

ARMADA DE CHILE  
DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO  
MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE

# Público

D.G.T.M.Y M.M. ORDINARIO N°12600/184 VRS.

APRUEBA CIRCULAR DE LA DIRECCIÓN  
GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE  
MARINA MERCANTE, ORDINARIO N°A 53/001

VALPARAÍSO, 09 de Marzo de 2007

**VISTO:** Las disposiciones del D.F.L. N° 292, de 1953, que aprueba la Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante; las facultades que me confiere el D.L. N°2.222 de 1978, Ley de Navegación; y el D.S. (M) N° 1.340 bis de 1941, Reglamento General de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República; y, lo establecido por Resolución C.J.A. N° ORD. N° 6.491/ 3 VRS., del 25 de Noviembre del 2002, que aprueba el Reglamento Orgánico Interno de Funcionamiento de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.

**RESUELVO:**

**APRUÉBASE,** la siguiente Circular que establece medidas preventivas ante sucesos o siniestros que produzcan contaminación de las aguas jurisdiccionales e instrucciones para la aplicación de elementos dispersantes de hidrocarburos” .

**CIRCULAR D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N°A-53/001**

---

**OBJ.:** Establece medidas preventivas ante sucesos o siniestros que produzcan contaminación de las aguas jurisdiccionales e instrucciones para la aplicación de elementos dispersantes de hidrocarburos

**REF.:** a.- Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, D.F.L. N° 292, de 1953, que aprueba la, publicado en el Diario Oficial del 5 de agosto de 1953.  
b.- Ley de Navegación, D.L. N° 2.222 del 21 de mayo de 1978, publicado en el Diario Oficial de fecha 31 de mayo de 1978.  
c.- El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, de 1973, modificado por el Protocolo de 1978, promulgado por D.S.(RR.EE.) N° 1.689 del 10 de octubre de 1994, publicado en el Diario Oficial de fecha 4 de mayo de 1995.

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

- d.- El Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, promulgado por D.S. (M) N°1 del 6 de enero de 1992, en el Diario Oficial de fecha 18 de noviembre de 1992.
  - e.- Reglamento General de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República, D.S.(M) N°1.340 bis, publicado en el Diario Oficial del 27 de agosto de 1941.
  - f.- Directiva DGTM. Y MM. W-01/001, del 1 de febrero de 2007, "Que Designa Organismos Internos de la Dirección General Responsables para Controlar y Administrar los Asuntos Técnicos que se originan en la Organización Marítima Internacional, OMI.
  - g.- Resolución Exenta DGTM. Y MM. N° 3.572/1/VRS, del 11 de diciembre de 2001.
- 

## **I.- INFORMACIÓN.**

Ante el alerta de un derrame de hidrocarburos en el medio ambiente acuático, las respuestas que de él se desprendan podrán poner en juego técnicas muy diversas, las que podrán utilizarse a veces por separado y más frecuentemente de manera conjunta. La zona afectada directamente por el derrame, las zonas circundantes hacia las que el hidrocarburo puede extenderse o derivar, así como los recursos naturales que peligren o se vean comprometidos (áreas sensibles), son elementos que dictarán las pautas de cuál debe ser el método o los métodos de respuesta más aconsejables emplear en cada caso. La utilización de elementos dispersantes en derrames de hidrocarburos constituye una de las posibles técnicas de respuesta. Durante los últimos años se han logrado progresos significativos, tanto en el campo de la composición de estos elementos como en el de sus técnicas de aplicación.

Conforme lo previene la Regla 11 del Anexo I, acápite c), y Regla 6, acápite c), del Anexo II del Convenio citado en c.- de la referencia, estará permitida la descarga en el mar de sustancias que contengan hidrocarburos, sustancias nocivas líquidas o mezclas de éstas (dispersantes), cuando estén previamente aprobadas por la DIRECTEMAR y sean empleadas específicamente para combatir casos concretos de contaminación. De esta forma, si se presentan las condiciones apropiadas, el uso de dispersantes puede desempeñar un importante papel para combatir la contaminación del mar ante la presencia de hidrocarburos.

En consecuencia, la presente Circular tiene por objetivo establecer Medidas Preventivas y recomendaciones ante la aplicación de elementos dispersantes en siniestros u otras causas que produzcan contaminación del ecosistema acuático o daños al litoral de la República por efectos de derrames de hidrocarburos y, además, dar cumplimiento con la Regla 11, letra c), y Regla 6, letra c), del Convenio MARPOL 73/78, teniendo presentes consideraciones de orden ambiental, especialmente, ante la interrogante de saber cuándo se debe o no utilizar este tipo de productos químicos en aguas de jurisdicción nacional, que en algunos casos su aplicación podrá

significar peores daños al medio ambiente de lo que podría causar el hidrocarburo sin dispersar.

De acuerdo con lo indicado en la Directiva citada en f.- y en la Resolución signada en g.- de la referencia, corresponde a la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático evaluar y aprobar el uso de elementos para el combate de la contaminación, dentro de la cual se encuentran los dispersantes, manteniendo un listado actualizado de aquellas sustancias autorizadas para el país.

## II.- ANTECEDENTES.

Los dispersantes de hidrocarburos son elementos químicos que resultan de la mezcla de agentes de superficie activos ó surfactante en uno o más solventes orgánicos.

Ellos están especialmente formulados para aumentar la dispersión del petróleo en la columna de agua por reducción de la tensión interfacial entre el agua y el hidrocarburo. Asimismo, reducen la capacidad de reaglomeración de la capa de petróleo.

### A.- Tipos Dispersantes:

Actualmente, los dispersantes utilizados para hidrocarburos pueden ser:

**Convencionales o de Segunda Generación:** Tienen una base de solvente de hidrocarburo no-aromáticos y contienen entre 15 y 25% de surfactante. Están fabricados para la aplicación directa sobre hidrocarburo y no deben ser diluidos con agua de mar antes de su aplicación ya que los hace ineficaces.

**Concentrados o de Tercera Generación:** Tienen solventes de alcohol o glicol e hidrocarburos no-aromáticos y por lo general contienen una mayor concentración de componente surfactante. Estos productos deben ser aplicados preferentemente puros, pero pueden ser diluidos con agua de mar antes de ser rociados.

### B.- Propiedades / Ventajas:

Entre las principales ventajas que han sido reconocidas a los dispersantes, se encuentran:

- 1.- Aumentan la degradación natural del hidrocarburo.
- 2.- Disgregan el hidrocarburo de la superficie, ayudando a atenuar el efecto del viento sobre el desplazamiento de la capa de petróleo.

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

- 3.- Son un instrumento de respuesta rápido; su uso inmediato evita la formación de emulsión de agua en hidrocarburo, también conocido como espuma de chocolate o mousse.
- 4.- Pueden ser utilizados bajo condiciones naturales extremas, fuertes corrientes marinas y condiciones de mar gruesa.
- 5.- Los de tercera generación, son relativamente no-tóxicos, por lo que su uso puede resultar en un menor impacto al medio ambiente que los mismos hidrocarburos sobre el cual actúan.
- 6.- Su efectividad es dependiente de la forma de aplicación.
- 7.- Pueden remover un porcentaje importante del petróleo de la superficie del mar, si el dispersante utilizado es efectivo con el petróleo derramado.
- 8.- Bajo ciertas circunstancias, su uso puede ser menos costoso que la limpieza de costa.
- 9.- Reducen riesgos de incendio.
- 10.- Reducen la posibilidad que el hidrocarburo se impregne en aves, mamíferos marinos u otro recurso vivo costero.

**C.- Desventajas:**

- 1.- Su uso en playas de arena, aumentará la infiltración del hidrocarburo en el sustrato.
- 2.- Aumentan la incorporación de hidrocarburo en la columna de agua, pudiendo afectar organismos que no serían impactados en el caso de mantenerse el hidrocarburo en superficie, como por ejemplo, moluscos u otras especies de movimiento lento, acuicultura, áreas de desove y viveros, entre otros.
- 3.- Su aplicación implica la introducción deliberada al mar de un contaminante adicional, por lo que sus efectos tóxicos podrán ser evidenciados en lugares con escasa capacidad de dilución, como lo son las bahías poco profundas.
- 4.- Pueden disminuir la efectividad de otras técnicas ó métodos de respuesta en el caso que la dispersión del hidrocarburo no se alcance.
- 5.- No son eficaces sobre todos los tipos de petróleo y bajo toda condición climática.
- 6.- Su uso efectivo está reducido a rangos de tiempo limitados.

**D.- Eficacia:**

- 1.- El uso de dispersantes resultará eficaz bajo determinadas circunstancias. No todos los hidrocarburos podrán ser tratados con dispersantes.
- 2.- En hidrocarburos viscosos (e.d. > 2000 centistokes o cSt<sup>1</sup>) o aquellos que, luego de sufrir procesos de curtido, alcancen viscosidades entre 5000 y 10000 cSt, el uso de dispersantes no resultará efectivo, así como también aquellos cuya temperatura se sitúa por debajo de la de fluidez (Anexo "A").

***“los dispersantes pueden dispersar la mayoría de los hidrocarburos líquidos y las emulsiones de agua en hidrocarburos con viscosidades menores de 2000 cSt”.***

- 3.- Muchos hidrocarburos que son dispersables al entrar inicialmente en contacto con el mar pierden esa propiedad en unas pocas horas.
- 4.- Los dispersantes pueden llegar ser más efectivos con hidrocarburos viscosos al momento que se aumenta el tiempo de contacto entre ambos.

**III.- INSTRUCCIONES Y PROCEDIMIENTOS.**

**A.- De las características que deberá tener el dispersante:**

- 1.- No debe contener componentes tóxicos para el medio marino y deberá cumplir con los estándares de toxicidad que para cada uno se establezcan.
- 2.- Ser de baja combustibilidad.
- 3.- Los envases deberán mantener una etiqueta visible en la cual se identifique el tipo de producto del que se trate, sus características principales y su duración o fecha de vencimiento, según corresponda.

**B.- De la autorización y aprobación:**

- 1.- La DIRECTEMAR, es el organismo oficial del Gobierno encargado de autorizar los dispersantes que se utilizan en funciones de control de la contaminación en aguas bajo jurisdicción nacional, así como también establecer las restricciones en su uso. Por lo anterior, la Autoridad Marítima ha considerado necesario que toda sustancia dispersante cumpla con el Protocolo para la Determinación Gráfica de la Toxicidad Media Letal de

---

<sup>1</sup> Unidad de viscosidad cinemática y es igual a la viscosidad en equilibrio dividido por la densidad del líquido.

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

Dispersantes Químicos para Combatir Derrames de Petróleo, propuesto por la IX Sesión de OMI/MEPC (Doc. MEPC IX/Inf.2).

- 2.- Todo particular u organismo que requiera autorización para su uso interesado en su aplicación, deberán contar con una resolución de la DIRECTEMAR aprobando dicho producto, para lo cual se remitirá una muestra del producto dispersante con sus especificaciones técnicas a objeto de someterlo a pruebas de toxicidad según normas referidas precedentemente y eficiencia, en algún centro privado o académico que cuente con la capacidad y reconocimiento por parte de la Autoridad Marítima para efectuar este tipo de pruebas, siendo de cargo del interesado los costos de dicho examen.
- 3.- Se adjuntara al estudio referido en el punto anterior, la Hoja de Datos de Seguridad de Productos Químicos, relativa a los peligros para la salud de las personas y al medio ambiente, conforme a lo señalado por la Norma Chilena Oficial N° 2245. Of.93.

La autorización emanada de la DIRECTEMAR para el uso de un elemento dispersante, no significará que éste pueda ser utilizado indiscriminadamente en cualquier situación de derrame; por lo que deberá previamente y en cada caso contar con la anuencia de la Autoridad Marítima local para su uso, la que ponderará la situación y resolverá en consecuencia.

**C.- De las inspecciones:**

- 1.- Todo dispersante que sea utilizado en aguas de jurisdicción nacional, deberá estar debidamente aprobado y autorizado por la DIRINMAR, mediante resolución.
- 2.- El listado de dispersantes aprobados estará disponible en la página Web de la DIRECTEMAR, el que se hará acompañar del fabricante y/o distribuidor nacional. Las Gobernaciones Marítimas y Capitanías de Puerto dependientes deberán difundirlo a los terminales marítimos, empresas de puerto y todo aquel usuario susceptible de adquirir y utilizar este tipo de productos.
- 3.- DIRINMAR elaborará y mantendrá un catastro por jurisdicción de todos los usuarios que posean dispersantes y en el que se registrará el nombre del producto, cantidad almacenada, fabricante/distribuidor, fecha de adquisición, tiempo de duración o fecha de vencimiento del producto y forma de almacenamiento, según corresponda.
- 4.- Con lo anterior, las Capitanías de Puerto efectuarán inspecciones en las cuales se verificará el tipo de dispersante, registrando el lugar y forma de almacenamiento del producto.

- 5.- DIRINMAR solicitará a los usuarios y reparticiones navales que posean dispersantes, la realización de pruebas a lo menos una vez al año, que permitan verificar la propiedad de dispersión, vencimiento y su almacenamiento del o los productos almacenados.
- 6.- Todos los antecedentes y resultados que se desprendan de los puntos 4 y 5 precedentes, deberán ser informados en forma anual a la DIRINMAR.

**D.- De la planificación en su uso:**

Los diversos incidentes que se pueden producir y los lugares en que ellos puedan presentarse, tienen sus propias características, por lo que sólo caso a caso cabrá decidir si procede o no emplear dispersantes y cómo hacerlo. A continuación, se entregan algunos conceptos y restricciones que se deberán tener presente durante la planificación de su uso:

- 1.- El primer paso será recopilar toda la información que sea posible. Esto incluye una estimación del tamaño y situación del derrame; de las características del hidrocarburo derramado; de la velocidad y dirección de las corrientes locales y de una estimación de condiciones de tiempo (viento).

Una pregunta importante será si una línea costera o un recurso sensible se encuentra amenazado. Si no hay ninguna amenaza, la vigilancia del hidrocarburo siempre deberá tenerse presente.

- 2.- La aplicación debe tener lugar antes de que el hidrocarburo forme emulsión<sup>2</sup> (espuma de chocolate o "mousse") o que el primero haya presentando una prolongada exposición a la intemperie.
- 3.- Podrán aplicarse, preferentemente, en aquellos derrames de hidrocarburos que ocurran en zonas de gran capacidad de dilución o lavado, y que se dirijan hacia ambientes sensibles (ej. asentamiento de aves; áreas de desove; viveros de peces; zonas de pesca, de presencia de mamíferos marinos y organismos de los cuales se alimentan).

Se deberá contrapesar las consecuencias del uso de dispersante y de buscar la solución que preserve mejor los recursos y usos que se consideren más valiosos e importantes, ante lo cual será importante establecer el orden de prioridad de protección para los recursos naturales y que antes de que ocurra un derrame se fijen las áreas en las cuales podrán aplicarse dispersantes.

---

<sup>2</sup> Emulsión: Líquido de aspecto lácteo que tiene en suspensión pequeñas partículas de sustancias insolubles en agua (ej. hidrocarburo, aceite, resinas, etc.)

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

- 4.- Se evitará su uso en aquellas zonas con escasa capacidad de dilución, es decir en bahías pequeñas, puertos cerrados y marismas, aguas poco profundas, en las que se pudiera presentar largos períodos de residencia de la mezcla de dispersante e hidrocarburos. De igual manera, se evitará el uso en lugares donde, debido a sus particulares características, usos o fragilidad ambiental por el impacto que ello podría significar sobre el ecosistema marino u otros usos, junto con recibir éstas áreas la más alta prioridad en cuanto a protección ante la deriva de una mancha de hidrocarburo.

Estos lugares o áreas son:

- a.- Humedales marinos con carácter de área protegida.
- b.- Parques o Reservas Marina.
- c.- Estuarios.
- d.- Zonas que se encuentren vulnerables a la acción de las olas (rompeolas, áreas rocosas, playas abiertas, etc.).
- e.- Cuerpos de agua con circulación restringida (cerradas) o escasa capacidad de renovación de sus aguas.
- f.- Cuerpos de agua someros o de baja profundidad.
- g.- Cuerpos de agua dulce.
- h.- Zonas próximas a tomas industriales de agua para desalinización y enfriamiento.
- i.- Áreas destinadas al cultivo y/o extracción de recursos hidrobiológicos (zona intermareal y submareal).
- j.- Áreas de desove de especies pelágicas de interés comercial.

Podrán existir otras zonas en donde por analogía con lo anterior, no se podrán utilizar dispersantes.

- 5.- Emplear únicamente cuando las ventajas de reducir la mancha en la superficie sean superiores al daño que ella pueda ocasionar, o en situaciones en que la contención o la recuperación de los hidrocarburos no resulten viables. Tener presente que el hidrocarburo que pueda incorporarse en la columna de agua, por acción del dispersante, cause más daño o efectos (largo como a corto plazo) en dicha columna, que los que causaría la mancha sin tratar sobre los recursos presentes en superficie.
- 6.- No se aplicarán en derrames de residuos de sentina, de aceites lubricantes y de origen animal o vegetal, así también para hidrocarburos altamente emulsionados, debido a la ineficiencia reconocida para estos productos.
- 7.- Evitar su empleo en derrames de combustibles líquidos ligeros (ej. Diesel), los cuales presentan una importante proporción de hidrocarburos volátiles y se dispersan y evaporan de manera natural y rápida.



ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

Sin perjuicio de lo anterior, se podrá recurrir al uso de dispersantes en derrames de combustibles livianos, en aquellas ocasiones en que exista inminente riesgo de incendio y/o explosión, poniendo en peligro la vida y la seguridad de las personas.

- 8.- No son efectivos en aguas costeras de baja salinidad o en agua dulce (estuarios, ríos y lagos).
- 9.- Si ante la ocurrencia de un derrame de hidrocarburo en que se prevea una ineficiencia en el uso de dispersantes, se deberá considerar la ejecución de pruebas prácticas en terreno.
- 10.- La opción del método de aplicación y los procedimientos operacionales tendrán que ser considerados cuidadosamente, para lo cual se tendrán presente las informaciones técnicas del dispersante, que orientará su correcto uso y aplicación en el derrame, así como la de su efectividad de dispersión.

**E.- Del uso en limpieza de costas:**

- 1.- Podrán ser utilizados en algunas costas durante las operaciones de limpieza, previa autorización de la Autoridad Marítima local. Sin embargo, cuando exista un alto grado de contaminación, será indispensable y prioritario recoger el grueso del hidrocarburo atrapado, mediante técnicas apropiadas a la situación.
- 2.- Previo a su uso, se realizarán pruebas a pequeña escala antes de llevar a cabo su uso en forma masiva; debiéndose evaluar los riesgos que significaría su uso directo sobre al biota presente en el lugar, lo que será particular de cada sitio del que se trate.
- 3.- En costas sometidas a la acción de las mareas, el rociado de dispersante sobre el hidrocarburo deberá efectuarse antes del avance de la marea alta. Es importante señalar que los dispersantes serán aplicados de manera que la playa se lave con agua de mar 30 minutos después de la aplicación, de manera de minimizar la penetración de éste en el material de playa.
- 4.- Se deberá evitar por todos los medios que el dispersante incremente la infiltración de los hidrocarburos en el sustrato.
- 5.- En sectores de playas con grava y/o guijarro, se recomienda aplicar dispersantes por un período inferior a los 30 minutos. Ahora bien, en el caso que la marea y/o el oleaje no bastara para lavar del sustrato la mezcla dispersante/hidrocarburo, podrá emplearse rociadores de agua de mar de alta presión, cuidando que el hidrocarburo no penetre en el sustrato.

- 6.- En ningún caso se deberá rociar dispersante directamente sobre estructuras artificiales costeras, especialmente verticales. Para ello, se deberá utilizar otras técnicas de limpieza que son aconsejables para este tipo de casos.

#### IV.- APLICACIÓN DEL DISPERSANTE.

##### A.- Dosificación:

- 1.- La cantidad de dispersante que necesita ser aplicado a una cierta cantidad de hidrocarburo para lograr un nivel de dispersión deseado dependerá, entre otras, de la dosis (dispersante:hidrocarburo) recomendada por el fabricante o determinada experimentalmente.
- 2.- La elección de la dosis adecuada es en gran medida discrecional, sirviendo las recomendaciones señaladas en la presente Circular sólo como de orientación inicial, junto a las señaladas por el propio fabricante.
- 3.- Para dispersantes concentrados (ver punto II.A) la tasa de aplicación varía aproximadamente entre 1:10 a 1:20 (dispersante:hidrocarburo); mientras que para los dispersantes convencionales la tasa de aplicación se presenta en el rango de 1:1 a 1:3.

La tasa de aplicación también es dependiente de las condiciones de mar. Bajo condiciones de alta energía, será necesario el uso de menos dispersante.

- 4.- Las dosis recomendadas variarán de un dispersante a otro y por el tipo de hidrocarburo y su viscosidad, en situaciones de derrames, a menudo será necesario aplicar cantidades aproximadas determinadas sobre la base de cálculos promedio.

Cálculos promedios para “dispersantes concentrados” están en el rango de:

- |                     |                    |                          |
|---------------------|--------------------|--------------------------|
| a.- 5 a 10%         | para hidrocarburos | < 1.000 cSt.             |
| b.- 10 a 15%        | para hidrocarburos | entre 1.000 y 2.000 cSt. |
| c.- Baja eficiencia | para hidrocarburos | > 2.000 cSt.             |

En el Anexo “B”, se presenta la relación existente entre la temperatura y la viscosidad del hidrocarburo.

- 5.- En términos generales, “dispersantes convencionales” normalmente se aplican en dosis de aproximadamente 30 a 50% de las cantidades estimadas de hidrocarburos de baja viscosidad derramados (< 1.000 cSt) y 100% para los hidrocarburos con viscosidades entre 1.000 a 2.000 cSt.

**B.- Método de Aplicación:**

- 1.- El método de aplicación dependerá, principalmente, del tipo de dispersante, el tamaño y ubicación del derrame, así como de la disponibilidad de embarcaciones o aeronaves para el rociado del elemento químico.
- 2.- Al momento de considerar un sistema de aplicación hay que atender a tres factores principales: el tiempo, el costo y las condiciones operativas. Estas últimas incluyen factores físicos que pueden limitar las operaciones de una embarcación, por ejemplo, el viento, el estado del mar o la topografía circundante.
- 3.- Aún cuando se considere una técnica de aplicación adecuada, es importante actuar inmediatamente sobre el derrame de hidrocarburos antes que se produzca la emulsión, caso contrario el uso de dispersante podrá resultar inútil o ineficaz.
- 4.- Los dispersantes podrán aplicarse desde una aeronave o desde una embarcación, teniendo el uso de aeronaves ventajas de tiempo por sobre el uso de embarcación.
- 5.- La selección del equipo de rociado desempeña un papel fundamental. Así, el dispersante resultará inútil si no alcanza el hidrocarburo. Ello puede suceder si las gotas son tan pequeñas que el viento se las lleve apartándolas del hidrocarburo, o en caso contrario, sean tan grandes que pasen a través de la capa. Toda variación significativa en las tasas de rociado puede traducirse en una dosis ya sea excesivas o insuficientes.
- 6.- Es muy importante usar equipos de eficacia comprobada y seguir las instrucciones que sean impartidas por la DIRECTEMAR en el uso de equipos y dispersantes.
- 7.- Cualquiera sea la técnica de aplicación que se emplee, los dispositivos deberán dirigirse a las partes espesas de la mancha, las cuales suelen ser de color negro, pardo o naranja. La parte más espesa de los hidrocarburos suele encontrarse hacia el borde en dirección del viento. Las operaciones de rociamiento desde aeronaves o embarcaciones resultarán más eficaces dirigiéndolas a partir de una aeronave de exploración.
- 8.- Será requerida una fuerza 3 o superior del viento en escala Beaufort para generar de manera natural la turbulencia suficiente que aumente la eficacia del dispersante. En caso contrario y frente a condiciones de mar calma, la aplicación de dispersante desde una embarcación, especialmente, de aquellos que han sido previamente diluidos, deberá procurarse en aportar la energía necesaria para hacer la mezcla, por lo que se recomendará el uso de dispositivos auxiliares ya sea a través del arrastre de paletas

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

batidoras, tableros mezcladores, etc. o en su defecto con el uso de las hélices de la propia embarcación u otros.

- 9.- De no disponerse de equipos especializados, se podrán utilizar como alternativa bombas y mangueras contra incendios como último recurso; especialmente en el caso de derrames pequeños en espacios confinados. Sin embargo, este método deberá ser descartado al momento de considerar el uso de dispersantes convencionales.
- 10.- Cualquiera que sea el método empleado para la aplicación de dispersantes en el mar, se debe realizar una evaluación objetiva y continua de la efectividad para evitar la pérdida y uso inadecuado del químico. Conforme a la magnitud y circunstancias de un derrame, y para asegurar que la operación de rociado desde una embarcación o aeronave es llevada a cabo con efectividad, será recomendable el control desde una aeronave que sobrevuele el área, la que mantendrá una adecuada comunicación con el dispositivo que se utilice en el rociado.
- 11.- Algunos compuestos de dispersantes pueden ser perjudiciales a las personas, se recomienda que aquellas que trabajen en las operaciones de rociado usen en todo momento ropa de protección la cual debe incluir guantes, botas y anteojos protectores. Además, mientras se realiza el rociado debe restringirse el acceso del público.

**V.- ANEXOS.**

- “A” : Clasificación y propiedades de los crudos y combustibles más corrientes.
- “B” : Relación entre Temperatura y Viscosidad del Hidrocarburo.

**REEMPLÁZASE** la Circular N° A-53/001, aprobada por Resolución DGTM. Y MM. Ord. N°12.600/163, de fecha 8 de Julio de 2002.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Boletín Informativo Marítimo.

FDO.  
FRANCISCO MARTINEZ VILLARROEL  
VICEALMIRANTE  
DIRECTOR GENERAL

**DISTRIBUCIÓN:**

- 1.- D.S.O.M.
- 2.- D.I.M. y M.A.A.
- 3.- GG. MM.
- 4.- CC.PP.
- 5.- DIV. REGLTOS. Y PUBL.
- 6.- ARCHIVO.

ANEXO "A"

CLASIFICACIÓN (POR GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y PROPIEDADES  
DE LOS CRUDOS Y COMBUSTIBLES MÁS CORRIENTES

**Grupo I** Gravedad Específica < 0.8 (°API > 45)

	Punto de Fluidez °C	Viscosidad cSt a 15 °C	% ebullición < 200°C	% ebullición >370°C
Gasolina	--	0.5	100	0
Nafta	--	0.5	100	0
Kerosén	--	2.0	50	0

**Grupo II** Gravedad Especifica 0.8 - 0.85 (°API 35 - 45)

<i>Punto de Fluidez alto &gt; 5° C <sup>(1)</sup></i>	Punto de Fluidez °C	Viscosidad cSt a 15 °C	% ebullición < 200°C	% ebullición >370°C
Arqyll	9	11	29	39
Amna	18	S	25	30
Arjuna	27	S	37	15
Auk	9	9	33	35
Estrecho Bass	15	S	40	20
Beatrice	12	32	25	35
Bunyu	18	S	29	12
Cormorant	12	13	32	38
Dunlin	6	11	29	36
Escravos	10	9	35	15
Es Sider	9	11	31	37
Mezcla Gippsland	15	S	40	20
Lucina	15	S	30	34
Liviano de Nigeria	9	S	35	27
Nínian	6	13	29	40
Qua Iboe	10	7	37	8
Rio Zulia	27	S	34	30
San Joaquín	24	S	43	20
Santa Rosa	10	4	34	27
Sarir	24	S	24	39
Seria	18	S	37	15
Thistie	9	9	35	38
Zuetina	9	9	35	30
<b><i>Punto de Fluidez Bajo</i></b>				

<sup>(1)</sup> Estos hidrocarburos sólo se comportarían como del Grupo II a temperaturas ambiente por encima de su punto de fluidez. A temperaturas menores deben tratarse como los del Grupo IV.

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

Abu Dhabi	--	7	36	31
Berri	--	9	36	35
Beryl	--	9	35	34
Río Brass	--	4	45	17
Brega	--	9	38	32
Brent Spar	--	9	37	32
Ekofisk	--	4	46	25
Kirkuk	--	11	35	36
Kole Marine	--	11	34	35
Montrose	--	7	36	31
Murban	--	9	36	30
Murchison	--	7	36	20
Qatar Marine	--	9	36	33
Mezcla Sahara	--	4	48	23
Sirtica	--	7	44	27
Stratfjord	--	9	35	32
Zakurn	--	7	34	31
Gasoil	--	5	--	--

**Grupo III** Gravedad Especifica 0-8 - 0.95 (°API 17.5 - 35)

<b>Punto de Fluidez alto &gt; 5° C<sup>(2)</sup></b>	<b>Punto de Fluidez °C</b>	<b>Viscosidad cSt a 15 °C</b>	<b>% ebullición &lt; 200°C</b>	<b>% ebullición &gt;370°C</b>
Bakr	7	1500	14	60
Belayim (marino)	15	S	22	55
Cabinda	21	S	21	52
El Morgan	7	30	25	47
Mandij	9	70	21	53
Soyo	15	S	21	48
Mezcla Suez	10	30	24	49
Trinidad	14	S	23	28
Zaire	15	S	18	55
<b>Punto de Fluidez Bajo</b>				
Árabe Liviano	--	14	30	40
Árabe mediano	--	25	29	45
Árabe pesado	--	55	25	49
Buchan	--	14	31	39
Champion Export	--	18	15	26
Flotta	--	11	34	26
Forcados	--	12	18	34
Forties	--	8	32	36
Iraní pesado	--	25	29	44
Khafji	--	80	25	49
Kuwait	--	30	29	46

<sup>(2)</sup> Estos hidrocarburos sólo se comportarían como del Grupo III a temperaturas ambiente por encima de su punto de fluidez. A temperaturas menores deben tratarse como los del Grupo IV.

ORDINARIO/PERMANENTE  
CIRCULAR A 53/001

Maya	--	500	25	49
Nigeria medio	--	40	14	40
Santa Maria	--	250	22	54
Tía Juana liviano	--	2500	24	45
Combustible mediano	--	1500-3000	--	--

**Grupo IV** Gravedad Especifica > 0.95 (°API < 17.5)  
Punto Fluidez > 30°C

	Punto de Fluidez °C	Viscosidad cSt a 15 °C	% ebullición < 200°C	% ebullición >370°C
Bachaquero pesado	-20	5000	10	60
Bahia	38	S	24	45
Boscan	15	S	4	80
Bu Attifil	39	S	19	47
Cinta	43	S	10	54
Cyrus	-12	10000	12	66
Duri	14	S	5	74
Gamba	23	S	11	54
Handi	35	S	23	33
Mezcla Pesada Lago	-12	10000	12	64
Jatibarang	43	S	14	65
Jobo/Morichal	-1	23000	3	76
Lagunillas	-20	7000	9	73
Merey	-23	7000	10	66
Minas	36	S	17	53
Panuco	2	S	3	76
Pilón	-4	S	2	92
Quiriquire	-29	1500	3	88
Shangli	21	S	9	70
Taching	35	S	12	49
Pesado Tía Juana	-1	S	3	78
Wafra Eocene	-19	3000	11	63
Combustible Pesado (Bunker C)	--	5000-30000	--	--

FDO.

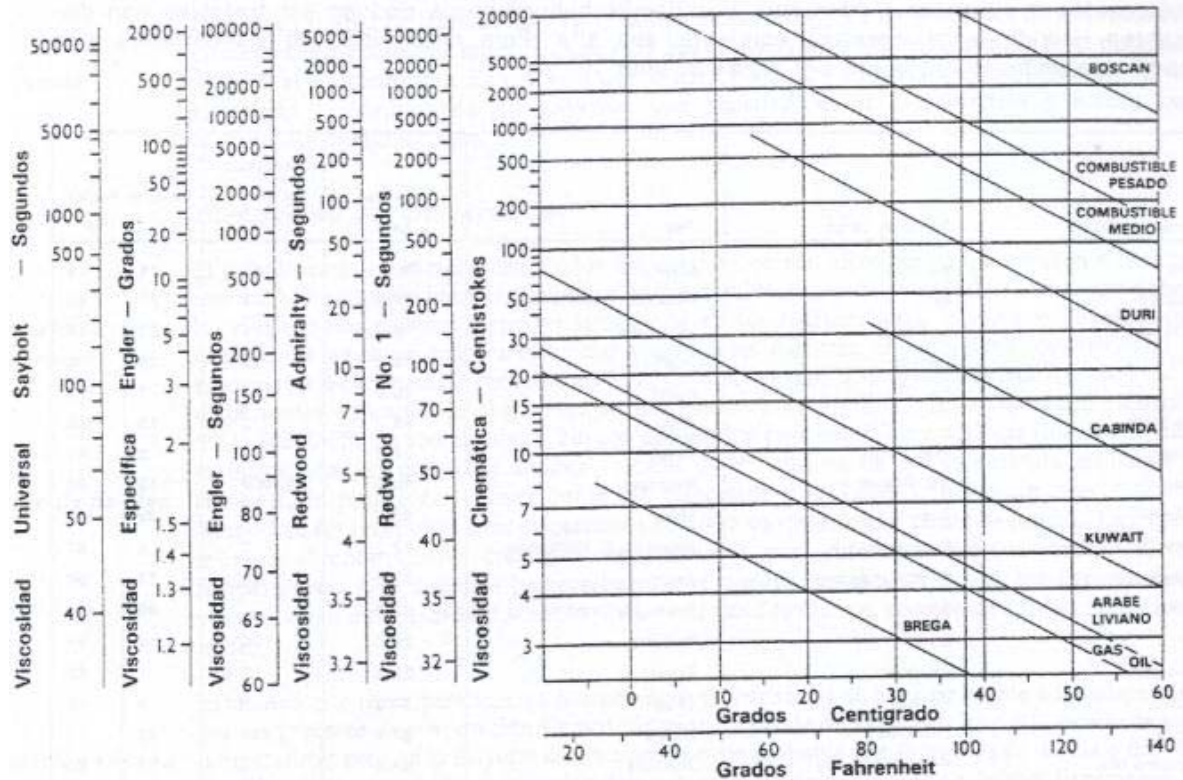
FRANCISCO MARTÍNEZ VILLARROEL  
VICEALMIRANTE  
DIRECTOR GENERAL

**DISTRIBUCIÓN:**

Misma documento básico.

ANEXO "B"

RELACIÓN ENTRE TEMPERATURA Y VISCOSIDAD DEL HIDROCARBURO



Notas:

1. Pueden graficarse otros hidrocarburos colocando el valor conocido de viscosidad en la temperatura considerada (Ver Tabla 1) y dibujando una línea paralela a las líneas existentes.
2. Es poco probable que los hidrocarburos con viscosidades mayores a los 2000 centistokes a temperatura ambiente (por ejemplo el Combustible Mediano a menos de 20°C) sean tratables con dispersantes.
3. El gas oil es también conocido como Diesel Liviano o Combustible No. 2 (nomenclatura ASTM) y tiene un rango entre 30-36 segundos Redwood No. 1 a 100°F.
4. El Combustible Mediano es también conocido como Combustible No. 4 (nomenclatura ASTM) y tiene un rango entre 900-1500 segundos Redwood No. 1 a 100°F.
5. El Combustible Pesado es también conocido como Combustible Marino C (Bunker C) o Combustible No 6 (nomenclatura ASTM) y tiene un rango entre 3000-10000 segundos Redwood No. 1 a 100°F.

FDO.  
FRANCISCO MARTÍNEZ VILLARROEL  
VICEALMIRANTE  
DIRECTOR GENERAL

**DISTRIBUCIÓN:**

Misma documento básico.