
 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 1 de 61

### Anexo de Embalaje

#### "Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera"


Capítulo	Página
0. Introducción .....	5
1. Objetivo .....	5
2. Alcance .....	5
3. Campo de aplicación .....	6
4. Actualización .....	6
5. Referencias .....	6
6. Definiciones .....	7
7. Símbolos y abreviaturas .....	8
8. Desarrollo .....	9
8.1 Embalaje y marcado de equipo y materiales.....	9
8.2 Embalaje (Clasificación y preparación de equipos y materiales) .....	10
8.2.1 Equipos y materiales metal-mecánicos .....	10
8.2.1.1 Material estructural (Laminas, perfiles, entre otros) .....	11
8.2.1.2 Andamios y accesorios .....	11
8.2.1.3 Tubería .....	12
8.2.1.4 Prefabricados (Spoolers) .....	14
8.2.1.5 Válvulas y accesorios .....	15
8.2.1.6 Tornillería .....	16
8.2.1.7 Equipos mecánicos .....	17
8.2.1.8 Bombas y accesorios .....	17
8.2.1.9 Motores de combustión interna y accesorios .....	17
8.2.1.10 Compresores y accesorios .....	18
8.2.1.11 Mangueras .....	19
8.2.1.12 Herramientas y refaccionamiento .....	19



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 2 de 61</b></p>


8.2.2 Equipos y accesorios eléctricos .....	19
8.2.2.1 Cables o conductores eléctricos .....	19
8.2.2.2 Carretes de cable .....	20
8.2.2.3 Luminarias y lámparas .....	20
8.2.2.4 Gabinetes y tableros .....	20
8.2.2.5 Generadores eléctricos y accesorios .....	20
8.2.2.6 Motores eléctricos y accesorios .....	21
8.2.2.7 Materiales y accesorios eléctricos .....	21
8.2.2.8 Máquinas de soldar .....	21
8.2.3 Equipos Electrónicos y Neumáticos .....	22
8.2.3.1 Instrumentación (Equipos Electrónicos) .....	22
8.2.3.2 Equipos Neumáticos .....	22
8.2.4 Equipos de Perforación y Producción .....	24
8.2.4.1 Arietes .....	24
8.2.4.2 Cabezales y secciones de árboles y pre ventores .....	24
8.2.4.3 Empacadores o conjuntos colgadores .....	25
8.2.4.4 Transporte de tubería .....	25
8.2.4.5 Válvulas de tormenta .....	25
8.2.4.6 Barrenas .....	26
8.2.5 Equipo de Protección y Seguridad .....	27
8.2.5.1 Equipo de Protección Personal (EPP) .....	27
8.2.5.2 Extintores .....	28
8.2.5.3 Mangueras contra incendio .....	29
8.2.6 Equipo de Oficina .....	29



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 3 de 61</b></p>


8.2.7 Materiales para la construcción .....	29
8.2.8 Productos Químicos .....	31
8.2.8.1 Identificación del producto.....	31
8.2.8.2 Material explosivo .....	31
8.2.8.3 Ácido clorhídrico .....	32
8.2.8.4 Barita .....	32
8.2.8.5 Pinturas y solventes .....	32
8.2.8.6 Sosa caustica .....	33
8.2.8.7 Tambores .....	34
8.2.8.8 Contenedor de plástico rígido con jaula metálica .....	35
8.2.9 Materiales radioactivos .....	35
8.2.10 Bastidores (Rack's) para cilindros contenedores de gases comprimidos .....	36
8.2.11 Artículos de Limpieza .....	37
8.2.11.1 Insumos de limpieza .....	37
8.2.11.2 Productos químicos para limpieza .....	37
8.2.12 Bastidores (Rack's) para combustibles .....	38
8.2.13 Requisitos Generales de Embalaje .....	40
8.3 Accesorios de izaje .....	42
8.3.1 Eslingas .....	42
8.3.2 Recomendaciones .....	43
8.3.3 Triangulo de montaje .....	44
8.3.4 Usos no aceptados .....	44
8.3.5 Reposición de eslingas .....	45
8.3.5.1 Reposición de eslingas de acero .....	45



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 4 de 61</b></p>

8.3.5.2 Reposición de eslingas de otro material que no sea de cable de acero .....	45
8.3.6 Reposición de accesorios .....	45
8.4 Material de protección .....	46
8.4.1 Madera .....	46
8.4.2 Bandas de acero (flejes) .....	51
8.4.3 Tarima .....	51
8.5 Símbolos y Marcado .....	51
8.5.1 Color de los Símbolos .....	51
8.5.2 Tamaño del Símbolo .....	51
8.5.3 Numero, Localización y Posición del Símbolo .....	51
8.5.4 Marcado para embarque .....	56
8.6 Transporte .....	57
8.6.1 Transporte – Embalaje Aéreo .....	57
8.6.2 Transporte – Embalaje Marítimo .....	58
8.6.3 Transporte – Embalaje Terrestre .....	58
9. Responsabilidades .....	59
10. Concordancia con Normas Mexicanas o Internacionales .....	59
11. Bibliografía .....	59
12. Anexos .....	60



	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 5 de 61</b>

## 0. Introducción.

Dentro de las principales actividades que se llevan a cabo en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, se encuentran el diseño, construcción operación y mantenimiento de la infraestructura para extracción, recolección, proceso, almacenaje, medición y transporte de hidrocarburos. Para cumplir con eficiencia y eficacia los objetivos de la empresa, se requiere de la adquisición, suministro y distribución de materiales y equipos, acciones en las que intervienen una amplia gama de proveedores y fabricantes.

PEMEX Exploración y Producción a través de la Representación de la Gerencia de Administración del Mantenimiento Subdirección de Distribución y Comercialización, emite éste Anexo con la finalidad de establecer los requerimientos mínimos que debe cumplir el embalaje y marcado de equipos y materiales.

**Este documento normativo se realizó en atención y cumplimiento a:**

Ley de Petróleos Mexicanos y su Reglamento.

Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento.

Guía para la Emisión de Normas de Referencia de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios (CNPMOS001, 30 septiembre 2004).

En esta norma participaron:

Pemex-Exploración y Producción.

Pemex-Gas y Petroquímica Básica.

Pemex-Refinación. Pemex-Petroquímica.

Petróleos Mexicanos.

Participantes externos:

Instituto Mexicano del Petróleo

## 1. Objetivo


Establecer los requisitos mínimos necesarios que debe cumplir el embalaje y marcado de equipos y materiales para su manejo, inspección, recepción, embarque, transporte y almacenaje, a las instalaciones terrestres y costa afuera.

## 2. Alcance

Este Anexo establece los requisitos técnicos y documentales que debe cumplir el embalaje del conjunto de equipos y materiales empacados, para su protección contra daños físicos y deterioro, causado por condiciones climatológicas y ambientales, para su manejo, transporte, almacenaje, distribución y embarque a las instalaciones petroleras terrestres y costa afuera. Adicionalmente el marcado del embalaje debe proporcionar información para facilitar la identificación, manejo seguro y direccionamiento de los equipos y materiales.





	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 6 de 61</b>

De ninguna manera releva al fabricante, proveedor y/o contratista de su responsabilidad de realizar un embalaje y marcado. Para equipos y/o materiales no contemplados en este documento, se debe realizar de acuerdo con las prácticas del fabricante, con previa aprobación de PEMEX.

### 3. Campo de aplicación.

Este Anexo es de aplicación general y observancia obligatoria en la adquisición o arrendamiento de los bienes o servicios para el embalaje y marcado del empaque de equipos y materiales, para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera que se debe llevar a cabo en las instalaciones de PEMEX. Por lo que debe ser incluida en los procedimientos de contratación: licitación pública, invitación a cuando menos tres personas o adjudicación directa, como parte de los requisitos que debe cumplir el fabricante, proveedor, contratista o licitante para el embalaje y marcado de equipos y materiales.

### 4. Actualización

Este Anexo se debe revisar y en su caso modificar al menos cada 5 años o antes si las sugerencias y recomendaciones de cambio lo ameritan.

### 5. Referencias

**5.1 NOM-003-SCT/2008.** Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

**5.2 NOM-008-SCFI-2002.** Sistema General de Unidades de Medida.

**5.3 NOM-018-STPS-2000.** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

**5.4 NOM-029-SCT2/2011.** Especificaciones para la construcción y reconstrucción de Recipientes Intermedios para Graneles (RIG), destinados al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

**5.5 NOM-030-SCT4-1996.** Condiciones de Seguridad para la Estiba y Trincado de Carga en Embarcaciones sobre Cubierta y en Bodegas.

**5.6 NOM-037-NUCL-2002.** Especificaciones para el diseño de embalajes y bultos que transporten material radiactivo.

**5.7 NMX-C-322-ONNCCE-2003.** Industria de la Construcción - Madera Preservada a Presión - Clasificación y Requisitos

**5.8 NMX-CC-9001-IMNC-2008.** Sistemas de gestión de la calidad-requisitos

**5.9 NMX-EE-161-1983.** Envase y Embalaje- Carretes de Madera para Conductores Eléctricos y Telefónicos – Especificaciones


**5.10 NMX-H-156-NORMEX-2010.** Gases Comprimidos- Recalificación de Envases que Contengan Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos-Requisitos de Seguridad para su Uso, Manejo, Llenado y Transporte- Especificaciones y Métodos de Prueba.

**5.11 ISO DIS 1496-1:2011.** Freight containers — Specification and testing — Part 1: General cargo containers for general purposes (Contenedores de carga - Especificación y pruebas-Parte 1: Contenedores de carga general para fines generales).

**5.12 NRF-295-PEMEX-2013.** Sistemas de recubrimientos anticorrosivos para instalaciones superficiales de plataformas marinas de Pemex Exploración y Producción.

**5.13 P.4.0313.00.** Tarimas para Transporte de Equipos y Materiales a instalaciones costa afuera.



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 7 de 61</b></p>

## 6. Definiciones.

**6.1 Anillo.** Sistema fijo al contenedor, constituido esencialmente por anillos o asas destinadas al manejo y estibado de los contenedores.

**6.2 Barrote.** Pieza de madera de forma alargada de sección rectangular y vertical empleada en la construcción de los cabezales y lados de una caja de madera.

**6.3 Base.** El conjunto cuyos principales componentes son: Dos largueros, dos travesaños externos, piso, travesaños intermedios.

**6.4 Bolsa.** Contenedor preformado, construido de cualquier material flexible, abierto en un extremo por el cual se llena. Puede fabricarse de una capa o de capas múltiples de materiales similares o por combinación de materiales diferentes, por ejemplo; papel, hoja de aluminio, textiles o películas plásticas.

**6.5 Cabezal.** En cajas y jaulas es el lado pequeño del embalaje clavado en forma paralelepípeda, formada por tablillas de madera unidas por barros triangulares en sus extremos. Para plataformas es el elemento transversal usado para unir los largueros por su extremo.

**6.6 Capacidad.** Volumen interior total aprovechable de recipiente expresado en m<sup>3</sup>.

**6.7 Carga.** Embalaje o grupo de embalajes que representan una o varias unidades de embarque.

**6.8 Contenedor.** Recipiente prismático de un volumen interior no menor de un metro cúbico, de secciones rectangulares destinadas al transporte y almacenamiento de un cierto número de cargas, que envuelven y protege al contenido contra deterioros y pérdidas.

**6.9 Embalaje.** Material que envuelve, contiene o protege los productos o equipos, que facilitan y resisten las operaciones de transporte y/o almacenamiento. Operación involucrada en la preparación de un producto, artículo o mercancía a fin de facilitar su adecuado transporte, almacenamiento y distribución.

**6.11 Etiqueta.** Todo rótulo, inscripción, imagen u otra forma descriptiva o gráfica, ya sea que esté impreso, marcado, grabado, en relieve, hueco, estarcido o adherido al empaque o envase del producto.

**6.12 Envase.** Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.

**6.13 Fleje.** Tira o banda de hierro, acero, de plástico acordonado o extruido, la cual sirve para asegurar los envases o embalajes durante su transportación y manejo.


**6.14 Gafas (goggles).** Equipo para proteger a los ojos de partículas móviles que representen riesgo para su integridad.

**6.15 Larguero.** Elemento longitudinal localizado en la base de la plataforma, el cual soporta el asa del objeto así como el de la misma plataforma y actúa como integrador de cada uno de los efectos del piso.

**6.16 Laterales (lados).** Son los lados del embalaje de forma paralelepípeda.

**6.17 Marcado.** Aplicación de símbolos, números, entre otros, impresos sobre contenedores o etiquetas, para identificar el almacenamiento, manejo, envío, entre otros. Debe realizarse de modo manual utilizando matrices de copiado, plumas, tinta, entre otros., o en forma automática en las líneas de envasado.

1

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 8 de 61</b></p>

**6.18 Material amortiguante.** Aquel localizado entre el envase y/o embalaje y el producto, para protegerlo durante su manejo y transportación, conservando sus características originales.

**6.19 Montacargas.** Equipo mecánico para el manejo de materiales y de carga, normalmente compuesto de dos extensiones de acero que deben insertarse en las aberturas inferiores de una tarima, con la finalidad de levantarla y moverla.

**6.20 Patines.** Son listones de madera clavados en la cara inferior de los largueros extremo, para facilitar la colocación de eslingas y proteger la plataforma en los movimientos de deslizamiento.

**6.21 Peletizada.** Cubierta con un material ahulado.

**6.22 Producto.** Todo aquel artículo, equipo, herramienta, refacción o material contenido en un embalaje para ser almacenado, manejado y/o transportado dentro de las instalaciones de PEMEX.

**6.23 Recubrimiento.** Producto que se aplica sobre la superficie de un material, con el fin de protegerlo.

**6.24 Tarima.** Bandeja de carga, constituida esencialmente por dos pisos unidos entre sí por largueros o dados, o por un piso apoyado sobre pies o soportes, y cuya altura está reducida al mínimo compatible con la manipulación por medio de carretillas elevadoras con horquillas, con la resistencia necesaria para poder soportar la masa total del objeto y facilitar la sujeción para el transporte.

## 7. Símbolos y abreviaturas

**API** American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo).

**°C** Grados Centígrados.

**cm** centímetros.

**ft** pies.

**ft<sup>3</sup>** pies cúbicos.

**gr/m<sup>2</sup>** gramos por metro cuadrado.

**ISA** Instrument Society of America (Sociedad Americana de Instrumentos).

**kg** kilogramos

**kg/cm<sup>2</sup>** kilogramos por centímetro cuadrado

**kg/m<sup>2</sup>** kilogramos por metros cuadrados

**km** kilómetros

**lb** libras


**m** metros

**m<sup>3</sup>** metros cúbicos

**mm** milímetros





	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 9 de 61</b></p>

**NMX** Norma Mexicana

**NOM** Norma Oficial Mexicana

**OIEA** Organismo Internacional de Energía Atómica

**PEP** PEMEX Exploración y Producción

**in** pulgada

**PVC** policloruro de polivinilo

**SCFI** Secretaria de Comercio y Fomento Industrial

**SCT** Secretaria de Comunicaciones y Transportes

**SIASPA** Sistema Integral de Administración de Seguridad y Protección Ambiental

**RGAM** Representación de la Gerencia de Administración del Mantenimiento de la Subdirección de Distribución y Comercialización

**t** Tonelada


## 8. Desarrollo

### 8.1 Embalaje y marcado de equipos y materiales

Todo procedimiento de embalaje debe aplicarse de acuerdo con los lineamientos establecidos por PEMEX en base a los siguientes requisitos:

- El diseño debe contar con ingeniería de soporte describiendo los datos básicos en una etiqueta de acero inoxidable, colocada en un lugar visible del contenedor describiendo la información técnica básica.
- Se debe considerar en el diseño de contenedores los conceptos —multiusos y —multimodal.
- Se debe considerar los límites establecidos en la normatividad de transporte terrestre para las medidas de los mismos.
- Se debe incluir dos métodos o formas de manipulación, 4 orejas laterales para levante con grúa y dos rieles en la base para levante con montacargas así como accesorios de sujeción para transporte terrestre y marítimo respectivamente.
- Se debe incluir accesorios internos para sujeción e inmovilización de la carga.
- Se debe incluir como mínimo dos accesos removibles o abatibles para facilitar el acceso y acomodo de los materiales, equipos o herramientas.
- Se debe incluir en el proceso administrativo correspondiente los certificados de prueba e inspección anual de todo accesorio de embalaje y levante, así mismo, debe informar la vigencia en las etiquetas correspondientes.

Para el transporte terrestre de materiales y/o equipos, se debe embalar en un contenedor con —patines y —orejas para su manipulación con el montacargas y grúa según se requiera. Para transporte costa afuera adicionalmente, el contenedor debe contar con eslingas de longitud y capacidad para soportar el peso de la carga, su diseño debe incluir como mínimo cuatro puntos de izaje para garantizar la estabilidad en las maniobras, así mismo, cada pieza se debe asegurar internamente para evitar movimientos.

	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 10 de 61</b>

Todo embalaje debe garantizar su resistencia a las condiciones ambientales del sitio en que va a ser transportado y/o almacenado; se debe proteger contra agua, vapor de agua y humedad mediante empaques sellados con sílica gel u otro desecante equivalente. En caso de materiales metálicos, éstos se deben proteger contra la corrosión atmosférica de acuerdo a de acuerdo a lo establecido en la NRF-295-PEMEX-2013.

El embalaje para transporte costa afuera cuyo peso sea menor a los 50 kg, se debe realizar utilizando: tarimas, cajas de madera, huacales, canastillas metálicas o cajas de plástico. Cuando el peso de la carga a transportar sea mayor a 50 kg, adicionalmente su diseño debe incluir como mínimo cuatro puntos de izaje. Así mismo, los materiales o equipos contenidos en este embalaje se deben sujetar internamente para evitar movimientos.

Cuando se trate de materiales a granel, estos se deben empaquetar en bolsas de plástico y embalsarse en cajas de cartón reforzado resistente a su peso y en cantidades uniformes que faciliten su conteo. Cuando el material sea transportado vía marítima únicamente se debe utilizar cajas de plástico o metálicas.

Los contenedores y cada componente utilizado para el embalaje de materiales, equipos y accesorios para transporte a instalaciones costa afuera deben contar con la documentación que acredite que han sido diseñados, fabricados y probados de acuerdo con lo que establece la norma ISO DIS 1496-1:2011.

La información mínima anexa al certificado que se debe entregar es la siguiente:

- Fecha de prueba o certificación.
- Fecha de la última revisión de prueba realizada.
- Peso del contenedor o tara de embalaje.
- Peso de prueba o certificación.
- Capacidad de carga.
- Material de fabricación.

## **8.2 Embalaje (Clasificación y preparación de equipos y materiales).**

### **8.2.1 Equipos y materiales metal-mecánicos.**

Las superficies maquinadas como caras de asentamientos de bridas y boquillas, se deben proteger contra la oxidación con una capa de grasa lubricante o cualquier otro anticorrosivo y contra golpes por medio de tapas de madera o placas de acero suave.


Las conexiones roscadas se deben proteger contra oxidación por medio de grasa o cualquier otro anticorrosivo y contragolpes por medio de los tapones de acero suave o equivalentes de plástico.

Las bridas cuyo peso no sobrepase los 50 kg, se pueden embalar en cajas de madera con patines y se deben proteger contra el agua en caso de ser necesario. Así mismo, se deben colocar con las caras descansando sobre la madera.

Las bridas con maquinados en sus caras se deben proteger con grasas lubricantes resistentes hasta 50°C de temperatura.

Los espárragos se deben embalar en cajas de madera con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg y se deben proteger contra el agua. Así mismo, se deben sujetar al interior para evitar su movimiento dentro de la caja.

En caso de que los materiales sean de dimensiones pequeñas, se pueden embalar en cajas de madera con patines, cuyo peso no sobrepase los 50 kg y se deben proteger contra el agua. Cuando se maneje peso mayor a 50 kg, se debe embalar en contenedores metálicos o canastilla metálica con tapa que no permita que los materiales se salgan bajo ninguna circunstancia, los cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, con cuatro puntos de izaje, y se deben proteger contra el agua y en ambos casos se deben sujetar internamente para evitar movimientos.

	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 11 de 61</b>

#### 8.2.1.1 Material estructural (láminas, perfiles y barras, entre otros)

Para su transporte a instalaciones terrestres se deben embalar en tarimas y ser flejadas para asegurar su estabilidad.

Para instalaciones costa afuera las láminas, perfiles y barras se deben embalar en canastillas metálicas (ver fig. 1), las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje y pulpo de longitud y capacidad para la carga correspondiente. Se deben proteger contra el agua y se deben sujetar internamente para evitar movimientos o pueden ser soldadas a tramos de viguetas transversales que harán las veces de patín, dispuestas de forma que queden prensadas y soldadas para evitar su movimiento y con su respectivo pulpo fijado al patín.



**Fig. 1**

**Figura 1 Material estructural (láminas, perfiles y barras, entre otros)**

Las soldaduras deben estar en envases metálicos herméticamente cerradas, con pesos máximos de hasta 25 kg.

Cuando se transporten cantidades de soldadura mayores a los 100 kg se deben envolver con plástico transparente y se deben embalar en contenedores metálicos cerrados.

Los envases de soldadura cuyo peso no sobrepase los 50 kg, para su transportación a instalaciones costa afuera se pueden embalar dentro de cajas de madera con patines; arriba de este peso se tiene que utilizar una canastilla metálica o contenedores metálicos que deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, con cuatro puntos de izaje y se deben proteger contra el agua. En ambos casos deben estar sujetas internamente para evitar movimientos.

Las barras sólidas se deben embalar y almacenar, flejadas o atadas en tarimas de madera.


Para instalaciones costa afuera se deben embalar en canastillas metálicas, las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, así como cuatro puntos de izaje que permita su manejo práctico y seguro (a nivel de piso), con capacidad para soportar la carga, se deben proteger contra el agua y se deben sujetar internamente para evitar movimientos.

#### 8.2.1.2 Andamios y accesorios

Las secciones de los platos de las torres (charolas) se deben empacar en cajas de madera totalmente cerradas; los platos e internos de acero al carbono se deben proteger con grasa lubricante.

0



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 12 de 61</b></p>

Los empaques internos de torres como anillos, silletas, entre otros, deben ser colocados en tambores metálicos sellados y a prueba de agua.

Los tornillos, tuercas, roldanas y componentes pequeños usados para conexión entre elementos estructurales, deben ser empacados con las secciones estructurales correspondientes.

Para instalaciones terrestres, los accesorios de andamios (charolas, estructura tubular, entre otros), se deben embalar en tarimas y ser flejadas para asegurar su estabilidad.

Para instalaciones costa afuera, los accesorios de andamios se deben embalar en canastillas metálicas (ver fig. 2a y 2b), las cuales deben ser fabricadas de forma tal, que garantice que bajo cualquier situación, los accesorios no se saldrán de la misma. Estas deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, con cuatro puntos de izaje y que permita su manejo práctico y seguro (a nivel de piso) y capacidad para soportar la carga, en ambos casos se deben sujetar internamente para evitar movimientos.



**Fig. 2a**

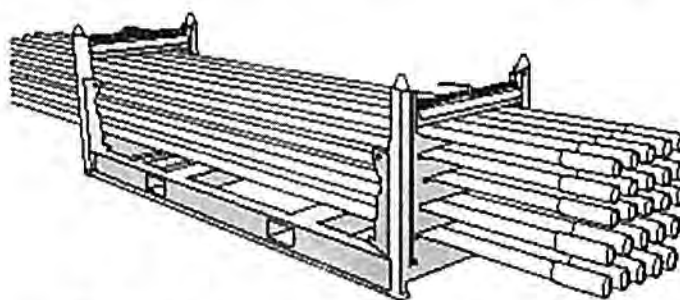


**Fig. 2b**

**Figura 2a y 2b Andamios y accesorios**

### **8.2.1.3 Tubería**


Para tubería de perforación, revestimiento, producción y de línea, en diámetros de 50 mm (2 in) a 244,5 mm (9 5/8 in), se debe transportar con separadores y sistema de apriete (ver fig. 3) que cumplan con lo establecido en la DNV: 2.7-1/BS en 12079 y garantizar que la tubería viaje con seguridad durante su transporte; la cantidad de tramos que se puede transportar es conforme se establece en la tabla 1.



**Fig. 3 Tubería con separadores y sistema de apriete**

*(Handwritten mark or signature)*



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 13 de 61

Capacidad: 12 t / Marcos		
Diámetro		Max. conjunto por Marco
mm	in	
73,03	2 7/8	55/60*
88,90	3 1/2	45/50*
101,60	4	40/45*
114,30	4 1/2	28/32*
127,00	5	28
139,70	5 1/2	24
168,28	6 5/8	15/20*
177,80	7	15
244,47	9 5/8	9
* Depende de accesorios de tubería adicional		

**Tabla 1 Cantidad de tramos que se pueden transportar**

En caso de no contar con este sistema de embalaje, la tubería puede ser transportada en canastilla metálica cerrada y se debe asegurar que en ningún momento y bajo ninguna circunstancia se saldrá algún tubo del mismo. Debe contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas. Adicionalmente se deben dotar de cuatro puntos de izaje, ver figura 4.



**Figura 4 Embalaje de Tubería en canastilla.**


La tubería de mayor de 244, 5 mm (9 5/8 in) a 914,4 mm (36 in) que se transporte a instalaciones costa afuera, se debe colocar en bases de madera (polines) y estrobadas en el cuerpo del tubo y cable de manila, con el diámetro que permita su manipulación desde la base del transporte hasta el último tendido de tubería.

Durante su embarque no se debe trabajar las eslingas de acero con la doble vuelta. Toda la tubería debe estar identificada.

Para el transporte de tubería en embarcaciones o chalanes se debe cumplir con lo descrito en API-RP-5LW o equivalente.

La estiba de la tubería se debe realizar de acuerdo a las prácticas recomendadas en el API-RP-5C1 o equivalente.

*[Handwritten signature]*

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 14 de 61</b></p>

Las tuberías con extremos planos, biselados, roscados y sus conexiones, se deben proteger en sus extremos contra golpes y oxidación, con tapones de plástico y una capa de grasa resistente a la temperatura hasta 50 °C.

Las conexiones para tuberías cuyo peso sea menor a 50 kg, se pueden embalar en cajas de madera con patines o en canastilla metálica y se deben proteger contra el agua; cuando la carga sea mayor a 50 kg se debe transportar en canastilla metálica, la cual debe estar certificada según ISO DIS 1496-1:2011.; su diseño debe incluir orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, con cuatro puntos de izaje de capacidad para soportar la carga. En ambos casos, se deben sujetar internamente para evitar movimientos.

Las tuberías (tubing) de acero inoxidable y cobre, se deben empacar en carretes o cajas de madera cerrados en su perímetro, ver fig. 5.



**Figura 5 Embalaje de tubería (tubing) en carretes**

#### **8.2.1.4 Prefabricados (Spool's)**

Se deben embalar en canastillas metálicas y contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje para soportar la carga a manejar, ver fig. 6a.

Para traslado costa afuera, se deben embalar en canastillas o bastidores de tubería, y debe incluir elementos de izaje y pulpo los cuales deben ser con una capacidad de carga acorde al peso que se maneje con la canastilla, ver fig. 6b.



**Fig. 6a**



**Fig. 6b**

**Figura 6a y 6b Canastillas para prefabricados (Spool's)**

El embalaje para instalación costa afuera, a falta de espacios para recepción en canastillas o bastidores metálicos se deben enviar con abrazaderas como se ilustra en la fig. 7a y 7b, o en tarimas reforzadas con fleje acorde a las dimensiones del prefabricado, ver fig. 8.

0


	<p>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</p>	
<p>Anexo de Embalaje Versión "0"</p>	<p>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</p>	<p>Pág. 15 de 61</p>



Fig. 7a



Fig. 7b

Figura 7a y 7b Arreglo con abrazaderas para el embalaje de prefabricados (Spool's).

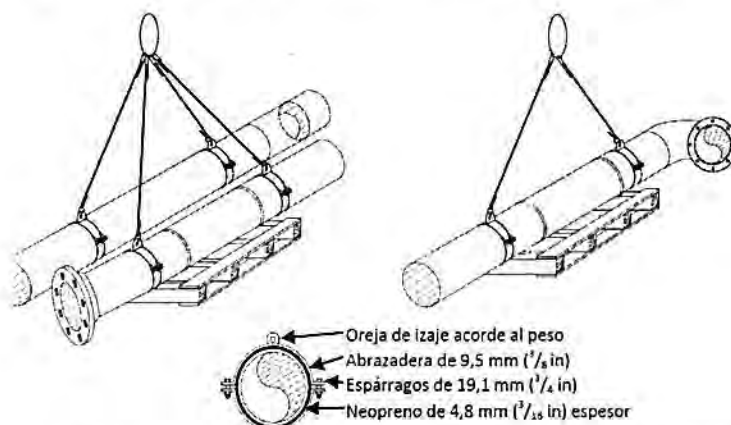


Figura 8 Embalaje de Prefabricados (Spool's) en tarimas


Los haces de tubos para repuesto de cambiadores de calor se deben preparar para su embarque, utilizando soportes de madera resistentes en los espejos, protegiendo las superficies maquinadas en donde se debe ensamblar la cabeza y el carrete del cambiador, así como las mamparas y varillas tensoras. El embalaje debe mantener fijos los haces, para evitar daños durante el manejo y transporte. Para su transporte costa afuera, este embalaje debe ir dentro de un contenedor metálico de acuerdo a sus dimensiones y peso, con orificios inferiores o patines para su manipulación con montacargas y debe tener cuatro puntos de izaje.

Los tubos de repuesto para haces de intercambiadores de calor se deben preparar atados con flejes de acero, envueltos con plástico o papel alquitranado y se deben embalar en cajas de madera.

#### 8.2.1.5 Válvulas y accesorios

Las válvulas cuyo peso no sobrepase los 50 kg, se deben embalar en cajas de madera con patines para proteger sus accesorios y se deben proteger contra el agua. Para su transporte a instalaciones costa afuera deben ser dotados de bandas de izaje de longitud que permita su manejo práctico y seguro (a nivel de piso) y capacidad para soportar la carga; se deben sujetar internamente para evitar movimientos.

Para válvulas cuyo peso sea mayor de 50 kg, éstas deben ser transportadas en canastillas metálicas y descansar en forma vertical en la canastilla (ver fig. 9a y 9b). De acuerdo al número de válvulas, la carga debe ser balanceada para su manipulación en forma segura. Las superficies maquinadas se deben proteger contra la corrosión de acuerdo a lo que establece la NRF-295-

	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 16 de 61</b>

PEMEX-2013 y su diseño debe considerar orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, con cuatro puntos de izaje y en ambos casos deben estar sujetas internamente para evitar movimientos.

Las válvulas menores de 76,20 mm (3 in) Ø se pueden empacar en cajas de madera; de 76,20 mm (3 in) a 304,8 (12 in) Ø, se deben descansar en forma vertical en tarimas de madera; de 355,60 mm (14 in) a 508 (20 in) Ø, se deben empacar en forma horizontal de dos en dos y opuestas entre sí; y mayores de 508 (20 in) Ø, se deben empacar individualmente.

Los extremos de las válvulas deben tener protectores de plástico o madera para evitar corrosión y golpes.



Fig. 9a



Fig. 9b

**Figura 9a y 9b Embalaje de válvulas**

Las válvulas para su manejo se deben sujetar firmemente del cuerpo, evitando hacerlo del volante o de la entrada y/o salida del fluido.

Para el traslado o maniobra de las válvulas pesadas, se deben sujetar del cuerpo, a la parte de enganche del medio de transporte.

Las partes externas no maquinadas de las válvulas se deben proteger con un recubrimiento anticorrosivo, de acuerdo a lo que establece la NRF-295-PEMEX-2013.

Todos los materiales y/o accesorios referentes a válvulas que puedan dañarse por la humedad, se deben envolver con plástico impermeable. En los casos en que el embalaje contenga más de una pieza, se deben envolver individualmente con papel o plástico impermeable.

Los maquinados de los acoplamientos de válvulas se deben proteger con grasas lubricantes resistentes hasta 50 °C.


Los barrenos con o sin cuerda interior, se deben proteger contra oxidación con material anticorrosivo de fácil remoción con solventes.

#### **8.2.1.6 Tornillería y espárragos**

Tornillos, tuercas, roldanas y componentes pequeños usados para conexiones entre miembros estructurales, se deben embalar en cajas de madera con patines, cuyo peso no sobrepase los 50 kg: se deben proteger contra el agua.

Los espárragos de 31,8 mm (1 ¼ in) X 203,20 mm (8 in) Ø de longitud y mayores, se deben transportar flejados sobre tarimas livianas de madera, envueltos con material protector para evitar daños por golpes o abolladuras sobre las secciones roscadas. Estos espárragos deben tener ensambladas sus respectivas tuercas en los extremos y en cantidades de múltiplos de 5, 10 ó 25, en función del tamaño del lote, con la finalidad de facilitar su conteo.



	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje</b> <b>Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 17 de 61</b>

Los espárragos de menores dimensiones a los indicados en el párrafo anterior, se deben transportar en cajas de madera resistentes al manejo y maniobras para su traslado y contener la cantidad suficiente de desecantes, en cantidades múltiplos de 25, 50 ó 100 en función del tamaño del lote, con la finalidad de facilitar su conteo.

El embalaje debe contar con una etiqueta en la parte exterior para el identificado del material, incluyendo especificaciones del contenido y destino.

#### 8.2.1.7 Equipos mecánicos

Deben ser provistos de una base estructural metálica, la cual debe contar con orificios inferiores o patines para su manipulación con montacargas y se deben alojar en una jaula metálica la cual debe contar con cuatro puntos de izaje. La fijación del equipo a la jaula deberá ser por medio de un sistema que asegure la estabilidad de los equipos durante su transporte. En caso de ser requerido, el embalaje debe ser sellado o impermeabilizado.

#### 8.2.1.8 Bombas y accesorios

Cuando su peso sea hasta 50 kg, se pueden embalar en cajas de madera con patines. Cuando así lo requiera, y se deben proteger contra el agua.

Las bombas y sus accesorios, que sobrepasen los 50 kg, se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con: orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, cuatro puntos de izaje y pulpo del largo adecuado. Se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos (ver fig. 10).

Las bombas se deben embarcar completamente ensambladas, excepto cuando su tamaño lo haga impráctico.




**Figura 10 Embalaje de bombas**

#### 8.2.1.9 Motores de combustión interna y accesorios

Los motores y sus accesorios (flechas, reductores, sellos, empaques chumaceras, baleros, árboles de levas, entre otros) y su peso sea hasta 50 kg, se pueden embalar en cajas de madera con patines. Cuando así lo requiera, y se deben proteger contra el agua (ver fig. 11a).

*(Handwritten signature or mark)*

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 18 de 61</b></p>

Cuando sobrepasen los 50 kg, se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con: orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, cuatro puntos de izaje y pulpo del largo adecuado. Se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos (ver fig. 11b).

Todas las conexiones maquinadas y las piezas roscadas se deben proteger mediante tapas de acero suave o equivalentes de plástico.

Todas las partes de los equipos que estén expuestas al movimiento excesivo durante el embarque y transporte, se deben sujetar para evitar su movimiento; el material de sujeción se debe marcar para su retiro durante la instalación final.

El embalaje debe ser capaz de soportar las cargas de flexión para la maniobra de embarque y transportación (terrestre y costa afuera) del equipo.



**Fig. 11a**

**Fig. 11b**

**Figura 11a y 11b Embalaje de Motores de combustión interna y accesorios**

#### **8.2.1.10 Compresores y accesorios**

Se deben sujetar sobre un patín estructural metálico adecuado para su peso y dimensiones, protegidos con bastidores metálicos y deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, así como con cuatro puntos de izaje. Se deben proteger contra el agua, ver fig. 12a.

Las bridas se deben proteger con cubiertas de madera provisionales para evitar que se dañen por golpes durante el embarque y montaje, así como evitar la introducción de materiales extraños incluyendo agua de lluvia a las tuberías.

Las abrazaderas, soportes, conexiones y accesorios del compresor se deben proteger para prevenir daños durante el tránsito o izaje del equipo.

Las partes separadas, sueltas y de reemplazo cuando su peso sea hasta 50 kg, se pueden embalar en cajas de madera con patines. Cuando así lo requiera, y se deben proteger contra el agua.

Cuando sobrepasen los 50 kg, se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, cuatro puntos de izaje y pulpo del largo adecuado. Se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos (ver fig. 12b).

*[Handwritten signature]*


 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 19 de 61



Fig. 12a



Fig. 12b

Figura 12a y 12b Embalaje de Compresores y accesorios

#### 8.2.1.11 Mangueras de uso industrial

Cuando su peso sea hasta 50 kg, se pueden embalar en cajas de madera con patines, y se deben proteger contra el agua.

Cuando sobrepasen los 50 kg, se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, cuatro puntos de izaje y pulpo del largo adecuado. Se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.

#### 8.2.1.12 Herramientas y refacciones

Se deben embalar en cajas de madera cuando su peso sea menor o igual a 50 kg, las cuales se deben flejar a las tarimas y almacenar bajo techo. Su diseño debe considerar patines para su manipulación con montacargas. Se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.

Las refacciones de los equipos que se embalen deben contener un control para cada pieza, y se debe especificar su descripción, número de parte, unidad de medida, marca y cantidad.

#### 8.2.2 Equipos y Accesorios Eléctricos

Los conductores eléctricos se pueden embalar en cajas de cartón reforzado cuando su peso lo permita, y/o en carretes de madera, plásticos o metálicos. Se deben sellar en los extremos para evitar la entrada de humedad al interior del mismo.

Se deben utilizar carretes de resistencia mecánica para el transporte del conductor eléctrico, de acuerdo a lo establecido en la NMX-EE-161-1983.


##### 8.2.2.1 Cables o Conductores eléctricos.

Cuando el peso no sobrepase los 50 kg se deben embalar sobre una tarima o en caja de madera con patines y se deben proteger contra el agua.

Cuando sobrepasen los 50 kg, se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, cuatro puntos de izaje y pulpo del largo adecuado. Se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.

0

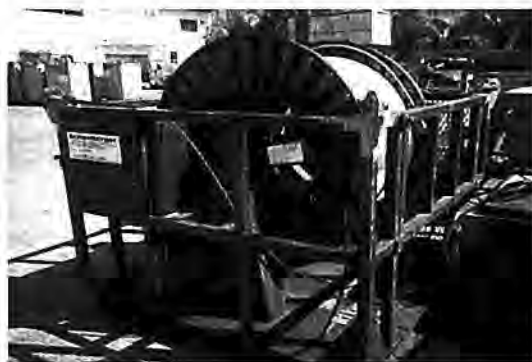


	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 20 de 61</b></p>

#### 8.2.2.2 Carretes de cable

Deben ser de resistencia mecánica que asegure su manejo durante el transporte y almacenamiento del cable eléctrico. Se debe embalar montado en una base estructural metálica, y se deben sujetar de manera que al izar el carrete y la base sean una sola pieza a fin de evitar movimientos; la base debe contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, así como con cuatro puntos de izaje que permita su fácil manipulación durante las maniobras de carga y debe ser protegido contra el agua, ver Fig. 13.

Cuando el carrete no sobrepase 50 kg, se pueden embalar sobre tarimas.



**Fig. 13 Embalaje de carrete**

#### 8.2.2.3 Luminarias y lámparas

Las luminarias se deben embalar individualmente en cajas de cartón estándar del fabricante, se deben agrupar y embalar en cajas de madera con patines y dotadas de bandas de izaje de longitud y capacidad suficiente para soportar la carga. Se debe hacer a prueba de golpes y vibración e incluir los rellenos amortiguadores.

Las lámparas se deben embalar por grupos en cajas de cartón estándar del fabricante, se deben agrupar y embalar en cajas de madera. Se deben colocar separadores amortiguadores entre lámparas.

#### 8.2.2.4 Gabinetes y Tableros

Los gabinetes se deben embalar en cajas de madera, calzados internamente y llevar protección de papel o ser encapsulado con plástico resistente, se debe asegurar su perímetro con cinta adhesiva antes de ser enjaulados. Debe contar con "patines" para su manipulación con montacargas, así como con cuatro puntos de izaje y pulpo del largo adecuado.


Los tableros eléctricos se deben proteger con cualquiera de las siguientes envolturas plásticas: película de PVC termo-contráctil de 0,040 mm de espesor o película de polietileno termo-contráctil de 0,100 mm de espesor, o película elástica de 0,030 mm de espesor con elongación máxima del 200% y papel de burbujas; se debe embalar con protección de cartón triple corrugado resistente a su peso, manejo y maniobras para su durante el tránsito e izaje.

#### 8.2.2.5 Generadores eléctricos y accesorios

Se deben sujetar mediante tornillos a una base estructural metálica con patines y protegidos con un bastidor metálico, debe contar con cuatro puntos de izaje y se deben proteger contra el agua. Debe ser forrado con una estructura rígida de madera y debe contar con ventanas para su inspección y que resista maniobras con montacargas y/o grúas.

0



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 21 de 61</b></p>

Los accesorios montados a los generadores que se encuentren expuestos se deben proteger contra los golpes propios de las operaciones de embarque.

Las partes de los generadores que se encuentren separadas, sueltas y de reemplazo se deben embalar en cajas de madera con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg y se deben proteger contra el agua.

De otra forma, se deben transportar contenedores metálicos o canastillas metálicas, las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.

#### **8.2.2.6 Motores eléctricos y accesorios**

Deben llevar una protección anticorrosiva antes de ser embalados para evitar el crecimiento de hongos en los aislamientos, así como resistir las condiciones ambientales existentes.

Para el embarque y transporte de los accesorios de los motores eléctricos cuyo peso sea menor a 50 kg, se deben empacar sin ensamblar, en bolsas a prueba de agua, vapor y humedad utilizando sílica gel u otro desecante equivalente que absorba la humedad dentro del empaque y se deben embalar en cajas de madera.

Cuando el motor tenga chumaceras tipo camisa, este debe ser bloqueado para prevenir movimientos radial y/o axial del rotor durante el transporte. Las etiquetas externas deben indicar la remoción del material de bloqueo antes del arranque.

A fin de prevenir daños por golpes, los tableros, instrumentos y componentes eléctricos montados al motor, se deben proteger con madera reforzada, y resistente a la humedad.

#### **8.2.2.7 Materiales y accesorios eléctricos**

Se deben empacar en bolsas de plástico en cantidades uniformes que faciliten su conteo y embalar en cajas de madera o cartón reforzado resistente a su peso, se debe utilizar sílica gel u otro desecante equivalente que proteja de la humedad el contenido paquete.

La tubería conduit se debe presentar en atados del mismo diámetro. Para transporte costa afuera el atado se debe colocar sobre polines, se debe flejar y tener bandas o estrobos de izaje, para su manipulación.

#### **8.2.2.8 Máquinas de soldar**


Las máquinas de soldar se deben montar sobre un patín estructural metálico capaz de soportar su peso y dimensiones para su manejo, las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas. Se deben proteger dentro de un bastidor metálico y contar con cuatro puntos de izaje y pulpo del largo, con capacidad para soportar la carga a manejar y se debe proteger contra el agua, ver fig. 14a y 14b.



**Fig. 14a**

**Fig. 14b**

**Figura 14a y 14b Embalaje de maquinaria y equipo eléctrico**

	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 22 de 61</b>

Para las máquinas de soldar acopladas a un motor de combustión, deben llevar una charola que contenga el combustible en caso de fuga.

### **8.2.3 Equipos Electrónicos y Neumáticos**

#### **8.2.3.1 Instrumentación (Equipos Electrónicos)**

Los equipos y/o piezas electrónicas se deben solicitar en sus empaques originales y presentaciones comerciales en bolsas de plástico herméticamente selladas, con materiales que sirvan como amortiguador a fin de evitar alteraciones en su calibración, contaminación, deterioro y golpes.

Los equipos de transportación delicada (calibradores de presión y temperatura, transmisores, reguladores, manómetros, equipo electrónico, entre otros) se deben embalar por separado en cajas de madera, especificar su contenido y con una etiqueta con la leyenda: "MATERIAL DELICADO".

Los instrumentos electrónicos y neumáticos con un peso máximo de 50 kg y volumen de 0,125 m<sup>3</sup>, se deben empacaren en cajas de madera con patines y se deben proteger contra el agua.

Los instrumentos electrónicos y neumáticos que excedan los 50 kg de peso y 0,125 m<sup>3</sup> de volumen, se deben empacaren en bastidores metálicos con internos de papel a prueba de agua, vapor y humedad, con sílica gel u otro desecante equivalente que absorba la humedad dentro del paquete, el contenido se debe proteger contra choques, golpes y vibraciones.

El transporte de estos productos hasta su destino final se debe realizar en cajas de madera cerradas y/o contenedores metálicos herméticos.

Las válvulas de control se deben empacaren en cajas cerradas de madera, con soporte interior y protección contra humedad. La caja debe contar con ventanas de acceso que permitan su inspección visual del equipo y/o placa de datos.

El transporte de estos materiales hasta su destino final se debe realizar en cajas de madera con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg, y se deben proteger contra el agua.

De otra forma se deben transportar contenedores metálicos los cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje y pulpo del largo y capacidad para soportar la carga a manejar, se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.

#### **8.2.3.2 Equipos neumáticos**


El embalaje de los equipos debe resistir los esfuerzos de compresión y flexión al que es sometido por las maniobras de izaje durante su manejo, transporte y almacenaje.

Cuando un equipo se transporte con fluidos (aceite lubricante, fluido refrigerante, fluido anticongelante, entre otros) que no deban ser drenados por así requerirlo las condiciones de operación de la unidad, se debe indicar la naturaleza del fluido y las precauciones para su manejo, transporte y almacenaje.

El equipo se debe embalar totalmente ensamblado y cuando no se pueda cumplir esta condición, las partes desensambladas se deben etiquetar indicando a qué equipo pertenecen para facilitar su posterior identificación y en tal caso, se debe enviar un técnico especializado de servicio para que supervise el ensamble en campo.

Las superficies no maquinadas del equipo, así como su base o patín estructural se deben proteger contra la corrosión atmosférica de acuerdo a lo establecido en esta guía.



	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 23 de 61</b>

Las superficies planas maquinadas que queden expuestas durante el manejo, transporte y almacenaje del equipo, se deben cubrir con un antioxidante o un anticorrosivo de fácil remoción con solvente comercial.

Las superficies cilíndricas maquinadas que queden expuestas durante el manejo, transporte y almacenaje del equipo se deben envolver con papel encerado o papel impermeable.

Todas y cada una de las superficies con o sin cuerda de los equipos que queden expuestas se deben cubrir con antioxidante o sustancia anticorrosiva de fácil remoción con solvente comercial previamente a la colocación de una tapa o casquillo de acero de baja aleación que evite los daños a los hilos de las cuerdas.

Todas y cada una de las superficies con o sin rosca de los equipos que queden expuestas, se deben cubrir con antioxidante o sustancia anticorrosiva de fácil remoción con solvente industrial previo a la colocación de un tapón o inserto metálico que evite la intromisión de objetos ajenos al equipo.

Las conexiones bridadas del equipo de hasta 152,4 mm (6 in) de diámetro se deben proteger con tapas de acero de baja aleación con un espesor mínimo de 5 mm (3/16 in), con su cara completamente empacada con caucho o goma, asegurada en todo su diámetro con tornillos. Para conexiones bridadas de diámetro mayor a 152,4 mm (6 in), se debe utilizar una cubierta de acero de baja aleación de 9 mm (3/8 in) de espesor, con su cara completamente empacada con caucho y asegurada en todo su diámetro por lo menos con el 50% del total de sus tornillos. Para ambos casos, se debe colocar dentro de las cavidades, paquetes con cristales desecantes, unidos a las cubiertas de las bridas y con avisos de advertencia indicando ser retirados antes de la instalación del equipo.

Las superficies internas y equipos auxiliares de acero al carbón de la unidad que no estén pintadas se deben proteger con un antioxidante o sustancia anticorrosiva de fácil remoción con solvente comercial.

Las bandas planas dentadas, trapezoidales y polibandas se deben solicitar en sus empaques originales y presentaciones comerciales a fin de evitar alteraciones, contaminación y/o deterioro.

Las bandas se deben solicitar con fleje de plástico o cartón, en atados que permitan su fácil conteo.

Las cadenas de transmisión remachadas o con chavetas deben solicitarse con un recubrimiento especial para protegerlos contra la oxidación y mantener las condiciones de uso de este material.

Las cadenas deben embalsarse en cajas de madera o jaulas de madera resistentes al peso del material.

Todos los equipos que contengan sellos o empaques deben embalsarse por separado para evitar cualquier daño o deterioro.

Los empaques fabricados de Garlock, teflón, neopreno, grafito, fibra de vidrio, metálicos y similares deben embalsarse individualmente y/o en juegos, en bolsas de plástico, indicando claramente sobre el producto y/o sobre el embalaje en su caso, el número de parte, normas y especificaciones de fabricación que identifique plenamente la autenticidad del material.


Las mangueras de uso industrial, deben embalsarse en cajas de cartón, plástico o madera, resistentes al peso; para su almacenamiento se deben proteger contra la intemperie.

En cada manguera se debe identificar el número de parte, la marca, dimensiones, presión y temperatura de operación.

Las mangueras marinas y submarinas para carga y descarga de hidrocarburos se deben empacar y embalar individualmente para su transporte y embarque al lugar de la obra para evitar cualquier daño durante su transportación, por medio de atados o flejados con cinturones de plástico o en carretes de plástico, metálicos o de madera.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 24 de 61

Los rodamientos y chumaceras se deben conservar en su empaque original hasta ser utilizados, se deben embalar con la cantidad suficiente de desecante que garantice la total absorción de la humedad durante su traslado por vía terrestre y marítima, todas las turbinas suministradas sin bases de placa se deben unir con pernos a un patín de madera del tipo pesado, para las maniobras de izaje con eslinga o camión de carga con elevador de horquilla. Las turbinas más grandes deben tener los soportes que se requieren de acuerdo con el tipo de transporte y maniobras.

Los equipos mecánicos cuyo peso sea menor de 500 kg, se pueden embalar en una caja de madera con puertas laterales para su inspección o jaula o plataforma de madera. Los equipos mecánicos de peso mayor de 500 kg, cuando no estén provistos de una base estructural, se deben alojar en una jaula o plataforma de madera, armadas por medio de tornillos.

Las partes de los equipos que estén libres durante el embarque, se deben sujetar para evitar su movimiento y deben estar indicadas o marcadas para su retiro durante su instalación.

## 8.2.4 Equipos de Perforación y Producción

### 8.2.4.1 Arietes

Se deben embalar por juegos completos en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje y pulpo del largo con capacidad para soportar la carga a manejar, se deben proteger contra el agua y deben estar sujetas internamente para evitar movimientos.

### 8.2.4.2 Cabezales, secciones de árboles y pre ventores

Se deben embalar atornillados a bastidores metálicos para transporte costa afuera, el área de la base debe asegurar la estabilidad de los equipos durante su traslado, ver fig. 15.

Los tapones de abandono, corrosión y soldadores se deben embalar en canastillas metálicas; para transporte costa afuera adicionalmente en su diseño se debe incluir orejas y pulpo para su correcto izaje, los preventores se deben embalar atornillados a bastidores metálicos, el área de la base debe asegurar la estabilidad a bordo de la embarcación durante su transporte costa afuera. Adicionalmente en su diseño se debe incluir orejas y pulpo para su correcto izaje.




**Figura 15 Embalaje de Cabezales, secciones de árboles y preventores.**

Los cabezales y sección de árboles se deben embalar atornillados a bastidores metálicos, el área de la base debe ser adecuada para asegurar la estabilidad para el transporte costa afuera.

Los árboles de válvulas se deben embalar atornillados a las tarimas o bastidores de madera con calzas de polines para evitar movimientos bruscos y se deben cubrir con lonas.

*[Handwritten signature]*



	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 25 de 61</b>

Los árboles de navidad que son desensamblados en el almacén para pruebas, deben ser nuevamente equipados y ensamblados correctamente en un patín de metal que soporte el peso del equipo, este patín a su vez se debe embalar en una canastilla y/o jaula de metal cerrada por los costados, la cual debe estar provista con anillos o asas capaces de soportar las cargas y esfuerzos para su transporte o maniobra del equipo.

Los accesorios no ensamblados de los árboles se deben empacar y marcar en una canasta, la cual debe estar dentro de la misma canastilla o jaula.

#### **8.2.4.3 Empacadores o conjuntos colgadores**

Se deben entregar y almacenarse en lotes o en juegos completos.

Los tapones de abandono, corrosión y soldadores se deben embalar en cajas de maderas totalmente cerradas.

#### **8.2.4.4 Transporte de tubería**

Para el transporte de tubería en embarcaciones o chalanes se debe seguir con lo establecido en API-RP-5LW o equivalente.

La estiba de la tubería se debe realizar de acuerdo a las prácticas recomendadas en el API-RP-5C1 o equivalente.

Para el embarque de tubería en barco, se debe colocar eslingas en el cuerpo del tubo y cable de manila con el diámetro adecuado, desde la base del transporte hasta el último tendido de tubería.

La tubería que su destino sea costa afuera se debe marcar y rotular para su identificación.

#### **8.2.4.5 Válvulas de tormenta**

Se deben embalar individualmente en canastillas metálicas (ver fig. 16). En el interior de las cajas se deben adaptar calzas o tapones para inmovilizar las partes.


Los empaques y unidades sellantes a base de nitrilo y elastómeros se deben embalar en bolsas negras de plástico selladas y colocarse en lugares que no rebasen las temperaturas recomendadas por los fabricantes.

Las herramientas como empacadores, soldadores, estabilizadores, juntas giratorias, martillo, mandriles, pescantes, cuñas, arañas, llaves de apriete entre otras, se deben embalar completamente armadas y en juegos completos en canastillas metálicas.



**Figura 16 Embalaje de válvulas de tormenta**

2

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 26 de 61</b></p>

Los contenedores o canastillas metálicas que sean utilizados en el transporte de equipo de perforación y producción deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, con cuatro puntos de izaje y pulpo de largo y capacidad para soportar la carga a manejar para soportar la carga (ver fig. 17ª, 17b y 17c).



**Fig 17a**

**Fig. 17b**

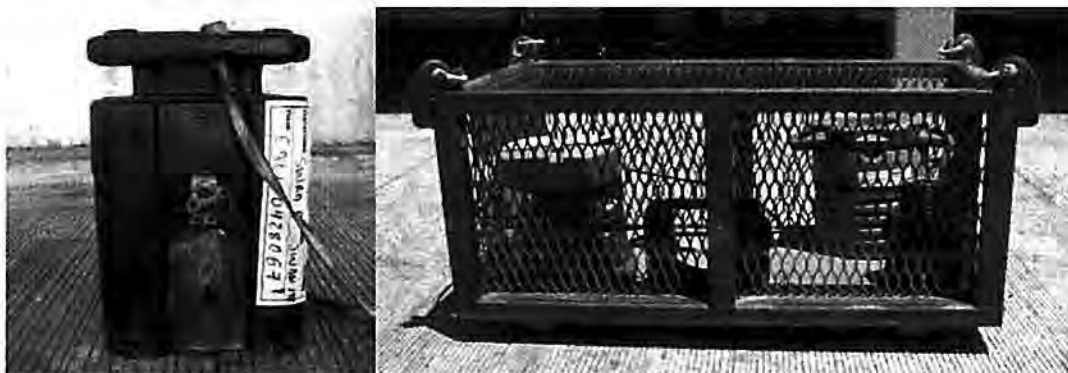
**Fig. 17c**

**Figuras 17a, 17b y 17c Embalaje de equipo de perforación**

Los embalajes deben garantizar su resistencia a las condiciones ambientales del sitio en que van a ser almacenados y se deben proteger contra agua, vapor de agua y humedad utilizando empaques sellados, sílica gel u otro desecante equivalente. En caso de materiales metálicos, estos se deben proteger contra la corrosión utilizando una ligera capa de pintura o película protectora que sea fácilmente removible y que no afecte la funcionalidad del equipo a transportar o componente.

#### **8.2.4.6 Barrenas**

Se deben embalar en su estuche de fábrica que debe tener los accesorios que permitan su manipulación con montacargas además deben estar dotados con herramientas de izaje para grúa de capacidad y longitud adecuada. De otra forma, se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje y pulpo del largo con capacidad para soportar la carga a manejar, se deben proteger contra el agua y deben estar sujetas internamente para evitar movimientos, (ver fig. 18a y 18b).




**Fig. 18a**

**Fig. 18b**

**Figura 18a y 18b Embalaje de barrenas**

*(Handwritten signature or mark)*

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 27 de 61</b></p>

## 8.2.5 Equipos de protección y seguridad

### 8.2.5.1 Equipo de Protección Personal (EPP)

Los equipos de protección personal como caretas para soldador, cascos, guantes, impermeables, mascarillas para el polvo, orejeras, entre otros, se deben embalar en bolsas de plástico, cajas de cartón o en cajas de plástico resistentes, las cuales deben estar en contenedores cerrados. los empaques deben contener polvos y/o pastillas desecantes, ver figura 19a y 19b.



**Fig. 19a**

**Fig. 19b**

**Figura 19a y 19b Embalaje de Equipo de Protección Personal (EPP)**

Cuando el peso no sobrepase los 50 kg, la carga se puede embalar dentro de cajas de madera con patines y se deben proteger contra el agua.

Los embalajes del equipo de protección personal se deben colocar sobre tarimas sujetas con flejes metálicos, el equipo debe estar perfectamente sellado para evitar humedad y se deben proteger contra el agua.

Durante su embalaje se deben aplicar las siguientes acciones:

- a) Evitar el polvo.
- b) Almacenar bajo techo.
- c) Vigilar la correcta estiba del material.
- d) Vigilar que los materiales cuenten con la protección recomendada por el fabricante.
- e) Vigilar y almacenar a temperaturas recomendadas por el fabricante.


Se deben proteger contra golpes los productos y/o accesorios frágiles mediante empaques de material amortiguante.

El envase de los protectores auditivos objeto de esta norma se deben envasar en cajas de cartón u otros envases de material apropiado, que garanticen la debida protección al producto y mantengan sus condiciones iniciales de higiene.

Para el embalaje de los protectores auditivos se debe usar cajas de cartón o envolturas de otro material apropiado, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección a los envases para impedir su deterioro y la vez faciliten su almacenamiento y distribución.

Los lentes y goggles de seguridad se deben empacar individualmente en bolsas y guardarse en caja de cartón suave de dimensiones apropiadas a su volumen. La bolsa debe ser de polietileno, transparente, que proteja los lentes del polvo y de fricciones innecesarias.



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 28 de 61</b></p>

Cada par de calzado de protección se debe empacar en cajas de cartón resistentes para su protección contra daños en el manejo y transporte.

Las caras externas de las cajas deben llevar impreso, en forma clara y visible, la siguiente información.

- Identificación.
- Talía.

El calzado, empacado en sus respectivas cajas, se debe colocar en otra caja de cartón, con las dimensiones necesarias para contener 20 pares de calzado y con la resistencia mecánica para soportar maniobras de transporte y almacenaje.

Sus caras exteriores deben de llevar impreso, en forma clara y visible, al menos:

- Identificación del proveedor.
- Identificación del calzado que contiene.

#### 8.2.5.2 Extintores

Los extintores y cilindros contenedores de gases a presión, se deben embalar dentro de bastidores metálicos de tamaño proporcional al volumen y de la capacidad para soportar la carga a manejar, los cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas, cuatro puntos de izaje y pulpo del longitud y capacidad suficiente capacidad para soportar la carga a manejar y deben estar sujetas internamente para evitar movimientos. Se deben proteger contra el agua ver fig. 20a y 20b.



**Fig. 20a**



**Fig. 20b**

**Figura 20a y 20b Embalaje de extintores**

Así mismo, se debe cumplir con los requisitos establecidos las normas:


- Norma Mexicana NMX-H-156-NORMEX-2010, numeral 11.0
- Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

En estos productos deben de observar y aplicar las siguientes acciones:

- Evitar el polvo.
- Vigilar que los materiales cuenten con la protección y especifica por el fabricante.
- Vigilar y almacenar a temperaturas tal como la marca del fabricante.
- En el almacenamiento, el embalaje en los productos es primordial para conservar su estado físico.

*[Handwritten signature]*



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 29 de 61</b></p>

### 8.2.5.3 Mangueras contra incendio

Las mangueras para agua se deben embalar en cajas de plástico o de madera cuando el peso no sobrepase los 50 kg y se deben proteger contra el agua; para su almacenamiento se deben proteger contra el polvo y el sol.

Las mangueras contra incendio se deben solicitar en su presentación original y se deben empacar y embalar individualmente para su transporte y embarque a su destino, por medio de atados o flejados con cinturones de plástico en carretes de madera.

El usuario debe especificar si es requerido mantener bajo sombra el material o cualquier otro requisito adicional por medio de etiquetas pegadas al mismo.

### 8.2.6 Equipos de oficina

Los equipos de cómputo y telecomunicaciones con sus accesorios, así como todos los productos de papelería consumibles como tóner, cintas, papel, entre otros, se deben empaquetar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, por lo tanto los productos se deben solicitar en su empaque original y presentación comercial a fin de evitar alteraciones y/o deterioro y se deben proteger contra el agua y embalados en cajas de madera con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg.

Cuando el peso sea mayor de 50 kg, se deben transportaren contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.

El equipo de cómputo y accesorios se deben embalar en bolsas de plástico transparente totalmente sellado y además con su empaque original de fábrica e invariablemente se deben proteger contra el agua y se deben embalar en cajas de madera o plástico con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg, y se deben proteger contra el agua. Se debe colocar una etiqueta que lo clasifique como "material delicado".

De otra forma se deben transportaren contenedores o canastillas metálicas los cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manejo con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y sujetar internamente para evitar movimientos.

Este embalaje, debe ser a prueba de golpes y vibración, e incluir los rellenos amortiguadores necesarios.

Las piezas o refacciones de los equipos deben traer hoja de instrucciones y recomendaciones sobre su uso así como catálogos y/o manuales de operación.


El usuario se debe apegar a las recomendaciones emitidas por el fabricante para su almacenaje y manejo, de acuerdo a la ficha técnica y por medio de etiquetas pegadas al mismo.

### 8.2.7 Materiales para la construcción.

Los muebles y accesorios para baño (lavabos, inodoros, mingitorios, llaves para agua, entre otros), se deben embalar individualmente en cajas de madera o plástico resistente al peso, selladas y se deben flejar con plástico. Este tipo de embalaje se debe hacer a prueba de golpes y vibración, incluyendo los rellenos amortiguantes necesarios. Se debe colocar una etiqueta indicando "material delicado".

El transporte y almacenamiento de muebles y accesorios para baño, no debe considerar más de dos estibas, debido a su fragilidad, vigilando que en la estiba interior su área de espárcimiento sea mínima para evitar su movimiento y que pueda ocasionar el daño o deterioro de los materiales.



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
<b>Anexo de Embalaje</b> Versión "0"	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su          transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 30 de 61</b>

El transporte terrestre de estos materiales, se debe hacer en cajas de madera o plástico con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg, se deben proteger contra el agua.

Para transporte costa afuera de estos materiales con peso mayor de 50 kg, se deben colocar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y se deben fijar internamente para evitar movimientos que puedan provocar fracturas.

Para el caso de los blocks, adoquín y ladrillos se debe embalar en tarimas de madera o plástico para evitar maniobras de trasiego y con ello las quebraduras, se deben estibar en cantidades uniformes para facilitar su conteo y en cantidades que no sobrepasen la capacidad de carga dinámica de la tarima.

Las varillas, perfiles, alambrrn, clavos, entre otros se deben embalar en cajas de madera o plástico con patines cuyo peso no sobrepase los 50 kg y se deben proteger contra el agua.

Para transporte costa afuera de estos materiales con peso mayor de 50 kg se deben transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos.


Cuando se utilice tablas o polines, se debe transportar en contenedores metálicos o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y se deben sujetar internamente para evitar movimientos, ver fig. 21.



**Figura 21 Embalaje de materiales para la construcción.**

Los materiales extruidos de aluminio (ángulos, soleras y barras) se deben embalar en paquetes flejados, que permitan su manejo manual, así como su inspección y conteo. Su almacenamiento se debe hacer en forma horizontal sobre superficies planas para evitar su deformación. Para transporte costa afuera cuando el peso sea menor de 50 kg se debe colocar sobre tarimas y proteger contra el agua.

*[Handwritten signature]*

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 31 de 61</b></p>

### 8.2.8 Productos químicos

El usuario debe especificar si es requerido mantener bajo sombra el material, o cualquier otro requisito adicional mediante etiquetas pegadas al mismo así como en la solicitud de transporte, ver fig. 22a y 22b.



Fig. 22a

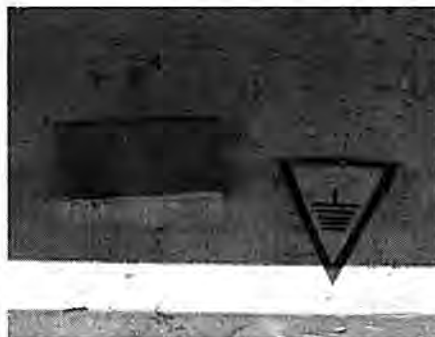


Fig. 22b

Figura 22a y 22b Embalaje de Productos químicos

#### 8.2.8.1 Identificación del producto

Los productos químicos que sean embalados se deben identificar con su hoja de datos de seguridad.

En cada tarima o unidad de producto (tanque, contenedor de plástico con enrejado metálico, entre otros), se debe incluir los datos necesarios para el correcto manejo del mismo, además de contener toda la información en cuanto a precauciones con su uso, de acuerdo a lo que establece la norma NOM-018-STPS-2000 y leyes de seguridad vigentes, ver fig. 23a y 23b.



Fig. 23a



Fig. 23b

Figura 23a y 23b Identificación del producto.


#### 8.2.8.2 Material explosivo

Se deben embalar por separado los productos tóxicos e inflamables.

Se debe verificar que el envase y presentación del producto cumpla con los estándares especificados por el fabricante. Los productos se deben solicitar en su embalaje originar o presentaciones comerciales a fin de evitar alteraciones, contaminación y/o deterioro. Se debe colocar una etiqueta que lo clasifique como "material explosivo".

Ningún buque que conduzca material explosivo o inflamable debe permanecer amarrado al muelle sin realizar operaciones.



	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 32 de 61</b>

No se deben efectuar trabajos de soldadura o de electricidad en las cercanías de materiales explosivos inflamables.

Los vehículos destinados al transporte de materiales explosivos o inflamables se deben reunir las condiciones suficientes de seguridad y estar provisto de extintores de incendios debidamente cargados y portar banderas rojas en sus costados.

Todo vehículo que haya cargado materiales explosivos o inflamables, debe salir de la zona portuaria.

Los explosivos se deben encontrar embalados y se debe asegurar que entre la carga no queden espacios libres para evitar que se produzca movimientos bruscos en esta.

#### 8.2.8.3 Ácido clorhídrico

Se debe almacenar en lugares secos, ventilados, alejado de materiales oxidantes y protegido de daños físicos. Los productos oxidantes (ácido nítrico y cloratos, entre otros) así como los metales que reaccionan con el ácido clorhídrico desprendiendo hidrógeno, se deben alejar del lugar de almacenamiento.

Los recipientes para el ácido clorhídrico deben estar cuidadosamente fechados e identificados, el ácido clorhídrico se debe envasar en recipientes de vidrio, resina poliéster reforzada con fibra de vidrio, polietileno o recipientes metálicos recubiertos. Se debe colocar una etiqueta que lo clasifique como "material peligroso".

#### 8.2.8.4 Barita

Se debe envasar en sacos de 50 Kg. cada saco debe tener cinco capas de papel Kraft. La primera de ellas debe ser de 80 g/m<sup>2</sup> y las cuatro restantes de 70 g/m<sup>2</sup>. La tercera o cuarta debe ser impermeabilizada mediante una capa de plástico de 0,018 mm de espesor como mínimo y debe estar adherida al papel. Cada saco debe contener la masa indicada en el mismo + 1,5%.

Si la Barita recibe tolvas, deben estar provistas de orificios (bocas), para efectuar la inspección y el muestreo, así como de andadores de seguridad que faciliten las operaciones.

#### 8.2.8.5 Pinturas y solventes

Se deben embalar de acuerdo al tipo o composición del mismo, a fin de evitar posibles reacciones químicas por mezcla de productos durante su manejo y transporte que puedan causar daño a la salud del personal y al medio ambiente.

El manejo y transporte de las pinturas y recubrimientos hasta su destino final se debe hacer en contenedores metálicos, las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje, se deben proteger contra el agua y estar sujetas internamente para evitar movimientos, ver fig. 24a y 24b.

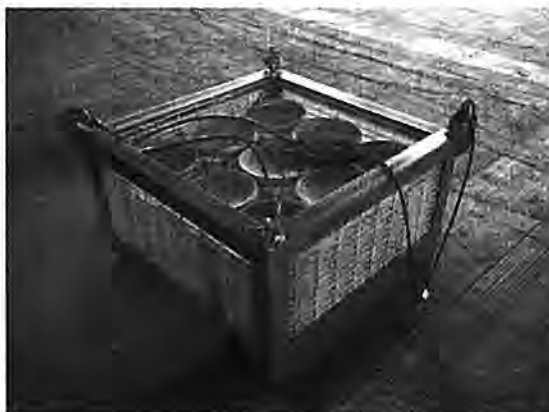



Fig. 24a



Fig. 24b

Figura 24a y 24b Embalaje de Pinturas y solventes



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 33 de 61</b>

#### 8.2.8.6 Sosa caustica

La presentación de la Sosa Cáustica (hidróxido de sodio), debe ser en sacos, éstos deben tener tres capas. La primera de ellas debe ser de papel Kraft de 100 gr/m<sup>2</sup> y las dos restantes de polietileno con un espesor mínimo de 0,125 mm, calibre 500 con resistencia de 123 gr/m<sup>2</sup> y 120 gr/m<sup>2</sup> respectivamente.

Para el embalaje de productos químicos, se debe cumplir con los siguientes puntos:

Los químicos en sacos se deben embalar en tarimas plásticas, de capacidad del doble del peso del total de sacos estibados, sin embargo la altura no debe ser mayor de 1,30 m (39.4 in) y se debe fijar con fleje de acero de 19,1 mm (¾ in) a 25,4 mm (1 in) mediante cuatro flejes cruzados, peletizada (ahulado) y marcada con tres etiquetas, dos a los costados y una en la parte superior, ver fig. 25 a y 25b.

La tarima debe tener patines que permitan su manipulación tanto con montacargas y grúa, de acuerdo a la siguiente figura:



Fig. 25a



Fig. 25b

**Figura 25a y 25b Embalaje de Sosa caustica.**

Si se realiza otro tipo de embalaje, éste debe garantizar la total seguridad del personal y del producto, hasta el momento de su utilización.

Los recipientes con sosa cáustica, no deben estar en contacto con metales como Zinc, estaño, aluminio, ácidos, explosivo, productos orgánicos y materiales que se quemen fácilmente, deben estar marcados y rotulados.

La sosa cáustica puede ser embalada en contenedores cerrados de acero al carbón si la temperatura es al ambiente. Se prohíbe el uso de recipientes de aluminio, debe ser almacenada en sitio ventilado y separado de las áreas trabajo y mucho tránsito. Se debe colocar una etiqueta que lo clasifique como "material peligroso".


Se debe inspeccionar para detectar daños y prevenir fugas en los recipientes.

Los tanques de sosa cáustica deben contar con diques o dispositivos de control de derrames.

Otros productos químicos deben ser almacenados de tal manera que se evite el contacto con productos incompatibles ya que pudieran reaccionar violentamente.

Use sólo unidades autorizadas para el transporte de materiales peligrosos que cumplan con la regulación de NOM-003-SCT/2008 y las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Para los embarques (costa afuera) de mercancías peligrosas (productos químicos) se deben cumplir con las recomendaciones de estiba estipuladas para cada sustancia o grupo de sustancias en el código marítimo internacional de mercancía peligrosas.

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 34 de 61</b></p>

#### 8.2.8.7 Tambores

Para el manejo y transporte de tambores de doscientos litros, se debe emplear tarima plástica, se deben fijar con fleje de acero de 19,1 mm (¾ in) a 25,4 mm (1 in) de ancho mediante tres flejes verticales y tres horizontales abrazando los tambores, peletizada (ahulada) y debe ser marcada con tres etiquetas, dos a los costados y una en la parte superior, ver fig. 26a, 26b y 26c.

La tarima debe tener patines que permitan su manejo con montacargas y con grúa.



Fig. 26a



Fig. 26b

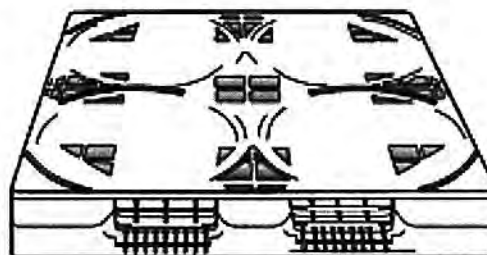



Fig. 26c

Figura 26a, 26b y 26 c Embalaje de Tambores en tarimas

1

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 35 de 61</b></p>

Los tambores se pueden transportar mediante contenedores o canastillas metálicas, las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje. Se deben sujetar internamente para evitar movimientos, ver fig. 27a y 27b.



**Fig. 27a**



**Fig. 27b**

**Figura 27a y 27b Embalaje de Tambores en contenedores o canastillas metálicas**

#### **8.2.8.8 Contenedores de plástico rígido con jaula metálica**

Se puede transportar líquidos corrosivos, inflamables, químicos, lubricantes, farmacéuticos, entre otros, en contenedores de plástico rígido dentro de una estructura metálica (ver fig. 28a y 28b). Éstos pueden variar en su diseño, pero invariablemente su construcción se debe apegar a lo establecido en NOM-029-SCT/2-2011.

Los contenedores deben tener patines para su manipulación con montacargas.



**Fig. 28a**




**Fig. 28b**

**Figura 28a y 28b Contenedores de plástico rígido con jaula metálica "Tooter"**

#### **8.2.9 Materiales Radioactivos**

Los materiales utilizados en diversas operaciones en plataformas y en tierra como: registros geofísicos, radiografía industrial y trazadores radioactivos en tuberías y pozos entre otros, se deben embalar conforme se establece en la NOM-003-SCT/2008, la NOM-037-NUCL-2002, así como lo especificado en el Reglamento para el transporte seguro de materiales radioactivos Edición de 2005 de la OIEA.

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 36 de 61</b></p>

#### 8.2.10 Bastidor (Rack's) para cilindros contenedores de gases comprimidos

Los cilindros con gases comprimidos (oxígeno, acetileno, aire comprimido, nitrógeno, entre otros.), se deben embalar dentro de bastidores con un mecanismo interno que garantice su sujeción, para evitar el movimiento y golpeteo de los mismos (ver fig. 29a y 29b).



**Fig. 29a**



**Fig. 29b**

#### **Figura 29a y 29b Bastidor (Rack's) para cilindros contenedores de gases comprimidos**

Los bastidores de cilindros deben ser metálicos. Se deben fabricar y acondicionar de manera tal que sea cual fuere la posición y condición en que este se encuentre, los cilindros deben permanecer dentro del mismo.

Estos deben tener cuatro puntos de izaje, para ser manipulado con grúa, debe contar con patines estructurales soldados a la base, para ser manipulado con montacargas y debe soportar el doble del peso total de los cilindros contenidos.

Dentro de un bastidor no se deben alojar cilindros con diferente tipo de gases, aun cuando el bastidor este dividido por medio de placas o cualquier otro mecanismo.


No se permite el servicio de transportación terrestre o costa afuera, si existe debilidad estructural en cualquiera de sus componentes, corrosión o partes golpeadas, rotas, desoldadas o cualquier otro daño o condición insegura que ponga en riesgo la seguridad del personal e instalaciones.

El acceso al mismo, debe contar con un mecanismo que permita cerrarlo de una forma segura. No se aceptarán bastidores cuya puerta esté asegurada por medio de cabo, alambre, lazo, o cualquier otro medio similar, ver fig. 30.



**Figura 30 Mecanismo de seguridad para contenedores de gases comprimidos**



	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 37 de 61</b>

No se aceptarán cilindros que no estén provistos de protector de válvula (capuchón) mismo que debe roscar perfectamente con el cilindro, tampoco si presentan corrosión o debilidad estructural en el mismo, ver fig. 31.



**Figura 31 Protector de válvula (capuchón) de cilindros de gas.**

En la solicitud de transporte, el usuario debe especificar si requiere mantener bajo sombra el material, o cualquier otro requerimiento adicional por medio de etiquetas pegadas al mismo.

El producto se debe identificar con su hoja de datos de seguridad. En cada bastidor se debe incluir los datos necesarios para el correcto manejo del mismo, además de contener toda la información en cuanto a precauciones con su uso, de acuerdo con lo que establecen la norma (NOM-018-STPS-2000,) y leyes de seguridad vigentes. Por ello debe ir adherido en el material además de incluirse otro tanto en el manifiesto del producto.

#### **8.2.11 Artículos de limpieza**

##### **8.2.11.1 Insumos de limpieza**

Los insumos como jabones, escobas, trapeadores, toallas, papel sanitario, entre otros, se deben embalar en tarimas o cajas de madera con patines para su manipulación con montacargas, cuyo peso no sobrepase los 50 kg, Se deben proteger contra el agua cuando así lo requiera.

La capacidad de la tarima o caja de madera debe ser del doble del peso del total del material, sin embargo, la altura de la estiba no debe ser mayor de 1,30 m (39.4 in). Se debe asegurar con fleje de acero de 25,4 mm (1 in), peletizada (ahulada) y marcada.

Cuando el peso del material exceda los 50 kg, estos se deben embalar en contenedores o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje. Los materiales se deben proteger contra el agua y se deben sujetar internamente para evitar movimientos.


Las características del producto, uso y marca, es información que se debe conservar en su empaque y/o embalaje.

##### **8.2.11.2 Productos químicos para limpieza**

Los productos químicos para limpieza, se deben embalar en tarimas o cajas de madera con patines para su manipulación con montacargas, cuyo peso no sobrepase los 50 kg, y se deben proteger contra el agua.

La capacidad de la tarima o caja de madera debe ser del doble del peso del total del material, sin embargo la altura de la estiba, no debe ser mayor de 1,30 m (39.4 in). Se debe sujetar con fleje de acero de 25,4 mm (1 in), cubierta de plástico (ahulada) y marcada.



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 38 de 61</b></p>

Cuando el peso del material exceda los 50 kg, se deben embalar en contenedores o canastillas metálicas las cuales deben contar con orificios inferiores o "patines" para su manipulación con montacargas y con cuatro puntos de izaje. Los materiales se deben proteger contra el agua y sujetar internamente para evitar movimientos.

En la solicitud de transporte, el usuario debe especificar si requiere mantener bajo sombra el material, o cualquier otro requerimiento adicional por medio de etiquetas pegadas al mismo.

Los materiales se deben identificar con su hoja de datos de seguridad de producto. En cada tarima o unidad de producto, se debe incluirlos datos necesarios para el correcto manejo del mismo, además de contener toda la información de precauciones con su uso, de acuerdo con lo que establece la norma NOM-018-STPS-2000 y leyes de seguridad vigentes. Se debe adherir en el material el manifiesto del producto.

#### **8.2.12 Bastidores (Rack's) para combustibles**

Los tanques para transporte de combustibles se deben proteger por bastidores metálicos estructurales con capacidad para soportar la carga a manejar y diseñados de acuerdo a su tamaño, ver fig. 32a y 32b.



**Fig. 32 a**




**Fig. 32 b**

**Figura 32a y 32b Embalaje de tanques para combustible**

Los bastidores deben tener cuatro puntos de izaje, para ser manipulado con grúa, se deben dotar de patines estructurales soldados a la base, para ser manipulado con montacargas y debe soportar el doble del peso total del tanque con el líquido contenido. El tanque debe estar certificado de acuerdo a los requisitos establecidos en la LFMN, ver fig. 33.



**Figura 33 Estampado de certificación**

	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 39 de 61</b>

En la solicitud de transporte, el usuario debe especificar si requiere mantener bajo sombra el material, o cualquier otro requerimiento adicional por medio de etiquetas pegadas al mismo. Ver fig. 34.



**Figura 34 Información que deben llevar los tanques**

Los tanques se deben identificar con su hoja de datos de seguridad.

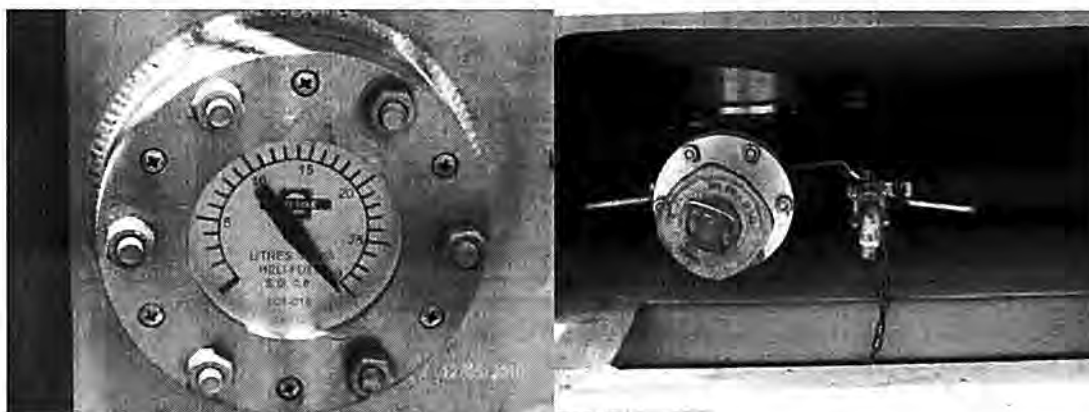
En cada tanque, se debe incluir los datos necesarios para el correcto manejo del mismo. Se debe incluir los datos necesarios para el correcto manejo del mismo, además de contener toda la información de precauciones con su uso, de acuerdo con lo que establece la norma NOM-018-STPS-2000 y leyes de seguridad vigentes. Se debe adherir en el material el manifiesto del producto.

No se permite el servicio de transportación terrestre o costa afuera, si existe debilidad estructural en cualquiera de sus componentes, corrosión o partes golpeadas, rotas, desoldadas o cualquier otro daño o condición insegura que ponga en riesgo la seguridad del personal e instalaciones.

Es responsabilidad del usuario el adecuado mantenimiento de los mismos, toda vez que en ciertos casos cuentan con válvulas de seguridad, desfogue, entre otros, que deben funcionar correctamente en todo momento, de lo contrario, será motivo para negar el servicio de transportación terrestre o costa afuera.

El tanque debe tener una charola unida a la propia estructura, que pueda contener el combustible en caso de fuga.

Los accesorios instalados a los tanques se deben proteger dentro de la estructura del bastidor, ver fig. 35a y 35b.




**Figura 35a**

**Figura 35b**

**Figura 35 Protección de accesorios en tanques.**



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 40 de 61</b></p>

### 8.2.13 Requisitos generales de embalaje

El embalaje debe contener y cumplir los siguientes requisitos y a lo establecido en NOM-008-SCFI-2002:

- a) Proteger los equipos contra cualquier tipo de contaminación o daño.
- b) Tener una impresión del etiquetado.
- c) Tener capacidad para resistir las cargas del equipo y/o materiales más un factor de seguridad.
- d) Resistir los esfuerzos de compresión y flexión durante las maniobras de izaje.

Para el embalaje de productos pequeños, se deben utilizar cajas de cartón doble corrugado libres de huecos, abolladuras en las esquinas, rasgaduras y asegurarse que en el interior del embalaje quede espacio para colocar material de relleno, con la finalidad de proteger el producto contra vibraciones, sacudidas o posibles impactos.

Antes de su transporte se deben inspeccionar por el personal que determine PEMEX, para garantizar que se empacan libres de basura, residuos de aceite, rebabas de metal, salpicaduras, escorias, oxidación o alguna otra forma de contaminación.

El embalaje se debe sellar con cinta canela de 6 cm como mínimo, cubriendo todas las caras del embalaje, especialmente la cara frontal y el fondo, tratándose de paquetes pesados, utilizar cinta de fleje metálico o de plástico.

Los equipos que no sean embalados inmediatamente, se deben proteger con papel impermeable y resguardarse de la intemperie.

Los orificios que contenga el equipo se deben proteger por una cubierta, taponados o sellados.

Los extremos a soldar se deben proteger contra corrosión y daño físico de acuerdo con lo recomendado por el fabricante.

Los embalajes deben hacerse de manera que su volumen requiera el mínimo espacio posible.

Todas las cajas deben contener una etiqueta en la parte exterior e interior de la caja, para el identificado del equipo, incluyendo número de serie y especificaciones del contenido.

Cuando se transporten o trasladen varios embalajes de un mismo lote y a un mismo destino o consignatario, cada embalaje debe llevar su propia etiqueta de identificación e indicar el número que le corresponde del total de embalajes del lote en orden consecutivo.

Todos los materiales y equipos que puedan dañarse por la humedad, deben envolverse en papel impermeable o plástico. Cuando un embalaje contenga varios productos, cada producto debe ser envuelto por separado y colocar entre ellos cualquiera de los siguientes materiales de relleno: espuma y/o residuos de poliestireno expandido, burbuja con barra de retención de aire, "cacahuates" de poliestireno, viruta sólida.

Para productos frágiles o delicados (por ejemplo: instrumentos de calibración, equipo de cómputo o equipo electrónico) utilizar material de relleno entre el embalaje y el producto para amortiguar contra golpes, se recomienda para este fin, dejar entre 3 cm y 5 cm para colocar material de empaque entre el fondo, tapa y lados del embalaje.


Para el diseño de embalajes de equipos se debe seguir las indicaciones del ASTM D 6198.

Se debe aportar para cada uno de los artículos que se entreguen desmontados, esquemas explicativos de ensamblaje de sus componentes.

Las eslingas o lazos, que se empleen durante el embarque deben estar envueltos por un material antifricción, para evitar que se lastime o sufra un daño el embalaje; Con el objetivo de evitar un deterioro al equipo.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 41 de 61

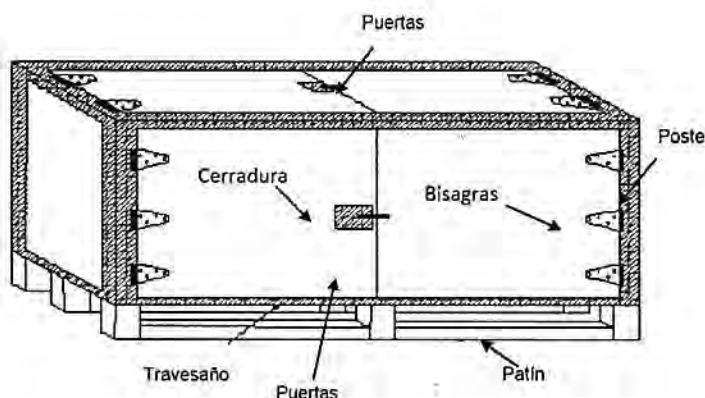
Los equipos que requieran ser inspeccionados en el almacén, previo envío a la instalación, se deben embalar en una caja de madera como la que muestra en las figuras 36 y 37. Las dimensiones de las cajas dependerán del tamaño y volumen del equipo a manejar.

El equipo que sea necesario su ensamble en almacén para su traslado a y que sobrepase las dimensiones del embalaje principal, debe ser nuevamente embalado correctamente con las especificaciones de esta guía.

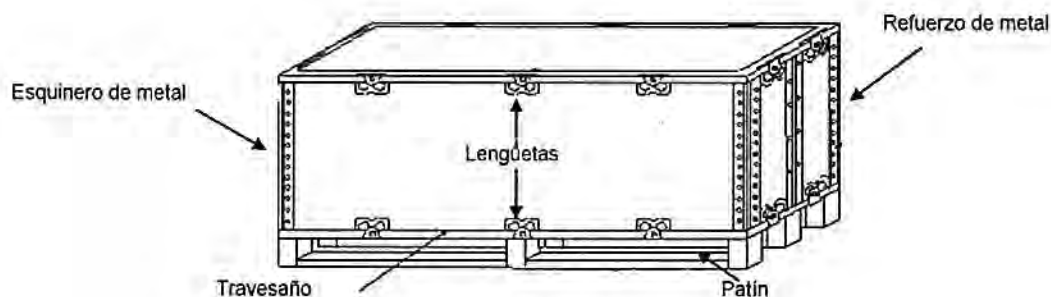
El sistema fijo del contenedor, debe estar constituido esencialmente por anillos o asas capaces de soportar las cargas para su transporte o maniobra del equipo.

La seguridad de la estiba y el trincado de la carga de equipos para ser transportados deben contar con una planificación, ejecución y supervisión.

La carga debe estar distribuida de manera que no se afecte la resistencia estructural del embalaje y que su estabilidad se mantenga durante el transporte.




**Figura 36 Caja de madera con puertas**



**Figura 37 Caja de madera reutilizable**

Todo equipo o material que su destino sea costa afuera, debe reunir la triple condición de resistencia, estabilidad e impermeabilidad para soportar las cargas, la intemperie y permitir la llegada a destino del contenido en buen estado.

*[Firma manuscrita]*

	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b> <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 42 de 61</b>

No se permite el servicio de transportación costa afuera o terrestre si al realizar la inspección visual se detecta: debilidad estructural en cualquiera de los componentes del embalaje, corrosión o partes golpeadas, rotas, desoldadas o cualquier otro daño o condición insegura que ponga en riesgo la seguridad del personal e instalaciones. Equipos materiales con pintura en mal estado, o con apariencia de ser viejos y usados o cuando esto represente algún riesgo para la seguridad.

Dentro de un bastidor no se deben alojar cilindros con diferente tipo de gases, aun cuando el bastidor este dividido por medio de placas o cualquier otro mecanismo.

Las canastillas, contenedores y bastidores metálicos deben tener cuatro puntos de izaje para ser manipulados con grúa, asimismo, se deben dotar de patines estructurales soldados a la base, para ser manipulado con montacargas y debe soportar el doble del peso total de los cilindros contenidos.

Los productos químicos se deben identificar con su hoja de datos de seguridad de acuerdo con lo que establece la norma NOM-018-STPS-2000.

Las cajas de madera se deben construir con patines para su manipulación con montacargas. El peso del material no debe sobrepasar los 50 kg. Se deben proteger contra el agua cuando así lo requiera.

Los vehículos en los que se ingresen o retiren los materiales de la Terminal Marítima para su posterior transporte costa afuera o disposición a su destino final en tierra, deben estar libres de redilas, de lo contrario cuando estas sean requeridas por el tipo de carga, deben ser móviles. Solo será factible recibir materiales en vehículos ligeros tipo "Pick Up" cuando para su carga o descarga no se requiera equipo de levante.

### 8.3 Accesorios de izaje

Los elementos de izaje deben cumplir con lo que se establece en ASME B30.

#### 8.3.1 Eslingas

Para los tipos como la que muestra en la figura 38 entre otros, deben cumplir con lo que se establece en ASME B30.



Fibra sintética de banda




Redondas sin fin



Redondas sin fin

Figura 38 Tipos de eslingas

*[Handwritten signature]*

	<p>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</p>	
<p>Anexo de Embalaje Versión "0"</p>	<p>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</p>	<p>Pág. 43 de 61</p>

### 8.3.2 Recomendaciones

El usuario debe utilizar el equipo de izaje adecuado y de acuerdo con los estándares de la industria y recomendaciones del fabricante.

Las eslingas y accesorios se deben someter a pruebas de carga por el fabricante, según las recomendaciones de la industria por lo que se deben etiquetar por medio de placas sujetas a los cables de los estrobos (ver fig. 39), troquelados o etiquetados de acuerdo al tipo de accesorio (ver fig. 40 a y 40 b), con la siguiente información:

- a) Nombre o logotipo del fabricante
- b) Capacidad de carga
- c) Numero de prueba de certificación
- d) Longitud y diámetro
- e) Fecha de prueba



Figura 39 Etiquetado de eslingas.




Figura 40 Placa de recomendaciones para eslingas

Se debe Inspeccionar y dar mantenimiento del equipo de izaje en forma regular, ver fig. 41.



Figura 41 Inspección de eslingas

*[Handwritten signature]*

 <p><b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®</p>	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 44 de 61</b></p>

Se deben usar balancines para evitar que las eslingas de acero trabajen en ángulo del gancho de la grúa-

Se debe evitar soldar los elementos que componen los accesorios de izaje.

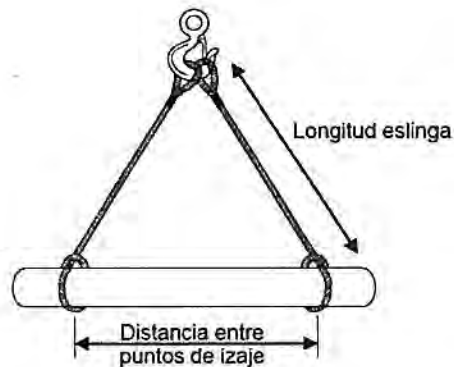
No se debe usar guardacabo en los ojos de los estrobos a fin de proteger el cable de filos y dar mayor seguridad a las maniobras,

No se debe colocar el ojo del estrobo en un accesorio cuyo diámetro sea menor que el del cable del estrobo,

Se debe poner protectores entre las eslingas y superficies filosas de la carga

### 8.3.3 Triangulo de montaje (ver fig. 42).

Se tiene un Angulo ideal de 60° o mayor cuando la longitud de la eslinga es igual o mayor que la distancia entre los puntos de izaje

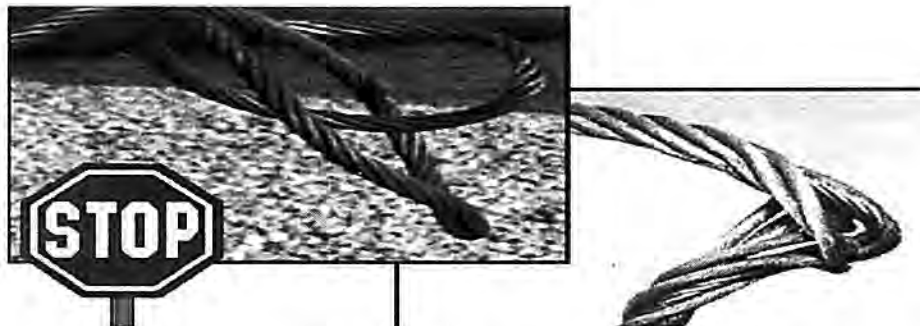


**Figura 42 Triangulo de montaje.**

### 8.3.4 Usos no aceptados

No se permiten:

- Nudos o dobleces en las eslingas, ver fig. 43.
- Eslingas de cadena.




**Figura 43 Eslingas dañadas**

- Eslingas fabricadas en campo (hechizas)  
Accesorios que no cuenten con etiquetas de identificación y características técnicas o no sea legible.
- Eslingas fabricadas con grapas para cable, ver fig. 44.

*[Firma manuscrita]*



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje</b>  <b>Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 45 de 61</b></p>



**Figura 44 Eslingas fabricadas con grapas para cable**

### **8.3.5 Reposición de eslingas**

#### **8.3.5.1 Reposición de eslingas de acero**

Se deben reponer las eslingas cuando:

- a) Tengan diez alambres rotos en un paso o cinco alambres rotos en un torón.
- b) Se pierda 1/3 del diámetro de los alambres exteriores.
- c) Tenga más de un alambre roto en cualquier terminal (dentro de un diámetro de la terminal)
- d) Tengan dobleces permanentes.
- e) Tengan torones desplazados significativamente.

#### **8.3.5.2 Reposición de eslingas de otro material que no sea de cable de acero**

Se deben reponer las eslingas cuando:

- a) Las eslingas que son fabricadas de otro material que no sea de cable de acero deben ser usadas, inspeccionadas y sometidas a pruebas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- b) En el caso de eslingas construidas de fibra, estas se deben reemplazar cuando existan quemaduras por químicos
- c) Tengan hoyos, roturas, cortes, deshilado, costuras rotas o desgastadas
- d) Tengan daños por abrasión o desgaste
- e) Tengan nudos en cualquier parte
- f) Presenten accesorios con corrosión, fisuras o flexiones
- g) Tengan etiquetas ilegibles o faltantes


### **8.3.6 Reposición de accesorios**

Los Grilletes y accesorios se deben reponer cuando:

- a) Presenten deformaciones permanentes significativas o cambio de forma, ver fig. 45



**Figura 45 Grillete dañado**

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción.</b>  <b>Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 46 de 61</b></p>

- b) Tener más de un 10% de desgaste en la pieza
- c) La identificación no sea legible
- d) Tengan fisuras, muescas o hendiduras en la superficie
- e) Se tenga que sustituir perno (ver fig. 46)
- f) Se someta a calentamiento o soldadura



**Figura 46 Sustitución de perno**

## 8.4 Material de protección

### 8.4.1 Madera

Debe ser de primera clase o calidad y pueden ser de: pino, encino, eucalipto, ciprés, fresno, abetou otras maderas de resistencia equivalente.

La madera debe tener una humedad entre 12% y 18%. La humedad se debe determinar por el método establecido en la norma NMX-C-322-ONNCCE-2003. Debe estar libre de defectos.

Se debe cumplir con los siguientes requisitos:


Para equipos hasta de 500 kg (1,100 lb) de peso en caja o jaulas de madera, de 500 kg a 1 500 kg (1 100 lb a 3 300 lb) en cajas de madera con base estructural y fijados con tornillos, y de 1 500 kg a 60 t (3 300 lb a 132 000 lb) en cajas armadas o plataformas.

Este Anexo aplica para los equipos que requieren protección contra humedad, agua, vapor, ambiente marino y golpes.

Las dimensiones mínimas para espesores de la madera para fabricación de los embalajes, se relacionan en la tabla 2.

Dimensiones mínimas para espesores de la madera para construcción							
Dimensión Nominal		Dimensión mínima		Dimensión Nominal		Dimensión mínima	
12,7	(½)	10	(¾)	75	(2 15/16)	70	(2 ¾)
15,9	(5/8)	12,7	(½)	90	(3 ½)	84	(3 5/16)
19	(¾)	15,9	(5/8)	120	(4 ¾)	95	(3 ¾)
21	(1 13/16)	18	(1 1/16)	125	(4 15/16)	114	(4 ½)
24	(1 15/16)	21	(1 13/16)	150	(5 15/16)	143	(5 5/8)
30	(1 3/16)	27	(1 1/16)	180	(7 1/16)	173	(6 13/16)
45	(1 ¾)	14,3	(1 5/8)	210	(8 ¼)	202	(7 15/16)
50,8	(2)	46	(1 13/16)	Mayor de 210 (8 ¼) Restar		8,0	(5/16)
60	(2 3/8)	55,5	(2 3/16)				
Unidades en mm (in)							

**Tabla 2 Dimensiones mínimas para espesores de la madera**

 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 47 de 61

Se deben utilizar cajas de madera (cerrada) para instrumentos de medición y control, equipo eléctrico, máquinas de precisión, tuberías especiales, refractarios, materiales con aislamiento cuando el producto requiera protección contra la intemperie.

Cuando se requiere proteger al producto contra golpes durante su manejo, transportación y almacenamiento se deben usar jaulas de madera.

Se debe de usar base de madera cuando el producto sea de una construcción robusta y la base soporte tenga como función principal facilitar el manejo, la transportación y el almacenamiento.

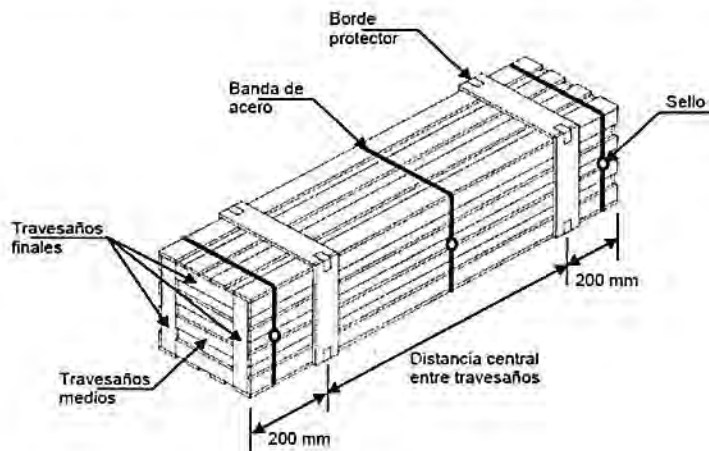
#### 8.4.1.1 Tolerancia de aplicación de caja de madera (cerrada) y jaula de madera

Cuando el contenido de la caja sea hasta 500 kg (1 100 lb), las dimensiones de embalaje exterior no deben exceder de 1 500 mm x 1 200 mm x 1 200 mm (59 1/16 in x 47 1/4 in x 47 1/4 in).

La posición entre travesaños (laterales, inferiores y superiores) se debe localizar a 200 mm (7 7/8 in) de cada extremo de la caja de madera y sus distancias entre centros debe ser como máximo de 900 mm (35 7/16 in).

Las bandas de acero se deben atiesar mecánicamente, cercanas a cada extremo de la caja y al centro entre los travesaños, además, se deben sujetar en cada canto o arista de la caja y posteriormente engrapadas de acuerdo con la Figura 47.

Las dimensiones del entarimado y de los travesaños deben estar de acuerdo con la Figura 47 de este Anexo.



**Figura 47 Caja de madera**

En el caso de una jaula de madera, el ancho de las aberturas no debe exceder de 240 mm (9 7/16 in).

Las cajas de madera con base se deben usar cuando el contenido de la caja sea de 500 a 1 500 kg (1 100 lb a 3 300 lb) y no deben exceder de 4 000 mm x 1 500 mm x 1 500 mm (157 1/2 in x 59 1/16 in x 59 1/16 in).

Las dimensiones de la base deben estar de acuerdo con la tabla 3.

*[Firma manuscrita]*

Dimensiones de la base para caja de madera		
Contenido en peso kg (lb)	Longitud del travesaño mm (in)	Ancho X espesor del travesaño mm x mm (in x in)
Hasta 600 (1 320)	Hasta 2 000 (78 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	60 X 60 (2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> X 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> )
Hasta 1 000 (2 200)	Hasta 2 000 (78 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	90 X 60 (3 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> X 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> )
Hasta 1 200 (2 640)	Hasta 2 500 (98 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> )	60 X 60 (2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> X 3) 75 X 75 (2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> X 2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> )
Hasta 1 500 (3 300)	Hasta 4 000 (157 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	

Tabla 3 Dimensiones de la base para caja de madera

La distancia entre travesaños no debe exceder de 1 000 mm (39 <sup>3</sup>/<sub>8</sub> in).

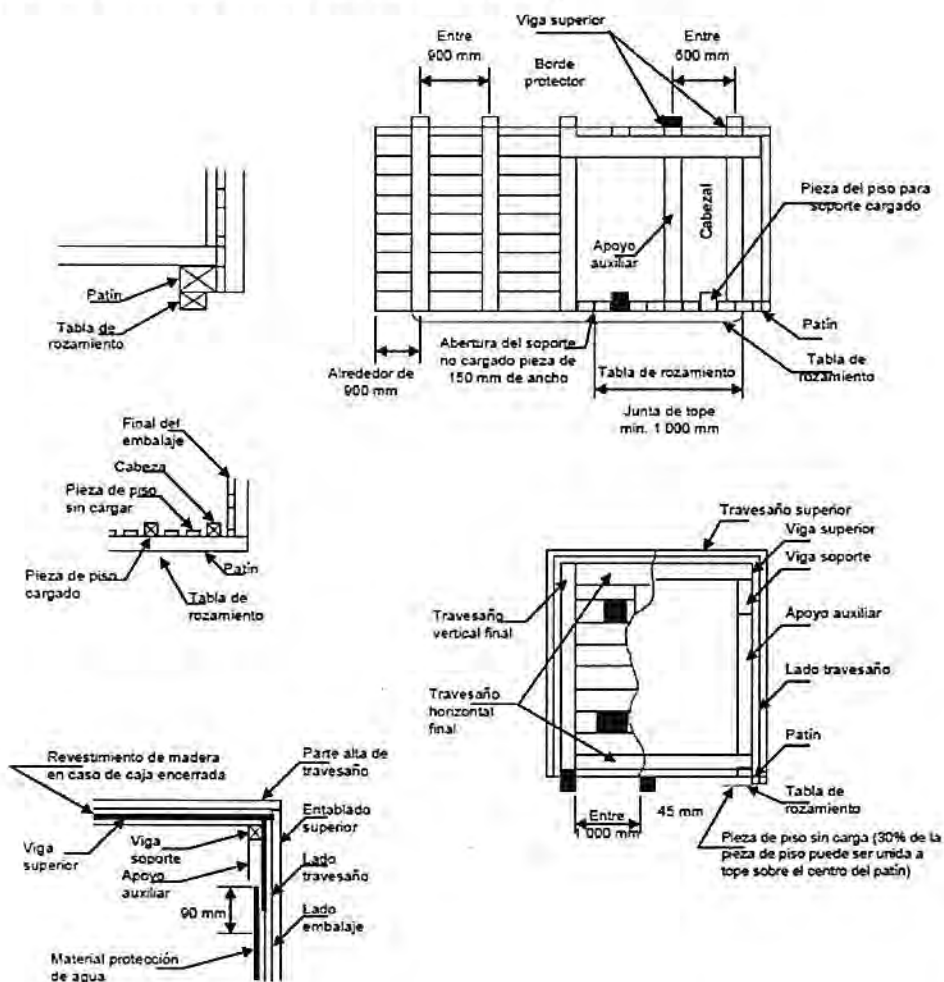



Figura 48 Cajas de madera armadas.



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 49 de 61

Se debe usar cajas armadas cuando el contenido de la caja sea mayor de 1500 kg (3300 lb) y el embalaje exterior exceda de 4 000 mm x 1 500 mm x 1 500 mm (157 ½ in x 59 1/16 in x 59 1/16 in) de dimensiones.

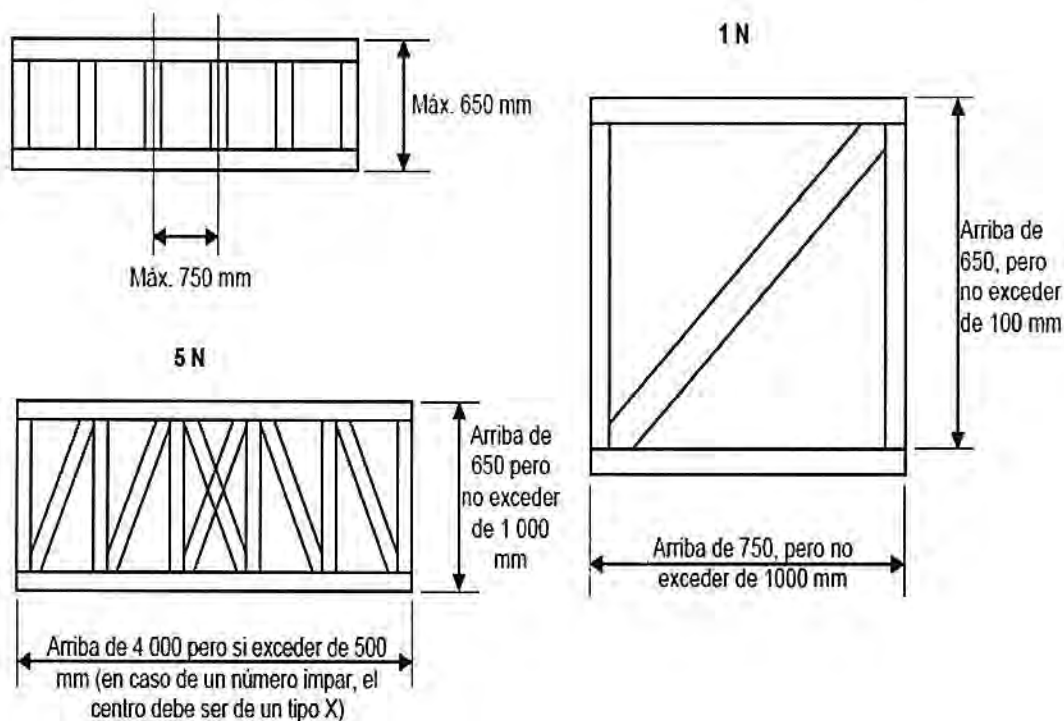
Las dimensiones de la base deben estar de acuerdo a la Tabla 4.

Contenido en peso t (lb)	Dimensiones del travesaño ancho por espesor mm x mm (in x in)
De 2 hasta 5 (4 400 hasta 11 000)	90 x 90 (3 9/16 x 3 9/16)
Hasta 8 (17 600)	120 x 120 (4 1/8 x 4 1/8)
Hasta 15 (33 000)	120 x 120 (4 3/4 x 4 3/4)
Hasta 19 (42 400)	150 x 120 (5 7/8 x 4 3/4)
Hasta 24 (52 800)	150 x 150 (5 7/8 x 5 7/8)
Hasta 29 (63 800)	180 x 150 (5 7/8 x 5 7/8)
Hasta 34 (74 800)	180 x 180 (7 1/16 x 7 1/16)
Hasta 40 (88 000)	210 x 180 (8 1/4 x 7 1/16)
Hasta 47 (103 400)	210 x 210 (8 1/4 x 8 1/4)
Hasta 60 (123 000)	210 x 240 (8 1/4 x 9 7/16)

**Tabla 4 Dimensiones de la base para caja armada**

La distancia interna entre travesaños debe ser como máximo 1 200 mm (47 1/4 in).

Los tipos de armados para lados y extremos deben estar de acuerdo con la figura 4 de la Tabla 6 de este Anexo, tomando como base la tabla 5.



**Figura 49 Tipos de armados para lados y extremos.**

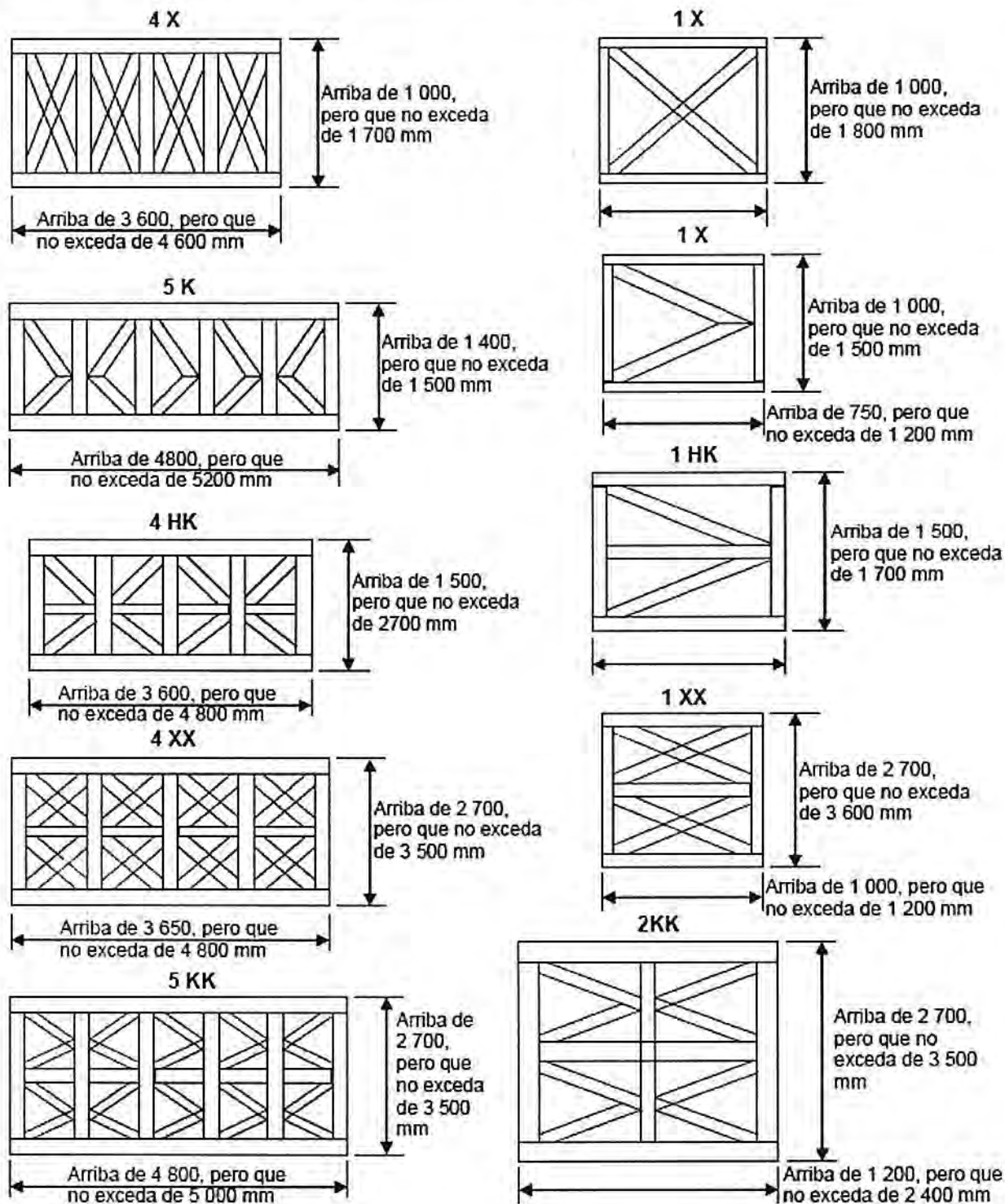

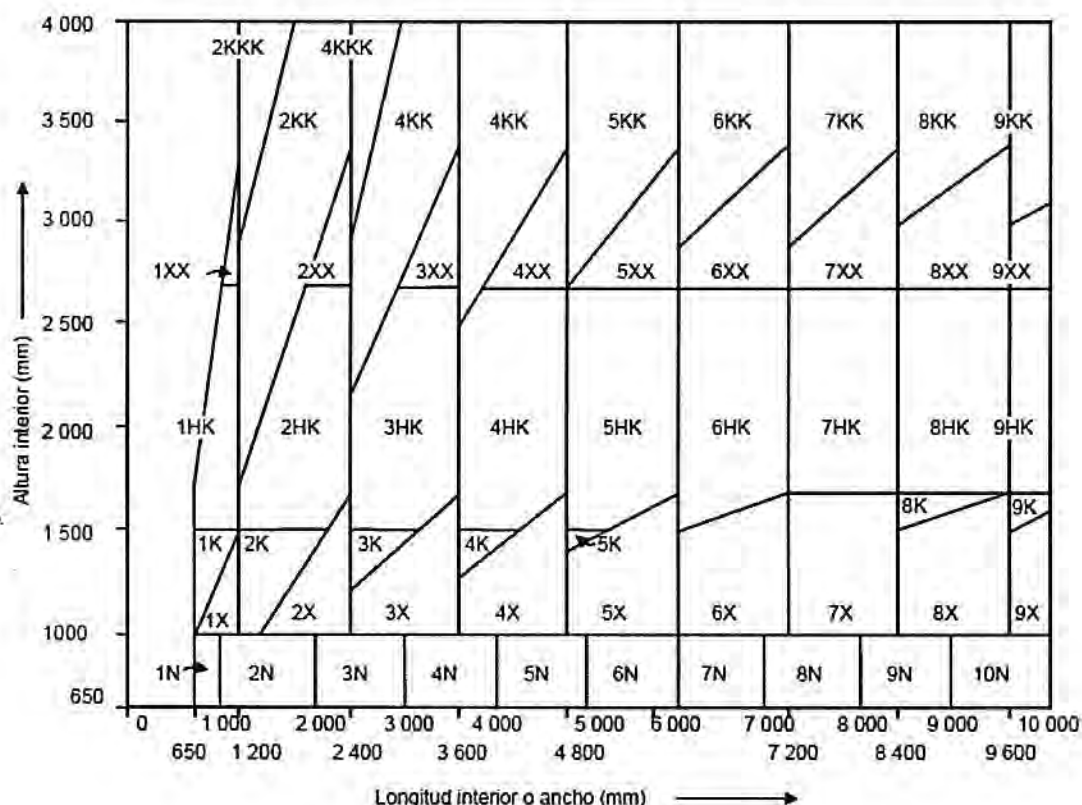


Figura 49 Tipos de armados para lados y extremos (continuación).

 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 51 de 61



**Tabla 5 Dimensiones para la fabricación de armazones**

#### 8.4.2 Bandas de acero (flejes)

Las bandas de acero (flejes) deben tener como mínimo 25,4 mm (1 in) de ancho y 0,6 mm (3/128 in) de espesor.

#### 8.4.3 Tarima


Se debe utilizar cuando el producto sea de una construcción robusta y la plataforma tenga como función principal facilitar el manejo, la transportación y el almacenamiento, además, evita el contacto con otros equipos y daños por golpes, para los efectos de este Anexo, los parámetros que se deben emplear en la construcción de las tarimas se refieren a los establecidos en la especificación P.4.0313.00.

No se aceptan tarimas cuando estas presenten degradación de la madera por el uso o la exposición a la intemperie (sol, lluvia, humedad, entre otros).

#### 8.5 Símbolos y Marcado

Los símbolos deben ser impresos directamente en el envase y/o embalaje, o pueden aparecer en una etiqueta. Deben ser pintados, impresos o reproducidos conforme a los requisitos de este Anexo. Los símbolos no deben estar enmarcados por bordes o líneas, la designación gráfica de cada símbolo debe tener un solo significado, cada contenedor debe ser marcado con la siguiente información técnica básica y en lugares visibles:

- a) Puntos de colocación de eslingas

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 52 de 61</b></p>

- b) Ubicación del centro de gravedad
- c) Peso total del componente
- d) Puntos de aseguramiento del trincado en caso de estiba
- e) Consideraciones especiales si las hubiera

#### 8.5.1 Color de los Símbolos

El color de los símbolos debe ser negro, en caso de que el color del envase y/o embalaje sea semejante al negro se debe usar un fondo de color contrastante, preferentemente blanco.

Se debe evitar el uso de colores que puedan provocar una confusión con las etiquetas de los productos peligrosos. El uso de rojo, naranja o amarillo se debe evitar al menos que la regulación regional o nacional requiera de su uso.


#### 8.5.2 Tamaño del Símbolo

La altura del símbolo debe ser: 100 mm, 150 mm o 200 mm dependiendo del tamaño o forma del envase y/o embalaje.

#### 8.5.3 Número, Localización y Posición del Símbolo

- a) **Número de símbolos.** La cantidad de símbolos usados en un envase y/o embalaje debe ser de acuerdo a su tamaño y forma.
- b) **Localización y posición de los símbolos.** Los símbolos 1, 3, 7 y 11 de este Anexo, deben seguir las siguientes reglas de localización y posición. En la tabla 6 se presentan ejemplos de aplicación y localización de los símbolos.
- c) **Símbolo. 1 Frágil.** El contenido del envase y/o embalaje es frágil, por lo tanto debe ser manejado con cuidado. Se debe localizar cerca del lado izquierdo en la parte superior de la esquina en las cuatro caras del envase y/o embalaje (véase ejemplo de aplicación en la figura 1 / Tabla 6)
- d) **Símbolo. 2.- No usar ganchos.** Los ganchos quedan prohibidos para el manejo y transporte del envase y/o embalaje.
- e) **Símbolo 3 Este lado hacia arriba.** Indica la posición correcta del envase y/o embalaje, se debe localizar en la misma posición del símbolo No. 1. Cuando ambos símbolos sean requeridos, el símbolo No. 3 se debe localizar cerca de la esquina.  
Se debe localizar en la misma posición del símbolo 3.1 (véase ejemplo de aplicación en la figura. 2 / tabla 6). Cuando ambos símbolos sean requeridos, el símbolo 3.3 se debe localizar cerca de la esquina (véase el ejemplo de aplicación en la figura. 3 / tabla 6).
- f) **Símbolo 4.-Proteger del sol.** El envase y/o embalaje durante la distribución o almacenamiento no debe ser expuesto a la luz solar.
- g) **Símbolo. 5.- Reciclable.** El envase y/o embalaje debe ser reutilizado. Aplica a papel o vidrio.
- h) **Símbolo. 6.- Reciclado.** El material empleado para su fabricación ha sido reciclado y es aplicado para papel, plástico y vidrio.
- i) **Símbolo. 7- Proteger de la lluvia.** El envase y/o embalaje durante la distribución no debe ser expuesto a la lluvia. Este símbolo se debe aplicar en su posición correcta y en puntos apropiados, en orden para llevar el significado claro y completo.
- j) **Símbolo. 8.- Peligro de incendio.** El contenido del envase y/o embalaje puede ser inflamable si existe una causa de fuego.
- k) **Símbolo 9 Centro de gravedad.** Cuando sea posible, el centro de gravedad se debe localizar en las seis caras del envase y/o embalaje, y en las cuatro caras laterales referentes a la actual localización del centro de gravedad (véase ejemplo de aplicación en la figura 5 / tabla 6).
- l) **Símbolo 10.- No rodar.** El envase y/o embalaje durante su distribución no debe ser rodado.
- m) **Símbolo 11.- No usar carretilla.** Para la distribución de este envase y/o embalaje no se debe usar carretilla.
- n) **Símbolo 12.- No usar montacargas.** El envase y/o embalaje no debe ser manejado por montacargas.
- o) **Símbolo 13 Use abrazaderas:**



	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="right"><b>Pág. 53 de 61</b></p>

1.- Solo marcar apropiadamente los envases y/o embalajes que pudieran ser manejados con abrazaderas.


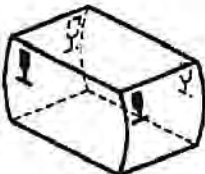

2.- El símbolo se debe localizar en dos caras opuestas del envase y/o embalaje de manera que esté en el rango visual del operador del montacargas cuando este se aproxime a transportarlo.

El símbolo no debe ser marcado en aquellas caras del envase y/o embalaje en las que sean sujetadas por las abrazaderas.

p) **Símbolo 14.-Estiba máxima en número.** Debe indicar la estiba máxima en número. La letra —nll indica el número máximo de envases y/o embalajes.


q) **Símbolo 15.- Estiba máxima en masa.** Debe indicar la estiba máxima en masa permitida en la distribución del envase y/o embalaje.

Se debe tener particular atención en la correcta aplicación de los símbolos, debido a que una aplicación inadecuada podría ocasionar una mala interpretación de la aplicación.

No	DESIGNACIÓN	SÍMBOLO	EXPLICACIÓN	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
1	Frágil, maneje con cuidado		<p>Este símbolo se debe aplicar a cargas fácilmente de romper. Las cargas marcadas con este símbolo deben ser manejadas cuidadosamente y no deben nunca volcarse o colgarse.</p>	 <p align="center">Figura 1</p>
2	No usar ganchos		<p>Los ganchos quedan prohibidos para el manejo y transporte del envase y/o embalaje.</p>	

**Tabla 6 Símbolos para el manejo, transporte y almacenamiento**



	<p>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</p>	
<p>Anexo de Embalaje Versión "0"</p>	<p>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</p>	<p>Pág. 54 de 61</p>

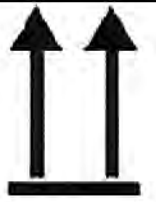
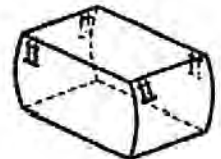

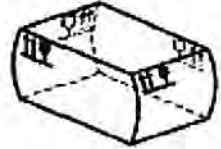
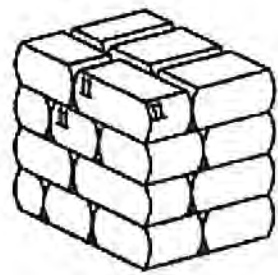



No	DESIGNACIÓN	SÍMBOLO	EXPLICACIÓN	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
3	Este lado hacia arriba		Indica la posición correcta del envase y/o embalaje	 Figura 2
3	Este lado hacia arriba		Indica la posición correcta del envase y/o embalaje	 Figura 3   Figura 4
4	Proteger del Sol		El envase y/o embalaje durante la distribución no debe ser expuesto a la luz solar	
5	Proteger de fuentes radioactivas		El contenido del envase y/o embalaje se puede deteriorar o dañar si penetra radiación	

Tabla 6 Símbolos para el manejo, transporte y almacenamiento (continuación)

 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 55 de 61



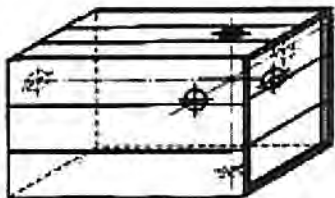









No	DESIGNACIÓN	SÍMBOLO	EXPLICACIÓN	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
6	Proteger de la lluvia		El embalaje y/o embalaje durante la distribución no debe ser expuesto a la lluvia	
7	Centro de gravedad		Indica el centro de gravedad del envase y/o embalaje el cual se debe manejar como una sola unidad	 Figura 5
8	No rodar		El envase y/o embalaje durante su distribución no debe ser rodado	
9	No usar carretilla		El envase y/o embalaje no se debe usar carretilla	
10	No usar montacargas		El envase y/o embalaje no debe ser manejado por montacargas	
11	Usar abrazaderas		Colocar las abrazaderas en este punto para el manejo del envase y/o embalaje	
12	No usar abrazaderas		No usar abrazaderas en este punto para el manejo del envase y/o embalaje.	

Tabla 6 Símbolos para el manejo, transporte y almacenamiento (continuación)

	<p>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</p>	
<p>Anexo de Embalaje Versión "0"</p>	<p>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</p>	<p>Pág. 56 de 61</p>

No	DESIGNACIÓN	SÍMBOLO	EXPLICACIÓN	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
13	Estiba máxima en masa		Indica la estiba máxima en masa permitida en la distribución del envase y/o embalaje	
14	Estiba máxima en número		Indica la estiba máxima en número de envases y/o embalajes que puede ser estibados uno sobre otro, donde "n" es el número límite.	
15	No estibar		El estibado durante el transporte de los envases y/o embalajes no está permitido y no se debe colocar carga alguna sobre el envase y/o embalaje	

**Tabla 6 Símbolos para el manejo, transporte y almacenamiento (continuación)**


#### 8.5.4 Marcado para embarque

El embalaje debe tener impreso o en etiqueta adherida en el empaque, de manera clara y legible, como mínimo, los siguientes datos en idioma español:

- La representación gráfica o el nombre del producto
- Nombre, denominación o razón social y domicilio del fabricante nacional o importador.
- La leyenda que identifique al país de origen del mismo (ejemplo: —Hecho en...", "Manufacturado en...", u otros análogos).
- Marca, modelo o forma en que el fabricante o el importador identifique al producto.
- Instrucciones sobre el producto y su manejo a través de pictogramas.





	<b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b>	
<b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b>	<b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b>	<b>Pág. 57 de 61</b>

- f) País y puerto de origen y destino.
- g) Número de serie del despacho y número de caja dentro del lote.
- h) Estiba máxima y volumen.
- i) Los números de las cajas o bultos deben comenzar del número 1 en adelante.
- j) Los embarques parciales subsecuentes contra la misma orden de compra, deben continuar con la secuencia numérica a partir del último número del embarque anterior.
- k) La letra debe ser de 50 mm (2 in) como mínimo.
- l) El número consecutivo del embalaje debe sobresalir de los demás números.

En caso de que el embalaje no permita el marcado se debe realizar directamente sobre el equipo y/o materiales.

La identificación de embarque y documentos anexos al mismo que debe aparecer en todos los paquetes, deben incluir lo siguiente:

- a) Compañía usuaria
- b) Instalación destino
- c) Número de folio otorgado por el Sistema de Transporte de Material (STM) Integral
- d) Peso del material.

Cuando en un folio estén manifestadas varias cajas, estas deben estar numeradas en congruencia con lo indicado en el documento, además de llevar impreso el número de folio. Los números de las cajas o bultos deben comenzar del número 1 en adelante, por ejemplo, si el manifiesto consiste de 3 cajas, la primera caja debe ser marcada "caja 1 de 3", la segunda "caja 2 de 3" y así sucesivamente.

## 8.6 Transporte


### 8.6.1 Transporte – Embalaje aéreo

El embalaje aéreo es el empleado para el transporte de mercancías u objetos por helicóptero, que tiene la característica de ser ligero, pero con la resistencia adecuada para poder proteger al equipo o material durante su traslado, todos los embalajes para el transporte aéreo, deben de llevar las marcas de manipulación y protección necesarias.

Se debe verificar que el embarque no sea colocado en un lugar donde pueda correr riesgos. Se debe evaluar las posibilidades de vibración, golpes, inestabilidad, desplazamientos, turbulencias y presiones, entre otros.

**Dimensión y capacidad de las cabinas de los helicópteros.** En la tabla 7 de este Anexo, se indican las dimensiones y capacidades de los helicópteros que actualmente están al servicio de PEMEX.



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 58 de 61

Descripción		BO-105 LS A-3		BK-117 B2		BELL-212	
		Sistema métrico	Sistema inglés	Sistema métrico	Sistema inglés	Sistema métrico	Sistema inglés
Cabina	Área de carga						
	Largo	2,2 m	7.22 ft	2,02 m	6.6 ft	2,25 m	7.38 ft
	Ancho	1,2 m	3.94 ft	1.23 m	4 ft	2,43 m	7.97 ft
	Alto	1,15 – 0,6 m	3.58 – 1.8 ft	1.02 m	3.35 ft	1,24 m	4.07 ft
	Máximo de carga	600 kg/cm <sup>2</sup>	122.9 lb/ft <sup>2</sup>	600 kg/cm <sup>2</sup>	122.9 lb/ft <sup>2</sup>	488,24 kg/cm <sup>2</sup>	100 lb/ft <sup>2</sup>
	Área de carga	2,63 m <sup>2</sup>	28.3 ft <sup>2</sup>	3,7 m <sup>2</sup>	39.83 ft <sup>2</sup>	5,4 m <sup>2</sup>	58.1 ft <sup>2</sup>
	Anillos de amarre	100 kg	220 lb	100 kg	220 lb	567 kg <sup>c/u</sup>	1 250 lb <sup>c/u</sup>
	Volumen	3,1 m <sup>3</sup>	109.5 ft <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup>	176.57 ft <sup>3</sup>	6,22 m <sup>3</sup>	220 ft <sup>3</sup>

Tabla 7 Dimensión y capacidad de las cabinas de los helicópteros.

Descripción		BELL-412		AS 365 N2	
		Sistema métrico	Sistema inglés	Sistema métrico	Sistema inglés
Cabina	Área de carga				
	Largo	2,23 m	7.38 ft	2,30 m	6.99 ft
	Ancho	2,43 m	7.97 ft	1,78 m	5.41 ft
	Alto	1,24 m	4.06 ft	1,40 – 1,06 m	4.25 – 3.22 ft
	Máximo de carga	488,24 kg/cm <sup>2</sup>	100 lb/ft <sup>2</sup>	621 kg/cm <sup>2</sup>	127.4 lb/ft <sup>2</sup>
	Área de carga	5,4 m <sup>2</sup>	58.8 ft <sup>2</sup>	4,2 m <sup>2</sup>	13.78 ft <sup>2</sup>
	Anillos de amarre	567 kg <sup>c/u</sup>	1 250 lb <sup>c/u</sup>	302.7 kg <sup>c/u</sup>	666.00 lb
	Volumen	6,22 m <sup>3</sup>	220 ft <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup>	1763.57 ft <sup>3</sup>

Tabla 7 Dimensión y capacidad de las cabinas de los helicópteros (continuación)

### 8.6.2 Transporte – Embalaje Marítimo

Debe cumplir con relación al producto que contiene. Para su manejo debe cumplir lo siguiente:

- Proteger la mercancía contra corrosión, la condensación, el medio ambiente y agentes degradadores.
- Brindar resistencia a torsión, flexión, compresión, vibraciones, impacto por ondulaciones y en general a su manipulación.
- Proporcionar facilidades de estabilidad, amortiguamiento y apoyo.


Todo el embalaje se debe realizar conforme a la NOM-030-STC4-1996.

Todos los materiales y equipos que viajan por mar deben cumplir con las indicaciones del punto 4.4 de la práctica recomendada ISA-RP60.11-1991.

### 8.6.3 Transporte – Embalaje Terrestre

Además de cumplir con lo descrito en esta guía, se debe cumplir con lo indicado en ASTM D 6198.

*[Handwritten signature]*

	<p align="center"><b>Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.</b></p>	
<p align="center"><b>Anexo de Embalaje Versión "0"</b></p>	<p align="center"><b>Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera</b></p>	<p align="center"><b>Pág. 59 de 61</b></p>

## **9. Responsabilidades.**

### **9.1 Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios**

Vigilar la aplicación de los requisitos, lineamientos, cumplimiento del contrato y de este Anexo.

### **9.2 Contratista, proveedor o licitante**

Conocer y cumplir con los requisitos establecidos en el presente Anexo y los establecidos en las bases de licitación.

Cumplir según corresponda con la NMX-CC-9001-IMNC-2008; los artículos 55 párrafo 4, 56 y 68 inciso III de la Ley Federal de Metrología y Normalización; artículo 24, 3º párrafo y artículo 67 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas; artículo 11 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y artículos 13 y 13-A del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Toda la documentación y registros que se generen en los trabajos que competen a este Anexo, antes y durante el desarrollo de trabajos (procedimientos, manuales, planos, bitácoras, diagramas, isométricos, imágenes, memorias, estudios, correspondencia, entre otros), se deben entregar a PEMEX en idioma español y conforme a la NOM-008-SCFI-2002. Asimismo, dicha entrega se debe realizar por medios electrónicos e impresos, según los requerimientos de la licitación, y se debe validar con sello y rúbrica del responsable de la compañía, proveedor, fabricante o el que corresponda.

El prestador del servicio debe interactuar con el representante de PEMEX, área operativa y de seguridad, en caso de realizar trabajos específicos en áreas peligrosas y debe utilizar el equipo de seguridad requerido

## **10. Concordancia con normas mexicanas o internacionales**

Este documento técnico no tiene concordancia con normas mexicanas

## **11. Bibliografía**

Este Anexo, se fundamenta y complementa con las referencias técnicas que a continuación se indican

**11.1 API RP-5C1-1999.** Recommended Practice for Care and Use for Casing and Tubing (Práctica recomendada para el manejo y uso de tubería)

**11.2 API RP-5LW.** Recommended Practice for Transportation of Line Pipe on Barges and Marine Vessels - (Práctica Recomendada para Transportación de Tubería en Barcaza y Buques Marinos)

**11.3 ASME B30.9-2010.** Slings - Safety Standard for Cableways, Cranes, Derricks, Hoists, Hooks, Jacks, and Slings (Eslingas - Estándar de seguridad de teleféricos, grúas, montacargas, ganchos, conectores y eslingas)


**11.4 ASTM D6198.** Standard Guide for Transport Packaging Design (Guía estándar para el diseño de embalajes de transporte)

**11.5 BS EN 12079.** Offshore Container (Contenedores Costa afuera)

**11.6 DNV: 2.7-1.** Standard for Certification Offshore Containers (Estándar para la Certificación Contenedores Costa afuera)

**11.7 ISA-RP60.11-1991.** Crating, Shipping, and Handling for Control Centers (Embalaje, Transporte y Manejo de Centros de Control).



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 60 de 61

## 12. Anexos

Dimensiones en mm (in)			
Dimensión nominal	Dimensión mínima	Dimensión nominal	Dimensión mínima
12,7 (1/2)	10 (3/8)	75 (2 15/16)	70 (2 3/4)
15,9 (5/8)	12,7 (1/2)	90 (3 1/2)	84 (3 5/16)
19,1 (3/4)	15,9 (5/8)	120 (4 3/4)	95 (3 3/4)
21 (13/16)	18 (11/16)	125 (4 15/16)	114 (4 1/2)
24 (15/16)	21 (13/16)	150 (5 15/16)	143 (5 5/8)
30 (1 3/16)	27 (1 1/16)	180 (7 1/16)	173 (6 13/16)
45 (1 3/4)	41.3 (1 5/8)	210 (8 1/4)	202 (7 15/16)
50.8 (2)	46 (1 1/16)	Mayor de 210 (8 1/4) resta:	8 (5/16)
60 (2 3/8)	55.5 (2 3/16)		

**Tabla A1 Dimensiones mínimas para espesores de la madera para construcción.**

TIPO	OBSERVACIONES
Papel alquitranado o encerado	clase 3 o mayor
Hojas de hierro galvanizado	Espesor mínimo 0,258 mm (hoja calibre No. 32)
Material de asfalto para techos	Peso mínimo 17 kg
Película de polietileno	Espesor mínimo 0.07 mm
Hojas de polietileno	Espesor mínimo 2 mm


**Tabla A2 Tipo y grado de material a prueba de agua.**

CLASIFICACION				CRITERIO DE SELECCION	observaciones
Designación	Masa del contenido Kg	Construcción	entablillado		
Tipo I	200 Máx.	Caja de madera común (tipo 1)	Cerrada (Subtipo A)	Subtipo A 1. cuando el contenido necesita de protección contra el agua y la humedad.	Ver. figura 6
			Jaula (Subtipo B)	2. cuando es necesario proteger al contenido de pérdidas.	
Tipo II	1 400 Máx.	Caja de madera deslizante	Cerrada (subtipo IIA)	Subtipo B 1. cuando el contenido no necesita de protección contra el agua, y el embalaje es suficiente para protegerlo	Ver figura 7
			Jaula (Subtipo II. B.)		

**Tabla A3 Clasificación de cajas y jaulas de madera de acuerdo al peso de contenido, construcción y forma de entablillado.**





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION	Subdirección de Administración de Servicios para Exploración y Producción. Coordinación de Servicios Marinos y de Mantenimiento, Confiabilidad y Construcción de Infraestructura.	
Anexo de Embalaje Versión "0"	Embalaje y marcado de equipo y materiales para su transporte a las instalaciones terrestres y costa afuera	Pág. 61 de 61

Grupo	Descripción	Contenido máximo (kg)	Figura
1	Caja sin listón de tablero sencillo en el cabezal	20	8
2	Caja con listón vertical en el cabezal	150	9
3	Caja con listón horizontal en el cabezal	150	10
4	Caja con listones verticales internos	150	11
5	Caja con listones unidos a tope	200	13
6	Caja con listones unidos por escoplado o traslape	200	13
7	Caja con listones ensamblado en forma reticular o en inglete	200	14

**Tabla A4 Clasificación de cajas y jaulas de madera de acuerdo a la construcción del cabezal**

Contenido en peso Kg	Longitud del travesaño mm	Ancho por espesor del travesaño mm x mm
Hasta 600	Hasta 200	60 x 60
Hasta 1 000	Hasta 2 000	90 x 60
Hasta 1 200	Hasta 2 500	60 x 90
Hasta 1 500	Hasta 4 000	75 x 75


**Tabla A5 Dimensiones de la base para la caja de madera**

Contenido en peso t	Diámetro del travesaño (ancho por espesor)mm x mm
De 2 hasta 5	90 x 90
Hasta 8	105 x 105
Hasta 15	120 x 120
Hasta 19	150 x 120
Hasta 24	150 x 150
Hasta 29	180 x 150
Hasta 34	180 x 180
Hasta 40	210 x 180
Hasta 47	210 x 210
Hasta 60	210 x 240

**Tabla A6 Dimensiones de la base para caja armada**

Designación	Clasificación	Selección estándar	Observaciones
TIPO A	Plataformas-deslizables usadas para empujar sobre rodillos y levantar con eslinga o cabestrillo.	No propia para levantar directamente con eslinga objetos muy pesados.	Figura 15
TIPO B	La eslinga, envuelve directamente al objeto, la plataforma se usa solamente para empujar.	Es propia para levantar directamente con eslinga	Figura 16

**Tabla A7 Clasificación de plataformas de madera**

  
**Jorge Eduardo Sahagún Pérez**  
 Responsable de bases técnicas