



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Programa de Especialización*

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

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

## **SESIÓN 03**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**



## **MATPEL**

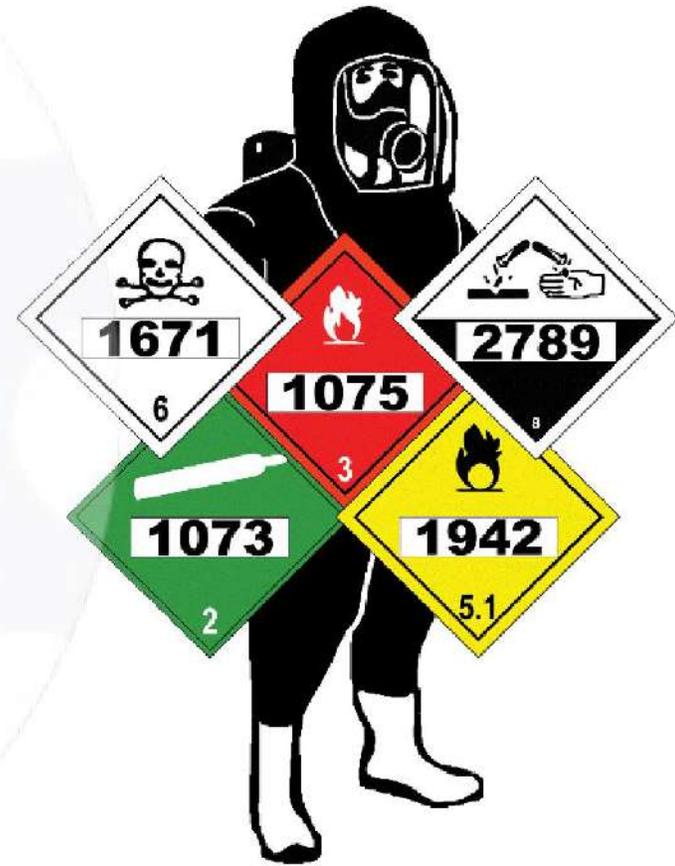
*Es una sustancia o material capaz de poseer un riesgo irrazonable para la salud, seguridad y propiedad cuando es transportada o comercializada.*

*Fuente: CFR 49-171.8 (Regulación de códigos federales N 49).*

## **MATPEL**

*Es cualquier material que pueda producir un efecto adverso sobre la salud o seguridad de la persona expuesta.*

*Fuente: EPA 40 (Agencia de protección ambiental 40). CFR 302(CERCLA) (Acta de confiabilidad, compensación y respuesta a emergencias).*



# SABERES PREVIOS



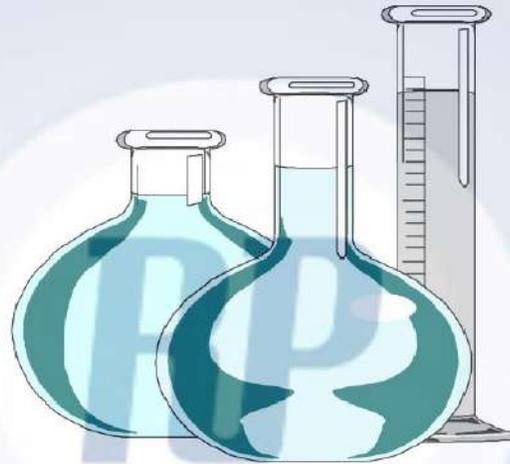
## SUSTANCIA EXTREMADAMENTE PELIGROSA



Químicos extremadamente peligrosos a la comunidad durante una fuga o derrame por sus propiedades Tóxicas y efectos químicos..

Fuente: EPA 40 (Agencia de Protección Ambiental 40). CFR 355(CERCLA) (Acta de confiabilidad, compensación y respuesta a emergencias).

## QUÍMICO PELIGROSOS



Cualquier químico que significaría un Riesgo a los Trabajadores si se libera en su Centro de Labores.

Fuente: OSHA 29 (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional). CFR 1910: (Regulación de Códigos Federales).

## INCIDENTE



Es una liberación o liberación potencial de una sustancia peligrosa que puede causar daño a personas, propiedades y medio ambiente. A una emergencia que involucra materiales peligrosos se le identifica como incidente durante una fuga o derrame por sus propiedades Tóxicas y efectos químicos..

# SABERES PREVIOS



## EMERGENCIA MEDICA

DIFERENCIAS

## INCIDENTE MATPEL

Se debe llegar con prontitud a la escena



**PRONTITUD EN LA ESCENA**



se tiene que medir la situación ambiental antes de atender la emergencia.

El daño al primer respondedor es nula



**DAÑOS AL PRIMER RESPONDEDOR**



El respondedor puede convertirse en paciente si no se toman las medidas de seguridad

La asistencia es en el punto de emergencia.



**ASISTENCIA AL PACIENTE**



Para atender al paciente tienen que evacuarlo del lugar y atender en una ambiente seguro

La protección se limita en guantes quirúrgicos y mascarillas.



**PROTECCIÓN REQUERIDA**



Para atender la emergencia se tiene que utilizar trajes de nivel A dependiendo del caso.

**Para responder en forma segura a un incidente con Materiales Peligrosos, tiene que estar entrenado, equipado y mentalmente preparado.**

# ORGANISMOS QUE REGULAN SOBRE LOS MATPEL



**NFPA**

Asociación Nacional de protección contra el Fuego



**DOT**

Departamento de transporte (Sist. Identific. con Placas)



**UN**

Naciones Unidas



**EPA**

Agencia de Protección Ambiental



**OSHA**

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional



**NIOSH**

Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Salud



ICAO

**ICAO**

Organización de Aviación Civil Internacional



**IMO**

Organización Marítima Internacional



Ministerio de la Producción

Sistema Nacional de Control y Fiscalización de Productos e Insumos Químicos



Instituto Nacional de defensa de la Competencia y de la Protección de la propiedad intelectual



***Disponen que titulares mineros presenten manuales para transporte, carga y descarga, almacenamiento, control y manipuleo de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas***  
***R.D. No 113-2000-EM-DG***

## ***Se resuelve:***

***1. Los titulares de la actividad minera presentarán ante la Dirección General de Minería en un plazo no mayor de treinta días calendario contados a partir de la ubicación de la presente Resolución, los manuales de procedimientos y plan de contingencias que se deben emplear para el transporte, carga y descarga, almacenamiento, control y manipuleo de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas correspondientes a sus proceso minero metalúrgicos, sin perjuicio de las medidas de prevención que deben adoptar en el plazo in mediato.***



***Aprueban lineamientos para la elaboración de planes de contingencia a emplearse en actividades minero metalúrgicas relacionadas con la manipulación de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas***  
***R.D. No 134-2000-EM-DGM***

***Se resuelve:***

***2. Aprobar el listado de las sustancias que se consideran de riesgo potencial para la salud y el medio ambiente, conforme se detalla en el Anexo II.***

***Los titulares de la actividad minera deberán incorporar otras sustancias tóxicas o peligrosas que sean aplicables a sus operaciones mineras, luego de realizar el análisis de riesgo correspondientes.***



## *Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos D.S. No 026-94-EM*

### **Decreta:**

**Art. 1.-** *Apruébese el Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos, el mismo que consta de seis (6) títulos, catorce (14) capítulos y ciento treinta y seis (136) artículos, que forman parte integrante del presente Decreto Supremo.*

**Art. 2.-** *El presente Decreto Supremo sólo podrá ser derogado, modificado o interpretado total o parcialmente por otro decreto supremo que expresamente se refiere a este dispositivo legal.*

**Art. 3.-** *Deróguense todas las disposiciones que se opongan a lo establecido en el presente Decreto Supremo.*



### **Reglamento de Seguridad Industrial D.S. N° 42 F**

**ART. 1020** Los recipientes que contengan Sustancias peligrosas estarán:

- a. Pintados, marcados o provistos de etiquetas de manera característica para que sean fácilmente identificables.*
- b. Acompañados de instrucciones que indiquen como ha de manipularse el contenido y los antídotos que deberán usarse en caso de ingestión.*

### **Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos D.S. N°. 052-93 EM**

**ART. 85:** "Todos los tanques de almacenamiento deben indicar claramente el líquido que contienen, ya sea literalmente o por medio de códigos. La identificación se pintará directamente sobre el tanque en un lugar que sea fácilmente visible desde el nivel del suelo, de acuerdo a las normas NFPA 49 y la numeración UN".



## LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LEY 27314

### **Art. 14.-** Definición de residuos sólidos

*Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólidos o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:*

1. Minimización de residuos.
2. Segregación en la fuente.
3. Reaprovechamiento.
4. Almacenamiento.
5. Recolección.
6. Comercialización.
7. Transporte.
8. Tratamiento
9. Transferencia.
10. Disposición final.



## LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LEY 27314

### **Art. 15.-** Clasificación

*Para los efectos de esta Ley y sus reglamentos, los residuos sólidos se clasifican según su origen en:*

- 1. Residuos domiciliarios.*
- 2. Residuos comunes.*
- 3. Residuos de limpieza en espacios públicos.*
- 4. Residuos de establecimientos de atención de salud.*
- 5. Residuos industriales.*
- 6. Residuos de las actividades de construcción.*
- 7. Residuo agropecuario.*
- 8. Residuo de instalaciones o actividades especiales.*



## REGLAMENTO DE LA LEY N 27314, LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS D.S. No 057-2004-PCM

### **Art. 27.-** *Clasificación de residuo peligroso*

- 1. La clasificación de residuos peligroso se realiza de acuerdo a los anexos 4 y 5 del presente reglamento. El Ministerio de Salud, en coordinación con el sector competente, y mediante resolución ministerial, puede declarar como peligroso a otros residuos, cuando presenten alguna de las características establecidas en el artículo 22 de la Ley o en el Anexo 6 de este reglamento o en su defecto declararlo No peligroso, cuando el residuo no represente mayor riesgo para la salud y el ambiente.*



## REGLAMENTO DE LA LEY N 27314, LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS D.S. No 057-2004-PCM

### **Art. 27.-** *Clasificación de residuo peligroso*

- 2. La DIGESA establecerá los criterios, metodologías y guías técnicas para la clasificación de los residuos peligrosos cuando no esté determinado en la norma indicada en el numeral anterior.*
- 3. Se consideran también como residuos peligrosos; los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales; u otros que tengan las condiciones establecidas en el artículo anterior, salvo que el generador demuestre lo contrario con los respectivos estudios técnicos que lo sustenten.*



## LEY QUE REGULA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS LEY 28256

**Art. 3.-** *De la definición de los materiales y residuos peligrosos.*

*Son materiales y residuos peligrosos, para efectos de la presente Ley, aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido o gaseoso que por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.*



## **REGLAMENTO DE LEY 28256, QUE REGULA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y/O RESIDUOS PELIGROSOS**

**D.S. No 021-2008-MTC**

**PRIMERA:** *Para la clasificación de materiales peligrosos, el reglamento deberá tener en cuenta la clasificación de materiales Peligrosos recomendada por Naciones Unidas.*

*Así mismo, para la clasificación de residuos peligrosos, el Reglamento deberá observar las disposiciones del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, aprobado por Resolución Legislativa No 26234.*



## **RIESGOS FÍSICOS**

*Estos son un intercambio violento de energía por sobre la resistencia de nuestro cuerpo, provocando lesiones y enfermedades.*

### **Ejemplo:**

- a. **Calor:** de la combustión de inflamables u otros productos químicos*
- b. **Golpes:** por proyección de partes al explotar estanques o cañerías, caídas al operar en un Incidente hazmat, etc.*
- c. **Punciones y cortes :** producidas al manipular envases o cañerías metálicas dañadas, en rescates vehiculares y similares.*
- d. **Electricidad:** energía presente en todo proceso productivo.*
- e. **Radiación ,** proveniente de equipos radiactivos, presentes en hospitales, laboratorios, centros de investigación, instrumentos de rayos X para pavimentos y soldaduras, etc..*



## RIESGOS QUÍMICOS

*En la práctica, los encontramos en las siguientes formas o estados:*

- a) Aerosoles: sólidos, como polvos y humos. Líquidos, como rocíos y nieblas.*
- b) Gases y vapores*

### **Ejemplo:**

- a. Ácidos y Bases, que dañan por su capacidad corrosiva que quema la piel y ojos, sus vapores son altamente irritantes.*
- b. Venenos, como pesticidas, insecticidas y otros, tóxicos al ser inhalados y al contacto con la piel, pudiendo ser absorbidos por ésta.*
- c. Combustibles e inflamables, irritantes de la piel y principalmente peligrosos por su potencial de inflamarse y explosar en determinadas concentraciones. Sus vapores pueden producir asfixia.*
- d. Gases de múltiples tipos y familias, que dañan por su capacidad irritante, venenosa, inflamable, comburente, asfixiante, explosiva, anestésica, etc.*



## **RIESGOS BIOLÓGICOS**

*Dañan seriamente por su propia naturaleza, produciendo enfermedades. Los encontramos en hospitales, clínicas, laboratorios, centros de investigación o en lugares más comunes como en el rescate de heridos y cadáveres, en desagües y alcantarillas, aguas estancadas o contaminadas, bodegas cerradas, sótanos y últimamente en amenazas terroristas como Arma de destrucción masiva (A.D.M.).*

### **Materias tales como:**

- a. Virus*
- b. Toxinas*
- c. Hongos*
- d. Parásitos*
- e. Bacterias*

*Se debe evitar ingresar a zonas donde se sospeche su presencia, pues el traje convencional de Bombero NO protege contra ellos. Se debe usar guantes de goma en manejo de lesionados y cadáveres y desinfectar cuidadosamente equipos utilizados.*

# ALMACENAMIENTO Y MANIPULACION DE MAPTEL





-  *Establecer un sistema de rotulación para los matpel.*
-  *Tenga a la mano los MSDS de los matpel de mayor riesgo.*
-  *Proteger el área contra incendios; reemplace instalaciones eléctricas defectuosas.*
-  *Almacenarlos productos en sus envases originales con etiquetas y placas legibles.*
-  *Nunca almacenar matpel junto a medicamentos, alimentos, productos de uso personal o sustancias incompatibles.*
-  *Orden y limpieza; el área debe estar seca, fresca y ventilada*



## ALMACENAMIENTO DE GASES

-  *El cilindro debe ser mantenido fresco (a menos de 121°C), bajo sombra, lejos de superficies calientes*
-  *El área debe ser ventilada.*
-  *Las instalaciones deben ser a prueba de incendios; conectar a tierra los envases.*
-  *En todo momento controlar la temperatura de los cilindros, para evitar que la presión suba y dañen los dispositivos de seguridad.*
-  *Conservar una distancia mínima de seguridad entre gases de peligro diferente (6 m).*



## ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS

-  *Nunca almacenar líquidos inflamables y/o combustibles en áreas:*
  - ✓ *Cercanas a sustancias OXIDANTES*
  - ✓ *Con instalaciones eléctricas defectuosas*
  - ✓ *Cercanas a fuentes de ignición, calor o chispas.*
  - ✓ *Con ventilación inadecuada*
-  *Mantener cerrados los envases.*
-  *Proteger el área contra incendios; debe prohibirse FUMAR.*
-  *Cercar con un muro de contención el área para controlar cualquier derrame.*
-  *Conectar a tierra los envases de almacenamiento de líquidos inflamables.*
-  *No efectúe corte o soldadura sin antes lavar y purgar los envases vacíos.*



## ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS

-  *La altura del apilamiento no debe exceder el triple de la medida menor de la base.*
-  *Debe haber una Ducha de emergencia con lavaojos.*
-  *Utilizar el EPP adecuado*
-  *Los pantalones siempre deben estar afuera de las botas*
-  *Mantenga a la mano medios neutralizantes para afrontar derrames*
-  *Almacenar los productos en sus envases originales con etiquetas y placas legibles.*
-  *No vierta los residuos a los cursos de agua, sin neutralizarlos previamente.*



## MANIPULACIÓN DE MATPEL

-  *Envases y embalajes bien cerrados y resistentes.*
-  *Identificar al matpel que se va a manipular.*
-  *Respetar la información dada en las placas y etiquetas de los envases.*
-  *Utilizar el contenedor apropiado para el matpel (deben ser compatibles).*
-  *Utilizar el EPP adecuado.*
-  *No utilizarlos envases vacíos para transportar alimentos.*
-  *Lavarse para remover toda contaminación residual.*





## MANIPULACIÓN DE GASES

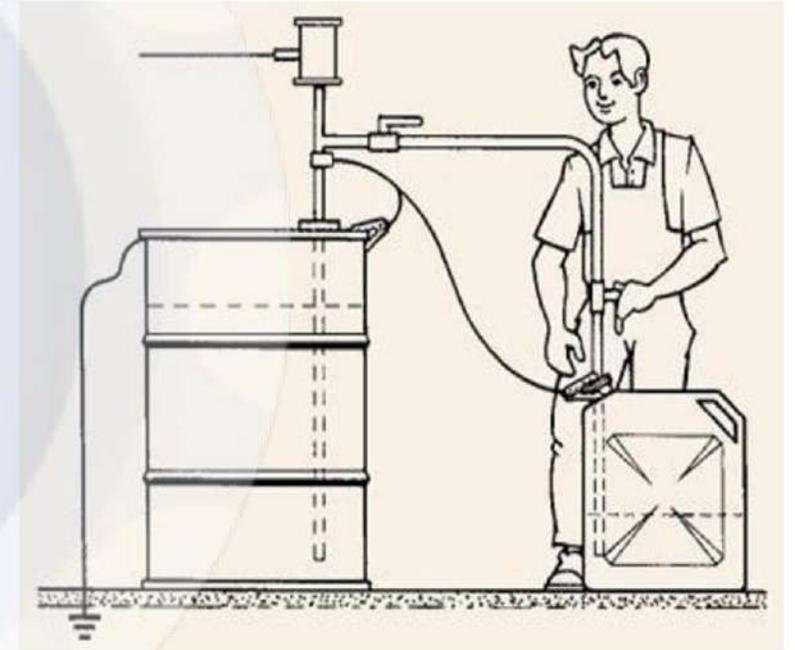
-  *Trate todo gas comprimido como si fuese un explosivo, y todo contenedor como una bomba.*
-  *Tapar y marcar los cilindros vacíos.*
-  *Los cilindros deben ser instalados hacia arriba y asegurados con soportes o cadenas para evitar que se caigan y dañen.*
-  *Nunca usar un cilindro cuyo contenido no se haya identificado.*





## MANIPULACIÓN DE LÍQUIDOS

-  Al transportar un líquido inflamable o tóxico en un envase de vidrio, colóquelo dentro de una cubierta de jebe.
-  Observe y acate los avisos de NO FUMAR.
-  Al transferir materiales inflamables utilice un gancho de contacto a tierra para evitar que la electricidad estática pueda encender al líquido.



# MATERIALES PELIGROSOS

## CUADRO DE COMPATIBILIDAD PARA EL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATPEL

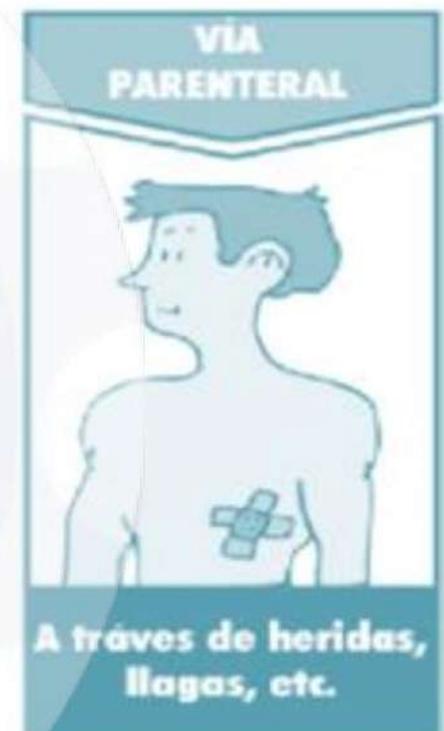
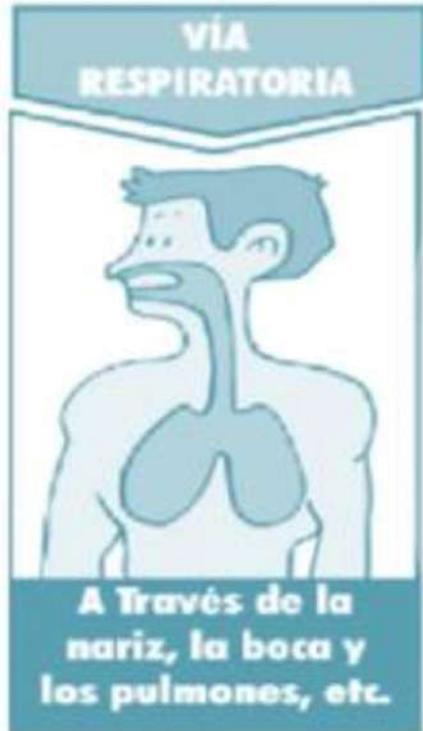
Se pueden almacenar juntos y revisar el MSDS.

Se pueden almacenar juntos adoptando ciertas medidas preventivas, como estantes separados.

No deben almacenarse juntos, no en la misma área.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO		Líquido Inflamable	Sólido comburente	Corrosivos (L)	Tóxico agudo (L)	Tóxico crónico (L)	Peligro ambiental	Nocivo Irritante	Nocivo Irritante (L)
									
líquido inflamable	 								
Sólido comburente	 								
Corrosivos (L)	 								
Sustancias tóxicas efecto agudo (L)	 								
Sustancias tóxicas efecto crónico (L)	 								
Sustancias peligrosas para el ambiente	 								
Nocivo/Irritante (s)									
Nocivo/Irritante (L)									

# VÍAS DE INGRESO DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS



# INCIDENTE HAZMAT



*Se define como Incidente Hazmat a aquella situación en la cual uno o más materiales peligrosos interactúan para provocar daños a las personas, medio ambiente o propiedad.*

*Por lo tanto, la labor de las Brigadas Especializadas tenderá, mediante la aplicación de procedimientos, técnicas y el uso de equipos especiales, a preservar la salud de las personas, minimizar los daños al medio ambiente y la propiedad, tratando de volver a la normalidad el lugar que se vió afectado por el Incidente*



# ETAPAS MÁS MARCADAS DEL INCIDENTE



- Llegada del Equipo al lugar*
- Dimensionamiento inicial*
- Establecer perímetro de seguridad*
- Establecer puesto de mando*
- Establecimiento de zonas y equipos subordinados*
- Decisiones tácticas*
- Labores de contención*
- Labores de control*
- Labores de remoción*
- Labores de disposición final*
- Dar la zona del Incidente como segura*
- Informe final.*



## DESCONTAMINACION

*Proceso de reducción de contaminantes superficiales de los recursos, tanto humanos como materiales que han tenido contacto con los Materiales Peligrosos.*



## PASILLO DE DESCONTAMINACIÓN

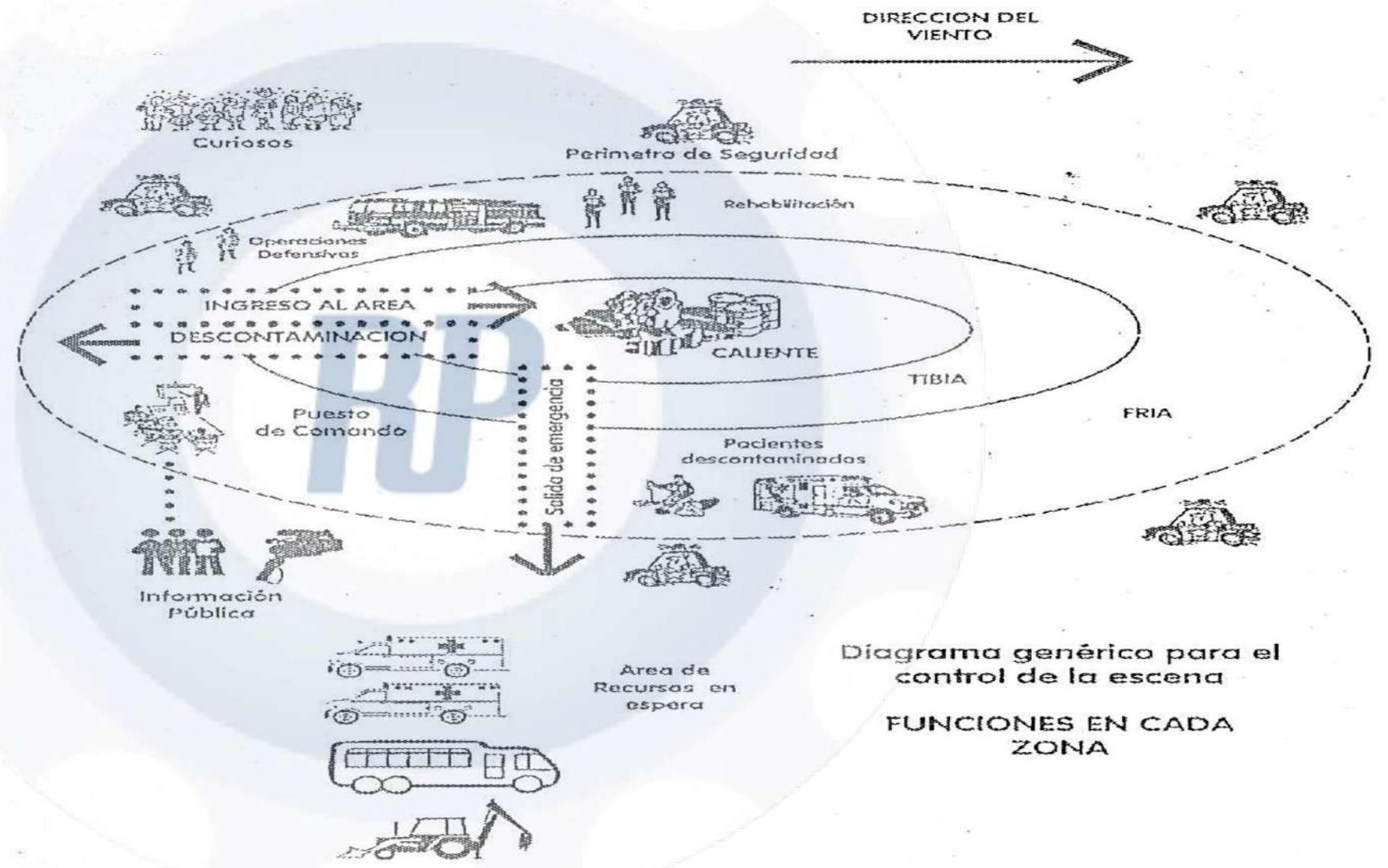
-  *Se ubica en la Zona Tibia.*
-  *Se instala antes de iniciar la respuesta Ofensiva y/o Defensiva.*
-  *El Personal que va a descontaminar debe de encontrarse protegido.*



# ZONAS EN INCIDENTE



- 1) Zona caliente
- 2) Zona tibia
- 3) Zona fría
- 4) Zona de aislación

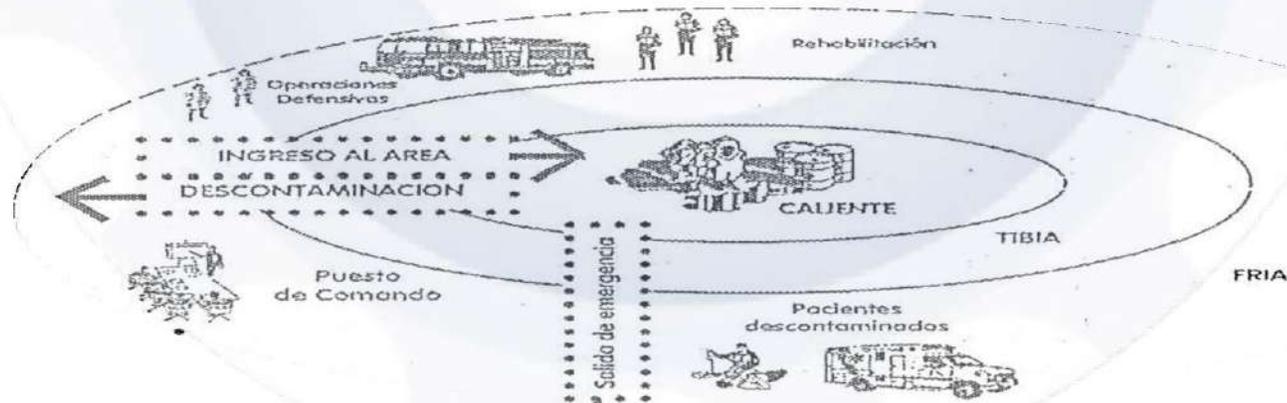


# ZONAS CALIENTE



Es aquella donde el o los materiales peligrosos producen el problema que genera el Incidente. Puede ser un incendio, un escape, un derrame, reacciones químicas, radiaciones o cualquier fenómeno que pueda provocar daño a personas, medio ambiente o daños a la propiedad.

A la zona caliente ingresarán única y exclusivamente miembros del Equipo Principal con el nivel de protección que determine el Jefe Hazmat. Además ingresarán aquellos especialistas autorizados por el Jefe Hazmat que sean necesarios para controlar el Incidente.



# ZONAS TIBIA



- En ella se establece el C.R.C. (corredor de reducción de la contaminación) el que se compone de un pasillo de entrada, un pasillo de salida, que cuenta con varias estaciones para descontaminar y retirar equipos a los Operadores.*
- A esta zona tendrán acceso los Operadores en tránsito desde y hacia la zona caliente, además del personal integrante del Grupo de Descontaminación. Para cualquier otro personal esta zona es restringida pues se supone puede presentar algún grado de contaminación que puede ser traída por los Operadores que regresan de la zona caliente.*
- Esta zona no debe estar bajo la influencia de MATPEL.*
- El tamaño de la zona tibia será tal que permita instalar con comodidad todas las estaciones de descontaminación. En ocasiones se dispondrá en la zona tibia de una entrada para maquinaria pesada que sea necesaria en la zona caliente.*



*En ésta se establecen puestos necesarios para Procedimiento Hazmat:*

 **Puesto de mando;** *aquel donde se ubica el jefe Hazmat, los especialistas y los asesores que sean necesarios. Desde aquí se toman todas las decisiones operativas relativas a superar el Incidente Hazmat.*

 **Puesto de equipamiento;** *aquel donde se viste a los Operadores del Equipo Principal con los niveles de protección que se hayan determinado. Se ubica junto a la entrada del CRC.*

 **Puesto de des-equipamiento;** *aquel donde se desviste a los Operadores del Equipo Principal que han salido de la zona caliente y que ya han sido descontaminados. Se ubica junto a la salida del CRC.*

*A la zona fría sólo ingresarán aquellos técnicos que tengan directa participación en el desarrollo del Procedimiento.*



*En ella se disponen varios puestos que participan del procedimiento y otras fuerzas que sean necesarias para el desarrollo del Procedimiento*

 **Puesto de revisión médica;** ubicado cercano al puesto de desequipamiento, en éste se revisa y eventualmente trata a los Operadores que entran y salen de la zona caliente, dejando constancia de su exposición en la respectiva hoja de vida médica.

 **Puesto de descanso;** En él se atiende y da reposo a los Operadores u otros miembros que han trabajado en el Incidente. Se les hidrata, alimenta, refresca o abriga, según sea la situación.

 **Puesto de logística ;** Cercano a equipamiento, en él se disponen todos los equipos necesarios para el control del Incidente, vale decir equipos autocontenidos, botellas de aire, trajes, herramientas, insumos, etc.



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Programa de Especialización*

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

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

## **SESIÓN 03**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**