

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE HIDROCARBUROS EN LA MAR



Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima
Área de Medio Ambiente- Dirección de Operaciones
3ª Edición, Junio de 2008



MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE HIDROCARBUROS EN LA MAR

3ª Edición, Junio de 2008



Este Manual de Instrucciones ha sido elaborado por el
Área de Medio Ambiente de la Dirección de Operaciones.

Para cualquier comentario contactar con
medioambiente.operaciones@sasemar.es

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE HIDROCARBUROS EN LA MAR

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE DEL MANUAL
2. TOMA DE MUESTRAS DE HIDROCARBUROS
 - 2.1. MATERIAL DE MUESTREO
 - 2.2. ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO
 - 2.3. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE HIDROCARBUROS
 - 2.3.1. MANCHAS CON CIERTA CONSISTENCIA
 - 2.3.2. IRISACIONES
 - 2.4. TOMA DE MUESTRAS DESDE HELICÓPTERO
3. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS
 - 3.1. ENVASADO Y CONSERVACIÓN
 - 3.2. CUMPLIMENTACIÓN DEL ACTA
 - 3.3. IDENTIFICACIÓN - ETIQUETADO
 - 3.4. PRECINTADO
 - 3.5. EMPAQUETADO
4. ENVÍO Y CONTROL DEL MATERIAL
5. ESQUEMA-RESUMEN



1. Objeto y Alcance del Manual

En la mayoría de los casos de contaminación de hidrocarburos en la mar es necesario responder a cuestiones como quién ha sido el autor de una descarga ilegal, cuál es la naturaleza del vertido, qué propiedades físicas y químicas tiene, etc. Para poder responder a estas preguntas resulta imprescindible tomar muestras del derrame.

El objeto de este manual es asegurar que la recogida de muestras se realiza utilizando las técnicas y materiales apropiados que permitan su posterior identificación en el laboratorio así como acompañar la muestra con la documentación necesaria para dar validez legal y facilitar la interpretación de los resultados.

Este manual va dirigido a todo el personal de las unidades o de campo designado por Salvamento Marítimo para la recogida de muestras en la mar.



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.1 MATERIAL DE MUESTREO



Maletín

RECOGIDA DE MUESTRAS



Frasco de borosilicato con cierre antivertido y disco de teflón en el tapón (*)



Mango (de madera o de aluminio)



Par de guantes de nitrilo (*)

MANCHAS CONSISTENTES



Aro metálico



Adaptador aro-mango



Cono de polietileno (*)

IRISACIONES



Alfombrillas de teflón (*)



Bobina de nylon



Pinzas (*)

DESDE HELICÓPTERO



Aparato para la toma de muestras desde helicóptero



Espátula (*)



Termómetro



Tijeras



1 Escala de papel



1 Cutter



1 Rotulador permanente

ENVASADO Y CONSERVACIÓN



Envase térmico de Poliestireno Expandido (*)

IDENTIFICACIÓN Y ETIQUETADO



Etiquetas de Identificación (*), incluidas en el kit de precintado

PRECINTADO



Kits de precintado: bolsas de precinto, precintos, etiquetas de identificación (*)

EMPAQUETADO



Cajas homologadas de envío de mercancías peligrosas en cantidades limitadas con los adaptadores absorbente y las pegatinas (*)



Cinta de embalaje

DOCUMENTACIÓN



Acta de toma de muestras (*)



Bolígrafo

(*) Material de un sólo uso

Pg 5
Junio de 2008

Tercera Edición. Área de Medio Ambiente.



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.2 ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO

- 1) Seleccionar una localización adecuada para la toma de muestras, preferiblemente donde la acumulación de producto sea mayor.
- 2) Coger un número de muestras representativo de cada punto de muestreo y de no indicarse lo contrario, seguir las instrucciones del Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo. Como norma general, se procederá a recoger 3 muestras de una misma mancha.
- 3) Si se conoce el origen o el autor del vertido se deberá tomar también 3 muestras de la fuente sospechosa.
- 4) En ocasiones puede ser conveniente tomar 3 “muestras blanco” (muestras del medio en el que se ha producido el derrame y que no haya sido afectado por el producto contaminante).
- 5) Medir la temperatura del agua en superficie. Para ello se sumergirá el termómetro anudado al adaptador aro-mango lo más cerca posible del derrame pero en agua limpia. La temperatura se tomará justo por debajo de la superficie para que ésta sea la más próxima a la temperatura real del derrame.
- 6) Tomar la muestra a sotavento.
- 7) Realizar fotos durante la toma de muestras (especialmente de la mancha y del proceso de toma de muestras).
- 8) Evitar recoger con la muestra arena, algas, conchas.



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.2 ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO

- 9) Evitar cualquier contacto del producto recogido con materiales plásticos, metálicos, químicos, grasas, etc. Utilizar siempre guantes de nitrilo con el objeto de no contaminar la muestra (no utilizar guantes de látex).
- 10) Sobre la protección de la salud de los trabajadores es responsabilidad de cada empresa facilitar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para la recogida de las muestras, así como velar por el uso efectivo de los mismos, de acuerdo con las características del puesto de trabajo, el trabajador y el entorno. Asimismo deberá facilitar a sus trabajadores la formación y normas de seguridad precisas para la realización segura de la toma de muestras y el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.
- 11) En los siguientes apartados se describen dos técnicas de recogida: una para irisaciones y otra para el resto de hidrocarburos.
- 12) En caso de no poder seguir las técnicas indicadas por falta de algún material, proceder de la siguiente manera: recoger la muestra directamente con el frasco, tapar e invertir durante 2-3 minutos, abrir parcialmente y verter la mayor cantidad posible de agua, repetir la misma operación hasta obtener cantidad suficiente de muestra.
- 13) Si se efectúan varios muestreos se procederá a la cuidadosa limpieza del utensilio metálico con papel de filtro o tela, evitando el uso de productos químicos.

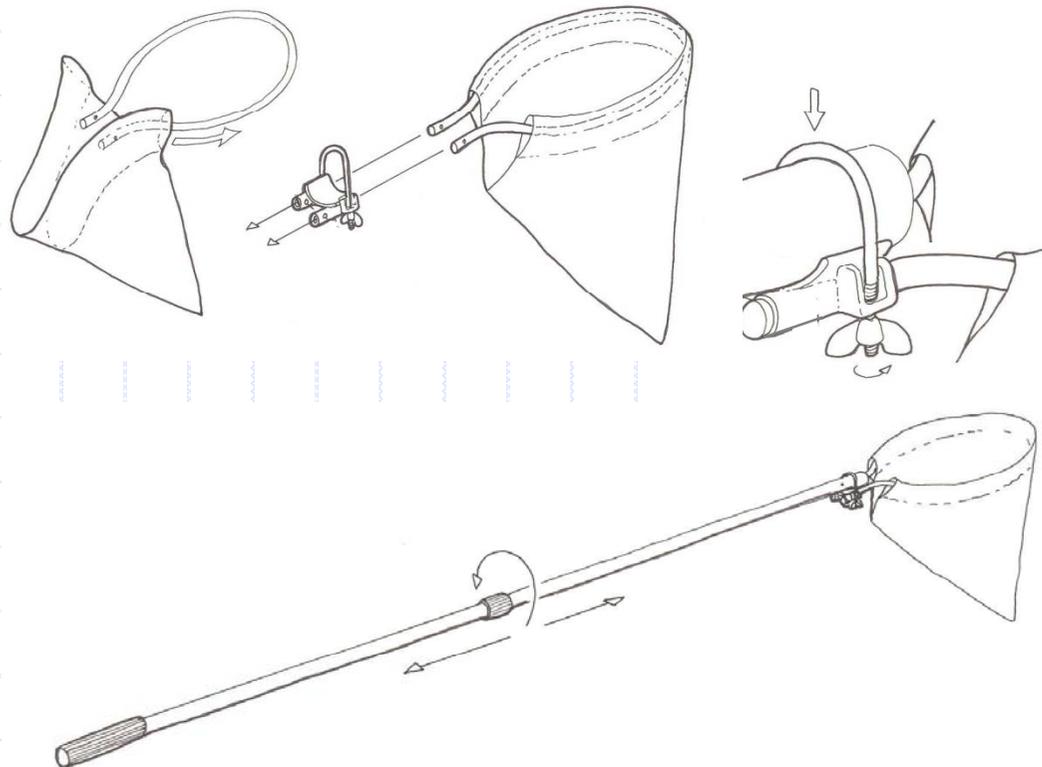


2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.3.1. TÉCNICA DE RECOGIDA: MANCHAS CON CIERTA CONSISTENCIA

Para manchas de hidrocarburos utilizar por defecto esta técnica, a excepción de recogida de irisaciones (ver técnica siguiente).

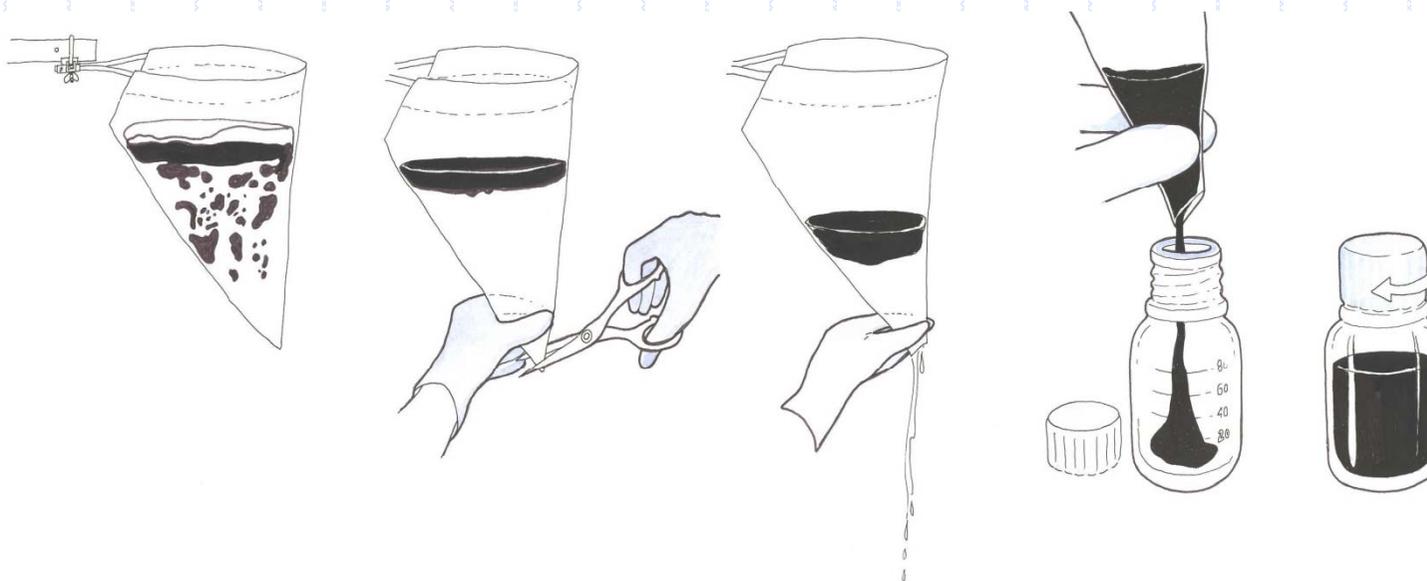
- 1) Ponerse los guantes e introducir el cono de polietileno por el aro.
- 2) Unir aro y mango mediante el adaptador suministrado.
- 3) Recoger la muestra con el dispositivo aro-mango-cono.
- 4) Izar verticalmente el mango con el cono para evitar posibles combamientos del mismo.



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.3.1. TÉCNICA DE RECOGIDA: MANCHAS CON CIERTA CONSISTENCIA

- 5) Dejar la muestra dentro del cono el tiempo mínimo pero suficiente para que se decante el agua de la muestra. No dejar la muestra dentro del cono más tiempo del necesario para evitar posibles alteraciones.
- 6) Cortar con las tijeras la parte inferior del cono donde se ha acumulado la fracción de agua. Desechar la fracción acuosa.
- 7) Verter la muestra en el frasco, en una cantidad representativa, de forma que ocupe aproximadamente las tres cuartas parte del frasco.
- 8) En muestras muy consistentes y sólo cuando sea estrictamente necesario utilizar la espátula para traspasar la muestra del cono al frasco



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.3.2. TÉCNICA DE RECOGIDA: IRISACIONES

En el caso de irisaciones, utilizar la siguiente técnica de recogida.

- 1) Ponerse los guantes y anudar el hilo de nylon (lo más corto posible) por un extremo al adaptador aro-mango y por el otro a la pinza.
- 2) Sujetar la alfombrilla de teflón con la pinza.
- 3) Procurar situar la embarcación de forma que la mancha no esté pegada al costado de la misma ni en la estela.
- 4) Pasar la alfombrilla reiteradamente por la irisación asegurando su impregnación.
- 5) Doblar y colocar la alfombrilla con los guantes puestos dentro de un frasco.



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

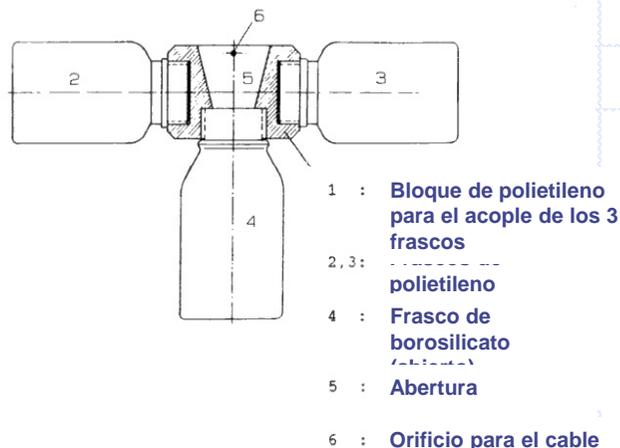
2.4 DESDE HELICÓPTERO



La toma de muestras de hidrocarburos en la mar se puede realizar desde un helicóptero utilizando un aparato especialmente diseñado para ello.

1) Inicialmente, por la flotabilidad de los tres frascos, el aparato flota horizontalmente en la superficie del agua introduciéndose el agua y el hidrocarburo en el frasco de borosilicato. Una vez que se ha llenado, el frasco de borosilicato se hunde con la boca mirando hacia arriba de forma que no entra ni sale agua y/o producto.

2) En caso de que las condiciones sean adversas (mala mar y fina película de hidrocarburo) se utiliza una alfombrilla de teflón fijada al aparato mediante dos tornillos de plástico. Cuando el aparato es depositado sobre la superficie del mar la alfombrilla se impregna del hidrocarburo. Posteriormente dicha alfombrilla se introducirá en el frasco de borosilicato.



2. Toma de Muestras de Hidrocarburos

2.4 DESDE HELICÓPTERO

Como se puede apreciar en la foto de la derecha la alfombrilla queda con hidrocarburo suficiente para proceder a un análisis de muestras.



Este aparato también puede ser utilizado desde buques grandes.

CONSIDERACIONES PRÁCTICAS

En caso de condiciones de la mar en calma los frascos de polietileno deberán ser llenados con una cantidad de agua determinada para garantizar que entra agua en el frasco de borosilicato.

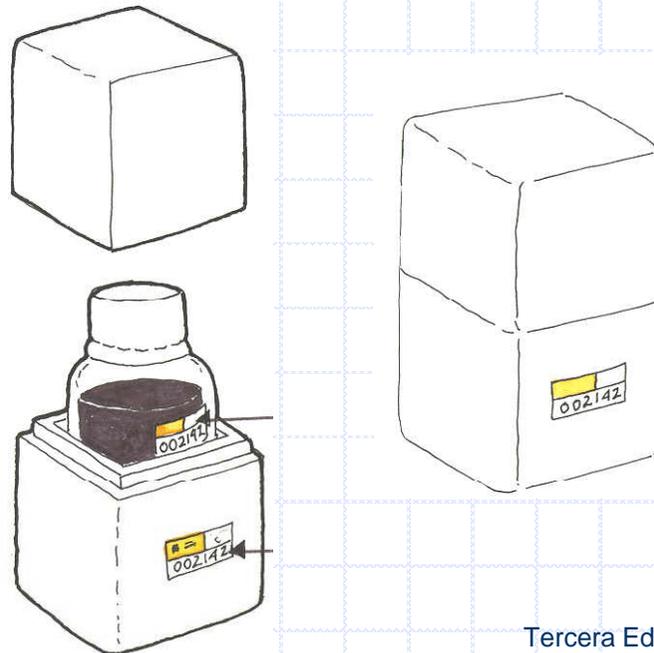
El helicóptero se situará a una altura apropiada para evitar que el tubo de corriente del rotor afecte a la mancha. En condiciones de viento la altitud podrá reducirse puesto que el ángulo de inclinación del rotor desplaza el tubo de corriente hacia atrás.



3. Preparación de las Muestras

3.1. ENVASADO Y CONSERVACIÓN

- 1) Limpiar y secar el frasco con papel.
- 2) Cerrar el frasco comprobando que el disco de teflón del tapón está dispuesto adecuadamente (al abrir el tapón el disco visible es de color blanco y no brilla).
- 3) Etiquetar el frasco y el envase térmico (ver apartado correspondiente).
- 4) Introducir el frasco dentro del envase térmico.
- 5) Mantener las muestras en sitio fresco (preferiblemente a una temperatura de 4°C) y oscuro.
- 6) No congelar las muestras.
- 7) Mantener los frascos en posición vertical y con el tapón hacia arriba.



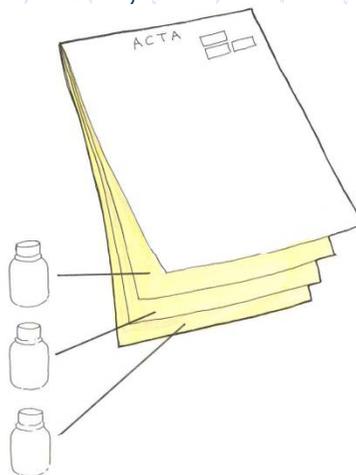
3. Preparación de las Muestras

3.2. CUMPLIMENTACIÓN DEL ACTA

La finalidad del acta es la de contener la mayor cantidad de información posible sobre la muestra, así como servir para dar validez legal a las muestras recogidas.

En el acta se reflejan las condiciones en las que se toma la muestra: situación, condiciones meteorológicas, descripción del derrame y de la muestra, datos sobre el proceso de toma, testigos presentes, personas que guardan la muestra, etc.

Cada lote de muestras recogidas bajo condiciones homogéneas (normalmente 3 frascos) deberá estar siempre acompañada por un acta de toma de muestras, que consta de una hoja original (color blanco) y 3 copias-calco (color amarillo): una copia calco por frasco recogido.



En la parte inferior de las hojas calco se incluye la Cadena de Custodia, la cual se deberá rellenar siempre, ya que es fundamental para la validez legal del proceso.

Antes de proceder a rellenar los campos, leer las instrucciones de cumplimentación del acta escritas en el dorso de cada hoja.

Rellenar todos los campos con letra mayúscula, clara y firme para que el calco sea efectivo.

ACTA de TOMA de MUESTRAS		FRASCO 1	FRASCO 2
PONER ETIQUETAS CON Nº ID.			
FRASCO 3			

Con fecha (1)..... a las (2)..... horas, D. (3)..... con DNI (4)..... cuyo teléfono de contacto es (5)..... y como representante de (6)..... ha procedido a la recogida de (7)..... frascos de un mismo derrame/tanque (8), cuyos números de identificación se indican en la parte superior de este acta. Los detalles de la presente recogida de muestras se indican a continuación: (INSTRUCCIONES AL DORSO. SUBRAYAR LO QUE PROCEDA)

Unidad movilizada(9): _____
Fuente probable (10): _____
Realización de fotografías (11): Sí/ No _____

SITUACIÓN DEL DERRAME
Provincia (12): _____
Localidad/Lugar (13): _____
Posición geográfica (14): _____ : _____
Descripción adicional de la zona (15): _____

CONDICIONES METEOROLÓGICAS
Viento (16): _____
Temperatura (17): Mar: _____ Ambiente _____
Visibilidad (18): _____ Estado mar (19): _____

DESCRIPCIÓN DEL DERRAME
Presencia de irisaciones en alrededores (20): Sí/ No _____
Dimensión (21): _____
Naturaleza (22): _____
Consistencia (23): Sólido, Líquido, Semisólido, Otra (a especificar): _____
Forma (24) Superficie continua, Bandas longitudinales, Parches (>1 m²), Hidrocarburo muy fragmentado (galletas); Otra (a especificar): _____

Aspecto (25): Brillo; Arco Iris; Metálico; Color verdadero del producto discontinuo; Color verdadero del producto continuo; Otro (a especificar): _____

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
Olor (26): _____
Color (27): _____
Presencia de impurezas en la muestra (28): Sí, No ¿Cuáles? _____

PROCESO DE TOMA DE MUESTRA
Zona de recogida (29): Superficie marina, entre aguas, fondo marino, costa rocosa, playa, tanque, plataforma, otros: _____
Profundidad de la toma (30): _____
Técnica de recogida (31): Cono de polietileno, Alfombrilla de teflón, Otros (especificar): _____
Observaciones Adicionales (32): _____

Y para que conste, se extiende el presente acta que, una vez leída por todos los comparecientes y encontrarla conforme con su contenido, la firman, en el lugar y fecha arriba indicado, los siguientes testigos(33):

TESTIGOS	MUESTREADOR
NOMBRE _____	_____
DNI _____	_____
FIRMA _____	_____

RELLENAR CADA COPIA DEL ACTA POR SEPARADO

Destino de envío (34):

Nº ID	DESTINO
_____	_____
_____	_____
_____	_____



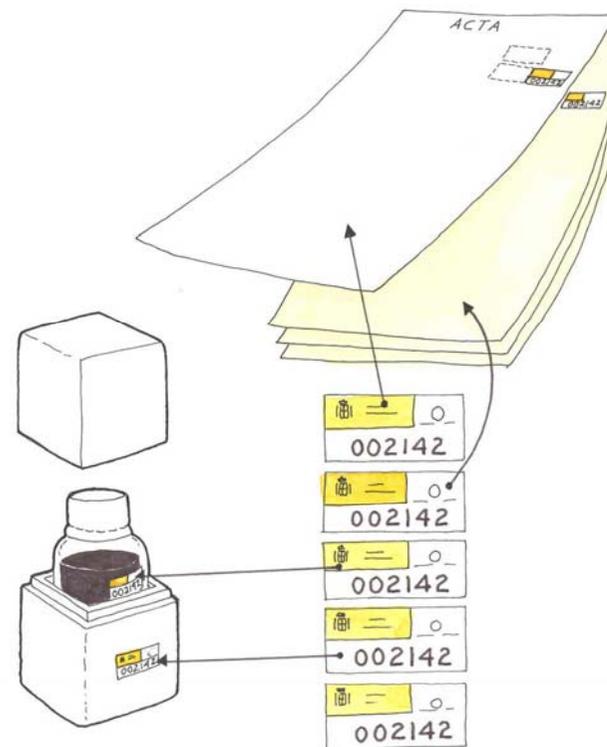
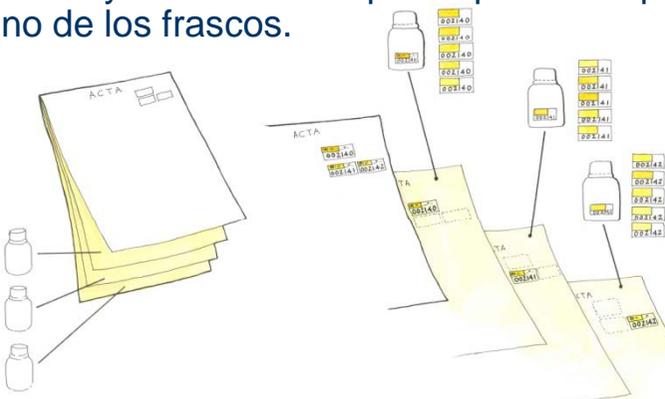
3. Preparación de las Muestras

3.3. IDENTIFICACIÓN Y ETIQUETADO

Todas las muestras y actas deberán ir identificadas, para lo cual se utilizarán las 5 etiquetas incluidas dentro de las bolsas de precinto, de la siguiente manera:

- 1) Etiquetar el frasco.
- 2) Etiquetar el envase térmico.
- 3) Adherir una etiqueta a la hoja original del acta.
- 4) Adherir una etiqueta a la copia-calco del acta que corresponda.
- 5) Se incluye una etiqueta extra por si fuera necesario. En caso de no ser requerida, adherir a la caja de envío homologada.

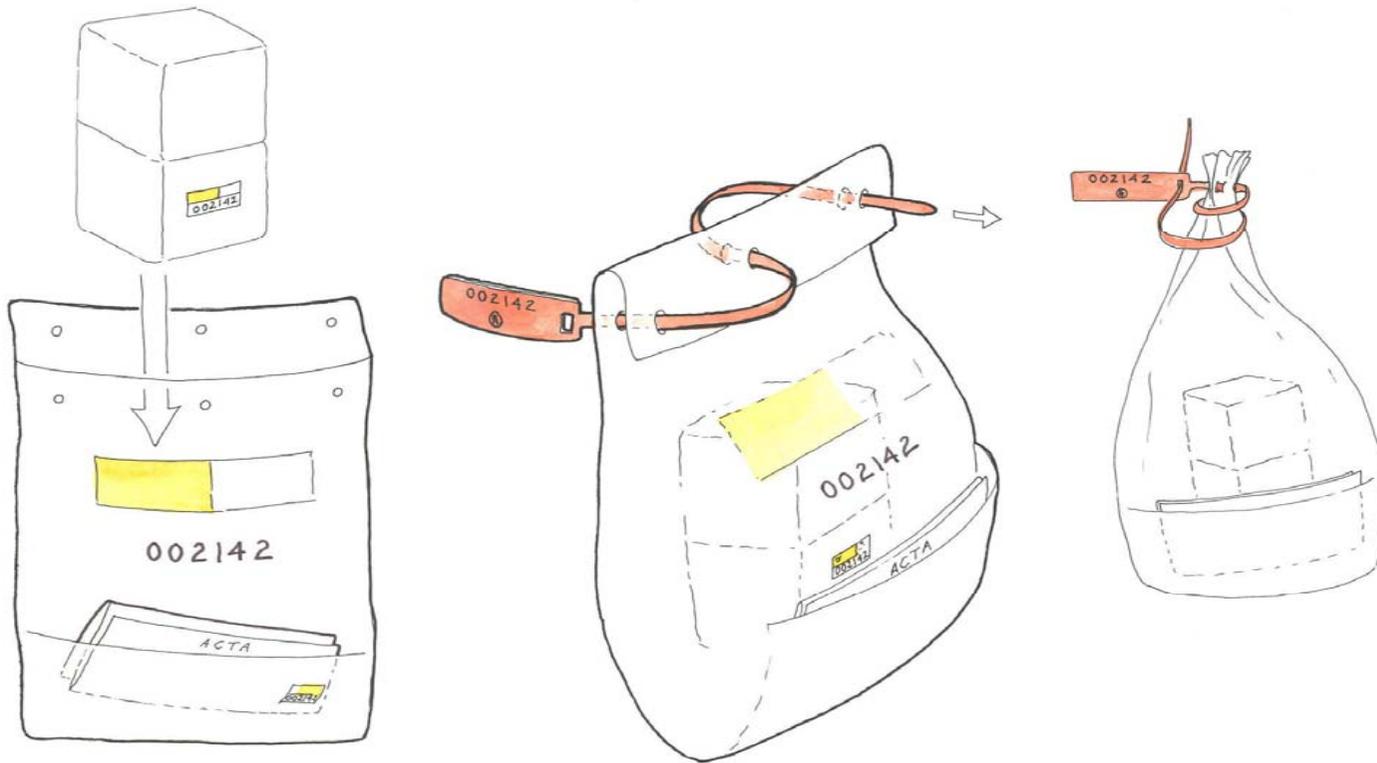
Al finalizar el etiquetado de los frascos, en el caso de haber tomado 3 muestras, comprobar que en la primera hoja del acta hay 3 etiquetas, y en cada copia calco hay una única etiqueta que corresponde a cada uno de los frascos.



3. Preparación de las Muestras

3.4. PRECINTADO

Precintar los frascos para evitar posibles alteraciones en las muestras, para ello introducir la copia-calco del acta correspondiente en el compartimento de la bolsa de precinto, el envase dentro de la bolsa y precintat la bolsa siguiendo las instrucciones indicadas en el reverso de la misma.



Precintado

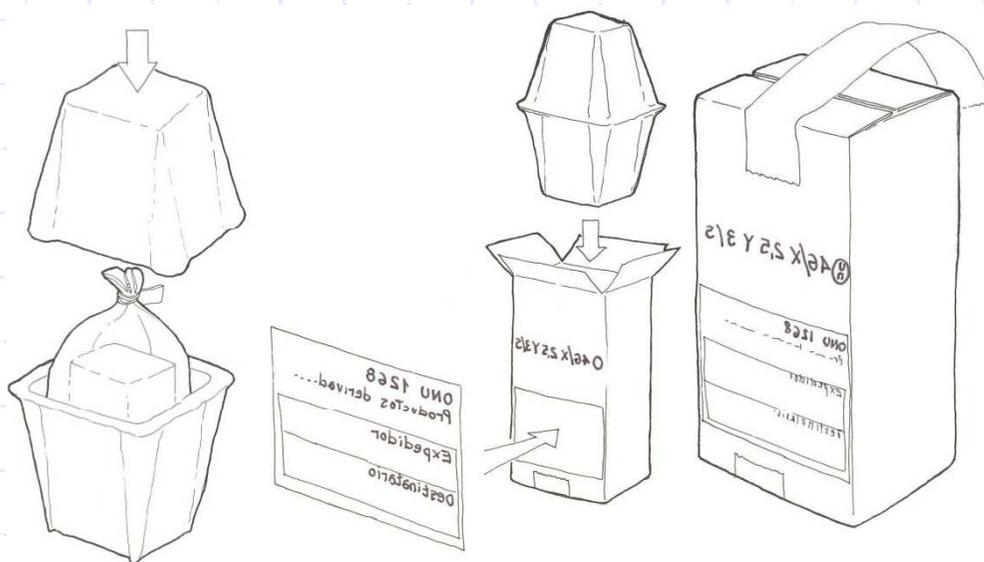


3. Preparación de las Muestras

3.5. EMPAQUETADO

Las muestras de hidrocarburos son mercancías peligrosas. Por este motivo, y para proceder a su envío cumpliendo la legislación vigente relativa al transporte de mercancías peligrosas por carretera es necesario seguir las siguientes indicaciones:

- 1) Incluir un solo frasco de 100ml por paquete.
- 2) Introducir el envase que contiene al frasco, ya precintado, entre los adaptadores absorbentes.
- 3) Introducir el conjunto en la caja homologada (homologación "un" impresa en la caja).
- 4) Pegar la etiqueta de envío con datos sobre el expedidor, el destinatario y el producto (ONU 1268. Productos derivados del Petróleo, N.E.P. Cantidad limitada; Muestra.).
- 5) Cerrar la caja con cinta aislante dejando visible la etiqueta de envío.



Este procedimiento es exclusivo para el transporte de muestras de hidrocarburos por carretera. En caso de que haya sospecha de que se trate de otro producto o que deba ser enviado por transporte aéreo o que no se disponga de alguno de los materiales necesarios para el transporte (envase térmico, caja homologada, adaptador absorbente o pegatina de envío) no enviar hasta haber consultado al Centro de Coordinación .



4. Envío y Control de Material

- Proceder al envío con la mayor celeridad posible con el objeto de asegurar la conservación de la muestra.
- Solicitar al Centro de Coordinación la siguiente información:
 - Destinatarios de las muestras.
 - Direcciones de los destinatarios a los que enviar cada uno de los paquetes.
 - Teléfono y número de cliente de la empresa de transporte concertada para el envío por carretera de muestras de hidrocarburo como mercancías peligrosas en cantidades limitadas.

- Contactar con la empresa de transporte indicada y proceder al envío de los paquetes.
- Entregar al Centro de Coordinación la primera hoja original del acta y las fotos realizadas.
- Comunicar al Centro de Coordinación cualquier incidencia que se produzca durante todo el proceso de toma de muestras así como comentarios para posibles mejoras.
- Solicitar la reposición del material gastado.
- Verificar que todos los elementos utilizados no desechables (mango, aro, tijeras, termómetro, adaptador, etc.) están perfectamente limpios y dispuestos para un próximo uso.



5. Esquema-Resumen

- * PONERSE LOS GUANTES DE NITRILO.
- * PREPARAR EL MATERIAL NECESARIO SEGÚN TÉCNICA DE RECOGIDA Y MONTARLO.
- * RECOGER LA MUESTRA.
- * INTRODUCIR EN EL FRASCO (MÍNIMO 3 FRASCOS).
- * ETIQUETAR FRASCO.
- * INTRODUCIR EL FRASCO EN EL ENVASE TÉRMICO.
- * ETIQUETAR ENVASE TÉRMICO.
- * RELANAR EL ACTA.
- * ETIQUETAR ACTA.
- * INTRODUCIR CADA COPIA-CALCO DEL ACTA EN EL COMPARTIMENTO DE LA BOLSA.
- * INTRODUCIR EL FRASCO CON ENVASE EN LA BOLSA.
- * PRECINTAR BOLSA.
- * COLOCAR BOLSA PRECINTADA ENTRE LOS ADAPTADORES ABSORBENTES.
- * INTRODUCIR EN CAJA DE ENVIO.
- * ETIQUETAR CAJA DE ENVIO.
- * PROCEDER AL ENVIO DE LAS CAJAS.
- * ENTREGAR ACTA ORIGINAL Y FOTOS AL CENTRO DE COORDINACIÓN.
- * LIMPIAR EL MATERIAL UTILIZADO Y SOLICITAR LA REPOSICIÓN DEL MATERIAL GASTADO.



MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE HIDROCARBUROS EN LA MAR



3ª Edición, Junio de 2008

Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima

