



**BOMBEROS C.E.I.S. de la
REGIÓN DE MURCIA**

TEMA 16 PARTE ESPECÍFICA

MERCANCÍAS PELIGROSAS:

1. ADR VIGENTE.
2. CONCEPTOS BÁSICOS DE MMPP. CONCEPTO.
3. CLASIFICACIÓN.
4. IDENTIFICACIÓN: ETIQUETAS Y PANELES NARANJAS.
5. MARCADO Y ETIQUETADO DE BULTOS, ETIQUETADO MEDIANTE PLACAS-ETIQUETAS Y PANELES NARANJA DE LOS CONTENEDORES, CISTERNAS Y VEHÍCULOS.
6. NORMAS DE ACTUACIÓN GENERAL Y NORMAS DE ACTUACIÓN ESPECÍFICA EN LOS PRODUCTOS MÁS HABITUALES DE TRANSPORTE EN LA REGIÓN DE MURCIA.

MERCANCIAS PELIGROSAS.

* **Sustancia** peligrosa es toda aquella que en los procesos de fabricación, almacenamiento transporte o uso puede ser perjudicial para las personas, los bienes o el medio ambiente, debido a sus características físicas y/o químicas. Cuando estas sustancias son objeto de transporte, se denominan **Mercancías Peligrosas**.

A mediados del siglo XX se produce un despegue importantísimo en el uso de estas sustancias y en el número de las mismas. Actualmente las encontramos hasta en los aspectos más cotidianos de nuestra existencia, y no podemos concebir nuestra sociedad del bienestar sin su participación.

Por ser imprescindibles, por su elevado número y por el gran volumen de sustancias utilizadas, se ha hecho necesaria la creación de normativas internacionales, cuya estricta aplicación asegure un riguroso control de las mismas y garantice la protección de la salud de las personas, su seguridad y la conservación del medio ambiente.

1. ACUERDO RELATIVO AL TRANSPORTE DE MMPP POR CARRETERA (ADR).

En la actualidad, todas las normativas de transporte de mercancías peligrosas siguen los criterios del Comité de Expertos de Naciones Unidas, recogidos en las **Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas**, conocidas como el "Libro Naranja". Las reglamentaciones internacionales actuales sobre transporte de estas materias, vigentes igualmente dentro del territorio nacional son:

ADR. Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera, elaborado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Está traspuesto a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre.

El ADR consta de dos anejos, A y B, y nueve partes. El anejo A incluye las partes 1 a 7, referentes a los tipos de mercancías, formas de transporte, marcado y etiquetado, etc., y el anejo B, con las partes 8 y 9, se dedica a los vehículos que han de transportar dichas mercancías. En esencia, la aplicación de esta normativa es sencilla: las mercancías deben ir embaladas y marcadas de acuerdo con el anejo A, mientras que los vehículos deben cumplir lo estipulado en el anejo B.

(Están adscritos a este acuerdo la práctica totalidad de países europeos, y varios de Asia y norte de África. Esta reglamentación tiene el carácter de norma mínima obligatoria, y cada país firmante tiene la potestad de complementarla con normas específicas. Actualmente existe el compromiso de actualizarlo cada dos años, coincidiendo con los años impares.) *Última actualización el 1 de julio de 2019.*

RID. Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril. Es el anejo C del Convenio relativo a los transportes internacionales por ferrocarril (COTIF).

INSTRUCCIONES OACI. Tomando como partida las Regulaciones de la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo), la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), agencia de Naciones Unidas, publica desde 1983 las *Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea*, que tienen la consideración de normativa internacional.

IMDG. Es el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas, elaborado por la

Organización Marítima Internacional (OMI).

ADN. *Acuerdo europeo relativo al transporte internacional por vías fluviales.*

2. CONCEPTOS BÁSICOS DE MATERIAS PELIGROSAS.

A la hora de entender determinadas características de las sustancias peligrosas, se hace necesario manejar una serie de conceptos elementales sobre física y química. La mayor parte de los mismos hace referencia a propiedades intensivas de las sustancias, independientes de la forma y tamaño de la misma, por lo que permite diferenciarse de otras (p.e. la densidad).

Estas propiedades se encuentran en la mayoría de las fichas de seguridad de productos, fichas de intervención o bases de datos y aportan una información muy completa sobre la sustancia a la que se refiere.

En este sentido, la identificación de una sustancia peligrosa en una intervención resulta fundamental, hasta el punto de poder afirmar que "una intervención con una sustancia peligrosa identificada es una intervención medio resuelta".

→ Enfoque en esto.

IMP

Identificada la misma, aspectos como: forma/estado, color, olor, pH, densidad, puntos de fusión, ebullición, temperatura crítica, límites de inflamabilidad, VLA, presión de vapor, viscosidad, etc... resultarán de vital importancia para el planteamiento de una estrategia adecuada a cada situación.

3. CLASIFICACIÓN.

El ADR establece un esquema que agrupa todas las mercancías peligrosas en **trece clases** diferentes, enumeradas de la 1 a la 9, teniendo en cuenta que el orden de numeración no guarda relación con la magnitud del peligro de las mismas. Dicha clasificación es la siguiente:

- Clase 1** *Materias y objetos explosivos*
- Clase 2** *Gases*
- Clase 3** *Líquidos inflamables*
- Clase 4.1** *Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas, materias que polimerizan y materias explosivas desensibilizadas sólidas.*
- Clase 4.2** *Materias que pueden experimentar inflamación espontánea*
- Clase 4.3** *Materias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables*
- Clase 5.1** *Materias comburentes*
- Clase 5.2** *Peróxidos orgánicos*
- Clase 6.1** *Materias tóxicas*
- Clase 6.2** *Materias infecciosas*
- Clase 7** *Materias radiactivas*
- Clase 8** *Materias corrosivas*
- Clase 9** *Materias y objetos peligrosos diversos*

4. IDENTIFICACIÓN: ETIQUETAS Y PANELES NARANJA

Ante un incidente en el que estén o puedan estar involucradas mercancías peligrosas, la identificación de las mismas constituye uno de los objetivos prioritarios de los bomberos. Entre los diversos métodos básicos de identificación podemos destacar:

Precaución

- ⇒ Tipo y forma de los recipientes.
- ⇒ Señales y colores.
- ⇒ Placas y etiquetas.
- ⇒ Fichas y documentos.
- ⇒ Aparatos de detección y medida.
- ⇒ Sentidos.

1. **Tipo y forma de los recipientes.** En caso de accidente en el transporte, las características de los recipientes implicados (tamaño, forma,...) permiten determinar la presencia de algunas materias peligrosas. Ciertos productos como los gases, gases criogénicos, o los sólidos pulverulentos, pueden identificarse con relativa facilidad sólo por las formas típicas de sus recipientes. Por tanto, es un método que no permite definir la mercancía exacta, pero sí puede aportar información fiable sobre el riesgo de la misma.

2. **Señales y colores.** Los recipientes que contienen materias peligrosas, tienen a menudo marcas específicas o colores que, por sí solos o acompañados de símbolos, ofrecen alguna indicación sobre su contenido o riesgo implícito, y en muchos casos, sirven para orientar a los bomberos sobre los procedimientos a seguir. Algunos ejemplos serían las tuberías industriales, pintadas con colores normalizados que permiten identificar el fluido que conducen o los colores que establece el R.D. 2060/2008 para botellones (*Reglamento EP*). → *Equipos a presión.*

3. **Placas y etiquetas.** Las normativas vigentes para el transporte en los estados miembros de la Unión Europea, establecen que las unidades que transporten mercancías peligrosas deben llevar *paneles naranja* y las *etiquetas de peligro* correspondientes a cada clase. Esta combinación constituye el llamado "**Código Europeo**". Más adelante explicaré sus características.

4. **Fichas y documentos.** Tanto el ADR como el RID exigen al expedidor de cualquier transporte de mercancías peligrosas la confección de una **Carta de Porte** así como facilitar al conductor o maquinista unas **instrucciones escritas** referentes a la materia o materias transportadas. Ambos documentos son de extraordinaria importancia ya que permiten conocer qué se está transportando, qué cantidad, naturaleza del peligro, forma de envasado o embalado y cómo actuar en caso de cualquier emergencia.

5. **Aparatos de detección y medida.** Los equipos y aparatos de detección y medida (explosímetros, tubos colorimétricos,...), pueden a menudo dar "pautas" y datos concernientes a la naturaleza del riesgo existente, ya que, dependiendo del tipo de aparato, permiten detectar atmósferas inflamables o explosivas, deficiencias de oxígeno, radiaciones ionizantes, así como determinar los productos específicos implicados.

6. **Sentidos.** No deben ser nunca el principal método de identificación, aunque pueden ofrecer pistas inmediatas ante la presencia de materias peligrosas.

5. MARCADO Y ETIQUETADO DE BULTOS, ETIQUETADO MEDIANTE PLACAS-ETIQUETAS Y PANELES NARANJA DE LOS CONTENEDORES, CISTERNAS Y VEHÍCULOS.

Como **norma general**, los embalajes (comprendidos los GRG y los grandes embalajes), las cisternas, los vehículos y los contenedores para granel, **vacíos sin limpiar**,

que hayan contenido mercancías peligrosas de diferentes clases distintas de la clase 7, deberán ser marcados y etiquetados como si estuvieran llenos.

Marcado de bultos

Sobre cada bulto deberá figurar el número ONU correspondiente a las mercancías contenidas, precedido de las letras "UN", de manera clara y duradera. En el caso de objetos no embalados, el marcado debe figurar sobre el objeto, sobre su armadura o sobre su dispositivo de manipulación, de estiba o de lanzamiento. Todas las marcas prescritas deberán ser fácilmente visibles y legibles, y deberán resistir la exposición a la intemperie sin degradación apreciable.

Etiquetado de bultos.

Para cada materia mencionada en la tabla A del ADR se aplicarán las etiquetas de peligro correspondientes, a menos que se haya previsto otra cosa por alguna disposición especial.

La etiqueta deberá tener la forma de un cuadrado colocado sobre un vértice formando un ángulo de 45° (en rombo). Las dimensiones mínimas deberán ser de 100 x 100 mm y el espesor mínimo de la línea que delimita el cuadrado deberá ser de 2mm. La línea interior deberá siempre ser paralela al borde de la etiqueta a una distancia de 5 mm.

Como norma general, todas las etiquetas se aplicarán en la misma superficie del bulto, de manera que no queden cubiertas ni tapadas por una parte o un elemento cualquiera del embalaje. Cuando sea necesario emplear más de una etiqueta, deberán colocarse una al lado de la otra.



Los signos convencionales, el texto y los números deberán ser bien legibles e indelebles y figurar en negro en todas las etiquetas, salvo (p.e.):

- La etiqueta de la clase 8, en la cual el posible texto y el número de la clase figurarán en blanco.
- Las etiquetas de fondo verde, ~~rojo~~ o azul, en las cuales el signo convencional, el texto y el número podrán figurar en blanco.
- La etiqueta de la clase 5.2, donde el signo puede figurar en blanco.

Todas las etiquetas deberán soportar la exposición a la intemperie sin degradación apreciable.

Por otra parte, se fijarán **Placas-etiquetas** en las paredes exteriores de los contenedores, CGEM, contenedores cisterna, cisternas portátiles y vehículos. Las que no se refieran a las mercancías peligrosas transportadas, o a los restos de dichas mercancías, deberán ser quitadas o tapadas.

Como norma general, cuando se transporte un solo producto, las placas-etiquetas se colocarán a cada lado del vehículo y en la parte trasera. Si un determinado producto debe llevar más de una etiqueta, deberán estar representadas igualmente en los costados y parte trasera. (Este requisito no es aplicable cuando se transporte en forma de bultos, salvo que se trate de materias de las clases 1 o 7.)

(Los vehículos cisterna, los vehículos con cisternas desmontables, los vehículos batería, los contenedores cisterna, los CGEM y las cisternas portátiles, vacías, sin limpiar o

• Contenedor de Gas con Elementos Múltiples

sin desgasificar, así como los vehículos y los contenedores para granel vacíos, sin limpiar, deberán continuar llevando las placas-etiquetas requeridas para la carga precedente.)

Las **Placas-Etiquetas** deberán:

- ⇒ Tener unas dimensiones mínimas de 250 mm por 250 mm, con una línea de reborde del mismo color que el signo convencional, distante 12,5 mm y paralela al lado, e irá apoyado sobre un vértice.
- ⇒ Corresponder a la etiqueta para la mercancía peligrosa en cuestión en lo que se refiere al color y al símbolo.
- ⇒ Llevar el número de la clase o división (y para las mercancías de la clase 1, la letra del grupo de compatibilidad), en cifras de al menos 25 mm de altura, prescritas para la etiqueta correspondiente a la mercancía peligrosa en cuestión.

• **Paneles naranja**

(De acuerdo con el ADR, todas las unidades de transporte que lleven mercancías peligrosas deben llevar, como mínimo, paneles rectangulares de color naranja retroreflectantes en la parte delantera y trasera de la unidad, dispuestos en un plano vertical y perpendicularmente al eje longitudinal de la misma. Tendrán una dimensión de 40 cm de base y 30 cm de altura y un reborde negro de 15 mm de espesor, aunque se permite una reducción hasta 30 cm para la base y 12 cm para la altura, con reborde de 10 mm. Estarán realizados en un material resistente a la intemperie y que garantice una señalización duradera, y no deberán desprenderse de su fijación tras un incendio de quince minutos. /5

Por lo general, el panel naranja se encuentra dividido en dos partes, mediante una franja negra horizontal de 15 mm de espesor que lo atraviesa a media altura, en las que se inscribirán los **números de identificación**. En la parte superior figurará el **número de identificación de peligro**, un código numérico compuesto por dos o tres dígitos, que informa de los riesgos potenciales de la materia transportada. En la parte inferior irá situado el **número de identificación de materia**, llamado también número **O.N.U.**, formado por cuatro cifras y que corresponde al número de identidad asignado para cada materia en la clasificación de Naciones Unidas.

Las cifras que componen el número de peligro constituyen el denominado "**Código Kemler**", e indican lo siguiente:

2. **Emanación de gas resultante de presión o de reacción química.**
3. **Inflamabilidad de materias líquidas y gases o materia líquida susceptible de autocalentamiento.**
4. **Inflamabilidad de sustancias sólidas o materias sólidas susceptibles de autocalentamiento.**
5. **Comburencia (favorece el incendio)**
6. **Toxicidad o peligro de infección.**
7. **Radiactividad.**
8. **Corrosividad.**
9. **Peligro de reacción violenta espontánea.**

Cuando la cifra figura dos veces indica una intensificación del peligro que conlleva, aunque varias combinaciones tienen significado especial, como es el caso del 22, 333, 44, 606 y 99, entre otras. Cuando el peligro de una sustancia puede identificarse de manera suficiente por medio de una sola cifra, se completará con un cero en segundo lugar. Cuando el número de peligro vaya precedido de la letra X indica que la sustancia reacciona de manera peligrosa con el agua.)

Panenes Naranja.

Para los contenedores que transporten mercancías peligrosas sólidas a granel y para los contenedores cisterna, CGEM y cisternas portátiles, los paneles pueden ser reemplazados por una hoja autoadhesiva, una pintura u otro procedimiento equivalente.

Como ya he apuntado, cada unidad de transporte debe llevar paneles naranja, al menos, en la parte delantera y posterior, pero en algunos casos, también deben ir colocados en los costados o laterales de la unidad. En cualquier caso, siempre han de ir colocados sobre un plano vertical, ser bien visibles y no ocultar ningún elemento o parte esencial del vehículo.

Los paneles deben permanecer en la unidad durante todo el transporte, incluso si la unidad va de vacío. Una unidad no llevará los paneles cuando haya sido vaciada, limpiada y desgasificada; a partir de ese momento no contiene ningún tipo de materia peligrosa y, por consiguiente, no necesita los paneles.

Como norma general, los paneles sin numerar indican que la unidad transporta varias mercancías, mientras que los paneles numerados informan del transporte de una mercancía.

N.A.G. y V.A.E. > B.M

6. NORMAS DE ACTUACIÓN GENERAL Y NORMAS DE ACTUACIÓN ESPECÍFICA EN LOS PRODUCTOS MÁS HABITUALES DE TRANSPORTE EN LA REGIÓN DE MURCIA

Normas de actuación general

La intervención de bomberos en incidentes donde estén presentes productos considerados como peligrosos tiene **tres objetivos básicos**:

1. Salvamento de vidas.
2. Salvaguarda de bienes materiales e inmuebles.
3. Minimizar el impacto ambiental.

Toda intervención de bomberos necesita de una preparación previa, puesto que no se puede ni se debe permitir que las actuaciones se basen en la improvisación, o la intuición del momento. En líneas generales, dicha preparación puede simplificarse en un término: protocolos, entendidos como procedimientos operativos donde se plasman los medios materiales y personales en función de cada siniestro, así como las tareas asignadas a cada interviniente.

Al margen de estos y del tipo de incidente ocurrido, han de tenerse en cuenta una serie de principios básicos en la intervención, y que son:

- ♦ Seguridad de los afectados e intervinientes.
- ♦ Establecer canales de comunicación.
- ♦ Mantener distancias de seguridad.
- ♦ Mínimo de protección: Nivel 1.
- ♦ Trabajo en parejas como mínimo.
- ♦ Equipo de socorro.
- ♦ Control de tiempos.
- ♦ Tratar todo el equipo interviniente como contaminado.
- ♦ No entrar en contacto con la materia.

En términos generales, una intervención de este tipo tiene cuatro partes

fundamentales:

- I
A
P
D
1. Reconocimiento e identificación.
 2. Aislamiento del lugar del incidente. *26 27*
 3. Decidir el Plan de actuación y llevarlo a cabo.
 4. Descontaminación.

Normas de actuación específicas

en los productos más habituales de transportar en la Región de Murcia

(DGSCCE) → La Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias, a través de su jefatura de Protección Civil realizó un exhaustivo estudio de las mercancías peligrosas que son transportadas por la Región de Murcia, llegando a la conclusión de que por la misma transitan poco más de 3.5 millones de toneladas/año entre carretera y ferrocarril.

Los tramos de carreteras con mayor tránsito en la Región son los siguientes:

- La A-30 y la CT-34 en el municipio de Cartagena. *(Escombreras)*
- La A-30 salida de Murcia dirección Albacete
- *La A-1 dirección Andalucía y dirección Alcañete*

De las 13 clases en las que el ADR divide las MMPP, se ha detectado la presencia de cada una de las diferentes clases en la Comunidad Autónoma Región de Murcia, pero solo en 6 de ellas se transporta una cantidad que relativamente sea mayor del 1% del total de las mercancías:

- ♦ Clase 2: Gases
- ♦ Clase 3: Líquidos inflamables
- ♦ Clase 5.1: Materias comburentes
- ♦ Clase 6.1: Materias tóxicas
- ♦ Clase 8: Materias corrosivas
- ♦ Clase 9: Materias y objetos peligrosos diversos

De estas 6 clases, solo considerando la clase 3 (líquidos inflamables) y la clase 2 (gases), agrupamos casi el 80 % de las mercancías transportada en la Región. En consecuencia, el gasóleo, la gasolina, los GLP y Gas natural son los productos más transportados en la Región de Murcia.

Estableceré por último unas pautas de actuación específicas para estos productos, teniendo en cuenta que **cada situación es única y que será el mando responsable de la intervención el encargado de valorar la misma y adoptar el tipo de estrategia más adecuada**. Consideraré dos supuestos básicos: derrame de un líquido inflamable (con incendio y sin incendio); y una fuga de gas (sin incendio e incendiada).

DERRAME SIN INCENDIO (Clase 3)

En esta situación, el mayor factor de riesgo lo constituye la existencia de una nube de vapores inflamables en contacto con el aire y, posiblemente, dentro de su rango de inflamabilidad. Las acciones a realizar pueden concretarse:

- ⇒ Señalización y Zonificación (100m z.t y 50m z.c).
- ⇒ Evaluación de daños en la cisterna.
- ⇒ Uso de detector de gases y CVT.
- ⇒ Control de puntos de ignición. Derivar a tierra si es posible.
- ⇒ Cubrir alcantarillado. *34P*

- ⇒ Conducción y/o contención del derrame.
- ⇒ Cubrir el líquido derramado con espuma polivalente.
- ⇒ Forzar el cierre de válvulas carga/descarga si procede.
- ⇒ Valorar taponar la fuga.
- ⇒ Establecer líneas de prevención en todo momento.
- ⇒ Dispersión de gases con ventiladores ATEX o agua pulverizada.
- ⇒ Trabajar con los EPI's adecuados en cada zona.

DERRAME CON INCENDIO (Clase 3)

Este caso entraña un riesgo mucho mayor que el caso anterior, especialmente si el incendio afecta a la cisterna o el contenedor. Ante esta situación se realizarán las siguientes acciones:

- ⇒ Señalización y zonificación (300m z.t y 100m z.c).
- ⇒ Ubicación del vehículo delante de la cisterna o en posición de salida.
- ⇒ Evaluación de daños en cisterna.
- ⇒ Forzar cierre de válvulas carga/descarga si procede.
- ⇒ Valorar taponar la fuga.
- ⇒ Usar detector de gases y CVT. *→ Cámara de vídeo térmico*
- ⇒ Valorar la capacidad de extinción.
- ⇒ Trabajar con los EPI's adecuados en todo momento.
- ⇒ Establecer líneas de extinción a base de espuma polivalente o polvo polivalente.
- ⇒ Establecer líneas de protección.
- ⇒ Asegurarnos el abastecimiento de agua.
- ⇒ Extinguido el incendio, se procederá como en el supuesto anterior.
- ⇒ Si el incendio no puede ser controlado y existe el riesgo de explosión, se evacuará a todas las personas que se encuentren dentro de la zona de riesgo, que no será inferior a 600 metros.

FUGA SIN INCENDIO (Clase 2)

En estos casos debemos:

- ⇒ Señalización y zonificación del lugar (300m z.t. y 100m z.c.).
- ⇒ Suprimir posibles focos de ignición.
- ⇒ Ubicar el vehículo delante de la cisterna o en posición de salida.
- ⇒ Evaluación de daños en la cisterna.
- ⇒ Usar detector de gases y CVT.
- ⇒ Control de temperatura, llenado, presión puntos de ignición.
- ⇒ Toma de tierra.
- ⇒ Cubrir alcantarillado. Conducción y contención de fuga.
- ⇒ Cubrir el líquido derramado con espuma (si procede).
- ⇒ Forzar cierre de válvulas carga/descarga si procede.
- ⇒ Valorar taponar la fuga.
- ⇒ Dispersión de gases con ventiladores ATEX o agua pulverizada.
- ⇒ Usar los EPI's adecuados.

FUGA INCENDIADA (Clase 2)

Aquí deberemos:

- ⇒ Señalización y zonificación del lugar (600m z.t. y 300m z.c.).
- ⇒ Ubicar el vehículo delante de la cisterna o en posición de salida.
- ⇒ Conducción y contención de la fuga.
- ⇒ Evaluación de daños en la cisterna.
- ⇒ Usar detector de gases y CVT.
- ⇒ Control de temperatura y presión.
- ⇒ Forzar cierre de válvulas carga/descarga si procede.
- ⇒ Usar los EPI's adecuados.
- ⇒ Valorar capacidad de extinción. Si nos supera nos retiraremos a 500m mínimo.
- ⇒ Establecer líneas de extinción a base de espuma polivalente o polvo polivalente.
- ⇒ Establecer líneas de protección.
- ⇒ Asegurarnos el abastecimiento de agua.