NIP le sigue el número de la Guía de 3 dígitos (sección **NARANJA**) que se debe consultar, así como el nombre del producto.
- Hay que notar que ciertos materiales, que aparecen sombreados en **AMARILLO**, deben ser tratados de manera diferente.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 178

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

Numero de Identificación	Nombre del Material	Numero de Identificación	Nombre del Material	Numero de Identificación	Nombre del Material	Numero de Identificación	Nombre del Material
1481 148	Bromato de potasio	1499 148	Nitrato de sodio y nitrato de sodio, mezcla de	1515 148	Permutita de zinc	1523 154	Acido arsenico, sólido
1484 140	Bromato potásico	1499 140	Nitrato de sodio y nitrato de potasio, mezcla de	1515 140	Peróxido de zinc	1524 154	Acido arsenico, líquido
1485 140	Clorato de potasio	1499 140	Nitrato de sodio y nitrato de potasio, mezcla de sodio, mezcla de	1516 140	Peróxido de zinc	1525 155	Bromato de arsenico
1485 140	Clorato potásico	1499 140	Nitrato de sodio y nitrato de potasio, mezcla de sodio, mezcla de	1516 140	Peróxido de zinc	1526 155	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m.
1486 140	Nitrato de potasio	1499 140	Nitrato de sodio y nitrato de potasio, mezcla de sodio, mezcla de	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1487 140	Nitrato de potasio y nitrato de sodio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1487 140	Nitrato potásico y nitrato de sodio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1487 140	Nitrato de sodio y nitrato de potasio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1487 140	Nitrato de sodio y nitrato de potasio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1488 140	Nitrato de potasio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1488 140	Nitrato potásico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1489 140	Perclorato de potasio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1489 140	Perclorato potásico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1490 140	Peróxido de potasio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1490 140	Peróxido potásico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1491 144	Peróxido de potasio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1491 144	Peróxido potásico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1492 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1492 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1493 140	Peróxido de sodio y nitrato de potasio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1493 140	Peróxido sodico y nitrato de potasio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1494 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1494 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1495 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1495 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1496 140	Peróxido de sodio y nitrato de potasio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1496 140	Peróxido sodico y nitrato de potasio, mezcla de	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1497 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1497 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1498 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1498 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1499 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1499 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1500 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1500 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1501 144	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1501 144	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1502 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1502 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1503 140	Peróxido de sodio	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1503 140	Peróxido sodico	1500 140	Nitrato de sodio	1517 133	Picromato de zinc, humedo con no menos del 20% de agua	1526 152	Compuesto de arsenico, líquido, n.e.a.m., orgánico
1504 141	Bromato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc y amonio	1520 150	Lactato de antimonio	1565 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1504 141	Bromato sodico	1511 140	Nitrato de zinc y amonio	1520 150	Lactato de antimonio	1565 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1505 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1505 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1506 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1506 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1507 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1507 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1508 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1508 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1509 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1509 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1510 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1510 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1511 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1511 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1512 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1512 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1513 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1513 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1514 140	Clorato de sodio	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.
1514 140	Clorato sodico	1511 140	Nitrato de zinc	1520 150	Lactato de antimonio	1566 154	Berilio, compuesto de, n.e.a.m.

Página 20 18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial Página 21 179

LA ARENA **drelgroup**
 SOLUCIONES INTEGRALES

5.-SECCIÓN AMARILLA

La sección AZUL

- En esta sección, los materiales aparecen en una lista por orden alfabético, según sus nombres del material.
- Al nombre del material le sigue el número de Guía de 3 dígitos (sección **NARANJA**) que se debe consultar, al igual que el NIP del producto.
- Hay que notar que ciertos materiales, que aparecen sombreados en **AZUL**, deben ser tratados de manera diferente.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 180

Material Elaborado por Instructores R4 - drelgroup - Nos Reservamos el Derecho de Empezar Acciones Legales en Caso de Copia o Uso de Nuestro Material por Otros.

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Nombre del Material	Número de Guía	Nombre del Material	Número de Guía	Nombre del Material	Número de Guía	Nombre del Material	Número de Guía
Aldehídos, venenosos, n.e.o.m.	151 1988	Aluminato de sodio, en solución	154 1819	Amidas, ácidas, corrosivas, n.e.o.m.	154 2059	Antimonio, compuestos de, orgánicos, n.e.o.m.	157 1549
Aldehído	151 2039	Aluminato de sodio, sólido	154 2812	2-Amia-4-clorofenil	151 2873	Antimonio, compuestos de, inorgánicos, sólidos, n.e.o.m.	157 1549
Alévil, líquido	151 2762	Aluminato sódico, en solución	154 1819	2-Amia-5-dialilamropentano	153 2846	Antimonio, en polvo	170 2871
Alévil, sólido	151 2761	Aluminato sódico, sólido	154 2812	2-Amia-5-(di-áltilamro)pentano	113 3317	Aparato accionado por batería (accionado húmedo)	154 3171
Alcaciones profitoras, n.e.o.m.	135 1383	Aluminio en polvo, no recuberto	138 1396	N-Amino-2-piperidina	153 2815	Aparatos de salvamento, autointerfables	171 2990
Alfa-Metilvalerolaldehído	130 2367	Aluminio en polvo, profórico	138 1383	2-(2-Aminoacetil)amino	154 3055	Aparatos de salvamento, no autointerfables	171 3072
Alfa-Monoclorohidrina de gliceril	153 2088	Aluminio en polvo, recuberto	138 1386	Aminofenoles	152 2512	Argón	121 1006
Alfa-Naftilamina	153 2077	Aluminofenolico, en polvo	139 1395	Aminopiridinas	153 2071	Argón, comprimido	121 1006
Alfa-Pirano	128 2388	Aluminio, fundido	149 3260	Aminoxi, anhídrido	125 1005	Argón, líquido refrigerado (líquido criogénico)	120 1561
Algodón	133 1385	Aluminio, procesado, subproductos de	139 3119	Amoniac, en solución, con más del 10% pero no más del 35% de amoniac	154 2072	Argón de metales, n.e.o.m.	135 2003
Algodón, humed	133 1386	Alumina	131 2336	Alumina, anhídrido, con más del 50% de amoniac	125 1005	Argón de metales, reactivos con el agua, n.e.o.m.	135 2003
Alumina	131 2336	Alumina, anhídrido, en polvo, no recuberto	138 1398	Amoniac, solución de, con más del 10% de amoniac	125 1073	Argón de sodio	154 2473
Alil etil éter	131 2335	Alumina, anhídrido, líquido	138 1399	Amoniac, solución de, con más del 25% y un máximo del 50% de amoniac	125 1073	Arasido sódico	154 2473
Alil glicol éter	131 2337	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido amónico	154 2473
Alitioacetato, anhídrido	158 1724	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido cálcico	154 2473
Alquitranes, n.e.o.m.	132 2733	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido cálcico y arsenato cálcico, mezclas de, sólidas	154 2473
Alquitranes, n.e.o.m.	132 2734	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de calcio	154 2473
Alquitranes, n.e.o.m.	132 2735	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de calcio y arsenato de calcio, mezclas de, sólidas	154 2473
Alquitranes, líquidos	135 3145	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de zinc	154 2473
Alquitranes, sólidos	135 3146	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de zinc y arsenato de zinc, mezcla de	154 2473
Alquitranes, sólidos, n.e.o.m. (incluidos los homólogos C2-C12)	135 3147	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de magnesio	154 2473
Alquitranes, sólidos, n.e.o.m. (incluidos los homólogos C2-C12)	135 3148	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de mercurio	154 2473
Alquitranes, sólidos, n.e.o.m. (incluidos los homólogos C2-C12)	135 3149	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715	Arasido de potasio	154 2473
Alquitranes, sólidos, n.e.o.m. (incluidos los homólogos C2-C12)	135 3150	Alumina, anhídrido, sólido	138 1401	Anhidrido acético	137 1715		

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 181

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LETRA "P"

Nota sobre las secciones **AMARILLA** y **AZUL**

Si el número de Guía (de 3 dígitos) está acompañado de la letra "P", el material es susceptible de una polimerización explosiva si es expuesto al calor o a la contaminación.

Esa polimerización genera calor y aumenta la presión al interior de los contenedores, lo cual puede producir una explosión.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 182

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

6.-SECCIÓN NARANJA

La sección **NARANJA** (Guía)

- Esta sección contiene páginas de Guía que deben ser utilizadas cuando se va a intervenir en un incidente que incluye uno o varios materiales peligrosos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 183

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

CONTENIDO DE LA SECCIÓN NARANJA

GUÍA 128

Peligros Potenciales	Seguridad Pública	Respuesta de Emergencia
A la Salud	Información Fundamental	Fuego
Incendio o Explosión	Ropa Protectora	Derrame o Fuga
	Evacuación - Derrame - Incendio	Primeros Auxilios

* La sección A la Salud o Incendio o Explosión aparecerá indicado primero, según el riesgo principal vinculado con el tipo de sustancia en cuestión.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 184

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

GUIA 128 **128**

LIQUIDOS INFLAMABLES (NO POLAR/NO MEZCLABLES CON AGUA) **GRE2004** **GRE2004** **LIQUIDOS INFLAMABLES (NO POLAR/NO MEZCLABLES CON AGUA)** **GUIA 128**

RIESGOS POTENCIALES

INCENDIO O EXPLOSION

- **ALTAMENTE INFLAMABLE:** Se puede incendiar fácilmente por calor, chispas o llamas.
- Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.
- Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en llamas.
- La mayoría de los vapores son más pesados que el aire, deben ser disipados a lo largo del suelo y se juntarán en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques).
- Peligro de explosión de vapor en incendios, esterosos o en alcantarillas.
- Aquellas 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 fácilmente.
- Si está involucrado el aluminio fundido, use la GUIA 169.

ALSA SALUD

- La inhalación o el contacto con el material puede irritar o quemar la piel y los ojos.
- El fango puede producir gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- Los vapores pueden causar mareos o somnolencia.
- Las fugas resultantes del control inadecuado de las fugas pueden causar contaminación.

SEGURIDAD PUBLICA

- **LLAMAR** primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de empaque. Si el documento de empaque no está disponible o no hay respuesta, diríjase a los números telefónicos enlistados en el forro de la contraportada.
- Como acción inmediata de precaución, esté al área del derrame o escape como mínimo 50 metros (150 pies) en todas las direcciones.
- Mantenga alejado al personal no autorizado.
- Permanezca en dirección del viento.
- Manténgase alejado de las áreas bajas.
- Mantenga los espacios cerrados antes de entrar.

ROPA PROTECTORA

- Use el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).
- El fango 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 estanque está involucrado en un incendio, AISLE a la redonda a 800 metros (1/2 milla) a la redonda; también, considere la evacuación inicial a la redonda a 800 metros (1/2 milla).

Prohibida su Reproducción Total o Parcial

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

CONTENIDO DE LA SECCIÓN NARANJA

Bajo la sección Seguridad pública:

- Área de aislamiento sugerida como acción **inmediata** de precaución, independientemente de la cantidad del material.

Bajo la sección Evacuación:

- Perímetros de evacuación sugeridos para cada caso (derrame o incendio) Y/O La referencia a la Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora (sección VERDE).

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 186

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Si la sustancia no está sombreada en las secciones AMARILLA o AZUL:

- Usar las distancias indicadas en la sección **NARANJA**, esto es
- Aislar el material en el área mínima indicada bajo **Seguridad pública**, como acción inmediata de precaución y aumentar esa área según se requiera; Contemplar la posibilidad de utilizar las distancias de evacuación indicadas bajo **Evacuación - Derrame / Incendio**.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 187

LA ARENA **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

Si la sustancia está sombreada en las secciones AMARILLA o AZUL

Para los derrames pequeños y grandes, utilizar las Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora indicadas en la sección **VERDE**.

Si se trata de un fuego, utilizar las distancias indicadas en la página de Guía **NARANJA** bajo la sección **Evacuación - Incendio**.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 188

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Notas sobre las páginas de Guía de la sección NARANJA y las sustancias sombreadas o no sombreadas

- Cada página Guía cubre una **gama** de productos que presentan peligros similares.
- Ciertas sustancias particulares (sombreadas en las páginas **AMARILLAS** y **AZULES**) deben ser tratadas en conjunción con las páginas **NARANJAS** y **VERDES**.
- Las páginas **VERDES** indican las distancias específicas que deben utilizarse para cada producto.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 189

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

- 36 páginas Guía **NARANJAS** sólo se refieren a las sustancias no sombreadas (es decir, sin Riesgo de Inhalación Tóxica o RIT);
- 21 páginas Guía **NARANJAS** sirven tanto para las sustancias sombreadas (materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica o RIT) como para las sustancias no sombreadas (materiales sin RIT);
- 5 páginas Guía **NARANJAS** se refieren únicamente a sustancias sombreadas (materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica o RIT).

Por lo tanto, es importante verificar si la sustancia encontrada en las páginas **AMARILLAS** o **AZULES** está sombreada o no, a fin de utilizar las distancias pertinentes de la sección **NARANJA** y/o de la sección **VERDE**, según la descripción que se encuentre en las páginas Guía **NARANJAS**.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 190

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

7.-SECCIÓN VERDE

La sección VERDE contiene:

- La **TABLA DE DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCIÓN PROTECTORA**, sugiere las distancias útiles para proteger a la población en las áreas de derrame que involucran:
 - Materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT)
 - Agentes de guerra química
 - Materiales que emiten gases tóxicos cuando entran en contacto con la piel
- En esta tabla, los productos se presentan en orden creciente de NIP.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 191

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

TABLA DE DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCIÓN PROTECTORA

Número de identificación	NOMBRE DEL MATERIAL	DERRAMES PEQUEÑOS (De un envase pequeño o un fide, inclusive de un envase grande)				DERRAMES GRANDES (De un envase grande o de muchos envases pequeños)							
		Primero AISLAR a la Responda		Luego, PROTEJA a las Personas en la Dirección del Viento Durante		Primero AISLAR a las Personas en la Dirección del Viento Durante		Luego, PROTEJA a las Personas en la Dirección del Viento Durante					
		Metros	(Pies)	DÍA Kilómetros (Millas)	NOCHE Kilómetros (Millas)	Metros	(Pies)	DÍA Kilómetros (Millas)	NOCHE Kilómetros (Millas)				
1005	Amoníaco, anhídrido	30 m	(100 pies)	0.1 km	(0.1 mil)	0.1 km	(0.1 mil)	60 m	(200 pies)	0.6 km	(0.4 mil)	2.2 km	(1.4 mil)
1005	Amoníaco, anhídrido, licuado												
1005	Amoníaco, solución de, con más del 50% de amoníaco												
1008	Trifluoruro de boro	30 m	(100 pies)	0.1 km	(0.1 mil)	0.6 km	(0.4 mil)	180 m	(600 pies)	1.8 km	(1.1 mil)	4.8 km	(3.0 mil)
1008	Trifluoruro de boro, comprimido												
1016	Monóxido de carbono	30 m	(100 pies)	0.1 km	(0.1 mil)	0.1 km	(0.1 mil)	90 m	(300 pies)	0.7 km	(0.4 mil)	2.4 km	(1.5 mil)
1016	Monóxido de carbono, comprimido												
1017	Cloro	30 m	(100 pies)	0.2 km	(0.2 mil)	1.2 km	(0.8 mil)	240 m	(800 pies)	2.4 km	(1.5 mil)	7.4 km	(4.6 mil)
1023	Gas de hulla	30 m	(100 pies)	0.2 km	(0.1 mil)	0.2 km	(0.1 mil)	60 m	(200 pies)	0.4 km	(0.2 mil)	0.5 km	(0.3 mil)
1023	Gas de hulla, comprimido												
1026	Cianógeno	30 m	(100 pies)	0.2 km	(0.2 mil)	1.2 km	(0.8 mil)	120 m	(400 pies)	1.1 km	(0.7 mil)	4.3 km	(2.7 mil)
1026	Cianógeno, gas												
1026	Cianógeno, licuado												
1040	Oxido de esteno	30 m	(100 pies)	0.1 km	(0.1 mil)	0.2 km	(0.1 mil)	90 m	(300 pies)	0.8 km	(0.5 mil)	2.4 km	(1.5 mil)
1040	Oxido de esteno con nitrógeno												
1045	Filuj	30 m	(100 pies)	0.2 km	(0.1 mil)	0.5 km	(0.3 mil)	90 m	(300 pies)	0.8 km	(0.5 mil)	3.5 km	(2.2 mil)
1045	Filuj, comprimido												
1048	Bromuro de hidrógeno, anhídrido	30 m	(100 pies)	0.1 km	(0.1 mil)	0.5 km	(0.3 mil)	180 m	(600 pies)	1.8 km	(1.1 mil)	5.7 km	(3.6 mil)
1050	Cloruro de hidrógeno, anhídrido	30 m	(100 pies)	0.1 km	(0.1 mil)	0.4 km	(0.3 mil)	360 m	(1200 pies)	3.6 km	(2.2 mil)	10.4 km	(6.5 mil)
1051	AC (cuando es utilizado como una arma)	60 m	(200 pies)	0.2 km	(0.1 mil)	0.5 km	(0.3 mil)	500 m	(1500 pies)	1.7 km	(1.0 mil)	3.9 km	(2.4 mil)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 192

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

La sección VERDE también contiene:

- La LISTA DE MATERIALES REACTIVOS AL AGUA QUE PRODUCEN GASES TOXICOS, que indica, para cada material, cuál(es) gas(es) producido(s) cuando entra en contacto con el agua.
- En esta tabla, los productos se presentan en orden creciente de NIP.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 193

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

LISTA DE MATERIALES REACTIVOS AL AGUA QUE PRODUCEN GASES TOXICOS
Materiales Que Producen Grandes Cantidades de Gases Tóxicos Cuando se Derraman en Agua

Número de Identificación	Número de Guía	Nombre del Material	Gas Tóxico (RT) Producido
1192	100	Dimetilcarbonato	HCl
1198	100	Etilcarbonato	HCl
1242	138	Metildicarbonato	HCl
1225	100	Metilcarbonato	HCl
1205	138	Tribonitrato	HCl
1206	100	Tribonitrato	HCl
1205	100P	Valbencarbonato	HCl
1205	100P	Valbencarbonato, estabilizado	HCl
1340	138	Pentacarbonato de bario, que no contenga bario anexo al blanco	H ₂ S
1300	138	Faulario cálcico	PH ₃
1300	138	Faulario de calcio	PH ₃
1304	138	Dicloruro de sodio	H ₂ S, SO ₂
1304	138	Dicloruro de sodio	H ₂ S, SO ₂
1304	138	Hidrosulfuro de sodio	H ₂ S, SO ₂
1304	138	Hidrosulfuro de sodio	H ₂ S, SO ₂
1307	138	Faulario de aluminio	PH ₃
1307	138	Faulario de aluminio	PH ₃
1412	138	Amida de litio	NH ₃
1419	138	Faulario de magnesio y aluminio	PH ₃
1422	138	Faulario de sodio	PH ₃
1422	138	Faulario de sodio	PH ₃
1541	100	Cloruro de la acetona, estabilizada	HCN
1600	100	Cloruro de potasio	HCN
1600	100	Cloruro de potasio, sólido	HCN

Clave para las Formulas RT: S: Sulfuro; Br: Bromo; F: Fluoruro; Cl: Cloro; H: Hidruro; HCl: Ácido Clorhídrico; H₂S: Ácido Sulfhídrico; NH₃: Amoníaco; HCN: Ácido Cianhídrico; PH₃: Fosfina.

Nota: Este lista solamente cuando el material sea derramado en agua.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 194

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

TABLA DE DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCION PROTECTORA

La **TABLA DE DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCION PROTECTORA** indica, para los derrames pequeños y grandes:

- La Zona de Aislamiento Inicial.
- La Zona de Acción Protectora sugerido, en la **dirección** del viento, para el **día** y para la **noche**.
- Esas distancias designan las zonas que presentan riesgo de peligro durante los primeros 30 minutos que siguen al derrame y pueden aumentar con el tiempo.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 195

LA ARENA S.A. **drelgroup** SOLUCIONES INTEGRALES

ZAI

Zona de Aislamiento Inicial

- Define un **área ALREDEDOR** del incidente en la cual la población puede estar expuesta a concentraciones tóxicas de materiales peligrosos en dirección contraria al viento (es decir, a barlovento) y que es mortalmente peligrosa en la dirección hacia la cual sopla el viento (es decir, en favor del viento).

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 196

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ZAP

Zona de Acción Protectora

- Designa 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 mostrada en la Tabla (véase el diagrama de la página siguiente);
- Los Acciones Protectoras son: evacuación, protección en el lugar o una combinación de dos acciones.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 197

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ZAP

Dirección del Viento

Zona de Acción Protectora

Zona de Aislamiento Inicial

Derrame

Distancia en la Dirección del Viento

1/2 de la Distancia en la Dirección del Viento

1/2 de la Distancia en la Dirección del Viento

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 198

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ZAP – DÍA Y NOCHE

Es muy importante advertir que la Zona de Acción Protectora no depende únicamente de la mera presencia de gases/vapores, sino también de su concentración en el aire:

Durante el día, hay un incremento de las alteraciones atmosféricas creando una mayor dispersión (dilución) de gases/vapores, que resulta en una menor concentración tóxica en aire, y por ello requiere una Zona de Acción Protectora menor que durante la noche.

Durante la noche, los gases/vapores se dispararán en forma calma. Esto resultará en una mayor concentración tóxica en el aire, y en consecuencia, necesitará una mayor Zona de Acción Protectora.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 199

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

PEQUEÑOS Y GRANDES DERRAMES

Pequeño derrame: Generalmente, un derrame que involucra un envase pequeño (ej. un tambor hasta aproximadamente 200 litros), un cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande.

Grande derrame: Generalmente, un derrame que involucra un envase grande (más de 200 litros) o múltiples derrames de muchos envases pequeños.

Para cualquier cantidad intermedia, las distancias deberán ser estimadas entre las distancias provistas para derrames pequeños y grandes.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 200

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

➤ **ATENCIÓN:** Si no encuentra ninguna mención de una Guía correspondiente y cree que el incidente implica materiales peligrosos:

Consulte la **Guía 111**

y utilícela hasta que pueda obtener información adicional.

➤ Si se trata de un incidente con explosivos:

 ➤ Utilice la **Guía 112** para todos los explosivos, a excepción:

➤ Para los explosivos de clase 1.4, utilice la **Guía 114**.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 201

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

MÓDULOS PRÁCTICOS

Prácticas Guiadas:

Equipo de 05 personas c/u, con 05 Papelotes y 05 Plumones C/U

- Práctica con Material Impreso
- Incidentes Reales
- Dos Incidentes por Grupo
- Tiempo Máx. por Incidente 15 Min.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 202

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

LECCIÓN 8



Control del Incidente & Protocolo de Respuesta

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 203

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Los incidentes con Materiales Peligrosos pueden ser resueltos con éxito sólo cuando:

- Se tiene como primera prioridad la salud y seguridad de quienes responden
- La escena es manejada de una manera sistemática.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 204

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

DATOS INICIALES

En un incidente por materiales peligrosos el manejo correcto de la información garantiza la seguridad de los primeros respondedores. Lo primero es la seguridad del personal que responde. Algunos datos indispensables antes de iniciar acciones son:

- Lugar y hora del incidente
- Víctimas: cantidad y condición
- Fuego o explosión
- Liberación visible
- Condiciones meteorológicas y dirección del viento
- Signos, marcas números o nombres que permitan reconocer o identificar el producto
- Silbido, roncoteo u otro tipo de ruido
- Olor raro
- Personas en la escena que tengan más información o conocimiento sobre lo que está ocurriendo
- Lugar donde pudiera encontrarse la persona que reportó el incidente.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 205

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ACCIONES INICIALES

El manejo de un incidente por materiales peligrosos se inicia desde el momento en que se toma conocimiento de su ocurrencia.

El primer respondedor es quien llega primero a la escena para proteger vidas, bienes y ambiente ante la liberación cierta o potencial de un material peligroso.



Tratará de hacer contacto con personas que conozcan bien el lugar y, si está capacitado en el nivel de este Curso, aplicará sus habilidades para reconocimiento e identificación de Materiales Peligrosos.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 206

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Se aproximará, siempre con el viento a sus espaldas, a una distancia no menor de 100 a 150 metros del punto donde está el material peligroso, si sospecha un explosivo se alejará a 300 metros; si hay desnivel de terreno, se ubicará en un área más elevada; si hay un curso de agua, aguas arriba.

Establecerá un perímetro inicial de seguridad para velar por todas las personas que estén próximas a la escena. Evitará el movimiento de personas contra el viento o aguas arriba. Impedirá la entrada al área contaminada.

Observará e informará a quien corresponda, la existencia de señales, nombres (deletrearlos), Número ONU (dígito por dígito) ya sea por figurar a la vista o por tener acceso a documentos de transporte o embarque o a la hoja de seguridad (MSDS); además, describirá formas de los contenedores o instalaciones y cualquier otra circunstancia que pueda indicar la presencia de Mat-Pel.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 207

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES




Observará e Informará:

- ¿Hay un fuego, un derrame o una fuga?
- ¿Cuáles son las condiciones del clima?
- ¿Cómo es el terreno?
- ¿Quién/qué está/estará en riesgo, población, bienes, ambiente-?
- ¿Qué acciones deberán tomarse: es necesaria una evacuación? ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipos) y cuáles están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente sin poner en riesgo la vida?
- Notificará de inmediato a las autoridades, instituciones y grupos especializados competentes.
- Establecerá una organización para operar en el lugar.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 208

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES



Siempre pensará en lo peor. Se trata de un incidente por Mat-Pel y es indispensable esperar y disponer de la mayor y mejor información disponible a fin de preparar la respuesta.

Dirección del viento y temperatura son datos indispensables para decidir aproximación y calcular el área de protección.

Observar cuidadosamente las condiciones de las áreas circundantes y obtener información sobre cuales de ellas pueden ser factores modificantes. Es importante continuar evaluando la situación y hacer los cambios que sean necesarios

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 209

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI) – NOCIONES BÁSICAS



Un incidente por Mat-Pel puede requerir la participación de múltiples agencias, instituciones, autoridades o de varios grupos de primera respuesta.

Independientemente de magnitud y complejidad, el Sistema de Comando de Incidentes brinda una estructura funcional que guía el despliegue de recursos (equipamiento y personal a cargo). Permite una eficiente utilización de todos los recursos, salvaguardando la seguridad del personal.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 210

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

El SCI se basa en:

- Un Comandante del Incidente (CI); que inicialmente asume las siguientes Funciones:
 - Seguridad, Información, Enlace, Planificación, Operaciones, Logística y Finanzas.
- Según las necesidades operacionales y los recursos desplegados, el CI puede delegar funciones y tener un Oficial de Seguridad, otro de Información, otro de Enlace; también puede establecer Secciones (Ej. Planificación, Operaciones, delegando en un Jefe de Sección), cada sección puede subdividirse en varias unidades, ramas y especialistas. Debe haber un Comandante del Incidente desde el inicio de la respuesta. Es quien llega primero y debe asumir todas las funciones hasta tanto llegue otra persona con mayor capacidad para ese comando. En el nivel correspondiente a este Curso, se ocupará casi exclusivamente de seguridad.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 211

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ACCIONES DE RESERVADAS A ESPECIALISTAS

Control de Acceso al Área El acceso a la escena de un incidente Mat-Pel debe ser controlado lo más pronto posible, para impedir que las personas puedan contaminarse con el producto.

El primero en responder, utilizando la información de la Guía de Emergencia y su propia experiencia en atención de otros incidentes, establecerá un **perímetro de seguridad** para la operación, demarcado con cintas, conos, barreras, etc.

El acceso debe ser estrictamente controlado. Una vez que el perímetro haya sido establecido, serán los técnicos o especialistas quienes definirán las posibles zonas de trabajo.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 212

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

ZONAS DE TRABAJO



Zona Caliente (también llamada Zona de Peligro, Zona Roja o Zona de Exclusión) Es el área en la cual está ubicado el material peligroso. Es de máximo peligro y sólo puede entrar el personal adecuadamente capacitado, entrenado y protegido.


Zona Tibia (también llamada Zona de Transición, Zona amarilla o Zona de Contaminación Reducida) Es el área de transición entre la Zona Caliente y la Zona Fría. Esta área intermedia ayuda a prevenir que los contaminantes se propa

Zona Fría (también llamada Zona Verde o Zona Limpia) Es el área que está fuera del rango de contaminación potencial. El público y los curiosos deben estar fuera de la Zona Fría de tal manera de permitir trabajar adecuadamente al personal de las instituciones involucradas en la respuesta. guen hacia áreas no afectadas.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 213

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

Zonas de trabajo



Para el establecimiento de estas áreas deben siempre considerarse previamente los factores meteorológicos, tipo de químico o tóxico, ambiente y topografía.

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 214

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

RECORDAR SIEMPRE



La información que pueda recabarse antes de llegar a la escena es vital para la seguridad de quienes responden primero.

Según el equipo, la protección y la capacitación que posea el primer respondedor podrá, bajo las órdenes y vigilancia de los especialistas, colaborar en labores de extinción, supresión de vapores, construcción de diques y presas, adsorción y dilución.

El control del incidente requiere técnicos o especialistas que delimiten las zonas de contaminación (caliente, tibia y fría).

La responsabilidad inicial del Primer Respondedor es asegurar la escena y controlar el acceso (entradas y salidas).

Debe establecerse de inmediato un Sistema de Comando de Incidentes. Es frecuente la participación de varias instituciones en la atención de un incidente por Mat-Pel

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 215

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

EXAMEN PRÁCTICO

30 min. Max.

FORMAR 05 EQUIPOS DE TRABAJO


- Protocolo de Respuesta como Primera Respuesta ante un Incidente Matpel
- 01 Rombo NFPA, Placa DOT y Panel de Seguridad (Por Grupo)
- Reconocer e Identificar dicho Producto e Indicar:
 - Indicar Acciones Iniciales – Redactar lo que se “Observa”
 - Nombre del material
 - Número ONU
 - N° Guía GRE
 - Es o no un material RIT
 - Tipo de material (Gas, Líquido, Tóxico, etc.)
- Establecer ZAI Y ZAP
- Localizar punto de reunión
- Peligros potenciales
- Evacuación
- En caso de derrame, describa las acciones primordiales
- En caso de incendios, describa las acciones primordiales
- Primeros Auxilios (Indique de 03 a más acciones)

18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 216

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

EXAMEN PRÁCTICO

- En Parejas Desarrollar los Casos que se Presentan a Continuación.



2008 Guía de Respuesta en Caso de Emergencia

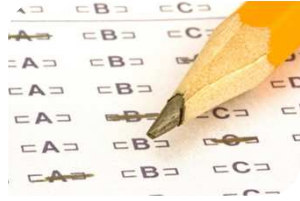
18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 217

LA ARENA **drelgroup**
SOLUCIONES INTEGRALES

EXAMEN TEÓRICO

30min. Max.

- Individualmente Responda las Preguntas que se Formulan en sus Exámenes



18/03/2012 Prohibida su Reproducción Total o Parcial 218

Material Elaborado por Instructores R4 - drelgroup - Nos Reservamos el Derecho de Empeñar Acciones Legales en Caso de Copia o Uso de Nuestro Material por Otros

DREL – Seguridad Industrial S.A.C. – RUC 20477263012 – www.drelgroup.pe



drelgroup – Asesoría & Consultoría en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Defensa Civil, Gestión de Emergencias y Medio Ambiente.

RPC 992207307 – RPM #985729572 – informes@drelgroup.pe

Prohibida su Reproducción Total o Parcial

Material Elaborado por Instructores R4 - drelgroup - Nos Reservamos el Derecho de Empeñar Acciones Legales en Caso de Copia o Uso de Nuestro Material por Otros.