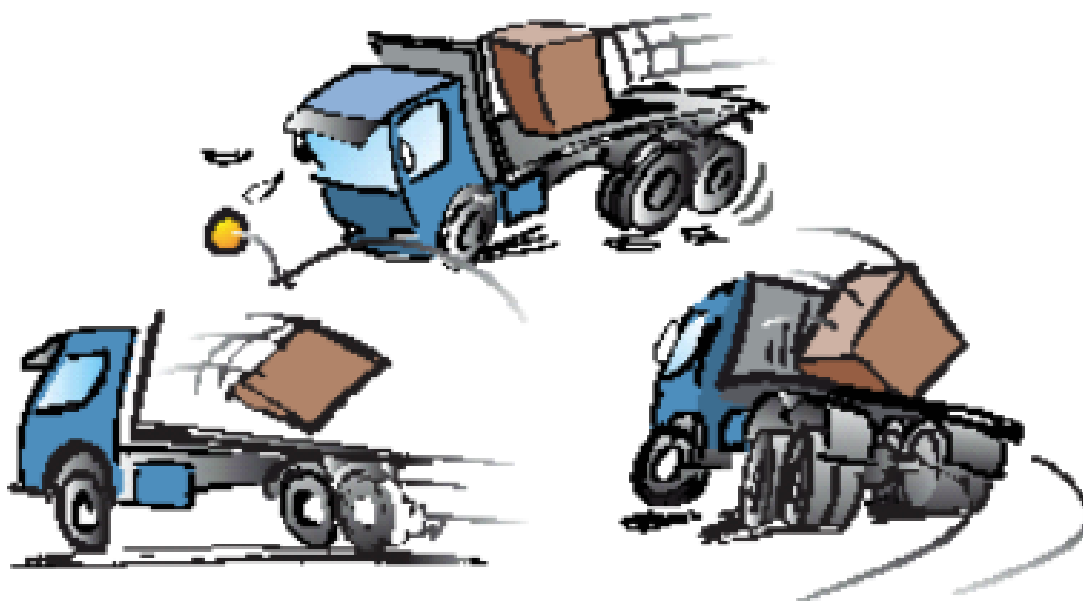


## DISTRIBUCION Y SUJECION DE CARGAS PELIGROSAS EN TAMBORES, BOLSAS, ETC. EJEMPLOS

Una adecuada distribución y sujeción de cargas en el vehículo que las transporta, permite ahorrar combustible, producir un menor desgaste de cubiertas y facilitar la tarea del conductor a lo largo del itinerario entre otros beneficios. En este boletín presentamos varios ejemplos de métodos de sujeción de distintos tipos de envases/embalajes y cargas. No es una descripción completa de todas las posibles técnicas de sujeción de cargas. Pueden existir métodos alternativos de calidad equivalente o superior a los aquí descritos.



### Algunas recomendaciones generales:

- La carga debe ser posicionada sobre la carrocería lo más próximo posible a su centro de gravedad si fuera posible con la mayor superficie sobre el piso.
- La carga debe distribuirse de forma tal que el peso incida en forma proporcional sobre los diversos ejes.
- Una carga mal posicionada con la mayor parte de su peso recayendo sobre el eje delantero, puede llegar a sobrecargarlo, tornando difícil la dirección del vehículo, agravándose esta situación en declives.
- Una carga mal posicionada con la mayor parte de su peso recayendo sobre el eje trasero puede provocar un exceso de peso sobre ese eje y la falta de peso sobre el eje delantero, tornando la dirección muy liviana con adherencia insuficiente y en un caso extremo las ruedas delanteras pueden perder contacto con el suelo.
- En el caso de semirremolques, con la carga concentrada adelante, produce una sobrecarga del eje

motriz del tractor, mayor desgaste de los neumáticos y más inestabilidad del conjunto.

- De la misma manera si la carga recae en forma preponderante sobre la parte trasera del semi, puede causar adherencia insuficiente en las ruedas motrices del tractor y desgaste excesivo de las cubiertas del semi.

### La sujeción de cargas peligrosas en Europa

A diferencia de lo que ocurre con el transporte de otro tipo de cargas, existen varias disposiciones legales relativas al transporte de mercancías peligrosas en Europa. El transporte de mercancías peligrosas por carretera está contemplado en el Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)<sup>1</sup> de la CEPE, y sus modificaciones. La Directiva europea 94/55/CE2 (la llamada "directiva marco ADR") hace que las disposiciones del acuerdo ADR sean uniformemente aplicables al transporte nacional e internacional por carretera en la Unión Europea. El acuerdo ADR contiene una serie de disposiciones específicas sobre la sujeción de mercancías peligrosas, ya que el transporte de dichas mercancías entraña riesgos adicionales para la salud y el medio ambiente.

Los párrafos más importantes dicen literalmente lo siguiente:

7.5.7.1 Los diferentes componentes de los cargamentos que contienen mercancías peligrosas deben cargarse correctamente en el vehículo o en el contenedor y han de sujetarse mediante el uso de los dispositivos oportunos para evitar que se desplacen apreciablemente unos con respecto a otros y contra las paredes del vehículo o del contenedor. La carga puede protegerse, por ejemplo, mediante el uso de correas de sujeción a las paredes laterales, listones deslizantes y soportes regulables, cojines de aire y dispositivos de bloqueo antideslizantes. Se considera que la carga se encuentra suficientemente bien protegida, de acuerdo con el enunciado de la primera frase, cuando todas las capas del espacio de carga están totalmente rellenas de paquetes.

7.5.7.2 Las disposiciones del párrafo 7.5.7.1 también afectan a la carga, el transporte y la descarga de contenedores de los vehículos de transporte.

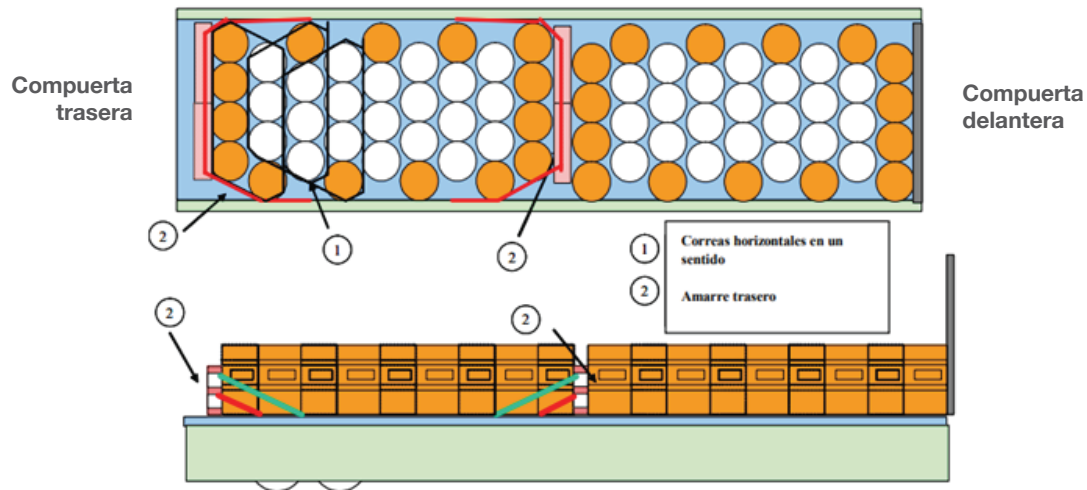
### Casos analizados

En las secciones siguientes se ofrecen 12 ejemplos de métodos de sujeción de distintos tipos de envases/embalajes y cargas peligrosas en el transporte por carretera para el caso de carga completa. El objetivo de estas directrices no es facilitar una descripción completa de todas las posibles técnicas de sujeción de cargas en los distintos tipos de medios de transporte de cargas. Pueden existir otros métodos alternativos que faciliten una calidad de sujeción de carga equivalente o superior a los aquí descritos.

#### **1. Transporte de tambores sueltos en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes)

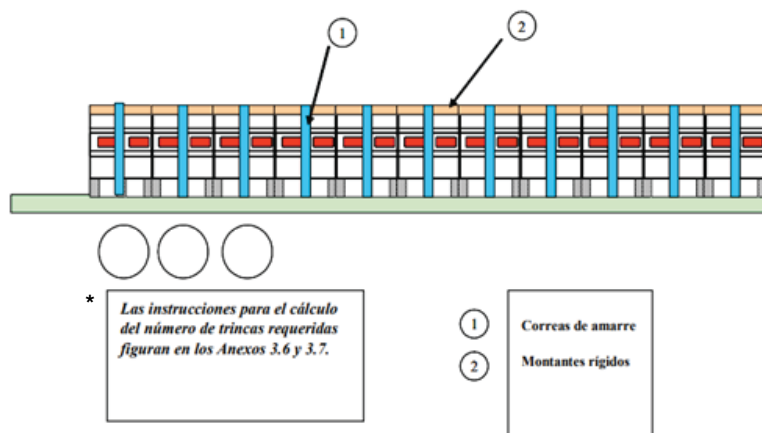
La primera fila de tambores se apoya contra la compuerta delantera y las siguientes filas se colocan pegadas al lado izquierdo y derecho de la caja, alternativamente, para encajar unos tambores con otros de forma geométrica.

Los tambores de color naranja sobresalen del conjunto. Se colocan dos amarres traseros, uno al final de la carga y otro a la mitad, sujetando la compuerta delantera. Las últimas filas se inmovilizan con correas horizontales en una sola dirección.



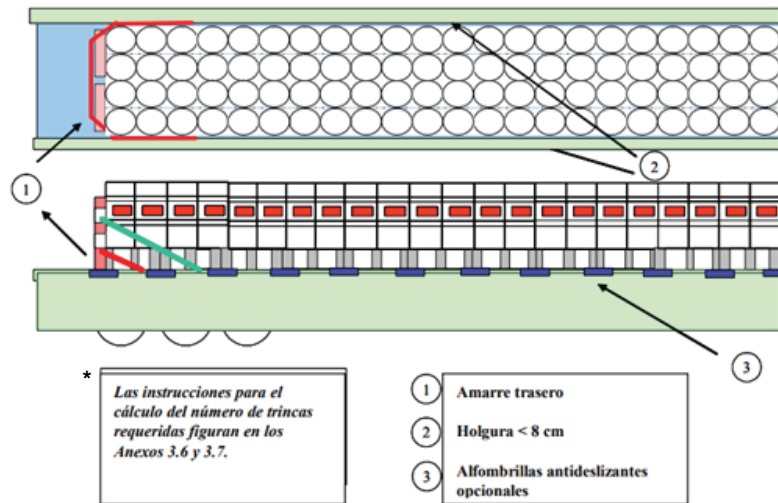
**2. Tambores paletizados en combinación con amarres superiores en camiones de lona o en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

Los tambores se apoyan contra la compuerta delantera (dos palés por fila). En cada fila hay que colocar un amarre superior. Las correas de amarre se apoyan en unos montantes rígidos para evitar que se deslicen entre los tambores.



**3. Tambores paletizados en combinación con fijaciones de encaje geométrico en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

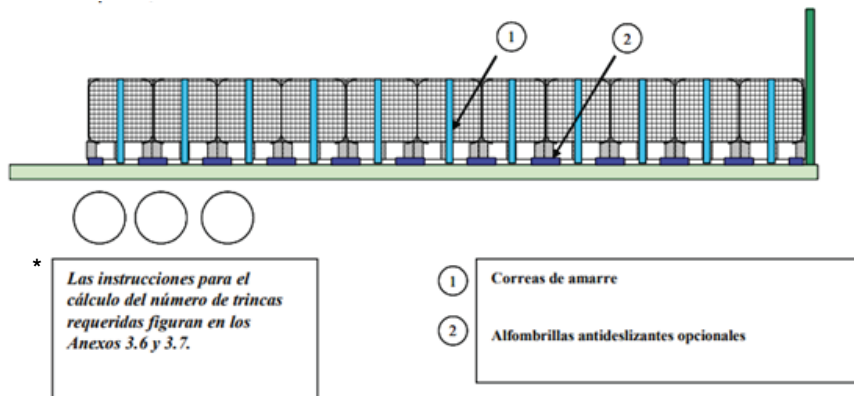
Los tambores se apoyan contra la compuerta delantera (dos palés por fila). La holgura entre los palés y los lados de la plataforma de carga debe ser inferior a 8 cm. De lo contrario, se deberá colocar material de relleno para mantener el encaje geométrico. En el extremo, debe colocarse un amarre posterior con dos trincas sobre los dos últimos palés. En el caso de que la fricción entre la carga y el suelo sea pequeña, se añadirá material antideslizante.



**4. Recipientes Intermedios para Graneles (RIGS) paletizados en combinación con amarres superiores en camiones de lona o en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

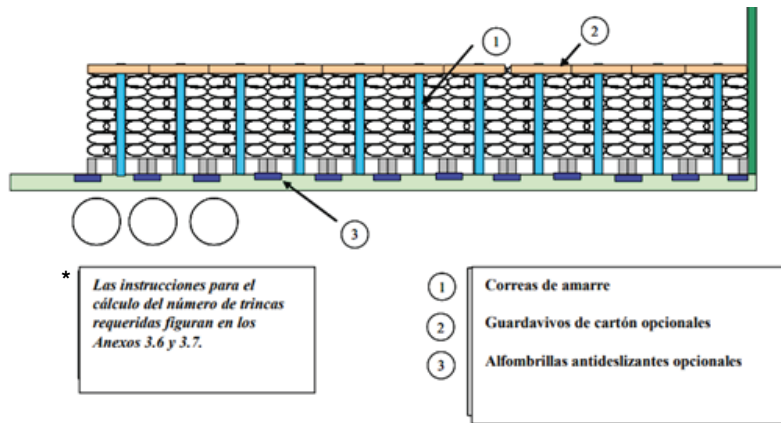
Los contenedores IBC se apoyan contra la compuerta delantera. Debe colocarse un amarre superior en cada fila de dos IBC.

En el caso de que la fricción entre la carga y el suelo sea pequeña y no se pueda compensar con un amarre superior, se añadirá material antideslizante.



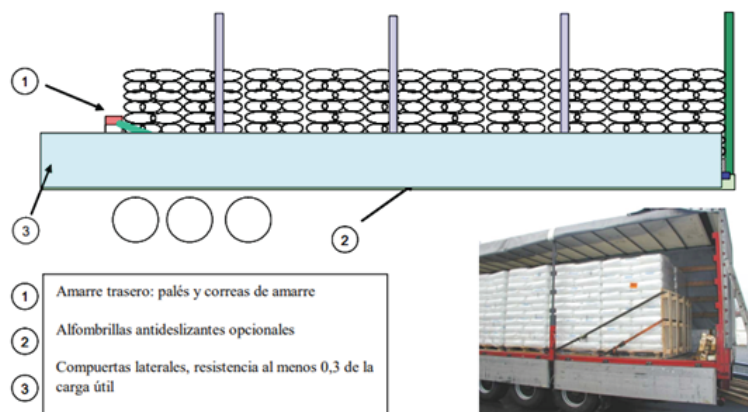
**5. Bolsas colocadas en palés en combinación con amarres superiores en camiones de lona o en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

Debe colocarse un amarre superior en cada fila de dos sacos. Opcionalmente, pueden utilizarse unos guardavivos de cartón para proteger los sacos. En el caso de que la fricción entre la carga y el suelo sea pequeña y no se pueda compensar con un amarre superior, se añadirá material antideslizante.



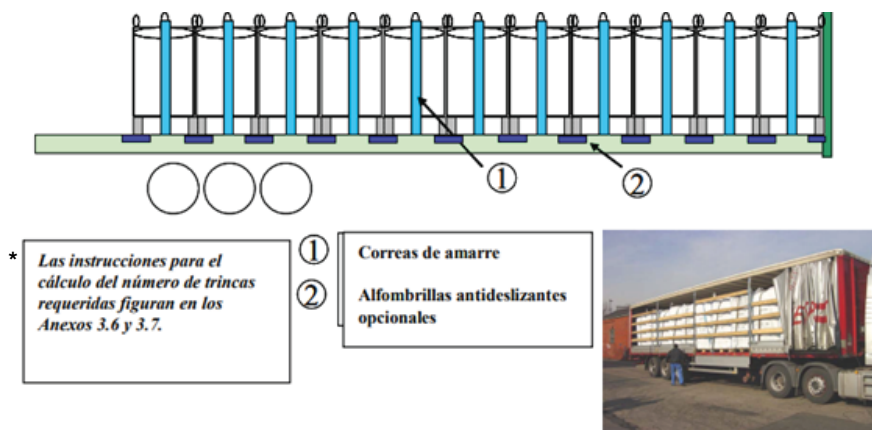
**6. Bolsas colocadas en palés en combinación con fijaciones de encaje geométrico en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

En el extremo, debe colocarse un amarre posterior con dos trincas sobre los dos últimos palés. Si la fricción del suelo en combinación con el pretensado del amarre superior no fuera suficiente, se deberán colocar alfombrillas antideslizantes bajo los palés.



**7. Bolsas grandes en combinación con amarres superiores en camiones de lona o en remolques de caja abierta** (camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

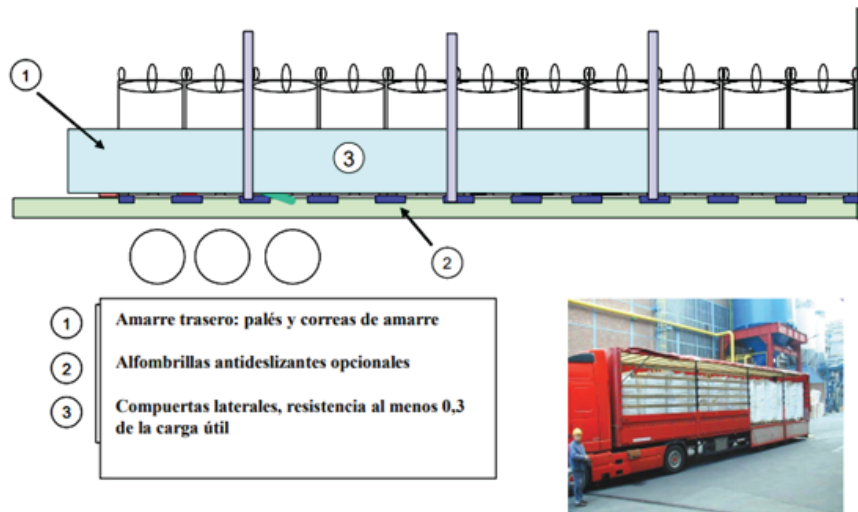
Debe colocarse un amarre superior en cada fila de dos sacos. Si la fricción del suelo en combinación con el pretensado del amarre superior no fuera suficiente, se deberán colocar alfombrillas antideslizantes bajo los palés.



### 8. Bolsas grandes en combinación con fijaciones de encaje geométrico en remolques de caja abierta

(camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

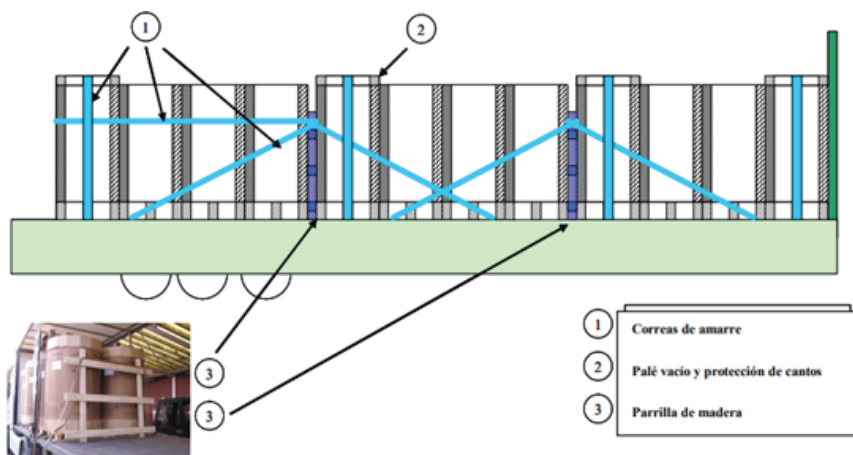
La holgura entre los palés y los lados de la plataforma de carga debe ser inferior a 8 cm. De lo contrario, se deberá colocar material de relleno para mantener el encaje geométrico. En el extremo, debe colocarse un amarre posterior con dos trincas sobre los dos últimos palés. Si la fricción del suelo en combinación con el pretensado del amarre superior no fuera suficiente, se deberán colocar alfombrillas antideslizantes bajo los palés.



### 9. Octabines (contenedores octogonales) en camiones de lona homologados o en remolques de caja abierta

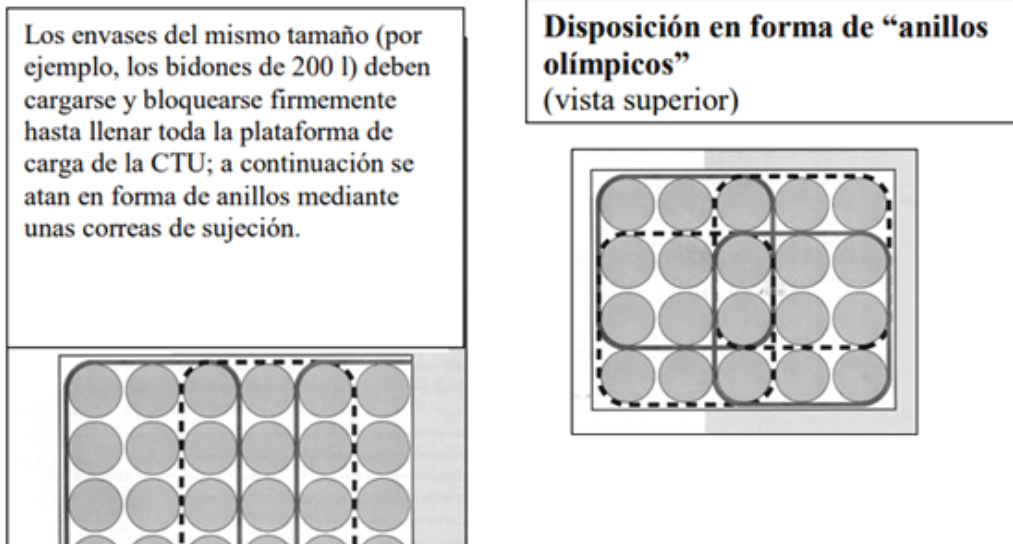
(camiones con carrocería de lona/tela o remolques basculantes).

Una carga completa de 24 octabines se separa en tres grupos mediante bastidores de madera. Los bastidores de madera garantizan que el amarre inclinado se mantenga en su sitio. El amarre superior se sujeta sobre un palé vacío colocado sobre los contenedores, para evitar que éstos sufran daños. Los ocho últimos octabines se agrupan con un amarre horizontal. \* Nota al pie: este tipo de sujeción de carga sólo se puede utilizar en vehículos con protección lateral que soporte al menos el 30% del peso de la carga máxima autorizada.



**10. Tambores sueltos apilados en dos niveles dentro de un contenedor.**

Ambos niveles de carga se disponen en forma de aros olímpicos. Para servir de amortiguación y aumentar la fricción entre los distintos niveles se utilizan varias piezas de cartón resistente o similar, que protejan la carga y eviten su desplazamiento.

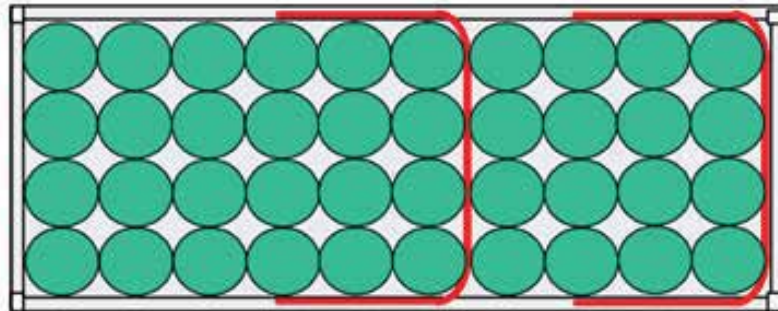


Los tambores de acero se amarran y sujetan con unas correas montadas sobre otras.



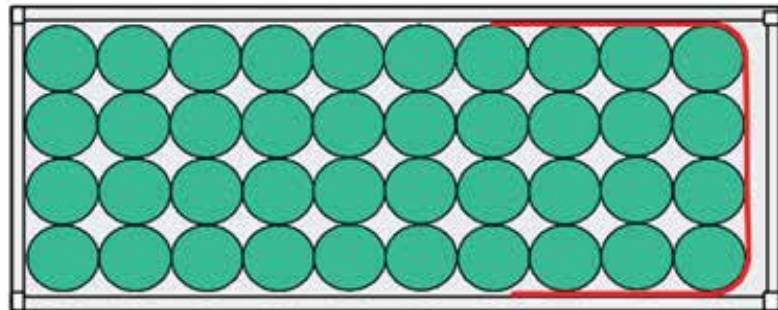
Tambores de acero, apilados en dos niveles y sujetos en bloques con correas tensables fijadas a la estructura del contenedor.

VISTA SUPERIOR



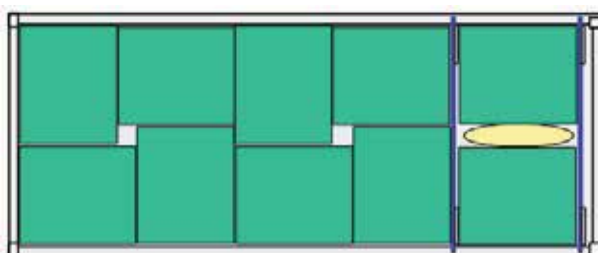
Tambores de acero sujetos mediante una banda autoadhesiva de polímero de alta resistencia, firmemente pegada a la pared lateral interior del contenedor. La humedad puede reducir la adherencia segura de la banda.

VISTA SUPERIOR



**11. Recipientes Intermedios para Graneles (RIGS) apilados en dos niveles dentro de un contenedor.** Contenedores IBC, bloqueados horizontalmente mediante planchas de madera y con los huecos rellenos con cojines de aire o cualquier otro material de embalaje equivalente.

VISTA SUPERIOR

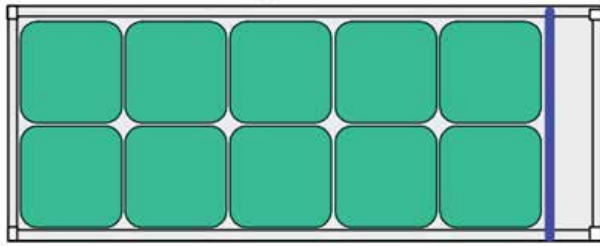


## 12. Carga de sacos paletizados con sustancias químicas en un contenedor.

Carga de palés de sustancias químicas en un contenedor, mediante un doble apilamiento de material paletizado, fijado con planchas de madera horizontales y sujeto con listones de madera verticales.

Los daños que pueda producir el material de bloqueo en los embalajes blandos se pueden evitar mediante la colocación de piezas de cartón resistentes o similar.

VISTA SUPERIOR



**Fuente:** (\*) Adaptación argentina de la guía europea sobre sujeción de cargas para el transporte por carretera (17/5/06). Cálculo del número de trincas ( Anexos 3.6 y 3.7)

Ing. Oscar Bourquin  
Asesor Técnico de CATAMP

### Boletines Técnicos CATAMP/CIPET sobre Transporte de Cargas Peligrosas

Durante el año 1989 en el marco de una discusión salarial, el sindicato de choferes había presentado un pedido de incremento de los sueldos del 20% superior para los choferes de cargas peligrosas. Ante esa necesidad FADEEAC decide promover la creación de una cámara de empresarios transportistas de Cargas peligrosas y así se crea CATAMP.

Pasado los años, una vieja aspiración de varios transportistas asociados a CATAMP, de poder asistir a aquellas empresas cuyos vehículos y choferes sufrían accidentes o incidentes, se decide encarar su análisis. Un grupo especial dirigido por el Ing. Oscar Bourquin se encarga del proyecto que finalmente el 15 de abril de 2008 comienza a funcionar con el apoyo de la Dirección de Defensa Civil del Ministerio del Interior, representada por el Com. Gral.(R) Héctor Rago como el Centro de Información de Emergencias en el Transporte. (CIPET)

La necesidad de capacitar a los operadores del CIPET, en un principio solo suboficiales de Prefectura Naval se realizó en las instalaciones de esa institución y en las de CATAMP, llevó a redactar artículos técnicos que le sirvieran de consulta a los operadores. Así nacieron los boletines técnicos que en un principio estaban dirigido solo a los operadores del CIPET. Luego se decidió enviarlos también a las empresas asociadas, empresas adheridas al CIPET,

### Títulos

Dentro de los títulos de los boletines técnicos tenemos aquellos dedicados a:

- Normativas y Buenas Prácticas sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas.
- Recomendaciones sobre el transporte de los principales grupos de cargas peligrosas que circulan por nuestras rutas: Combustibles líquidos y gaseosos.
- Sugerencias a Bomberos sobre las diferentes situaciones con la información disponible ante accidentes y sobre simulacros.
- Recomendaciones sobre seguridad ante emergencias diversas. radiactivas, patogénicos, explosivas, etc.



Escaneá el **código QR**  
para ver todos los  
boletines publicados

### Quienes participaron en su redacción

Participaron en su preparación profesionales de instituciones relacionadas con el transporte de cargas peligrosas dentro de los que podemos mencionar al Ing. Pablo Billordo (consultor), la Ing. Gladys Rizzi (DGM), Praxair Argentina SA, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, Comisión Nacional de Tránsito y Seguridad Vial, CEAMSE, CIQyP, IRAM, Dirección Nacional de Gas Licuado, ARN, etc. además de los asesores técnicos de CATAMP.

### Quienes los reciben

Reciben estos boletines las empresas asociadas y adherentes de CATAMP y del CIPET, reparticiones públicas relacionadas con el transporte de cargas, bomberos voluntarios de todo el país, capacitadores de CATAMP y de cámaras de FADEEAC, profesionales de Seguridad de empresas de transporte de cargas, etc.