

# Mercancías peligrosas en el transporte multimodal



Bloque temático 4. Transporte marítimo de mercancías peligrosas. Emergencias y Contingencias.

correafj@unican.es

## Bloque temático 4. Transporte Marítimo de mercancías peligrosas: emergencias y contingencias.

Trasladar una idea clara y global de los riesgos que conlleva el transporte marítimo de mercancías peligrosas, distinguiendo la clase, su presentación y el tipo de buque que la transporta.

# Tema 9. Procedimientos de emergencia.

## Objetivos

- Explicar que el IMDG tiene un suplemento dónde, entre otras materias, podemos encontrar fichas de emergencias para incendios y derrames de mercancías peligrosas y una guía de primeros auxilios, además de los principios de notificación de incidentes.
- Exponer el contenido, propósito y orientación de la guía Fem.
- Describir el empleo de la guía, puntualizando las directrices generales y la orientación detallada por clases y sustancias.
- Detallar las diferentes maneras de acceder a las fichas de emergencias y el contenido de las mismas.
- Comentar otras fuentes de información y fichas de emergencia distintas de las del Código IMDG.

## Objetivos

- Referir que la guía de primeros auxilios (GPA) es un suplemento de la guía médica de abordaje (GMIB).
- Advertir como emplear la GPA.
- Enumerar las sustancias que requieren tratamiento especial y resumir éstos.
- Subrayar la importancia de notificar los incidentes en los que una variable haya sido una o varias mercancías peligrosas.
- Exponer los procedimientos de notificación..

## 409100 Emergencias. Clasificación.

El buque Hanjin Pennsylvania se incendió y explotó en noviembre de 2002, a 88 millas de Sri Lanka.

El fuego afectó al menos a 6 bahías de contenedores.

¿Artificios de pirotecnia?

**Incendios**

**Derrames**



## 409110 Introducción a las fichas de emergencias.

En la columna 15 de la Lista de mercancías peligrosas del código IMDG podemos encontrar la referencia a las fichas de emergencias, la primera contra incendios y la segunda por derrame.

Otras fuentes:

Fichas de emergencias del gobierno vasco

<http://emergencias.euskadi.net/>

Otras fichas de emergencias

<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>

# 409110 Introducción a las fichas de emergencias.

## Cómo utilizar la guía de emergencias del IMDG

La orientación que figura en la Guía está orientada a los casos de emergencia a bordo debidos a incendios o derrames (escapes) en los que intervengan mercancías peligrosas transportadas en bultos conforme a lo dispuesto en el Código IMDG.

Esta orientación se destina para el uso a bordo cuando la tripulación deban combatir un incendio o derrame sin ayuda externa. Las recomendaciones se basan en las medidas de seguridad contra incendios que figuran en el capítulo II-2 del Convenio para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, enmendado, y en las disposiciones del Código IMDG. Esta orientación deberá integrarse en un Plan de emergencia de a bordo que se destine específicamente a un buque en particular y que tenga en cuenta el equipo que se lleve a bordo.



## 409110 Introducción a las fichas de emergencias.

### Cómo utilizar la guía de emergencias del IMDG

Existen prescripciones internacionales y nacionales en virtud de las cuales los buques deben contactar o notificar al Estado ribereño más cercano cuando se produzca un suceso de pérdida real o potencial de mercancías peligrosas en bultos. Se recomienda contactar sin demora a los expertos en tierra, incluso si el suceso pudiese parecer insignificante. No obstante, conviene observar que el personal en tierra o los servicios de salvamento o de guardacostas podrán utilizar otros métodos para hacer frente a incendios o derrames a bordo del buque.

En la Guía se brindan orientaciones por separado para los incendios y derrames, que se consultarán según sea el caso.

## 409110 Introducción a las fichas de emergencias.

### Cómo utilizar la guía de emergencias del IMDG

La Guía se utilizará de la siguiente manera:

- .1 para incendios y derrames, se consultará la INTRODUCCIÓN a las fichas de emergencia y se la incorporará en el régimen de capacitación aplicable al buque, antes de que ocurra una emergencia de incendio o derrame;
- .2 en caso de una emergencia en la que intervengan mercancías peligrosas en bultos, se consultarán inicialmente las DIRECTRICES GENERALES; y
- .3 mediante la consulta de las pertinentes FICHAS DE EMERGENCIA se obtendrá una orientación detallada sobre la(s) carga(s) específica(s) de que se trate.

# 409200 Incendios

## 409210 Introducción a las fichas de emergencia contra incendios

La Guía de emergencias del IMDG debe estar integrada en el *Sistema de gestión de la seguridad* del buque. Los procedimientos que figuran en el Plan de emergencia de a bordo se adaptarán a cada buque en particular.

Los procedimientos de lucha contra incendios incluidos en las Fichas de emergencia hacen una distinción entre las cargas que se estiban "en cubierta" o "bajo cubierta". Pero no a los tipos de buques.



## 409200 Incendios

### 409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

- Evitar todo contacto con sustancias peligrosas
- Mantenerse a distancia del incendio, de los humos, emanaciones y de los vapores.
- Activar la alarma contra incendios y poner en marcha los procedimientos de lucha contra incendios.
- Si fuese factible, maniobrar para poner los espacios de alojamiento a barlovento.
- Localizar el lugar de estiba de la carga que está quemándose o desprendiendo humo.

## 409200 Incendios

### 409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

- Identificar la carga.
- Obtener los N<sup>o</sup>s ONU y los números de las FEm CONTRA INCENDIOS de las mercancías peligrosas afectadas.
- Determinar qué medidas de las FEm CONTRA INCENDIOS son aplicables y deben seguirse.
- Comprobar si otras mercancías peligrosas pueden verse afectadas por el incendio e identificar sus FEm pertinentes.
- Llevar indumentaria protectora adecuada y un aparato respiratorio autónomo.
- Establecer contacto con la persona designada de la compañía responsable de la explotación del buque o con un centro coordinador de salvamento a fin de obtener ASESORAMIENTO técnico sobre las medidas de respuesta de emergencia para la mercancía peligrosa en cuestión.

## 409200 Incendios

### 409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

Dada la toxicidad de algunas de las mercancías peligrosas, los espacios de alojamiento se protegerán del fuego y del humo en la mayor medida posible (por ejemplo, por medio de agua pulverizada). Por tanto, los sistemas de ventilación de los espacios de trabajo y de alojamiento se desconectarán, se cerrarán y se asegurarán para reducir la posibilidad de que los gases, el vapor y el polvo penetren en dichos espacios. En algunos casos podrá ser necesario maniobrar el buque para que los espacios de alojamiento se orienten a barlovento, en caso de ser factible.

## 409200 Incendios

### 409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

La seguridad del personal encargado de la lucha contra incendios es de primordial importancia. Se utilizará una indumentaria protectora completa adecuada (es decir, un traje de protección contra el fuego cuando se combata el incendio) y un aparato respiratorio autónomo para proteger la piel y los pulmones de los gases, vapores, polvos y líquidos corrosivos y tóxicos.

Es igualmente esencial asegurar que siempre haya una vía de escape para el personal encargado de la lucha contra incendios, pese a las limitaciones impuestas por las vías de salida angostas y el peligro de caer por la de borda.

# 409200 Incendios

## 409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

**Identificación de la mercancía o mercancías peligrosas relacionadas con el suceso**

Es imprescindible identificar la mercancía o mercancías peligrosas relacionadas con el incendio a fin de consultar las FEm CONTRA INCENDIOS que se apliquen específicamente a la carga en cuestión y para adoptar las medidas pertinentes. La importancia de esta tarea radica en que algunas mercancías peligrosas son incompatibles con determinados agentes extintores, y su utilización podría agravar la situación (por ejemplo, utilización de un agente extintor a base de agua en cargas hidrorreactivas).





## 409200 Incendios

### 409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

#### Enfriar y sofocar el incendio

En general, todos los incendios necesitan una fuente de calor (energía) y oxígeno para iniciar el proceso de combustión. Hay pocas sustancias químicas que no necesitan el oxígeno contenido en el aire. Por ello, el propósito de la lucha contra incendios es excluir el oxígeno y enfriar la carga. A bordo de los buques, esto generalmente se lleva a cabo por medio de agua pulverizada o de los sistemas de extinción de incendios por gas.

Para sofocar el incendio de algunas cargas se necesita un agente de extinción especial. En estos casos, se recomienda que los esfuerzos se concentren en enfriar la carga cercana y las estructuras del buque, ya que con frecuencia no es factible aplicar los procedimientos normales de lucha contra incendios.

El personal de lucha contra incendios deberá ser consciente del peligro de abrir las puertas de un contenedor o de un espacio recalentado en los que se sospeche que hay una carga en combustión. Es posible que dentro de los mismos falte oxígeno y que el aire frío del exterior pueda generar instantáneamente un incendio y un golpe de fuego que cause lesiones a los bomberos. Primero hay que enfriar el contenedor

## 409200 Incendios

409220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de mercancías peligrosas.

### Otras consideraciones.

Considerar la evacuación

Tratar las mercancías peligrosas cercanas a un incendio

Protección personal

Preparación para el empleo de la GPA.

# 409200 Incendios

## 409230 Fichas de emergencia contra incendios

Alfa F-A Ficha contra incendios general

Bravo F-B Sustancias y artículos explosivos

Charlie F-C Gases no inflamables

Delta F-D Gases inflamables

Eco F-E Líquidos inflamables que no reaccionan en contacto con el agua

Foxtrott F-F Sustancias que reaccionan espontáneamente sometidas a regulación de la temperatura y peróxidos orgánicos

Golf F-G Sustancias que reaccionan con el agua

Hotel F-H Sustancias comburentes que pueden explotar

India F-I Materiales radiactivos

Juliet F-J Sustancias sin regulación de temperatura que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos

# 409200 Incendios

## 409230 Fichas de emergencia contra incendios

F-A

### Ficha contra incendios general

<b>Observaciones generales</b>		El incendio podrá ocasionar una explosión de las cargas expuestas o la rotura de sus embalajes/envases. Combata el incendio desde un lugar protegido situado a la mayor distancia posible del siniestro.
<b>Carga incendiada en cubierta</b>	<b>Bultos</b>	Lanzar agua pulverizada desde el mayor número posible de mangueras.
	<b>Unidades de transporte</b>	
<b>Carga incendiada bajo cubierta</b>		Interrumpa la ventilación y cierre las escotillas. Utilice el sistema fijo de extinción de incendios del espacio de carga. Si éste no está disponible, obtenga agua pulverizada utilizando agua abundante.
<b>Carga expuesta al fuego</b>		Si fuese factible, retire o arroje por la borda los bultos que puedan resultar afectados por el incendio. En caso contrario, hay que mantenerlos fríos utilizando agua.
<b>Casos especiales:</b>		
<b>Nº ONU 1381, Nº ONU 2447</b>		Una vez extinguido el incendio, proceda inmediatamente como si se tratara de un caso de derrame (véase la FEm CONTRA DERRAMES pertinente).

# 409200 Incendios

## 409230 Fichas de emergencia contra incendios

### F-G Sustancias que reaccionan con el agua

<b>Observaciones generales</b>		<p>El incendio podrá ocasionar una explosión de las cargas expuestas o la rotura de sus embalajes/envases.</p> <p>Combata el incendio desde un lugar protegido situado a la mayor distancia posible del siniestro.</p> <p>Utilice inmediatamente agua abundante para impedir que se irradie el calor y para enfriar la carga cercana recalentada. Sólo como efecto secundario, el agua podría iniciar o intensificar la combustión de tales materias.</p> <p>No utilice una pequeña cantidad de agua dado que podría ocasionar una reacción intensa.</p>
<b>Carga incendiada en cubierta</b>	<b>Bultos</b>	NO UTILICE agua o espuma, sofoque el fuego con un polvo inerte seco o permita que el fuego arda. Si tales medidas no fuesen factibles, enfríe la carga cercana con abundante cantidad de agua, pese a que por un lapso breve podría intensificarse la combustión de la carga. No rocíe el fuego con poca cantidad de agua. Utilice únicamente agua abundante.
	<b>Unidades de transporte</b>	Si el fuego no se propaga a las cargas cercanas, deje que arda. En caso contrario, enfríe la unidad de transporte en combustión utilizando agua abundante. Evite que el agua entre en el contenedor.
<b>Carga incendiada bajo cubierta</b>		<p>Interrumpa el proceso de ventilación y cierre las escotillas.</p> <p>Utilice el sistema fijo de extinción de incendios por gas. Si éste no existiese: <u>no</u> utilice agua sobre materiales situados en espacios cerrados bajo cubierta.</p> <p>Con las escotillas abiertas, enfríe la carga cercana con agua abundante, pese a que por un lapso breve podría intensificarse la combustión de la carga. No rocíe el fuego con poca cantidad de agua. Utilice agua abundante.</p>
<b>Carga expuesta al fuego</b>		Si fuese factible, retire o arroje por la borda los bultos que puedan resultar afectados por el incendio. En caso contrario, enfríe utilizando agua.
<b>Casos especiales:</b>		

# 409300 Derrames

## 409310 Directrices generales en caso de derrame

### Preparación

Los derrames de mercancías peligrosas pueden causar accidentes, cuya magnitud e impacto dependen del tipo y la cantidad del producto derramado, así como de la naturaleza de cualquier otro producto afectado y de si el escape se produjo en cubierta o en espacios cerrados.

Los derrames pueden entrañar peligros potenciales aparte de los que se indican en la clasificación y el etiquetado de las mercancías peligrosas pertinentes (por ejemplo, un derrame de un líquido inflamable puede causar una atmósfera explosiva). Preocupan particularmente los derrames de sustancias químicas que reaccionan en contacto con otras materias, o los derrames de los que resultarán productos químicos adicionales o de otra naturaleza (por ejemplo, gases tóxicos).

## 409300 Derrames

### 409310 Directrices generales en caso de derrame

#### Preparación

Cuando se debe hacer frente a un derrame a bordo, se pone en evidencia el valor de la formación del personal y de su familiaridad con el plan general de emergencia.

La Guía del IMDG debe estar integrada en el *Sistema de gestión de la seguridad (Código ISM)*. Los procedimientos que figuran en el Plan de emergencia de a bordo se adaptarán a cada buque en particular. Los procedimientos de lucha contra derrames que se incluyen en las FEm CONTRA DERRAMES hacen una distinción entre las cargas estibadas "en cubierta" o "bajo cubierta", pero no con relación al tipo de buque.

## 409300 Derrames

### 409310 Directrices generales en caso de derrame

- Evitar todo contacto con sustancias peligrosas. No caminar sobre derrames de líquidos o polvos (sólidos).
- Mantenerse a distancia de los vapores y gases.
- Activar la alarma.
- Maniobrar para orientar el puente y los espacios de alojamiento a barlovento, si es posible.
- Vestir indumentaria protectora completa resistente a los productos químicos y un aparato respiratorio autónomo.
- Localizar el lugar de estiba de la carga afectada por el derrame.



## 409300 Derrames

### 409310 Directrices generales en caso de derrame

- Identificar la carga.
- Obtener los N°s ONU y los números de las FEm CONTRA DERRAMES de las mercancías peligrosas afectadas.
- Determinar qué medidas de las FEm CONTRA DERRAMES son aplicables y cuáles deben seguirse.
- Mantenerse preparado para utilizar la Guía de primeros auxilios (Guía GPA).
- Establecer contacto con la persona designada de la compañía responsable de la explotación del buque a fin de obtener ASESORAMIENTO técnico sobre las medidas de respuesta de emergencia para la carga peligrosa en cuestión.

## 409300 Derrames

### 409320 Fichas de emergencias contra derrames

Alfa S-A Sustancias tóxicas

Bravo S-B Sustancias corrosivas

Charlie S-C Líquidos corrosivos inflamables

Delta S-D Líquidos inflamables

Eco S-E Líquidos inflamables que flotan en el agua

Foxtrott S-F Contaminantes del mar solubles en agua

Golf S-G Sólidos inflamables y sustancias que reaccionan espontáneamente

Hotel S-H Materias sólidas inflamables (en estado fundido)

India S-I Sólidos inflamables (con posibilidad de volver a embalar)

Juliet S-J Explosivos humidificados y ciertas sustancias que experimentan calentamiento espontáneo

Kilo S-K Sustancias con temperatura regulada que reaccionan espontáneamente

Lima S-L Sustancias que reaccionan con el agua y experimentan combustión espontánea

## 409300 Derrames

### 409320 Fichas de emergencias contra derrames

Mike S-M Riesgos de ignición espontánea

November S-N Sustancias que reaccionan con intensidad en contacto con el agua

Oscar S-O Sustancias peligrosas en estado húmedo (artículos que no pueden recogerse)

Papa S-P Sustancias peligrosas en estado húmedo (artículos que pueden recogerse)

Quebec S-Q Sustancias comburentes

Romeo S-R Peróxidos orgánicos

Sierra S-S Materiales radiactivos

Tango S-T Mercancías peligrosas que presentan riesgos biológicos

Uniform S-U Gases (inflamables, tóxicos o corrosivos)

Victor S-V Gases (no inflamables, no tóxicos)

Whisky S-W Gases comburentes

X-Ray S-X Objetos y artículos explosivos

Yankee S-Y Productos químicos explosivos

Zulu S-Z Explosivos tóxicos

# 409300 Derrames

## 409320 Fichas de emergencias contra derrames

### S-N

#### Sustancias que reaccionan con intensidad en contacto con el agua

<b>Observaciones generales</b>		<p>Utilice indumentaria de protección adecuada y aparatos de respiración autónomos. Evite toda fuente de ignición (por ejemplo, llamas desnudas, luces sin protección, herramientas de mano eléctricas, fricción). Utilice calzado que no produzca chispas.</p> <p>Interrumpa la fuga, si es posible.</p>
<b>Derrames en cubierta</b>	<b>Bultos (derrames pequeños)</b>	Si fuese factible, contenga y recoja la sustancia derramada si está seca. Elimine por la borda.
	<b>Unidades de transporte (derrames grandes)</b>	Evite el contacto con el agua, excepto para lavar y arrojar por la borda los residuos con agua abundante. Manténgase a distancia de los efluentes.
<b>Derrames bajo cubierta</b>	<b>Bultos (derrames pequeños)</b>	Ventile adecuadamente.
	<b>Unidades de transporte (derrames grandes)</b>	<p>Compruebe la atmósfera antes de entrar en el espacio (toxicidad y riesgo de explosión). No entre si no se puede comprobar la atmósfera.</p> <p>No entre en el espacio sin llevar un aparato de respiración autónomo.</p> <p>Mantenga seco. Recoja la sustancia derramada con cepillos blandos o bandejas de plástico.</p> <p><u>Seco</u>: Recoja y contenga el derrame, si es posible. Elimine por la borda.</p> <p><u>Húmedo</u>: Utilice un agente absorbente inerte. No utilice materiales combustibles. Elimine por la borda.</p>
<b>Casos especiales:</b>		Ninguno.

## 409400 Guía de primeros auxilios.

La Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (GPA), de la OMI/OMS/OIT, constituye un suplemento (productos químicos) de la Guía médica internacional de a bordo (GMIB) publicada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra.

# 409400 Guía de primeros auxilios.

## CUADROS

Cuadro 1 - Socorro

Cuadro 2 - Reanimación cardiopulmonar (RCP)

Cuadro 3 - Administración de oxígeno y ventilación pulmonar regulada

Cuadro 4 - Trastornos del grado de conciencia provocados por productos químicos

Cuadro 5 - Convulsiones provocadas por productos químicos (espasmos, ataques)

Cuadro 6 - Confusión mental por intoxicación

Cuadro 7 - Lesiones oculares provocadas por productos químicos

Cuadro 8 - Quemaduras de la piel provocadas por productos químicos

Cuadro 9 - Inhalación de productos químicos

Cuadro 10 - Ingestión de productos químicos

Cuadro 11 - Shock

Cuadro 12 - Insuficiencia renal aguda

Cuadro 13 - Alivio del dolor

Cuadro 14 - Hemorragias de origen químico

Cuadro 15 - Ictericia de origen químico

Cuadro 16 - Ácido fluorhídrico y fluoruro de hidrógeno

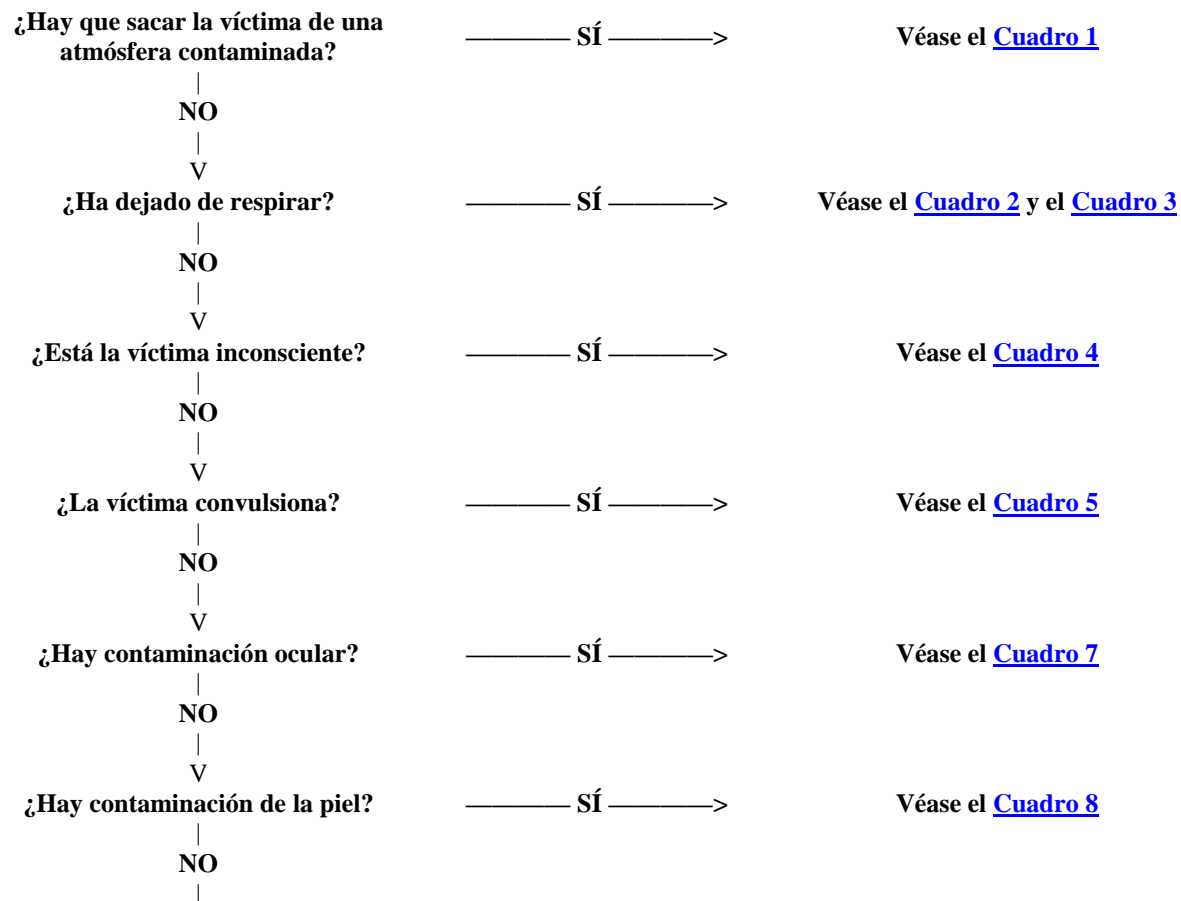
Cuadro 17 - Insecticidas a base de órgano fosfatos o carbamato

Cuadro 18 - Cianuros

Cuadro 19 - Metanol (alcohol metílico) y etilenglicol

Cuadro 20 - Materiales radiactivos

# 409400 Guía de primeros auxilios.



# 409400 Guía de primeros auxilios.

## SIGNOS Y SÍNTOMAS

### Convulsiones individuales de corta duración

Podrán producirse también convulsiones en personas fuertemente habituadas a la bebida unos dos días después de haber reducido marcadamente su consumo de alcohol. La aparición de signos tales como hiperexcitabilidad, perturbación del sueño o temblores generalizados pueden ser indicativos del síndrome de abstinencia.

### Convulsiones frecuentes o continuas

## TRATAMIENTO

- Trasladar la víctima al hospital del buque.
- Evitar que la víctima se produzca lesiones.
- Jamás deberá limitarse por la fuerza el movimiento de la víctima, puesto que ello podría causar lesiones.
- Verificar que no hay en las inmediaciones objetos duros o agudos con los que la víctima pueda lesionarse.
- Rodear a la víctima con almohadas, ropa u otro material blando.
- Evitar que las vías respiratorias queden bloqueadas por la lengua o las secreciones.
- Una vez concluido el ataque, dejar que la víctima descanse, puesto que es posible que se encuentre confusa y aturdida al recuperar el conocimiento. Tranquilizar a la víctima y no dejarla sola hasta que esté seguro de que tiene conocimiento de su entorno y sabe lo que hace.
- **PEDIR ASESORAMIENTO MÉDICO POR RADIO**
- Colocar la víctima en la posición de recuperación.



## 409500 Notificación de incidentes.

La notificación de sucesos en que intervengan sustancias perjudiciales o contaminantes del mar está reglamentada por el Protocolo I del MARPOL73/78 revisado por las enmiendas de 1985 y 1996, que entraron en vigor el 6 de abril de 1987 y el 1 de enero de 1998.

La resolución A.851(20) de la OMI, complementa al MARPOL, trata de los principios generales a que deben ajustarse los sistemas y prescripciones de notificación para buques, incluidas las directrices para notificar sucesos en que intervengan mercancías peligrosas, sustancias perjudiciales o contaminantes del mar.

## 409500 Notificación de incidentes.

Notificaciones relativas a mercancías peligrosas (DG)

- 1 Nombre(s) técnico(s) correcto(s) de las mercancías.
- 2 Número(s) de las Naciones Unidas.
- 3 Clase(s) de riesgo de la OMI.
- 4 Nombre de los fabricantes de las mercancías, cuando se sepa, o del consignatario o expedidor.
- 5 Tipo de bultos, incluidas las marcas de identificación. Indíquese si se llevan en una cisterna portátil o un vehículo cisterna, o si van arrumadas en un vehículo, un contenedor u otra unidad de transporte. Inclúyanse las marcas y los números de matriculación asignados a la unidad.
- 6 Estimación de la cantidad y estado probable de las mercancías.
- 7 Se indicará si las mercancías que cayeron al mar quedaron flotando o se hundieron.
- 8 Se indicará si la pérdida de mercancías continúa.
- 9 Causa de la pérdida de mercancías.