



ARMADA DE CHILE
DIRECCION GENERAL DEL TERRITORIO MARITIMO
Y DE MARINA MERCANTE

OBJ.: IMPARTE NORMAS ESPECIALES DE PREVENCION DE RIESGOS PARA LA MANIPULACION Y TRANSPORTE DE LA MERCANCIA PELIGROSAS "PLOMO TETRAETILO" NÚMERO O.N.U. 1649.

- REF.:**
- A.- CODIGO MARITIMO INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS (D.S. (M) N° 777/78 – CODIGO IMDG).
 - B.- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACION DE EXPLOSIVOS Y OTRAS MERCADERIAS PELIGROSAS EN LOS RECINTOS POSTUARIOS (D.S. (M) N° 618/70).
 - C.- LEY N° 18.164/82, QUE ESTABLECE NORMAS DE CARACTER ADUANERO.
 - D.- CIRCULAR DGTM. Y MM. O-31/004, DISPOSICIONES DE SEGURIDAD RESPECTO A LA OPERACION DE VEHICULOS Y EQUIPOS DE TRANSFERENCIA EN LOS RECINTOS PORTUARIOS A BORDO DE NAVES Y ARTEFACTOS NAVALES Y EN TODO OTRO LUGAR DE JURISDICCION DE LA AUTORIDAD MARITIMA EN QUE ESTOS OPEREN.
 - E.- RESOLUCIÓN DGTM. Y MM. ORDINARIO N° 12.600/1212 VRS., DE FECHA 20 DE JUNIO DE 1989, QUE DISPONE MEDIDAS PARA LA MANIPULACION DE CONTENEDORES EN LOS PUERTOS.
 - F.- PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIA DE "ETHYL INTERNACIONAL".
 - G.- RECOMENDACIONES PARA EL TRANSPORTE DE PLOMO TETRAETILO DE OCTEL Y R.P.C.
-

I.- INFORMACIONES.

- A.- El Plomo Tetraetilo, conocido por la sigla "TEL", es una mercancía peligrosa de la clase 6.1 "Sustancia Venenosa" conforme al código IMDG (página N° 6199 enmienda N° 25).
- B.- El TEL, que es utilizado como antidetonante para carburantes de motores, es un líquido incoloro que es teñido de color rojo, naranja o azul para los efectos de ayudar a detectar fugas y derrames. Sus vapores tienen un olor picante muy característico y la presencia de la más mínima cantidad de este compuesto orgánico puede ser detectada por su olor.

- C.- Presenta una toxicidad de intensidad “supertóxica” (Dosis letal menos de 5 mg/kg.), pudiendo penetrar al cuerpo por inhalación de vapor, por absorción a través de la piel o por ingestión. Su descomposición térmica comienza cuando es calentado a 100°C (212°F), pudiendo ocurrir una explosión si se calienta a una temperatura mayor.
- D.- Las medidas de Prevención de Riesgos que deben ser adoptadas para el transporte por vía marítima del TEL se encuentran especificadas detalladamente en el Código IMDG, siendo sus disposiciones de cumplimiento obligatorio en la República de Chile.
- E.- El Art. 2° de la Ley N° 18.164 establece que para cursar cualquier destinación aduanera respecto de sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, el Servicio de Aduanas debe exigir un certificado emitido por el Servicio de Salud respectivo, el que debe señalar el lugar autorizado donde deberán depositarse las referidas mercancías, la ruta y las condiciones de transporte que deberá utilizarse para efectuar su traslado desde los recintos aduaneros hasta el lugar de depósito indicado.
- F.- El artículo 4° del “Reglamento de Seguridad para la Manipulación de Explosivos y otras Mercaderías Peligrosas en los Recintos Portuarios” define a las Mercancías Peligrosas Especiales como aquellas sustancias que por sus especiales características de peligrosidad requieren un tratamiento preferencia, pudiendo ser éstas calificadas como tales por la Autoridad Marítima.
- G.- Las disposiciones nacionales vigentes aplicables a las mercancías se encuentran claramente detalladas en la formativa vigente.
De igual manera, la Circular DGTM. Y MM. O-31/004 dispone las Normas de seguridad que deben observar los vehículos en los Recintos Portuarios.
- H.- La Autoridad Marítima, es la Autoridad Pública Superior en las faenas que se realicen en los puertos, correspondiéndole en materias de seguridad determinar en forma exclusiva las medidas de prevención que convengan adoptar, pudiendo coordinar con otras autoridades su eficiente ejecución.

II.- DISPOSICIONES DE ORDEN PERMANENTE.

- A.- Califíquese a las siguientes antidetonantes para carburantes de motores, número O.N.U. 1649, como “Mercancía Peligrosa Especial”:
 - 1.- Fluídos de ETHYL
 - 2.- Plomo Tetraetilo
 - 3.- Tetraetilplomo
 - 4.- Tetrametilplomo
 - 5.- Plomo Tetrametilo

- B.- La manipulación de las mercancías peligrosas número O.N.U. 1649 requerirán del otorgamiento del permiso correspondiente para manipular mercancía peligrosa especial a que hace referencia el Art. 7 del Reglamento citado en letra B.- de la Referencia, debiendo observarse para su otorgamiento, el estricto cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento antes señalado.
- C.- Se prohíbe el depósito transitorio o permanente en los recintos portuarios de las mercancías peligrosas número O.N.U. 1649, debiendo coordinar la agencia responsable su retiro directo. En los casos de grandes volúmenes de carga que exijan la participación de más de un vehículo de transporte; la Autoridad Marítima en coordinación con la administración del Puerto fijará un área de seguridad para la detención momentánea de éstos, lugar que será habilitado como Recinto Portuario Especial debiendo cumplir los requisitos que el Reglamento prescribe. En todo caso, tal situación durará el tiempo estrictamente necesario para el motivo señalado.
- D.- La solicitud de Autorización para manipular la citada mercancía peligrosa especial deberá ser presentada con una antelación mínima de 48 horas al inicio de la faena. Igualmente, antes de dar comienzo a la misma, se deberá contar con la autorización expresa de la Autoridad Marítima y con la presencia permanente de ésta durante todas las etapas de manipulación y transporte en los Recintos Portuarios. El personal de la Capitanía de Puerto otorgarán escolta de seguridad en todo momento a la carga hasta su abandono de los Recintos Portuarios.
- La zona de manipulación, carga, descarga y tránsito de la Mercancía será declarada como “Zona Restringida”, no permitiéndose el acceso de persona alguna que no tenga relación con la faena a desarrollar Y justifique su presencia en el lugar.
- E.- Previo al inicio del desembarque de la carga, la agencia responsable deberá presentar a la Autoridad Marítima una copia del “Certificado de Destinación Aduanera” extendido por el Servicio de Salud respectivo, acorde a lo establecido en el Art. 2° de la Ley N° 18.164, requisito indispensable para el inicio de la descarga y despacho de la misma desde los recintos portuarios. La Autoridad marítima verificará el fiel cumplimiento a las medidas de seguridad en éste dispuestas y coordinará su eficiente ejecución con la Autoridad de Salud.
- F.- Los vehículos y personal conductor de los mismos deberán cumplir con las disposiciones establecidas por la Circular DGTM. Y MM. O-31/004, en especial las especificadas en el punto II letra D.

Asimismo cada camión deberá colocar en su parte posterior un letrero con la siguiente inscripción "CARGA PELIGROSA – VENENO". Igualmente se deberán observar las normas establecidas para los equipos de transferencia mecanizados dispuestos en la letra E del punto II de la misma Circular; cabiendo especial atención a las capacidad de éstos y de la idoneidad del personal que los opera.

- G.- La Agencia de Estiba y Desestiba responsable de la manipulación de la carga deberá disponer de una persona responsable a cargo de la faena durante todas las etapas de manipulación y transporte.

Asimismo se deberá contar con la presencia permanente de un experto en Prevención de Riesgos, que podrá ser la misma persona responsable citada precedentemente, la cual deberá tener conocimientos para actuar ante acciones inmediatas de emergencia que se puedan producir (fugas, derrames, contaminación, incendio).

- H.- La Agencia responsable deberá adoptar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores portuarios que contrate para la faena.

En tal sentido, deberá observar las disposiciones que para tal efecto contempla la Ley N° 16.744/68 y sus reglamentos complementarios, como también lo establecido en la Ley N° 18.620/87 que aprobó el "Nuevo Código del Trabajo", adoptando como mínimo las siguientes acciones:

- 1.- Informar acerca de los riesgos que entrañarán las labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos;
 - 2.- Proporcionar los equipos e implementos de protección necesarios;
 - 3.- Mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en el sitio de trabajo.
- I.- En la nave se deberá verificar con especial atención la capacidad y calidad de la maniobra que se vaya a emplear en la manipulación. Los circuitos de incendio tanto de la nave como en tierra deben estar dispuestos para su utilización inmediata.
- J.- La fijación de los contenedores-tanques a los vehículos deberá hacerse por medio de los dispositivos de fijación establecidos por Resolución DGTM. y MM. Ordinario N° 12.600/1212 Vrs., de fecha 20 de Junio de 1989.

En el caso de que la carga consista en barriles u otro tipo de envase, se deberán observar las medidas de fijación recomendadas por "OCTEL", que se indican en Anexo "A" adjunto.

- K.- La manipulación y transporte de la carga en los Recintos Portuarios requerirá la presencia permanente de un vehículo destinado exclusivamente para actuar en casos de emergencia. La relación de su equipamiento, tanto de personal como de material, es la que se indica en Anexo "B" adjunto.
- L.- Para los casos de emergencias que se produzcan por motivos de derrames, exposición, incendio, contaminación o primeros auxilios, se deberá tener presente los procedimientos que se señalan en Anexo "C" adjunto.
- III.- En concordancia con el artículo 345 del "Reglamento General de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República", aprobado por D.S. (N.) N° 1.340 bis, de 1941, las disposiciones de a presente Circular rigen como adición al citado reglamento y su aplicación tiene el carácter de obligatorio en los puertos y demás lugares de jurisdicción de a Autoridad Marítima.
- IV.- Anótese, comuníquese y publíquese en el Boletín Informativo Marítimo de la DGTM. y MM. para su conocimiento y cumplimiento.

Valparaíso, 03 de Abril de 1991.

FDO.
JUAN CARLOS TOLEDO DE LA MAZA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

ANEXO "A"

DISPOSICIONES DE FIJACION DE LA MERCANCIA PELIGROSA
"TEL" EN VEHICULOS DE TRANSPORTE CARRETERO

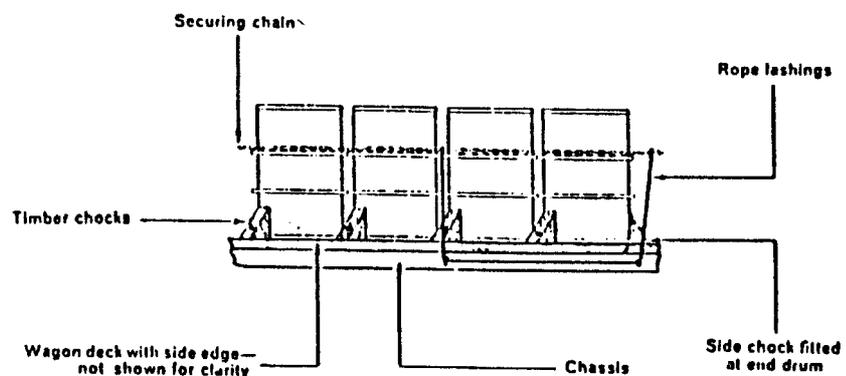
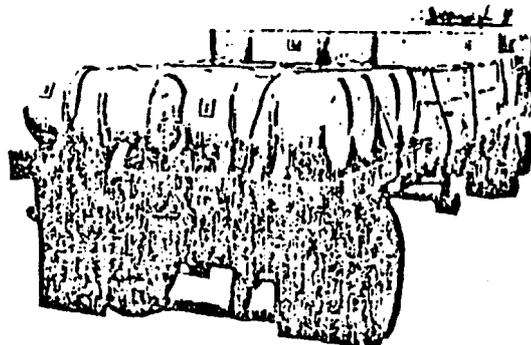
REFERENCIA: Recomendación "OCTEL"

I.- Estiba y Fijación de Tambores.

A.- Tambores llenos:

- 1.- Los tambores llenos pueden ser ubicados en posición vertical u horizontal, y no deben sobresalir de los costados laterales y posterior de la camada.
- 2.- Cuando son ubicados en posición vertical, deberán situarse los aros de enrollamiento del tambor con los aros de enrollamiento del tambor contiguo en un solo nivel, fijados con calzos de madera y asegurados con cadenas y tensores. Debe proveerse una cadena alrededor de la carga la cual se ubicará sobre el aro de enrollamiento superior, la cual será cruzada cada dos hileras transversales de tambores por un cable tensionado. (Ver figura N° 1).

Figura N° 1



- 3.- Cuando los tambores son ubicados en posición horizontal, deberán estibarse en un solo nivel correctamente acuñaos en los aros de enrollamiento. Se recomienda que los tambores llenos siempre sean estibados en posición horizontal procurando contacto entre sus aros de enrollamiento. Deben cargarse en un solo nivel de alto, fijándose dos cadenas de seguridad desde la parte frontal de la camada hasta la parte posterior en donde son tensadas por "tensores". (Ver figura N° 2). Las cadenas son cruzadas entre cada hilera de tambores por un cable y se ubicarán cuñas en la parte anterior y posterior de la carga, según corresponda. (Ver figura N° 3).

Figura N° 2

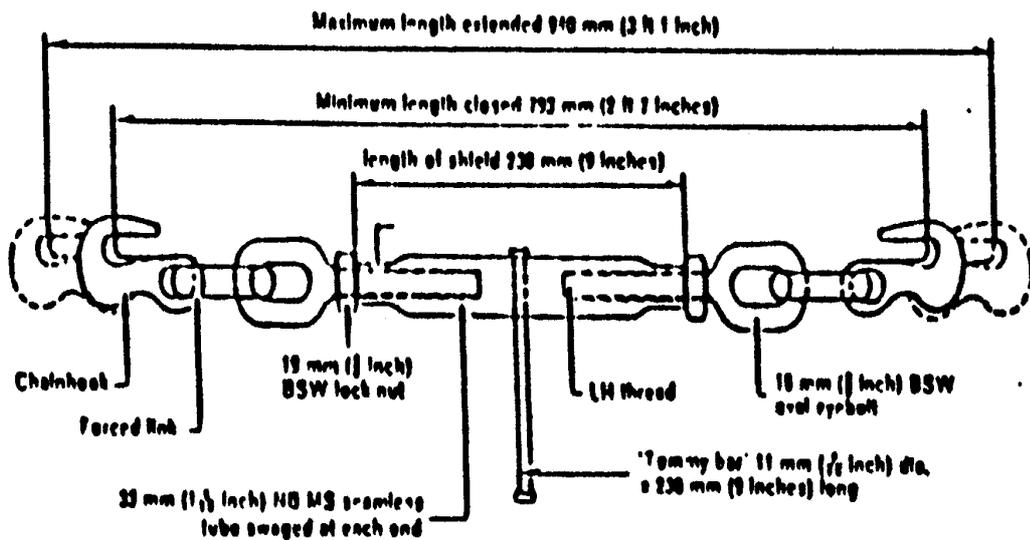
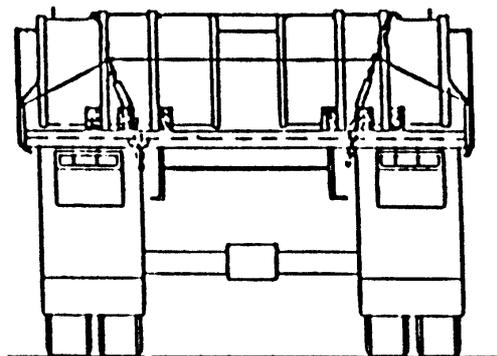
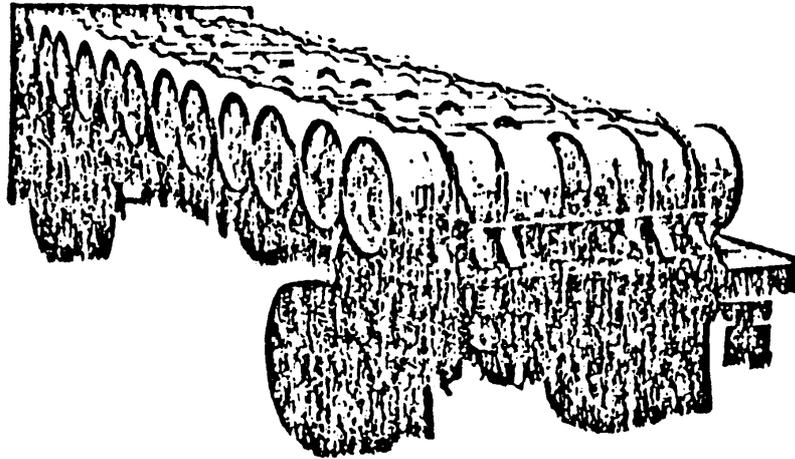


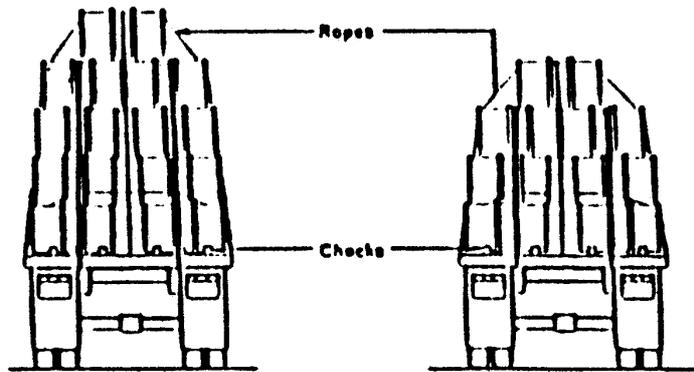
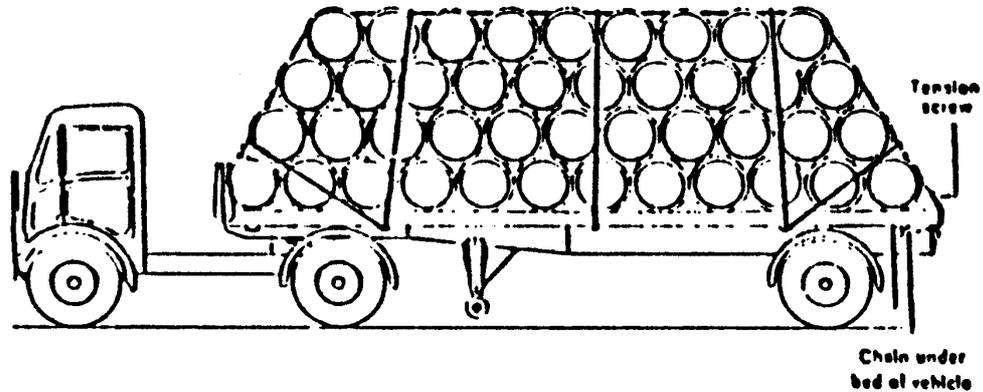
Figura N° 3



B.- Tambores vacíos:

- 1.- El método de fijación y transporte para tambores llenos, también es recomendado para tambores vacíos.
- 2.- Sin embargo, los tambores vacíos pueden ser estibados hasta en cinco niveles de altura en posición horizontal, debiendo acuñarse los tambores ubicados en la base o primer nivel a intervalos de 3 hileras mediante cuñas colocadas en sus aros de enrollamientos. (Ver figura N° 4).

Figura N° 4



- 3.- Cuando se estiben los tambores en más de tres niveles de altura, la hilera superior debe restringirse a un tambor cruzado en la línea central del vehículo.
- 4.- Para la fijación de la carga, deben ubicarse dos cadenas en sentido longitudinal del camión de la parte delantera a trasera, tensándose con los correspondientes tensores. Igualmente deben utilizarse cables de fijación transversal conforme se indica en la figura N° 4.

II.- Estiba y Fijación de Estanques Portátiles.

- A.- Los puntos de fijación en los vehículos debe ser en argollas de retención de acero dulce que sean parte o estén soldados a la estructura de la plataforma.

- B.- Por cada tanque a transportar, se deberá disponer a lo menos de cuatro ganchos de fijación, dos a cada lado.
- C.- Los tanques deben ser ubicados con dos argollas de izamiento a cada lado paralelas al costado del vehículo y en dirección a la línea de eje del vehículo. Deberá disponerse de cuñas adecuadas en cantidad y resistencia.
- D.- Cada estanque debe ser provisto con cuatro ganchos de izamiento, desde los cuales deberán ser asegurados. Cada cadena deberá ser pasada desde un gancho colocado en cada argolla que corresponda al punto de seguridad del vehículo en un ángulo aproximado de 30° a la vertical.
- E.- En cualquier posición conveniente; deberá colocarse un tensor de cadena para superar la falta de tensión de la misma. No debe usarse cables para este propósito.
- F.- Cada estanque deberá ser acuñaado alrededor de su base con cuñas de no menos de 200 x 200 x 76 mm. (8x8x3 pulgadas) y asegurados al vehículo con clavos de mínimo 127 mm. (5 pulgadas).
- G.- Los estanques portátiles deberán tener un mínimo de cuatro cuñas, y los de 10 toneladas un mínimo de 8 cuñas o un armazón de madera conveniente (ver figura N° 5 y N° 6).

Figura N° 5

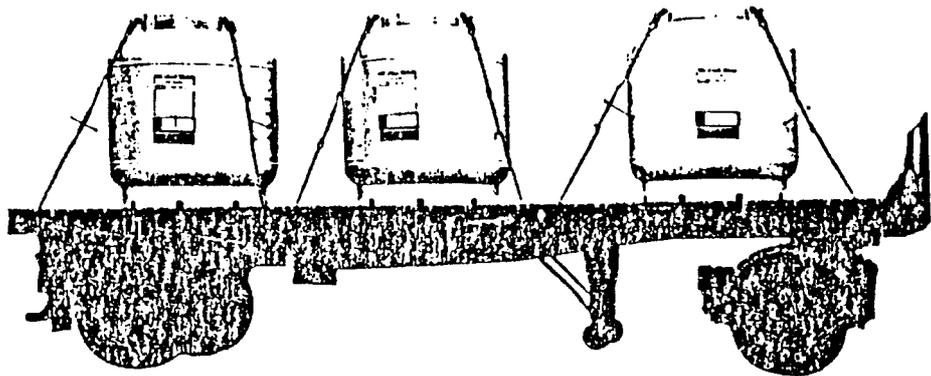
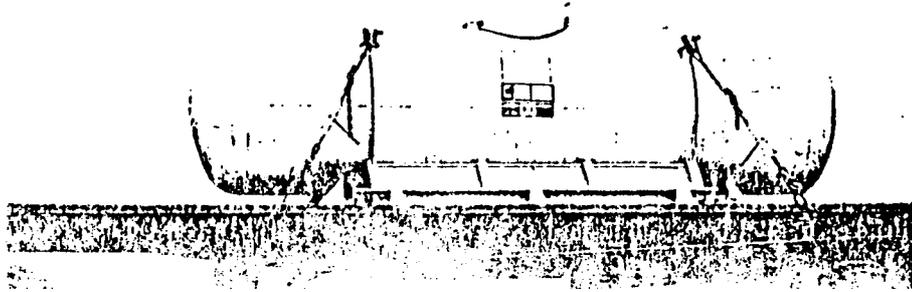


Figura N° 6



Valparaíso, 03 de Abril de 1991.

FDO.
JUAN CARLOS TOLEDO DE LA MAZA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

A N E X O "B"

**RELACION DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL EQUIPO
PARA ACTUAR EN CASOS DE EMERGENCIA**

- I.- El vehículo, que se destinará en forma exclusiva para este efecto, deberá reunir las condiciones técnicas reglamentarias y tendrá la capacidad adecuada para el transporte del personal y equipo de emergencia.
- II.- El personal destinado para actuar en casos de emergencias, estará conformado como mínimo por cuatro personas capacitadas para actuar en emergencias de derrames, exposición, incendios, contaminación y primeros auxilios producidos por "TEL". La partida será dirigida por un experto en Prevención de Riesgos, así calificado por Autoridad competente.
- III.- Relación de Equipo General.
 - A.- Un megáfono portátil.
 - B.- Un tambor con 200 litros de kerosene.
 - C.- Una bomba manual tipo diafragma con tubo aspirador y cinco metros de manguera resistente para hidrocarburos.
 - D.- Doce conos de señalización.
 - E.- Cuatro bidones de 20 litros c/u con líquido espumante.
 - F.- Tres extintores de 20 libras c/u de polvo químico seco.
 - G.- Un pistón de espuma de 1.1/2" con tubo pick-up.
 - H.- Un tambor con arena.
 - I.- Cuatro equipos Walkie-Talkie.
 - J.- Cuatro linternas Explosión-Proof.
 - K.- Un equipo exposímetro, aparato detector de gases y aparato medidor de oxígeno.
 - L.- 10 kilos de Permanganato de Potasio cristalizado.
 - M.- Dos equipos de Respiración Autónomo.

- N.- Dos equipos de Respiración con canister para "TEL".
- O.- Trajes de protección personal (cuatro), compuesto cada uno por:
- 1.- Overall color blanco.
 - 2.- Botas de color blanco de material de P.V.C., caucho o neopreno.
 - 3.- Guantes de color blanco de neopreno.
- P.- En los casos en que la faena y/o transporte incluya o sea exclusiva de tambores, deberá además mantenerse el siguiente equipo:
- 1.- Caja de fierro de dimensiones adecuadas y de cierre hermético, que permita contener un tambor en posición horizontal y que éste pueda cubrirse con kerosene.
 - 2.- Se agregarán dos tambores más de 200 litros c/u de kerosene.
 - 3.- Dos neumáticos usados que sirvan como amortiguadores.
 - 4.- Cuatro tablones de madera.

Valparaíso, 03 de Abril de 1991.

FDO.
JUAN CARLOS TOLEDO DE LA MAZA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

APENDICE N° 1 AL ANEXO "B"

GUIA PARA SELECCION DEL EQUIPO RESPIRATORIO

- I.- La selección del equipo respiratorio depende de la concentración de vapores orgánicos de plomo en el aire:
- A.- Donde la concentración de vapores es mayor de 3.500 microgramos por metro cúbico de aire (medido por un analizador de contenido de plomo en el aire), o donde hay una deficiencia de oxígeno, usar MASCARA DE PRESION POSITIVA QUE CUBRA TODA LA CARA, suplida con aire fresco por un compresor o un cilindro de aire comprimido (equipo de respiración autónomo). Se debe colocar los compresores en dirección del viento en el sitio del derrame.
 - B.- Cuando la concentración de vapores de plomo orgánico es de 3.500 microgramos por metro cúbico o menos, usar una MASCARA CON CANISTER que cubra completamente la cara.
 - C.- La siguiente tabla puede ser usada como una guía cuando se desconoce la concentración de vapores de plomo orgánico.

GUIA PARA SELECCIONAR EL EQUIPO RESPIRATORIO

<u>Tipo de Emergencia</u>	<u>Area Abierta</u>	<u>Area Encerrada</u>
Derrames grandes	Aire fresco	Aire fresco
Derrames pequeños	Canister	Aire fresco
Filtraciones-manchas en envases con escapes	Canister	Canister
Cuando se está buscando producto que ha escapado de los envases	Canister	Canister
En presencia de materiales absorbentes saturados con compuesto antidetonante derramado	Aire fresco	Aire fresco
Al manejar envases de a1kilos de plomo abiertos o rotos con abertura de: 3 pulgadas o menos	Canister	Aire fresco
3 pulgadas o más	Aire fresco	Aire fresco
Hidrocarburos derramado conteniendo alta concentración de compuesto antidetonante	Aire fresco	Aire fresco

- II.-- Todo el personal involucrado en limpiar derrames o en combatir incendios de alquilos de plomo debe usar el equipo respiratorio indicado, así como ropa protectora adecuada al riesgo.

Valparaíso, 03 de Abril de 1991.

FDO.
JUAN CARLOS TOLEDO DE LA MAZA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

A N E X O "C"

PROCEDIMIENTOS DE ACCION PARA CASOS DE EMERGENCIA

REFERENCIA: PROCEDIMIENTO PARA EMERGENCIAS DE
"ETHYL INTERNATIONAL".

I.- ACCION INMEDIATA DE EMERGENCIA.

A.- Cuando ocurren derrames.

- 1.- Retirar a toda persona en un área de 100 metros (o más, si se juzga necesario) de los derrames.
- 2.- Usar el equipo respiratorio prescrito, así como la vestimenta protectora.
- 3.- Acordonar el área y colocar señales de "**No Pasar**".
- 4.- Evitar la contaminación adicional y sea sellando la fuga o cerrando válvulas.

Nota: Ver el punto III con instrucciones detalladas sobre la limpieza de derrames mayores.

B.- Cuando alguien se exponga (contacto accidental con la piel o inhalación de vapores).

- 1.- Retirar inmediatamente a las personas del área.
- 2.- Quitarse la ropa si está manchada o mojada. Lavarse la piel con kerosene, y luego bñese con abundante jabón y agua.
- 3.- Si se ha tragado líquido, provocar el vómito.
- 4.- Notificar a un médico entendido en la materia.

Nota: El contacto accidental de la piel con el líquido o la inhalación de vapores no causarán enfermedad si estas precauciones se toman sin demora.

- 5.- Destruir las ropas altamente contaminadas (zapatos, guantes, overoles, etc.) quemándolas.
- 6.- Descontaminar la ropa impermeable ligeramente contaminada, (guantes, botas, etc.), lavándola con kerosene o gasolina, y seguidamente con jabón y agua.

C.- Cuando Envases para transporte o Almacenamiento están involucrados en un incendio.

1.- Si es posible retirar los envases de la fuente de calor. En caso contrario:

- a.- En tanques a granel, abrir la válvula de ventilación; y
- b.- Rociar agua sobre los tanques, para enfriar su contenido a menos de 100°C (212°F).

2.- Si el compuesto en un tanque roto está ardiendo, usar espuma o agua para apagar el fuego.

Nota: Los vapores del compuesto que arde, son tóxicos si su concentración es suficientemente alta. Se debe usar máscara respiratoria adecuada al combatir incendios de alquilo de plomo. El personal en el área inmediata debe también ser provisto de máscaras respiratorias, a menos que las muestras de aire indiquen que la cantidad de plomo orgánico en las Mismas están dentro de los límites de seguridad.

3.- Trabajar desde el sentido opuesto a la dirección del viento.

II.- PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA.

A.- Si se han derramado grandes cantidades de compuestos antidetonantes en un área poblada, la preocupación inmediata deberá ser de proteger a las personas en el área y restringir la propagación adicional del líquido y de los gases.

ACCION INMEDIATA

- ✓ Evacuar a las personas, según sea necesario.
- ✓ Pedir ayuda especializada.
- ✓ Impedir la exposición adicional y pérdida del producto.
- ✓ Notificar al a Autoridad competente.

1.- Evacuar a las personas que se encuentren dentro de los 100 metros del área del derrame (o que se encuentren a una distancia mayor, si se juzga necesario). Acordonar el área. Colocar señales de "**No Pasar**".

2.- Pedir ayuda a las autoridades locales, tales como la policía y los bomberos, y a las refinerías petroleras cercanas.

- 3.- Contener el líquido derramado mediante la construcción de represas de tierra o arena. Reducir la vaporización cubriendo el líquido con una capa delgada de agua o con una capa de espuma. Cubrir las áreas húmedas de los derrames con tierra o arena para reducir el escape de vapores.

Evitar verter el material dentro de cañerías o cloacas, excepto en una emergencia crítica, puesto que esto puede crear un problema de limpieza más complicado.

Nota: Todas las personas que trabajen en el área del derrame deben usar el equipo protector adecuado.

B.- Traslado del líquido y material contaminado.

- 1.- Remover el líquido usando bombas de mano para transferirlo a un tanque de compuesto antidetonante o a tambores cerrados para trabajos pesados, que puedan ser sellados. No se debe usar calor para sellarlos. El destino final del material dependerá de las circunstancias.
- 2.- Usando equipo mecánico o manual, retirar toda la tierra contaminada a un área remota y cercada para la descomposición de los compuestos de plomo orgánico o para cualquier otra acción que sea necesaria.
- 3.- Remover todos los vestigios del líquido del área, mediante el uso de trapos u otros materiales absorbentes.
- 4.- Destruir todos los materiales absorbentes tales como trapos, cueros, telas, aserrín, etc., quemándolos. Puede ser necesario quitar el concreto que ha sido penetrado profundamente por el fluido.
- 5.- Si el derrame ocurre en una superficie impermeable a los alquidos de plomo (tal como el metal), la remoción de todo el líquido antidetonante debe ser seguida por una limpieza con trapos empapados en kerosene o gasolina, y luego con agua y jabón, usando un cepillo duro para hacer espuma.
- 6.- De acuerdo a las condiciones, puede ser deseable la descontaminación química.
- 7.- Descontaminar las herramientas y el equipo de metal.

III.- PROCEDIMIENTOS DE DESCONTAMINACION.

Los procedimientos aquí descrito son una guía general para el manejo de diversos tipos de emergencias. Los procedimientos que se usen dependerán, desde luego, de las circunstancias.

Material	Procedimiento
Herramientas, conexiones, equipos de metal.	<ol style="list-style-type: none">1.- Si es metal liso, lavar con kerosene.2.- Si está grasoso, lavar con kerosene. Si está oxidado, raspar el óxido y lavar con kerosene.3.- Las conexiones de metal (bridas, válvulas, etc.), que han sido removidas de los sistemas del antidetonante, deben ser enjuagados perfectamente con kerosene, mientras se manipulan o se aflojan las partes móviles, para quitar el líquido que ha quedado atrapado. Luego deben ser calentados al rojo oscuro y desechados.
Superficies de metal	<ol style="list-style-type: none">1.- Remover el líquido absorbiéndolo con trapos u otro material absorbente o mediante una bomba manual, vertiéndolo en tambores que se puedan cerrar y adecuados para trabajos pesado. Sellar los materiales contaminados en latas de metal. No usar calor para sellar.2.- Si es metal liso, lavar con kerosene y luego con jabón y agua, usando un cepillo duro.3.- Si está grasoso, lavar con kerosene, seguido de jabón y agua. Si está oxidado, raspar el óxido y frotar con kerosene, seguido de jabón y agua.4.- En algunos casos puede ser necesario usar un chorro de arena para ubicar el antidetonante en un lugar seguro.

Material	Procedimiento
Concreto	<ol style="list-style-type: none">1.- Quitar el líquido absorbiéndolo con trapos y otro material absorbente o mediante una bomba manual, vertiéndolo en tambores que se puedan cerrar.2.- Si no ha habido mucha penetración, cubrir el área con una solución de permanganato de potasio. Al cabo de dos horas, rociar el área con manguera y lavando con jabón y agua. Repetir esta acción si fuese necesario.3.- Si la penetración es profunda y el concreto no puede ser expuesto directamente a los rayos del sol, puede ser necesario romperlo y removerlo.
Madera, cuero, tela y materiales porosos o absorbentes similares	<ol style="list-style-type: none">1.- Generalmente no es posible la descontaminación completa, y el material contaminado debe ser traslado a un lugar aislado para ser destruido mediante el fuego.2.- Mientras se espera para transportarlos y durante el transporte al sitio donde habrán de quemarse, los materiales contaminados deben ser sellados en latas de metal o en plástico grueso, para impedir la exposición del personal. No usar calor para sellar.
Tierra, arcilla grava	<ol style="list-style-type: none">1.- Quitar la mayor cantidad de líquido posible mediante el uso de bombas manuales traspasándolo a un tanque para almacenar antidetonantes o a tambores que se pueden cerrar y adecuados para trabajos pesados.2.- Tratar el área afectada repetidamente con una solución de kerosene que contenga 5% de cloruro de sulfurilo.3.- Finalmente, extender la pasta formada sobre el área, y mezclarla con la tierra utilizando un rastrillo. Luego añadir suficiente cantidad de esta pasta sobre la tierra para formar una capa de por lo menos un centímetro de espesor.4.- Donde haya ocurrido una penetración importante, puede ser necesario excavar el material contaminado y trasladarlo a un sitio aislado para descontaminarlo.

IV.- DESCONTAMINACION QUIMICA.

(Uso de sustancias químicas para convertir los compuestos orgánicos de plomo en sales inorgánicas de plomo no volátiles).

- A.- Los descontaminantes químicos no tienen aplicación práctica para limpiar derrames de grandes volúmenes de compuestos antidetonantes. En algunos casos se pueden usar sustancias químicas para la reducción temporal de la vaporización.
- B.- Los descontaminantes químicos sí tiene aplicación para limpiar derrames pequeños provenientes de fugas menores en las tuberías, o en casos similares (Recipientes, estanques, etc.).
- C.- Las limitaciones de la descontaminación química son las siguientes:
 - 1.- Es un proceso relativamente lento.
 - 2.- Es necesario el contacto íntimo entre el descontaminante y el alquilo de plomo.
 - 3.- Se requieren grandes volúmenes del descontaminante.
 - 4.- Los descontaminantes no penetrarán efectivamente la tierra o el concreto.
 - 5.- Los descontaminantes deben ser usado en solución, pues reaccionan violentamente con los alquilos de plomo en sus formas concentradas.
 - 6.- Con frecuencia, los descontaminantes son más tóxicos que los alquilos de plomo.
- D.- Los principales agentes descontaminantes que se consideran más prácticos para usar con los alquilos de plomo se enumeran en la siguiente tabla:

Químico	Forma	Aplicación	Precauciones
Permanganato de Potasio	Solución al 5% - 1 kg/20 litros (2 libras/5 galones americanos.	Condiciones no aceitosas.	No usar sin diluir o seco, pues puede producirse un incendio. Una vez aplicado en solución a madera o materias orgánicas no debe dejarse secar, sino que debe lavarse con agua después de completar la descontaminación. Producirá una mancha marrón.

Cloruro de Sulfurilo	Solución en kerosene al 5% - 1 litro/20 litros (1/4 de galón/5 galones americanos)	Condiciones aceitosas	Tóxico y corrosivo. No usar sin diluir, puede producirse un incendio. Usar anteojos protectores y guantes a prueba de ácido al manejarlo. Se descompone con la luz solar. Evítese la inhalación de vapores.
Hipocloride calcio (Lejía en polvo)	Pasta – Usense partes iguales de Ca (OC1)2 y agua		Produce cloro cuando es expuesto al aire o a la humedad. El cloro es tóxico y es corrosivo al metal y a los tejidos de algodón. No usar seco, pues reacciona violentamente con los alkilos de plomo.

V.- PROCEDIMIENTOS ANTE INCENDIOS.

- A.- Cuando un tanque para almacenamiento o transporte está amenazado por un incendio, la consideración más inmediata será mantener el contenido del tanque por debajo de su temperatura crítica, y evacuar al personal hacia un área segura.

ACCION INMEDIATA

- ✓ Pedir ayuda.
 - ✓ Poner en funcionamiento el sistema de enfriamiento por agua.
 - ✓ Evacuar a las personas según sea necesario.
 - ✓ Avisar a la Autoridad competente.
- 1.- Se debe avisar a los bomberos e iniciar los procedimientos normales para contrarrestar el incendio. Se debe impedir la acumulación de productos incendiados debajo de los tanques de alkilos de plomo.
 - 2.- Abrir la ventila de los tanques, o de ser posible, mantenerlos fríos retirándolos de las inmediaciones del fuego. Si hay un sistema de enfriamiento por agua la válvula de control del rociador deberá abrirse. Además rociar los tanques o tambores con agua de enfriamiento suplida por mangueras portátiles.

- 3.- Si el alquilo de plomo proviene de un envase roto que está ardiendo, se deberá usar la protección respiratoria adecuada contra los productos tóxicos de la combustión. Las máscaras de presión positiva conteniendo su propio aire son a menudo los equipos más prácticos para este propósito. El rocío de agua puede ser usado eficazmente al tratar de apagar alquilos de plomo ardiendo. La espuma, así como el polvo seco, también son eficaces para extinguir tales incendios. Una vez apagado el incendio, cualquier líquido que no se ha quemado deberá ser manejado tal como se indica en las secciones anteriores de estas instrucciones.
- 4.- Debe considerarse la evacuación del personal con bastante anticipación a una posible explosión de un envase. Los siguientes factores de "tiempo disponible" se basan en la exposición de tanques de compuestos antidetonantes al fuego. Estos factores pueden usarse para estimar el tiempo disponible para apagar los incendios antes de que la propagación del calor cause que los compuestos alcancen sus temperaturas críticas.
- a.- Condición: Tanque de 4.500 kg. (10.000 libras) de compuesto antidetonante sin tomar en cuenta su tamaño (casi vacío), con un incendio; con la ventila cerrada y el sistema de enfriamiento por agua inoperante. Tiempo disponible: 15 minutos para instalar las mangueras portátiles para enfriar el tanque o, si esto falla, para evacuar el personal del área.
- b.- Condición: Tanque de 11.000 kg. (25.000 libras) de compuesto antidetonante sin tomar en cuenta su tamaño con un incendio, la ventila cerrada y el sistema de enfriamiento por agua inoperante. Tiempo disponible: 25 minutos Para instalar las mangueras portátiles para enfriar el tanque o, si esto falla, para evacuar el personal del área.
- c.- Condición: Tanque de 45.000 kg. (100.000 libras) de compuesto antidetonante sin tomar en cuenta su tamaño, con u incendio, la ventilación cerrada y el sistema de enfriamiento por agua inoperante. Tiempo disponible: Una hora para instalar las mangueras portátiles para enfriar el tanque o, si esto falla, para evacuar el personal del área.

Precaución: Se debe tomar en cuenta el lapso de tiempo que transcurra entre el inicio del fuego y el momento en que sea reportado.

VI.- PRIMEROS AUXILIOS.

- A.- Es necesaria la asistencia médica en el caso en que se presenten síntomas atribuibles a la inhalación, ingestión o acción del producto sobre la piel o los ojos.
- B.- En el caso de que el producto haya afectado a los ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua, por lo menos durante 15 minutos:
- C.- Despojar al paciente inmediatamente de las ropas contaminadas con el producto y lavar a fondo la piel afectada con agua y jabón.
- D.- Provocar vómitos si hay sospecha de ingestión del producto, pero solamente si los afectados están conscientes.
- E.- Practicar la respiración artificial con precaución (sin presionar el tórax) y solamente en el caso de que el paciente haya dejado de respirar; o bajo observación médica.
- F.- Dependiendo del producto, puede ocurrir que la persona que haya estado en contacto con él o que haya inhalado sus vapores o humos no presente de modo inmediato los síntomas de intoxicación. Por lo tanto deberá permanecer bajo vigilancia médica por lo menos 48 horas.
- G.- En caso de quemadura se debe refrescar inmediatamente las partes de piel afectada con agua fría, durante tanto tiempo como sea posible. Llamar a un médico.
- H.- Informar al médico que su intervención es necesaria por la acción de Plomo Tetraetilo o Tetrametilo (indicarle cual es el producto específico).

Valparaíso, 03 de Abril de 1991.

FDO.
JUAN CARLOS TOLEDO DE LA MAZA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL