

TESIS DOCTORAL

**TRATAMIENTO DE LAS AVERIAS EN LAS
MERCANCIAS TRANSPORTADAS EN
CONTENEDOR DRY BOX**

Autor: Joan Martín Mallofré

Director: Ricard Marí Sagarra

Justificación

Una vez alejado de la vida profesional en la mar, no por voluntad propia sino debido a la difícil situación en la que estaba inmersa la Marina Mercante Española en los años 80, una de mis primeras opciones laborales fue la de formar parte de un conocido gabinete de inspectores marítimos de Barcelona. Al ser el último miembro en incorporarme a dicho gabinete, mi destino fue la inspección de contenedores. La inspección de contenedores era uno de los servicios que ofrecía la empresa y que al parecer era también uno de los trabajos menos agradecidos en la opinión de mis nuevos compañeros.

El trabajo profesional como inspector de contenedores, se prolongo durante cuatro años de dedicación prácticamente exclusiva. De forma paulatina, esta labor, se fue compaginando, con inspecciones a mercancías transportadas en contenedor, y entregadas dañadas al receptor. Esta última etapa se prolongo durante cuatro años más.

Durante el tiempo transcurrido en que la dedicación profesional en cuanto inspecciones, era la de investigar el origen de las averías o daños provocados a las mercancías entregadas dañadas, que en la mayoría de los casos eran mercancías transportadas en contenedor dry box de 20' o de 40', fui constatando que el mayor número de reclamaciones, eran debidas a que las mercancías se habían entregado al receptor, mojadas o con evidencias de que se habían mojado durante el transcurso del transporte.

Durante toda la etapa de *marine surveyor*, fui coleccionando y archivando todos los impresos de inspecciones de contenedores realizadas por mi. El resultado final resulto ser una colección de unas seis mil inspecciones de contenedores, con un total aproximado de unos treinta mil daños. Al mismo tiempo la colección se incremento con un importante número de informes de averías en mercancías transportadas en contenedor dry box. Años después surge la posibilidad de trabajar y defender una tesis doctoral, recordando aquel "*antiguo*" planteamiento que había surgido tiempo atrás de aquellas mercancías mojadas y los contenedores averiados en condición de *no estanqueidad*. Una de las ventajas al plantear la tesis, fue el aprovechar dos de

las ramas existentes en el campo de las inspecciones que el doctorando compaginó durante más de ocho años, la primera, la inspección de contenedores en todas sus distintas facetas y la segunda la inspección de mercancías averiadas transportadas en contenedor. Es conveniente citar que la mayoría de los inspectores de contenedores, solamente se dedican a esta función, no alternándola como fue en mi caso con la inspección de mercancías.

La experiencia de campo en la inspección de contenedores aportó al doctorando, el conocimiento de los puntos fuertes y de los puntos débiles de los contenedores, al mismo tiempo que la confianza y amistad del personal de los distintos depósitos de contenedores del área de Barcelona.

Posteriormente esta confianza y amistad, facilitó al doctorando el poder inspeccionar en los distintos depósitos, aquellos contenedores que habían transportado mercancías que habían llegado averiadas, la mayor parte de ellas averiadas por mojaduras. Con la inspección de estos contenedores se podía constatar si el contenedor que había realizado el transporte era estanco al agua o no. De no ser por la relación personal con los inspectores y resto de personal de los depósitos posiblemente muchas de las inspecciones se habrían retrasado mucho tiempo o incluso no se hubieran podido realizar. Hay que tener en cuenta que para posicionar los contenedores para poder realizar la inspección, la mayoría de las veces se tienen que realizar más de 10 movimientos con las carretillas elevadoras, y que esta labor se realizaba de forma gratuita como un favor al inspector. A tenor de lo expuesto, cabe mencionar que durante las épocas de poco movimiento de contenedores, los depósitos se congestionan y el proceso de posicionamiento de los contenedores para poder realizar la inspección, se hace tremendamente dificultoso. Una de las consecuencias directas son los importantes atrasos, a veces incluso de meses, para poder inspeccionar los contenedores, con las repercusiones negativas que ello representa.

El objeto de la tesis es el estudio de las averías o daños que sufren los contenedores y su cargas, dando mayor importancia a las averías provocadas por mojaduras, debido a su número y a su complejidad en el proceso de investigación, apuntando soluciones técnicas, que por su procedencia científica permitirán neutralizar los daños en beneficio de este tipo de transporte.

Estructura de la tesis

La tesis esta estructurada en cinco capítulos, en los cuales encontramos el siguiente contenido:

En el primer capítulo se desarrolla en forma de introducción, el pasado y presente del contenedor como embalaje para el transporte de mercancías en régimen multimodal.

Se describen los principales tipos de contenedores que en la actualidad se encuentran operando por la red mundial de puertos así como sus ventajas e inconvenientes. En el mismo, también se estudian de forma meticulosa, los diferentes tipos de inspecciones que se realizan a los contenedores, requeridas estas, bien por las navieras, bien por las compañías de *leasing*. Finalmente y de forma breve se describe la relación de los contratos de transporte y el contenedor y el seguro.

El segundo capítulo en que esta estructurada la tesis, se basa en una descripción de la maquinaria utilizada para la manipulación de los contenedores así como las averías que de forma más frecuente produce esta maquinaria a los contenedores y a las mercancías transportadas por estos. Se describe la disposición, logística y los principales tipos de terminales portuarias de contenedores y de los distintos tipos de buques portacontenedores que en ellas operan.

El capítulo tercero esta básicamente dedicado a las averías provocadas a las mercancías transportadas en contenedor dry box. Para ello se describen las distintas partes de los contenedores dry box y las zonas más vulnerables a las averías, la repercusión en los contenedores y a las mercancías transportadas por estos, debido a estibas y trincaje incorrectos de las mercancías dentro de los contenedores y principalmente a las averías provocadas por la condensación y precipitación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor. Al final del capítulo se aportan las conclusiones obtenidas a partir del estudio realizado con los contenedores y las mercancías dañadas.

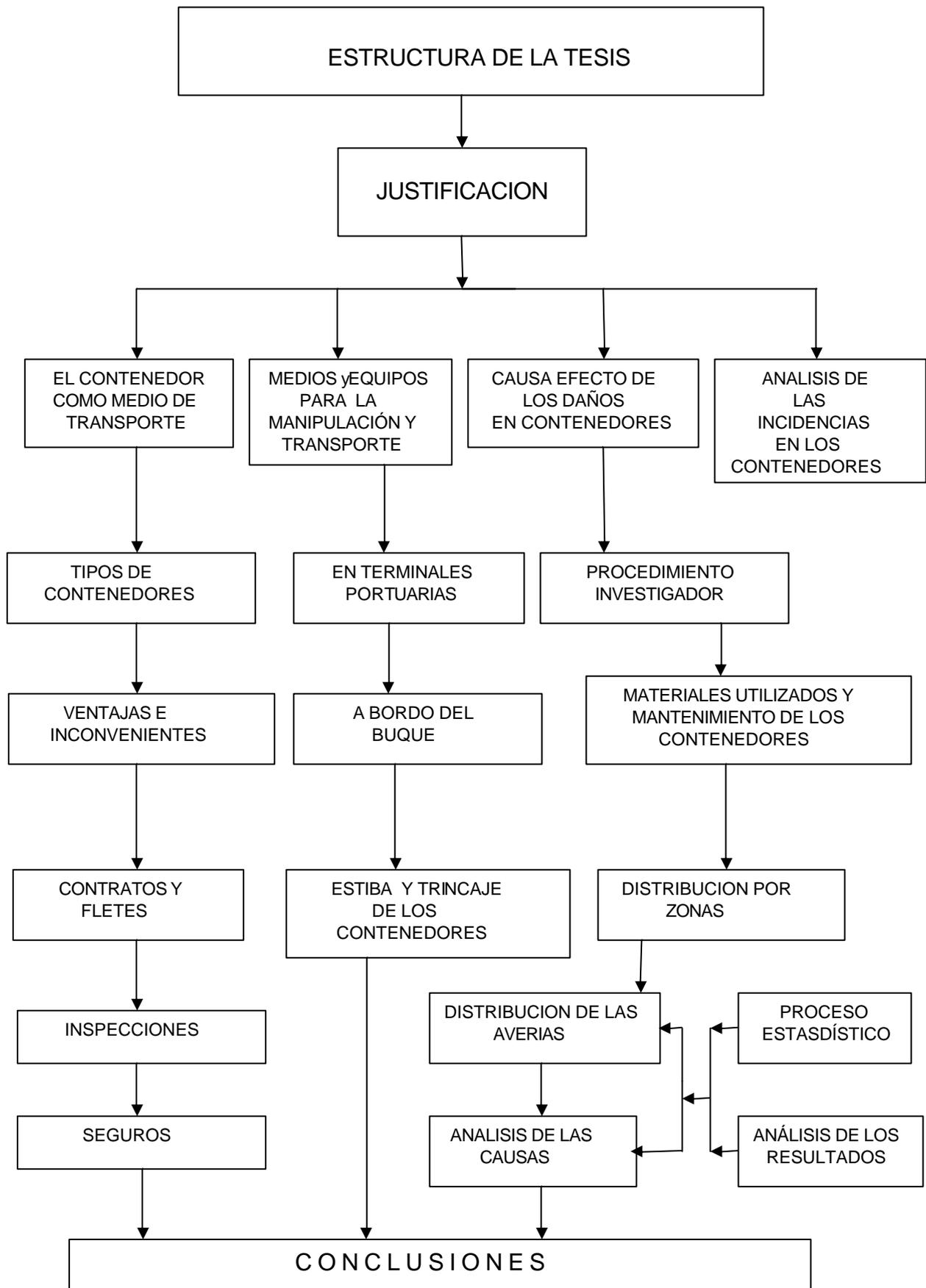
En capítulo cuarto se trata del estudio y análisis basado en el tratamiento estadístico de los daños provocados a los contenedores dry box de 20' y 40'. El proceso estadístico se realizo con el soporte del programa informático SPSS.11.

Para llevar a cabo dicho estudio estadístico, se utilizaron 2000 daños provocados a unos 500 contenedores. Estos datos se obtuvieron de forma aleatoria a partir de impresos de inspección y presupuestos de reparación de contenedores que forman parte del archivo que el doctorando fue recopilando durante los años de inspección de

contenedores. Al final del capítulo, se aportan las conclusiones obtenidas a partir del análisis de los resultados del proceso estadístico.

En el capítulo quinto, se aportan soluciones que pretenden minimizar algunos de los daños provocados a las mercancías transportadas en contenedores dry box y las conclusiones finales de la tesis.

En el siguiente diagrama de bloques se presenta el contenido de la tesis, lo que permite seguir cronológicamente tanto los aspectos tratados como la relación y dependencia entre ellos.



CAPITULO I

Este capítulo, consta de una introducción al *mundo* del contenedor, desde sus orígenes hasta su situación actual.

1.- Introducción

A finales del siglo XX, un equipo italiano de arqueólogos submarinos descubrió un buque que naufragó en el mar de Liguria en el siglo II de nuestra era. El nombre de este buque era “Felix Pacata”, entre los restos del pecio se encontraron varios *dolium* (receptáculos de madera o de barro) de proporciones parecidas a lo que hoy en día conocemos por contenedores. Estos *dolium*¹ eran utilizados para el transporte de líquidos y para el transporte de animales salvajes cuyo destino eran los circos romanos.

Desde los comienzos del transporte de mercancías por mar, hasta nuestros días, el buque como medio de transporte, ha sufrido una continuada evolución. Cambios en el medio propulsor, utilizando en un principio como medio de propulsión el remo, posteriormente el aprovechamiento de la fuerza del viento para hinchar las velas e impulsar el buque, hasta llegar a la actualidad en que potentes y sofisticados motores dan a los buques la velocidad exigida.

Investigaciones sobre las formas de los cascos de los buques, han conseguido reducir la resistencia a la mar, aportando mayor velocidad, seguridad y ahorro en el consumo, al mismo tiempo se introducen innovaciones en los espacios destinados a la carga, en busca de una optimización del transporte marítimo. En la actualidad se ha pasado de aquella pequeña embarcación, impulsada a remo o a vela, cuyo fin era el de transportar mercancías y personas, o cuando el momento obligaba, a guerrear con el enemigo, a grandes buques capaces de transportar en los espacios destinados a la carga, miles de toneladas de una gran variedad de mercancías, distribuyéndolas por la red portuaria mundial.

Son los Ferrocarriles Británicos, quienes experimentaron a principios del siglo XX con unas cajas tamaño Standard. Cajas que aportaban grandes ventajas pero con el inconveniente de una complicada manipulación cuando se tenían que transportar de un vagón de ferrocarril a un camión o viceversa. Al poco tiempo se rechazó este proyecto debido al gran coste que suponía la manipulación.

En la década de los años treinta, los Ferrocarriles Holandeses, experimentaron con otro sistema de cajas standerizadas de acero, pero los costes de explotación, a igual que en el experimento británico, fueron excesivos, abandonando finalmente el proyecto. Es durante la

¹ A- Moreno Isaac y J. Lamuda Naranjo, *Transporte de mercancías en contenedores*. Cádiz. 1881.

segunda guerra mundial cuando el ejército de los Estados Unidos, estudia un sistema para el transporte del armamento y provisiones. El suministro se realizaba mediante unas cajas standard, con destino a los ejércitos aliados en Europa, con la intención de ahorrar tiempo y evitar los robos.

Si bien, no es hasta mitad del siglo XX, cuando en Estados Unidos, una compañía de transporte por carretera concretamente la Mc Lean Trucking Co. contempló la solución de independizar las cajas de los camiones de los chasis, ante las dificultades de transbordo de mercancías y trámites burocráticos, cuando los camiones de la empresa, cruzaban dos estados durante el trayecto desde la costa Este de los Estados Unidos, hasta los puertos del Golfo de México con destino principalmente a Puerto Rico. De esta forma el usuario llenaba la *caja* en origen, la precintaba y se transportaba hasta quedar depositada sobre la cubierta del buque. Una vez en el puerto de destino, la caja se cargaba sobre otro chasis de camión y se entregaba al receptor para ser vaciada.

Para llevar a la práctica este proyecto, la empresa adquirió a primeros de 1955 a la naviera Pan–Atlantic Steamship Co. los siete barcos de dicha naviera que no dieron los resultados previstos para llevar a cabo el citado proyecto, la solución fue venderlos y adquirir cuatro petroleros del tipo T-2. A los cuatro petroleros se les dispuso una sobrecubierta con puntos de anclaje para poder depositar sobre ella las primeras *cajas*. El día 26 de abril de 1956 el buque IDEAL X, zarpó del Puerto de Newark en Nueva Jersey, con destino al Puerto de Houston con un cargamento completo de 58 contenedores sobre cubierta, naciendo así el concepto de la containerización y del transporte multimodal puerta/puerta.

Una vez conseguido el éxito del sistema de cajas standerizadas, la Pan–Atlantic Steamship Co. cambia el nombre por el de Sea Land Service Inc. transformando los cuatro petroleros T-2, alargándoles la cubierta y de esta manera tener una capacidad de transporte de hasta 476 contenedores. El primero de los petroleros transformados, entró en servicio el mes de septiembre de 1.962.

Transcurre el mes de abril de 1966, cuando el buque S.S. FAIRLAND inaugura un servicio semanal, que se realiza desde los puertos de la costa Este de los Estados Unidos, a los puertos del norte de Europa.

El 11 de julio de este mismo año, se inaugura un servicio entre los puertos de Estados Unidos y la enorme base estadounidense de Okinawa. A finales de este año 1966, la Sea Land, tenía una flota de 23 buques portacontenedores, con una capacidad de porte de más de 18.000 contenedores. Las empresas europeas y japonesas conocedoras del éxito del proyecto americano, se abren camino en el mundo del contenedor, enlazando Europa con Australia en el año 1969 y Europa con Japón en el año 1971.

El concepto actual del *contenedor de mercancías* toma forma, su uso se expande, abarcando el tráfico marítimo mundial, y su tendencia es buscar un estándar en sus dimensiones, ofreciendo dentro de la estandarización de la eslora, manga y puntal un amplio margen de opciones, dependientes de la diversidad de las mercancías que se deberán transportar, dando pie a una continuada evolución en los medios de carga - descarga, bodegas y cubiertas de buques y capacidades de carga, tanto en buques convencionales, como en los buques especializados en el transporte de contenedores.

En el año 1972, los contenedores transportaban entre una cuarta parte y un tercio del tonelaje trasatlántico. Fue en el transcurso del año 1.965, cuando se constituye la INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO) con sede en Ginebra, la cual impone el empleo de unas normas dimensionadas, fijando longitudes, anchura y altura de los contenedores. Al mismo tiempo la I.S.O., se ocupa de dictar normas de alcance internacional respecto a las pruebas, marcas, terminología, capacidad de carga, cubicaje, etc. de los contenedores. En el año 1967 la I.S.O. aprueba las características técnicas de las cantoneras (corners post), unas de las piezas estructurales más importantes del contenedor, para su estiba, trincado y operaciones de carga y descarga.

En la década de los años 60, es la compañía Matson Navigation Co., la que a partir de buques construidos para el transporte de mercancías en régimen de carga general, dispone en las bodegas de carga de dichos buques, una serie de guías para la estiba de contenedores y al mismo tiempo aprovecha también la cubierta principal para el transporte de contenedores, los cuales quedan firmemente trincados con cadenas y tensores en la cubierta, asegurándolos de esta forma para poder aguantar los bruscos movimientos del buque, a raíz de los tiempos adversos que este pudiera encontrar durante las navegaciones.

En España es la naviera CONTENEMAR, S.A., la que a finales de la década de los 60, inicia el transporte de contenedores por vía marítima-terrestre de forma conjunta con la empresa

de transporte por carretera TRANSEBRO, S.A. y la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE). Los primeros transportes de contenedores por mar se realizaron entre puertos del norte de España y puertos del sur de Inglaterra, siendo las cebollas cultivadas en la huerta murciana, la principal mercancía transportada. Desde Murcia origen del cultivo, hasta los puertos de embarque del norte de España intervenían en el transporte las citadas empresas TRANSEBRO, S.A. y RENFE, iniciando no solamente el transporte mediante contenedores sino que al mismo tiempo se inicia en España el transporte multimodal (carretera–ferrocarril–mar).

En el año 1.972 el transporte de mercancías con contenedores, supone prácticamente un tercio del transporte de mercancías trasatlántico. Es en esta década cuando el tráfico de mercancías mediante contenedores, se dispara. En la década de los años 80, el porcentaje de carga general transportada en contenedores, era aproximadamente el 85% del total.

Distintos tipos de buques para el transporte de contenedores se van construyendo en los astilleros, algunos con más éxito comercial que otros, entre estos nuevos tipos de buques, encontramos, buques especializados como el tipo *roll-on/roll-off* que son utilizados para el transporte de carga rodada. Las operaciones de embarque y desembarque en dichos buques se realizan mediante cabezas tractoras, por consiguiente no se precisan grúas ni elementos auxiliares.

Buques *pull-on/pull-off*, para los que se emplean carretillas elevadoras de gran potencia; buques *lift-on/lift-off*, en que las operaciones de carga y descarga se realizan mediante grúas, incluso se había experimentado con el sistema *fly-on/fly-off*, que consiste en descargar los contenedores mediante helicópteros².

Para el transporte de contenedores, el tipo de buque más utilizado, es el llamado *portecontenedores puro*, que se caracteriza por tener sus bodegas celulares o sea sin entrepuentes y con guías verticales en las bodegas para facilitar la estiba de los contenedores. En este tipo de buques, los contenedores siempre se cargan–descargan en sentido vertical tanto en bodegas como sobre cubierta.

² Santiago Hernández Yzal, Economía Marítima, Edit. Cadí, Barcelona.1970

Hoy en día se están explotando buques portacontenedores, con capacidad de carga de 6.000 TEU³, actualmente se están construyendo buques portacontenedores con capacidad de carga de 8.000 TEU y en proyecto buques portacontenedores con capacidad de carga de hasta 15000 TEU⁴.

El uso del contenedor ofrece grandes ventajas, tanto a los armadores, receptores o embarcadores, como al transporte terrestre e instalaciones portuarias, lo cual significa al mismo tiempo, una actualización de medios de manipulación, como carretillas elevadoras, grúas pórtico, *transtainers*, *bancarriers*, así como la disponibilidad de grandes espacios al aire libre, como son las terminales de contenedores y los depósitos de almacenaje-reparación de contenedores.

Movimientos de contenedores durante el año 2000⁵

Singapur	15.000.000 Teus
Hong Kong	14.528.000
Rotterdam	6.010.000
Pusan	5.752.955
Long Beach	4.100.000
Hamburgo	3.546.940
Los Angeles	3.378.218
Antwerpen	3.265.000
Tokyo	2.495.000
Algeciras	1.825.614
Barcelona	1.095.113

Es notorio el protagonismo que toma día a día, el uso de contenedores en el transporte marítimo-multimodal. Si bien son conocidas las ventajas y desventajas, que aporta el contenedor en el tráfico marítimo-multimodal, será el análisis y la objetividad, lo que nos permitirá potenciar las ventajas y al mismo tiempo minimizar los inconvenientes.

El contenedor proporciona seguridad a la mercancía transportada ante posibles robos, aporta rapidez en las manipulaciones de carga-descarga en el buque, rapidez en la operativa

³ Se denomina TEU al contenedor que tiene una longitud de 20 pies (Twenty Foot Unit)

⁴ Fairplay, Enero 1999

⁵ Enciclopedia Marítima.Madrid. Instituto Marítimo Español. IME.2001

portuaria, facilidad y agilidad en el transporte multimodal, etc. Sin embargo, debido al intenso uso de contenedores en el transporte marítimo, se producen reclamaciones por averías en las mercancías transportadas, reclamaciones de diversa índole, entre ellas las provocadas por la falta o deficiente mantenimiento del contenedor, por impactos sufridos durante la manipulación o transporte de los contenedores en los cuales se han producido roturas en paneles o suelo del contenedor, dejándolos *no estancos al agua y luz* y las más comunes averías en las mercancías causadas por mojaduras debido a la condensación provocada por la compleja climatología creada en el interior del contenedor.

1.1.- El contenedor en la actualidad

Con la llegada del contenedor, comienza el declive de *la carga general* que hasta dicho momento era el tipo de transporte más importante de mercancías por vía marítima. Los clásicos buques con cuatro o más bodegas de carga con sus respectivos entrepuentes, hoy en día están en franca decadencia y en vías de extinción con la excepción de algunos casos concretos de buques que se dedican al transporte de cargas especiales.

La estandarización de los espacios de carga en los buques portacontenedores, facilita las operaciones de carga y descarga, dando más rapidez y menos tiempo de estancia en puerto. Así mismo, la estandarización del contenedor afecta no solamente a los buques, sino que influye directamente en las terminales portuarias de contenedores, terminales de contenedores transportados por vía férrea, depósitos de contenedores, plataformas para el transporte de contenedores por carretera, etc., en definitiva aportando un ventajoso estándar al transporte multimodal, con todas las ventajas de ahorro de costes y tiempo, en detrimento del transporte de mercancías en régimen de *carga general*, lento y de mayor coste.

Según un informe sobre tráfico portuario elaborado por la firma Ocean Shipping Consultants entre los años 2000 y 2012 el movimiento mundial de contenedores se doblará. Así el tráfico de contenedores en los próximos 9 años crecerá, desde los 188 millones de TEU registrados el año 1998 hasta los 218 millones en el año 2000, para pasar a los 490 millones de TEU el año 2012. Ocean Shipping calcula el crecimiento del tráfico de contenedores en el Mediterráneo, desde los 22 millones del año 2000 a los 44 millones en el año 2012⁶.

⁶ El Vigía / Miércoles 4 de Agosto de 1999

El informe COST⁷-315, estudia las consecuencias de la introducción de los contenedores llamados ISO serie 2, a partir de un informe elaborado por el Comité Técnico 104 de la International Standardization Organization (ISO), en el cual se especifican las dimensiones y otros aspectos técnicos de una futura generación de contenedores. Una de las principales razones de este informe es la problemática que presenta la estiba de palets con medidas europeas⁸ en contenedores de la serie ISO 1.

Medidas de los contenedores dry box ISO serie 1

Largo 40' o 20' ancho 8' alto 8'

Medidas de los contenedores dry box ISO serie 2

Largo 49' 0 24',5 ancho 8',5 alto 8',5

1.2.- Requisitos que debe presentar un contenedor como equipo de transporte

El contenedor es un equipo de transporte con los siguientes requisitos⁹:

A) De carácter permanente y suficientemente resistente para poder ser usado repetidas veces.

B) Especialmente diseñado para facilitar el transporte de mercancías, en uno o más medios de transporte, sin manipulaciones intermedias de las mismas.

C) Dotado de dispositivos que permitan su fácil manejo, particularmente en el transbordo de uno a otro medio de transporte.

D) Diseñado para dar facilidad a las operaciones de llenado y vaciado.

⁷ COST. Cooperación Europea en los ámbitos de Investigación.

⁸ El palet tipo europeo tiene unas medidas de 1000mm x 1200 mm o 800mm x 1200 mm.

⁹ Organización Marítima Internacional (OMI), Convenio Internacional Sobre La Seguridad de los Contenedores. Londres 1974

1.3.- Características de los contenedores

Todos los contenedores normalizados tienen que tener las siguientes características en común:

A) Ningún dispositivo o parte del mismo deberá rebasar los límites de su estructura exterior.

B) No serán excedidos en modo alguno los pesos que establecen las normas para cada contenedor.

C) El contenedor deberá ser completamente estanco.

D) Una vez cargado al máximo de su capacidad permitida, deberá satisfacer determinadas condiciones operativas; entre ellas, podrá ser apilado a seis de altura, dentro de límites, por medio de dispositivos colocados en las esquinas de la parte superior o inferior del contenedor (dichos dispositivos tienen que estar instalados en todos los contenedores de la Serie I)

E) El suelo del contenedor de carga, deberá resistir la presión de una carga uniformemente repartida, de por lo menos 200 Kg. sobre una extensión de 600 x 300 mm.

F) Los paneles de la parte delantera y trasera, deberán soportar una carga uniformemente repartida, de no menos de 0,4 veces el máximo de carga útil; en los paneles laterales la resistencia será de 0,6 veces.

G) Los contenedores habrán de estar provistos, al menos de una puerta en uno de sus extremos, con la condición de que sea lo más grande posible.

1.4.- Condiciones para introducir un servicio regular de contenedores

A) Deberá existir una relación comercial entre economías nacionales industrializadas.

B) El movimiento de mercancías deberá ser regular y si es posible en cantidades más o menos parecidas, en ambas direcciones, para un aprovechamiento del sistema especializado de contenedores a bordo de buques, que no pueden transportar otras cargas que no sean contenedores.

C) Debe existir un sistema de transporte terrestre desarrollado, teniendo en cuenta que sea factible económicamente, el sistema de containerización se decidirá en tierra y no en la mar.

1.5.- Ventajas que ofrece el transporte de mercancías con contenedor.

- Se reduce el número de manipulaciones, por consiguiente se reduce el riesgo de averías en las mercancías transportadas.
- El reducir el número de manipulaciones es un factor importante en cuanto al adelanto en la entrega de la mercancía.
- Al ser un contenedor un *envase* estanco, cerrado y precintado, aporta más seguridad en cuanto a faltas y robos en las mercancías transportadas.
- Un trámite en la documentación más fluido.
- Las mercancías transportadas en contenedor están menos expuestas a averías, debido a la seguridad en la estiba que ofrece el contenedor y al menor número de manipulaciones de la carga, reduciéndose por esta razón la prima del seguro.
- Los buques dedicados al transporte de contenedores, debido a la rapidez de las operaciones de carga y descarga reducen el tiempo de estancia en puerto, reduciendo al mismo tiempo gastos de estancia en puerto, combustible, nómina de la tripulación y otros¹⁰
- Reducción de gastos de estiba y desestiba. Las operaciones de carga - descarga y estiba-desestiba, se realizan con medios mecánicos, ahorrándose todas las manipulaciones manuales de estiba-desestiba en bodegas y entrepuentes clásicas de la *carga general*. Por lo tanto se ahorra tiempo y costes.
- En las terminales portuarias, los contenedores están estibados en grandes explanadas al aire libre, con el consiguiente ahorro en construcción de tinglados y su mantenimiento.

¹⁰ Mc. Kinsey en su informe presentado en el año 1967 bajo el título de KEY TOLOW TRANSPORTATION y comisionado por la British Transport Docks Board, asegura que la containerización supondría un ahorro del 50% en los fletes, un 70% una reducción en buques de carga

- Mejor aprovechamiento de la capacidad de los medios de transporte.
- Reducción de los gastos de embalaje. Las mercancías están protegidas por los contenedores, por lo que no es necesaria una protección extra de embalaje contra riesgos, como robo, inclemencias del tiempo, etc. Ciertas mercancías como maquinaria de tamaño pequeño, se pueden transportar sin embalaje, teniendo en cuenta solamente un buen trincado dentro del contenedor. Por lo tanto al reducir embalaje, reducimos costos y espacio de carga.
- Para los armadores es más económico la construcción de un buque portacontenedores que un buque convencional, puesto que minimiza la instalación de palos, grúas, jarcias, escotillas¹¹, en definitiva se reduce la disposición de todos los medios de carga y descarga de cubierta, con el consiguiente ahorro en el mantenimiento de los mismos.

1.6.- Desventajas en el uso del contenedor

- Aunque de sobras amortizable, debe tenerse en cuenta el coste de construcción de cada contenedor, coste no existente, cuando se trata de “*carga general*”.
- Se considerarán los costes de mantenimiento del contenedor, a lo largo de su *vida comercial*, costes de reparaciones de daños ocasionados durante su explotación, como pintado interior y exterior de paneles, mantenimiento de los bajos del contenedor, reemplazar las partes del contenedor deterioradas por el uso (WT)¹², limpiezas, etc.
- Si bien en los países considerados “*desarrollados*”, el uso del contenedor es útil para el transporte de mercancía manufacturada, hacia países en vía de desarrollo, quienes en su mayoría basan su economía en la exportación de materia prima generalmente a granel y donde el uso del contenedor no es práctico, esto genera un

general en el Atlántico Norte y un 90% de disminución en el número de portuarios manejando carga general.

¹¹ Actualmente están navegando buques portacontenedores sin tapas de escotilla (hatch cover-less container carrier) lo cual les convierte en buques no estancos al agua y a la luz, esta no-estanqueidad de la cubierta queda compensada con un fiable sistema de achique.

¹² Were and There.

considerable estocaje de contenedores en los puertos de dichos países, con el consiguiente coste de almacenaje y devolución.

- En épocas de crisis de la economía donde las importaciones e exportaciones sufren importantes recesiones, los depósitos de contenedores aumentan sus estocajes, aumentando al mismo tiempo, los gastos de almacenaje para las navieras y empresas de alquiler de contenedores.
- El uso del contenedor requiere una logística de ámbito mundial, donde se tendrá en cuenta, la operativa de los depósitos de almacenaje, mantenimiento y reparación de contenedores, repartidos por la mayoría de puertos de la red mundial, la inspección de los contenedores a cargo de los *surveyors* requeridos por las navieras o por las empresas de alquiler, movimiento de contenedores vacíos dependiendo de la oferta y la demanda, etc.
- En el interior de la Europa Continental, predomina en el transporte por carretera el uso de cajas móviles, remolques, semi-remolques, etc. en consecuencia, los contenedores una vez recibidos en sus respectivos destinos tienen que ser devueltos a las zonas portuarias para un posterior llenado, con los gastos de transporte y almacenaje que ello comporta¹³.

1.7.- Contratos de arrendamiento de contenedores

De los diferentes tipos de contrato de arrendamiento de contenedores, los más utilizados son: **El Master Lease Agreement, el Long Term Agreement y el Short Term Agreement.**

El Master Lease Agreement o contrato tipo, es el más utilizado por su flexibilidad, se arrienda un número de varios contenedores sin su identificación. Se pacta el arrendamiento de un número mínimo de unidades, por un periodo de más de un año, especificando el tipo de contenedores arrendados, pero no su numeración.

El contrato Long Term Agreement, acuerda el arrendamiento de un número concreto y con numeración de contenedores, por un tiempo superior a un año, mientras que el contrato Short Term Agreement requiere las mismas condiciones que el anterior, pero con un tiempo de alquiler inferior a un año.

En los tres contratos se reúnen las siguientes características:

- Precio del arrendamiento
- Duración del contrato

- Período mínimo del tiempo de arriendo (Master Agreement)

- Coste de entrega y devolución de los contenedores

- Condiciones de pago

- Condiciones de intercambio de contenedores con terceras partes (direct interchange)

- Condiciones de devolución del equipo por fin de contrato

- Condiciones para las inspecciones de los contenedores

- Condiciones de mantenimiento

- Valor depreciado y pérdida total

1.8.- Institute of International Container Lessors (IICL).

El Instituto Internacional de Arrendadores de Contenedores (IICL) tiene su sede en la ciudad de Delaware (USA) y fue fundado el año 1.971. Se convirtió en una asociación comercial dirigida a la industria del alquiler internacional de contenedores, redactando una serie de guías y manuales para la inspección, reparación y mantenimiento de contenedores.

Los criterios de inspección, reparación y mantenimiento serán acordados con el propietario o usuario cuando se redacten los contratos de alquiler de los contenedores y con los contratos

¹³ Grandes Contenedores. Capítulo II. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIOAMBIENTE. Instituto del Transporte y las Comunicaciones. 1995.

concertados con los *depots*¹⁴. Entre algunos de sus miembros fundadores, encontramos a Cronos Container Limited, Textainer Equipment Management, Transamerica Leasing Inc., Triton Container International Ltd., etc. todos ellos dedicados al alquiler de contenedores a navieras, agrupando también a la International Chamber of Shipping y al Stem Operators International Committee.

Entre las guías y manuales publicados por IICL se encuentran:

- Guide for Container Equipment Inspection, 5th edition, (IICL-5)
- General Guide for Container Cleaning, 1st edition (revised 1997).
- Specifications for Steel Container Refurbishing, 2nd edition.
- Guide for Container Damage Measurement.
- IICL Supplement on Container Inspection and Repair: Gray Areas.
- Repair Manual for Steel Freight Containers, 5th edition.

Los criterios de inspección de contenedores del IICL hoy en día son los más completos y posiblemente los más utilizados por propietarios y usuarios (Anexo VII).

1.9.- Convenio Internacional de naciones unidas sobre la seguridad de contenedores

Reconociendo la necesidad de mantener un alto nivel de seguridad de la vida humana en la manipulación, el apilamiento y el transporte de contenedores y conscientes de la necesidad de facilitar el transporte el transporte internacional en contenedores, la OMI entiende que convendría formalizar normas internacionales comunes de seguridad, considerando que la concertación de un Convenio es el mejor medio para alcanzar el fin propuesto. En consecuencia se formalizaron las normas necesarias para que la manipulación, el apilamiento y el transporte de contenedores en el curso de las operaciones normales, se realicen en condiciones de seguridad.

¹⁴ Depósitos de almacenamiento, reparación y mantenimiento de contenedores.

El Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC) se basa en dieciséis artículos y dos anexos

1.10.-Convenio Internacional Sobre La Seguridad de los Contenedores (CSC)¹⁵.

Preámbulo

Las partes contratantes

Reconociendo la necesidad de mantener un alto nivel de seguridad de la vida humana en la manipulación, el apilamiento y el transporte de contenedores.

Conscientes de la necesidad de facilitar el transporte internacional de contenedores.

Reconociendo, a este respecto, que convendría formalizar normas internacionales comunes de seguridad.

Considerando que la concertación de un convenio es el mejor medio de alcanzar el fin propuesto

Han decidido formalizar las normas estructurales necesarias para que la manipulación, el apilamiento y el transporte de contenedores, en el curso de las operaciones normales, se realicen en condiciones de seguridad, y con tal fin:

Han convenido lo siguiente:

ARTICULO I.- Obligación general impuesta por el presente convenio.

ARTICULO II.- Definiciones.

ARTICULO III.- Aplicación.

ARTICULO IV.- Prueba, inspección, aprobación y conservación.

ARTICULO V.- Reconocimiento de la aprobación.

ARTICULO VI.- Control.

ARTICULO VII.- *Firma, ratificación, aceptación, aprobación y adhesión.*

ARTICULO VIII.- *Entrada en vigor.*

ARTICULO IX.- *Procedimiento para enmendar una o varias partes del presente Convenio.*

ARTICULO X.- *Procedimiento especial para enmendar los anexos*

ARTICULO XI.- *Denuncia.*

ARTICULO XII.- *Terminación.*

ARTICULO XIII.- *Solución de controversias.*

ARTICULO XIV.- *Reservas.*

ARTICULO XV.- *Notificación.*

ARTICULO XVI.- *Textos auténticos.*

ANEXO I

REGLAS PARA LA PRUEBA, INSPECCIÓN, APROBACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS CONTENEDORES

CAPITULO I.-

Reglas comunes a todos los sistemas de aprobación.

Regla I.- *Placa de aprobación relativa a la seguridad*

Regla II.- *Conservación.*

CAPITULO II.-

Reglas para la aprobación de contenedores nuevos por modelo.

Regla III. *Aprobación de contenedores nuevos.*

Regla IV.- *Aprobación por modelo.*

Regla V.- *Disposiciones para la aprobación por modelo.*

Regla VI.- *Examen durante la fabricación.*

Regla VII.- *Comunicación a la administración.*

¹⁵ Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC), firmado en Ginebra el 2 de Diciembre de 1.972. España depositó su Instrumento de Adhesión el 13 de Mayo de 1.974

CAPITULO III.-

Reglas para la aprobación de contenedores nuevos por unidades.

Regla VIII.- *Aprobación de contenedores por unidades.*

CAPITULO IV.-

Reglas para la aprobación de los contenedores existentes.

Regla IX.- *Aprobación de los contenedores existentes.*

APÉNDICE

ANEXO II

NORMAS Y PRUEBAS ESTRUCTURALES DE SEGURIDAD

1. IZADA

2. APILAMIENTO

3. CARGAS CONCENTRADAS

4. RIGIDEZ TRANSVERSAL

5. RESISTENCIA LONGITUDINAL (PRUEBA ESTÁTICA)

6. PAREDES EXTREMAS

7. PAREDES LATERALES

CONVENIO ADUANERO SOBRE CONTENEDORES, 1972

PREÁMBULO

Las partes contratantes

Deseosas de desarrollar y facilitar los transportes mediante contenedores

Han convenido lo siguiente:

CAPITULO I.-

Disposiciones generales.

CAPITULO II.-

Admisión temporal.

CAPITULO III.-

Aprobación de los contenedores para el transporte bajo recinto aduanero.

CAPITULO IV.-

Notas explicativas.

CAPITULO V.-

Disposiciones diversas.

CAPITULO VI.-

Cláusulas finales.

ANEXO I

DISPOSICIONES RELATIVAS AL MERCADO DE LOS CONTENEDORES

ANEXO II

PROCEDIMIENTO DE ADMISIÓN TEMPORAL PREVISTO EN EL ARTÍCULO 7º DEL PRESENTE CONVENIO

ANEXO III

UTILIZACIÓN DE LOS CONTENEDORES EN EL TRÁFICO INTERNO

ANEXO IV

REGLAMENTO SOBRE LAS CONDICIONES TÉCNICAS APLICABLES A LOS CONTENEDORES QUE PUEDEN SER ADMITIDOS EN EL TRANSPORTE INTERNACIONAL BAJO RECINTO ADUANERO

ARTICULO I.- *Principios fundamentales.*

ARTICULO II.- *Estructura de los contenedores.*

ARTICULO III.- *Contenedores plegables o desmontables.*

ARTICULO IV.- *Contenedores con toldo.*

ARTICULO V.- *Disposiciones transitorias.*

ANEXO V

PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE LOS CONTENEDORES QUE REÚNAN LAS CONDICIONES TÉCNICAS PRESCRITAS EN EL ANEXO IV

Disposiciones de carácter general.

Disposiciones comunes a ambos procedimientos de aprobación.

Disposiciones especiales relativas a la aprobación por modelo en la etapa de fabricación.

Disposiciones especiales relativas a la aprobación en una etapa ulterior a la fabricación.

APÉNDICE 2 DE ANEXO V

Modelo número 2

CONVENIO ADUANERO SOBRE CONTENEDORES, 1972

ANEXO V

Notas Explicativas

ANEXO VI

ANEXO VII

Composición y reglamento del Comité Administrativo

Reglamentos (CEE) relativos al régimen de importación temporal de los contenedores.

El Reglamento (CEE) nº 1620/85 estableció un régimen general de importación temporal de contenedores que no incluye los medios de transporte.

Considerando la conveniencia de cubrir por la legislación comunitaria los medios de transporte por un igual, que conviene fijar normativas comunes relativas al uso en tráfico interno de contenedores y que es imprescindible garantizar la aplicación del

presente Reglamento estableciendo para ello un procedimiento comunitario que adopte las normas de desarrollo. Por lo tanto es conveniente el organizar una colaboración entre los Estados Miembros y la Comisión en el marco del Comité de Regímenes Aduaneros, a raíz de estas consideraciones se adopta el Reglamento nº 2096/87 del Consejo de 13 de Julio de 1987, relativo al régimen de importación temporal de contenedores.

Visto el Reglamento (CEE) nº 2096/87 del Consejo, de 13 de Julio de 1987, relativo al régimen de importación temporal de los contenedores, considerando que conviene precisar algunos términos de la definición de contenedor, que es necesario establecer procedimientos diferentes para los contenedores provistos de marcas, que conviene precisarlas normas relativas al reconocimiento e la aprobación para el transporte mediante precinto aduanero de los contenedores admitidos en régimen de importación temporal y considerando que las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité de Regímenes Aduaneros Económicos. A raíz de estas consideraciones se adopta el Reglamento (CEE) nº 4027/88 de la Comisión de 21 de Diciembre de 1988.

por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del régimen de importación temporal de los contenedores.

Visto el Reglamento (CEE) nº 2096/87, en particular el artículo 15, Considerando que el Reglamento (CEE) nº 4027/88 de la Comisión establece determinadas disposiciones de aplicación del régimen de importación temporal de contenedores y, en particular las disposiciones aplicables al mercado de contenedores, se adopta el Reglamento (CEE) nº 1737/89 de la Comisión de 19 de Junio de 1989, por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 4027/88 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del régimen de importación temporal de los contenedores.

Visto el Reglamento 2096/87, en su artículo 15, considerando que el Reglamento (CEE) nº 4027/88 de la Comisión modificado por el Reglamento (CEE) 1737/89,

conviene establecer que los contenedores provistos de la indicación de un Estado miembro como país al que pertenecen serán considerados conformes a las condiciones previstas en los artículos 9 y 10 del Tratado. Considerando que las medidas previstas en el presente reglamento se ajustan al dictamen del Comité de Regímenes Aduaneros Económicos. A raíz de estas consideraciones se adopta el Reglamento (CEE) nº 3448/89 de la Comisión de 7 de Noviembre de 1989, por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 4027/88, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del régimen de importación temporal de contenedores.

Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas transportadas en contenedor

*El transporte de mercancías peligrosas en contenedores esta regulado cuando el contenedor se halla a bordo del buque por el **IMDG** (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas). El IMDG se presenta en forma de libro o en CD y en el se encuentran los productos considerados como mercancías peligrosas a los cuales se les ha otorgado un número¹⁶ y una página donde se pueden consultar las características y la forma de manipular y estibar el producto.*

Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos

La OMI¹⁷ recomienda a las distintas administraciones estatales una serie de normas de aplicación a sus puertos con el fin de prevenir los posibles daños ocasionados a personas y bienes por el notable incremento de tráfico de productos peligrosos. Entre las citadas normas están las contenidas en el documento “ Seguridad en el

¹⁶ Número que dan al producto las Naciones Unidas. Número de ONU.

¹⁷ OMI, Organización Marítima Intrenacional.

Transporte, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas en Áreas Portuarias “.

Por Orden Ministerial del 10 de Junio de 1983 el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la mar de 1974, enmendado en su Protocolo de 1978 y sus normas de aplicación (SOLAS 74/78), en el capítulo VII que regula el transporte de mercancías peligrosas por vía marítima, se declara de obligado cumplimiento el Código Internacional Marítimo de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) de la OMI, para los buques de bandera nacional o extranjera que carguen o descarguen mercancías peligrosas en los puertos españoles.

1.11.- Marcas de identificación de los contenedores.

Los contenedores tienen que poder ser identificados, para ello tienen que llevar de forma visible, una serie de marcas que los diferencien unos de otros, para poder ser controlados con facilidad.

Las principales marcas que tienen que llevar los contenedores son:

- Matrícula
- Placa de aprobación de Seguridad del Convenio del Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC).
- Características del máximo peso autorizado, tara, volumen.
- Logotipo de la sociedad clasificadora.

1.11.1.- Matrícula.

Cada propietario tiene que identificar cada contenedor, para ello debe de seguir unos estándares internacionales establecidos. La matrícula del contenedor se colocara en un lugar visible en los cuatro costados del contenedor, en el interior y en la parte exterior de los paneles del techo.

La matrícula consta de cuatro letras y siete números. Las tres primeras letras las escoge el propietario, la cuarta letra es la letra U y significa que el contenedor sigue la normativa ISO para la construcción de contenedores. Después de las cuatro letras siguen siete números, los seis primeros se eligen de forma aleatoria y el último número es el resultado de una fórmula matemática que asegura que la matrícula es correcta.

Debajo de la matrícula se colocan dos letras, que indican el país del contenedor y cuatro números que indican las características físicas del mismo.

1.11.2.- Placa de aprobación de Seguridad del Convenio Internacional sobre la seguridad de los Contenedores (CSC).

Esta placa indica que el contenedor cumple con las normas de seguridad que establece el convenio CSC. La placa está remachada en la parte trasera del contenedor, generalmente en la puerta izquierda.

La forma y contenido de la placa es el siguiente:

- Frase gravada con letras que tengan un mínimo de 8 mm. que dice: APROBACION DE SEGURIDAD DEL CSC.
- País de aprobación.
- Mes y año de fabricación.
- Número de identificación del fabricante del contenedor
- Peso bruto máximo en kilogramos y libras.
- Peso de apilamiento autorizado para 1.8 g. en kilogramos y libras.

- Carga utilizada para la rigidez transversal en kilogramos y libras.
- Fecha de la primera inspección y fecha que debe efectuarse la siguiente inspección.

1.11.3.- Pesos máximos autorizados, tara y volumen.

Estos datos se indican en la puerta derecha del contenedor y son facilitados por el fabricante. Tanto los pesos máximos la tara y el volumen se expresan en kilogramos, libras, metros y pies cúbicos (Fotografía nº 1).



Fotografía nº 1. Marcas de pesos y tara

1.11.4.- Logotipo de la sociedad de clasificación.

En una de las puertas el contenedor, deberá llevar el logotipo de la sociedad de clasificación encargada de inspeccionar y controlar, que el contenedor cumpla con las normativas exigidas, para que pueda ser explotado comercialmente.

1.12.- Diferentes clases de inspección de contenedores: ON HIRE, OFF HIRE, IN SERVICE, CONDITION SURVEY, POST REPAIR, DIRECT INTERCHANGE

Tanto las compañías de leasing, como las navieras tienen repartidos por toda la red portuaria millones de contenedores, contenedores embarcados a bordo de buques portacontenedores, en terminales portuarias, en fase de consolidación a cargo de expedidores, descargados por receptores o bien en espera en depósitos de almacenamiento, mantenimiento y reparación. La dispersión de los contenedores es enorme y el control de los mismos complejo. Las empresas de leasing y las navieras habrán negociado y firmado los correspondientes contratos con los diferentes depósitos de contenedores¹⁸, acordando tarifas de reparación, tarifas de almacenamiento, tarifas de inspección y tipos de inspección (Esquema nº 1) entre otras.

Los depósitos tienen personal propio que inspecciona los contenedores cuando se reciben, redactando un presupuesto de reparación en caso de que lleguen los contenedores averiados, un presupuesto de mantenimiento en caso de que tengan que limpiarse, sacar restos de carga o restos de trincas etc. o bien, dando un “*aceptado*” aquellos contenedores que estén en correctas condiciones de ser utilizados de nuevo. Los inspectores del depósito una vez reparados los contenedores, tendrán que inspeccionar las reparaciones realizadas, dándoles el visto bueno o bien hacer las consideraciones necesarias en caso de reparaciones incorrectas.

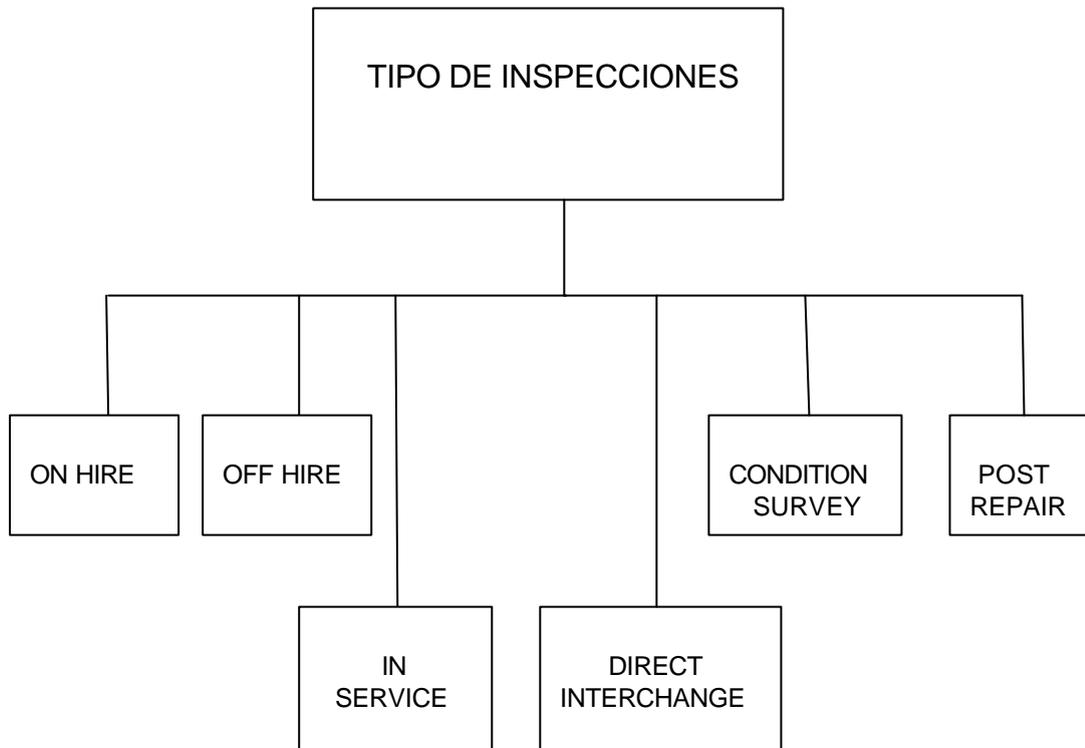
A su vez los inspectores de los depósitos inspeccionarán conjuntamente¹⁹ con los inspectores de las navieras, aquellos contenedores que han sido alquilados bajo contrato a las empresas de leasing que los depósitos representan o bien cuando finalizado el contrato de arrendamiento, los contenedores sean devueltos al *depot*. También realizarán inspecciones conjuntas el inspector del depósito y el inspector de la naviera, cuando este último inspeccione contenedores que estén en servicio y hayan sido reparados de acuerdo con las instrucciones de la naviera, comprobando que las reparaciones realizadas²⁰ cumplan los requisitos acordados.

¹⁸ Los depots o depósitos de almacenaje, reparación y mantenimiento de contenedores por razones operativas y de reducción de costes suelen encontrarse en las cercanías de los grandes puertos.

¹⁹ Joint Survey

²⁰ Post Repair Survey

Es frecuente, que la opinión de los dos inspectores sobre daños y limpiezas a efectuar al contenedor sea contraria, interpretando las normas de reparación con distinto criterio, lógicamente cada inspector defendiendo los intereses de su cliente.



ESQUEMA Nº 1

1.12.1.- On Hire Survey

La inspección on hire²¹, se realiza una vez se ha firmado el contrato de arrendamiento del contenedor o contenedores entre la compañía de leasing y la naviera. La compañía de leasing da orden al depósito de entregar los contenedores a la naviera, dicha orden vendrá acompañada con una referencia numerada. Cuando la naviera reciba la referencia que corresponde a los contenedores alquilados, se pondrá en contacto con su inspector para comprobar que los contenedores cumplan las normas exigidas (Anexo I)

El inspector o *surveyor* de la naviera examinará los contenedores uno a uno, comprobando el estado de mantenimiento y el grado de corrosión. Aquellos contenedores que no cumplan los mínimos exigidos de estanqueidad, corrosión, abolladuras, etc. serán rechazados y

reemplazados por otras unidades a exigencia del inspector. De cada contenedor se tomará la numeración, peso máximo, tara, fecha de fabricación y la placa de seguridad CSC comprobando que el contenedor tenga pasadas las correspondientes revisiones²². Una vez tomados todos los datos, dicha información se pasará directamente a la naviera o a sus agentes, para que los contenedores sean recogidos.

Posteriormente el inspector, emite un certificado para cada contenedor que remitirá a la naviera y dejará una copia en el depósito. En el certificado deberán constar además de los datos tomados, las reparaciones antiguas, estado interior de los paneles y madera del suelo, parches en la chapa o toldos en caso de los contenedores *open top*, e insertos que se hayan realizado en las partes estructurales del contenedor.

Estos datos se exponen con el fin de que cuando el contenedor sea devuelto a la compañía de leasing y se inspeccione, este certificado emitido cuando se entregó el contenedor, sea probatorio y no se le atribuyan al arrendatario averías anteriores a la fecha en que fue entregado el contenedor.

El depósito, en el caso de que en el contrato de arrendamiento no conste ninguna cláusula, en la que se exprese los años de vida que tiene que tener el contenedor, es posible que pretenda entregar unidades antiguas con indicios preocupantes de corrosión, tanto en los paneles como en partes estructurales, principalmente en las vigas transversales²³ de la parte inferior del contenedor. El inspector que representa a la naviera, rechazará aquellas unidades en que la corrosión se encuentre en un estado avanzado, teniendo en cuenta que durante el tiempo de alquiler, la corrosión irá avanzando, llegando a agujerear los paneles o debilitar de forma peligrosa las partes estructurales del mismo, con la posibilidad de que se produzcan averías en la mercancía transportada o incluso llegar a provocar importantes accidentes.

1.12.2.- Off Hire Survey

La inspección off hire se realiza una vez terminado el periodo de alquiler y el contenedor se devuelve por parte de la naviera a la compañía de leasing. En el momento de la entrega del contenedor, el inspector del depósito emitirá un presupuesto de reparación en el que se incluirán las averías detectadas que estén fuera de las tolerancias de la normativa de

²¹ Inspección a la entrega del contenedor.

²² El plazo de revisión del contenedor para que la placa CSC tenga vigencia es de 5 años.

inspección²⁴ y las reparaciones que se hayan efectuado al contenedor durante el tiempo de alquiler y que estas se hayan efectuado de forma incorrecta²⁵. (Fotografía nº 2).

El presupuesto de reparación preparado por el inspector del depósito, *debería...* ajustarse a la normativa de inspección pactada en su día, la función del inspector de la naviera será que dicho presupuesto de reparación se ajuste a la normativa en su totalidad, procurando defender siempre los intereses de su cliente (Anexo II).



Fotografía nº 2. *IMPROPER REPAIR* (PLANCHA UTILIZADA SIN PINTURA DE IMPRIMACIÓN)

Durante la inspección conjunta, el inspector de la naviera con el presupuesto de reparación, irá examinando cada una de las averías expuestas, comprobando que las tolerancias de las averías exceden a las de la normativa, aceptando en este caso su reparación.

En caso de que las averías expuestas en el presupuesto de reparación estén dentro de las tolerancias de la normativa, el inspector de la naviera anulará dicha reparación, colocando junto al encasillado de la avería las siglas N/A²⁶, indicando que dicha avería no se deberá de reparar, puesto que esta dentro de la tolerancia de la normativa.

²³ Cross Members. La nomenclatura de las distintas partes de los contenedores, se emite tanto en los certificados como presupuestos de reparación en inglés original.

²⁴ La normativa de inspección de contenedores más utilizada es la IICL, 5ª edición.

²⁵ Improper Repair

²⁶ No Action.

También en este aspecto, es frecuente por parte de los inspectores, que se lleguen a conclusiones contradictorias, sobre si las averías están o no dentro de las tolerancias, en caso de que los dos inspectores no lleguen a un acuerdo, puesto que cada uno intenta como es lógico defender los intereses de su cliente, el contenedor se deja en *dispute*²⁷, a la espera de una segunda inspección, por parte de un tercer inspector neutral.

En caso de que los inspectores lleguen a un acuerdo, el inspector de la naviera sellará y firmará el presupuesto de reparación, aceptando el valor de los daños correspondientes a la naviera. Separara los daños ocasionados al contenedor de las reparaciones realizadas de forma incorrecta, que se hayan realizado durante el periodo de alquiler del contenedor²⁸ y la limpieza. Los daños por WT (corrosión) correrán a cargo de la compañía de leasing. Finalmente se entregará una copia sellada y firmada del presupuesto de reparación al depósito y el original se remitirá a la naviera o a los agentes de la misma.

1.12.3.- In Service Survey

La inspección *in service* o en servicio (Anexo III), se realiza mientras el contenedor sigue en alquiler y aprovechando el periodo de tiempo en que el contenedor se encuentra vacío y almacenado, en el depósito a la espera de un nuevo servicio. Durante este periodo de espera, se efectúa una inspección al contenedor por parte del inspector

del depósito, con el fin de reparar aquellas averías que puedan afectar tanto a la seguridad de las mercancías, como a la seguridad del contenedor.

La naviera o su agente, notificará a su inspector para que este realice la inspección *in service* de los contenedores. La inspección se llevará a cabo, con el presupuesto de reparación confeccionado por el inspector del depósito²⁹, el inspector de la naviera verificará las averías

²⁷ Disputa.

²⁸ En muy importante que el inspector de la naviera en el momento de inspeccionar el contenedor en condición OFF HIRE, tenga el impreso del ON HIRE realizado en el momento en que el contenedor entró en alquiler y que la naviera le debería remitir, de esta forma el inspector podrá comprobar en que condición se alquilo el contenedor y si tenía averías mal reparadas que pudieran ser imputadas a la naviera en el momento de la devolución del contenedor.

A pesar de lo importante que es tener por parte del inspector en el momento de la devolución del contenedor el certificado ON HIRE, las navieras por diversas razones no lo suelen remitir.

²⁹ Aunque el inspector de la naviera utilice el presupuesto confeccionado por el inspector del depósito, no esta obligado a ello y el inspector de la naviera puede confeccionar su propio presupuesto o bien confeccionarlo conjuntamente los dos inspectores.

rechazando aquellas reparaciones que considere que no son necesarias, reparaciones como abolladuras en paneles, suponiendo estas averías estén fuera de las tolerancias de la normativa, se repararán cuando el contenedor se devuelva a la compañía de leasing. El inspector de la naviera procederá a sellar y firmar el presupuesto de reparación, remitiendo el original a la naviera, dejando una copia al depósito. Si el inspector tiene potestad³⁰ para dar la orden al depósito de que reparen el contenedor inspeccionado; en el presupuesto sellado y firmado, pondrá además la nota: *aceptado*. En caso de que el inspector no tenga la potestad para dar la orden de reparación del contenedor, pondrá la nota: *inspeccionado solamente*.

1.12.4.- Post Repair Survey

Por *post repair survey* se entiende aquella inspección efectuada después de una reparación del contenedor. En dicha inspección el inspector requerido por la naviera, comprobará con el presupuesto de reparación, que las reparaciones realizadas al contenedor no solamente correspondan con las que en su día fueron aprobadas, sino que deberá comprobar que dichas reparaciones hayan sido realizadas cumpliendo la normativa de inspección, en caso contrario, las reparaciones tendrán que realizarse de nuevo, ajustándose a la normativa. Una vez efectuada la inspección *post repair*, el inspector comunicara a la naviera o agentes el resultado de la misma.

1.12.5.- Direct Interchange

Cuando una naviera tiene contenedores arrendados bajo contrato a una compañía de leasing y a su vez la naviera necesita arrendar la totalidad o parte de dichos contenedores a otra naviera bajo contrato de *sub-arriendo*, los inspectores de ambas navieras inspeccionaran los contenedores en el momento de pasar de una compañía a otra, dicha inspección se conoce como *direct interchange*. Durante la inspección se rellenará un impreso, en el cual se detallarán los datos del contenedor, numeración, tara, fecha de fabricación, peso máximo y la vigencia de la placa CSC.

³⁰ En la inspección *in service* es frecuente que los inspectores requeridos por las navieras puedan aceptar las reparaciones a efectuar, hasta ciertas cantidades concretadas.

Así mismo, se pondrán los daños que estén fuera de norma, las reparaciones realizadas anteriormente y que no cumplan la normativa (*improper repair* o reparaciones mal realizadas). De tal forma, que cuando el contenedor una vez concluido el tiempo de alquiler pactado, sea devuelto a la naviera, realizaran una inspección conjunta (*joint survey*) ambos inspectores con sus respectivos impresos de *direct interchangue*, de manera que todos aquellos daños que no aparezcan en dicho impreso, correrán a cargo de la naviera que ha arrendado los contenedores, los daños antiguos que consten en el impreso correrán a cargo de la naviera que en su día arrendó los contenedores a la compañía de leasing.

1.12.6.- Condition Survey

En caso de WT y siempre que la naviera que ha alquilado los contenedores considere oportuno el no reparar estos daños por WT, correrán a cargo de la compañía de leasing cuando el contenedor sea devuelto. La compañía que arrienda los contenedores a la compañía de leasing, a no ser que existan cláusulas en el contrato de arrendamiento, que indiquen otras opciones, siempre se podrá devolver antes de tiempo un contenedor que no pueda ser explotado comercialmente por tener un grado de corrosión que haga al contenedor *no seguro* para el transporte de mercancías. Este tipo de inspecciones *condition survey*, se suelen realizar cuando se tiene la sospecha de que un contenedor o contenedores no se ajustan la normativa vigente.

1.13.- El Contenedor y el Seguro

Tanto los buques portacontenedores de nueva generación con capacidades de carga de 6.000 a 8.000 Teus, como en todos los buques de menor porte que se dediquen al transporte de contenedores, en caso de sufrir un siniestro grave, las mercancías afectadas, representan importantes pérdidas de tipo económico por lo que resulta evidente, que todo este capital tiene que estar protegido con una póliza de seguro, que cubra los daños ocasionados a los contenedores y a las mercancías transportadas por estos.

Será el propietario de los contenedores o el responsable de los mismos quien corra con la prima del seguro en el caso de que los contenedores estén bajo contrato de arriendo. Cuando se da el caso, de que el propietario de la naviera lo es también de los contenedores, lo usual es que los contenedores tengan su propio seguro y los barcos otro. De todas formas es posible, encontrar el caso, de que sea la naviera la propietaria de los contenedores y que una misma póliza, cubra los buques y los contenedores. En este último caso la naviera, tendrá que asegurarse de que la póliza, cubra los contenedores no solamente cuando estos se encuentran a bordo, sino que además la póliza tendrá que cubrir el riesgo, cuando estos se encuentren en tierra.

En el caso de las compañías de leasing, tendrán que asegurar sus propios contenedores. Cuando se concreta un contrato de alquiler de contenedores ya sea por corto o largo plazo, el arrendador de los contenedores tiene la obligación de asegurarlos.

1.14.- El contenedor, distintas formas de uso y transporte

La modalidad de uso del contenedor, se define en función de donde se llena y vacía la mercancía transportada (Esquema nº 2).

La modalidad del transporte, se define en función del transporte marítimo, cuya realización contratará el Operador que emita el conocimiento de embarque o carta de porte, en el caso de que sea un transporte terrestre.

1.14.1.- CCC (FCL: Full Container Load)

Carga completa de contenedores. Un contenedor completo de mercancía del que el comerciante se hace responsable, de su llenado y vaciado.



1.14.2.- CIC (LCL - Less than Container Load)

Cargamento no completo para llenar el contenedor (contenedor de grupaje). El transportista es el responsable del llenado y vaciado



1.14.3.- CCC / CIC (FCL / LC)

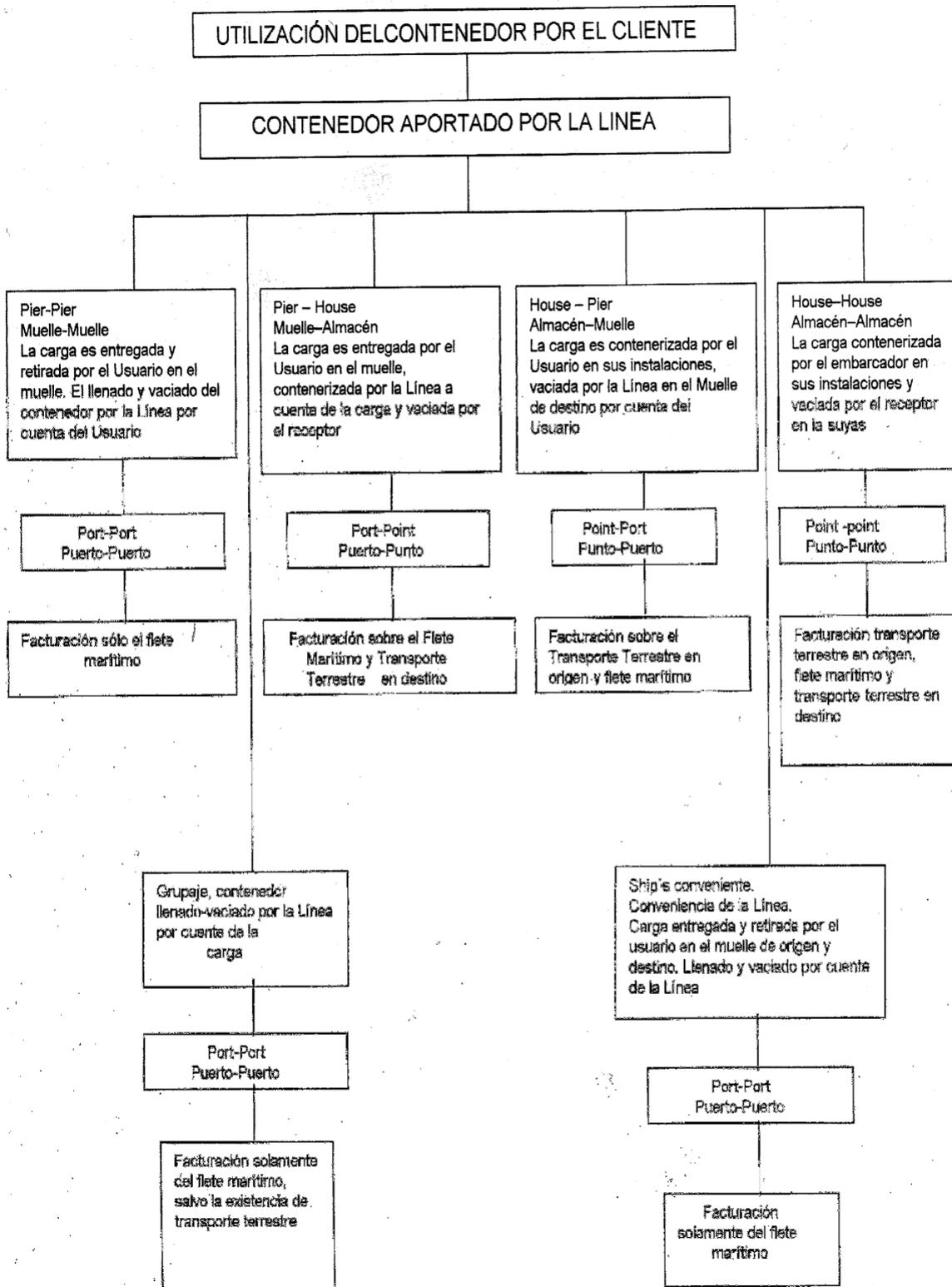
El comerciante se hace responsable del llenado del contenedor y el transportista se hace responsable del vaciado.



1.14.4.- CIC/ CCC (LCL/ FCL)

El transportista es el responsable del llenado y el comerciante es el responsable del vaciado del contenedor.





ESQUEMA N° 2

1.15.- Diferentes tipos de contenedores

A partir de la introducción del contenedor como medio de transporte de mercancías en régimen multimodal, el contenedor ha evolucionado a medida que el mercado lo ha exigido. Desde aquella caja metálica estándar original, el contenedor ha evolucionado hasta el desarrollo de una serie diversa de tipos de contenedores que permiten transportar hoy en día, casi cualquier tipo de mercancías por complejas que estas sean. Desde una simple caja de cartón, pasando por maquinaria pesada, hasta un delicado embarque de helados. Con todo, las medidas de los contenedores en cuanto a largo, ancho y alto siguen siendo medidas estándar, indiferentemente de cual sea el tipo o clase de contenedor utilizado.

1.15.1.- Dry container

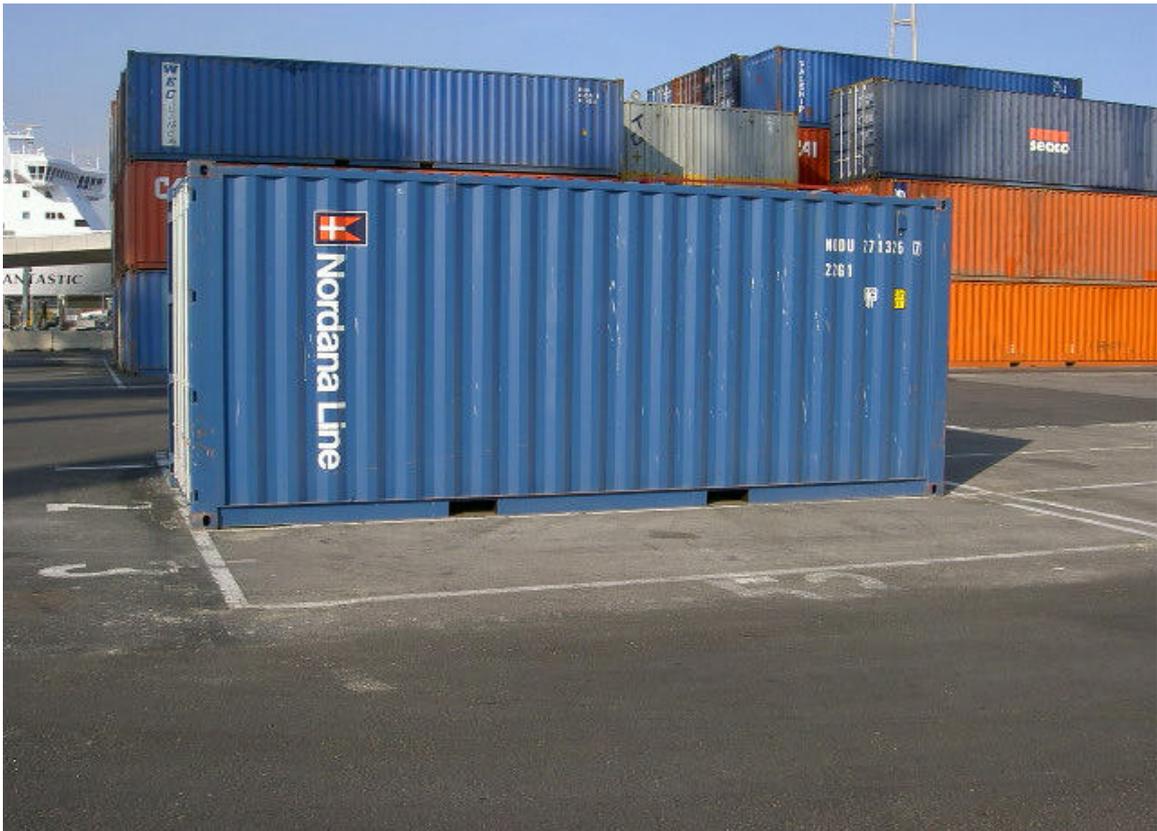
El dry container, es el tipo de contenedor más utilizado, es un contenedor cerrado y estanco al agua y a la luz. En el mercado se encuentran contenedores *dry container* de una longitud de 20' o 40'. Este tipo de contenedor consta de una estructura de acero recubierta por chapa de acero.

El suelo del contenedor está cubierto por tablones o tableros de madera, los cuales están atornillados sobre unas vigas transversales de acero. En la parte trasera el contenedor tiene dispuestas dos puertas para su llenado-vaciado, dichas puertas ocupan toda la anchura del contenedor. El montaje de todos los elementos de las puertas, está realizado de tal forma que estos no puedan ser manipulados desde el exterior.

El dry container está diseñado para el transporte de todo tipo de mercancías, en principio con su propio envase, estructuras, maquinaria³¹, etc. con dimensiones apropiadas para su transporte en este tipo de contenedor.

En la actualidad estos contenedores, tanto los de 20' como los de 40' tienen un peso bruto máximo de 30.480 kilogramos. Dentro de los dry containers existe una variedad que son los *high cube* (contenedores de gran cubicación) cuya diferencia con los anteriores es una mayor altura, lo cual permite estibar en su interior hasta un 13% más de mercancía. Por consiguiente de ello se deduce que es un contenedor idóneo para el transporte de mercancías de poco peso y mucho volumen (Fotografía nº 3).

³¹ En ocasiones se utilizan para el transporte de mercancías a granel o líquidos.



Fotografía nº 3. Contenedor dry container de 20'

1.15.2.- Open top

El contenedor open top, lo encontramos con longitudes de 20' o 40' y a diferencia del dry container, el open top en vez de tener en el techo planchas rígidas de acero tiene una lona plastificada móvil, esta lona se apoya en unos arquillos o baos desmontables, dispuestos transversalmente en la parte superior del contenedor (Fotografía nº 4).



Fotografía nº 4. Contenedor open top de 20'

El contenedor open top se utiliza para el transporte de mercancías que por su volumen o formas no pueden ser transportadas o introducidas por las puertas de un contenedor convencional. El tipo de carga transportada en contenedores open top, suele ser carga que queda fuera de las medidas ISO, sobresaliendo en altura como estructuras metálicas o maquinaria. La lona plastificada que cubre el contenedor es relativamente frágil, sobretodo si tenemos en cuenta que tiene que proteger estando en contacto directo con partes cortantes o punzantes de las mercancías transportadas que sobresalen por la parte superior del contenedor.

En el mercado se encuentran lonas de inferior calidad, por consiguiente más económicas, conocidas con el nombre de *lonas de un solo viaje*, que como su nombre indica y debido a su baja calidad, después de un servicio habrá que reemplazarla por otra. La lona se fija a la estructura superior del contenedor mediante unas anillas metálicas colocadas en la parte alta de los laterales del contenedor, las anillas se introducen en unas aberturas dispuestas en la parte exterior de la lona. Una vez pasadas las anillas por las aberturas del toldo, se pasa un cable por las anillas.

Este cable recibe el nombre de cable TIR y su característica más importante es que una vez colocado no puede ser manipulado sin que se detecte dicha manipulación.

Debido a que estos contenedores suelen transportar mercancías que sobresalen en altura, y que por encima de ellos no se puede estibar otro contenedor, suelen pagar un flete superior al de un contenedor convencional.

Una variedad del contenedor open top, es el contenedor open top de media altura que se suele utilizar para el transporte de mercancías de un alto factor de Estiba,³² como pueden ser planchas metálicas, lingotes, bidones pesados, etc.

1.15. 3.- Open side

Es un contenedor convencional que presenta uno o los dos costados abiertos pueden ser de 20' o 40'. Este contenedor tiene la posibilidad de ser cargado por los lados con mercancías que tengan difícil acceso por las puertas traseras. Los costados se pueden cerrar con puertas o bien con lonas.

1.15.4.- Flat Rack

Son los llamados contenedores plataforma (Fotografía nº 4). El flat rack es una unidad abierta y se utiliza para el transporte de cargas sobredimensionadas. Las partes frontal y trasera del contenedor suelen ser abatibles, con esta característica y si en tipo de mercancía transportada lo requiere, con dos o incluso cuatro flat racks se puede improvisar una gran plataforma para el transporte por ejemplo de un yate de lujo o grandes estructuras metálicas. Al igual que el open top el flat rack, debido a las características de la carga transportada, tiene que estibarse en zonas concretas del buque, por consiguiente el flete será superior al de un contenedor dry box convencional.

³² Factor de estiba es el volumen en metros cúbicos que ocupa una tonelada métrica de los diferentes tipos de mercancías.



Fotografía nº 4. Contenedor flat rack de 20'

1.15.5.- Contenedor para el transporte de graneles

Este tipo de contenedor se utiliza para el transporte de mercancías a granel no líquidas. Es un contenedor convencional con la particularidad que en la parte superior, el contenedor tiene unos registros o aberturas, 3 en los contenedores de 20' y 6 en los de 40', las cuales se utilizan para el llenado del contenedor. En la parte delantera y la parte trasera tiene dispuestos dos registros utilizados para la descarga o vaciado del contenedor. Cada uno de los registros esta preparado para que se le pueda colocar un precinto de seguridad. La descarga o vaciado del contenedor se suele efectuar por gravedad, por lo que el contenedor se tendrá que inclinar, utilizando plataformas hidráulicas diseñadas especialmente para ello.

1.15.6.- Contenedores cisterna

Estos contenedores están destinados al transporte de cargas líquidas y gases (Fotografía nº 5). Se suelen construir de acero pero siempre diseñados según la clase de producto que vayan a transportar. El tanque o cisterna va dentro de una estructura de acero que se ajusta a las medidas ISO. Los contenedores cisterna pueden ser de 20' o 40'. Un factor muy importante a tener en cuenta cuando se trata con contenedores cisterna, es el apartado de la limpieza de la cisterna. Es imprescindible sobretodo cuando un mismo contenedor se utilice para el transporte de líquidos de distintas características, efectuar una limpieza después del vaciado, para no contaminar el nuevo producto a transportar. Hay que tener en cuenta que la válvula de vaciado quede limpia máxime teniendo en cuenta que una poca cantidad del producto anterior puede contaminar la totalidad de nuevo producto introducido en la cisterna.

En uno de los dos extremos, el contenedor tiene dispuesto un pequeño cilindro metálico estanco al agua en el cual se puede introducir información del producto transportado, certificados de seguridad, limpieza, etc.

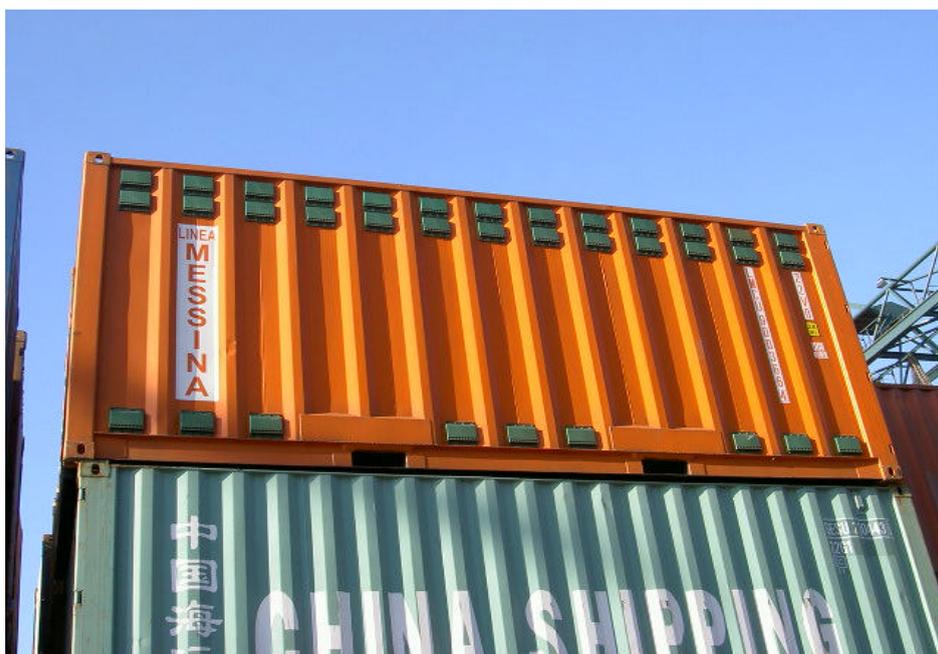


Fotografía nº 5. Contenedor cisterna de 20'

1.15.7.- Contenedores ventilados

El contenedor ventilado lo encontramos en el mercado con longitudes de 20' o 40' (Fotografía nº6). Es un contenedor convencional, al que se ha sustituido la parte inferior y o superior de los paneles laterales y frontal por un sistema de rejillas de unos 30 centímetros de altura, las cuales permiten la libre circulación del aire.

Este tipo de contenedores son idóneos para el transporte de mercancías que durante su transporte requieran ser ventiladas y en aquellas mercancías con alta condición higroscópica propensas a soltar vapor de agua a la atmósfera del contenedor, produciéndose si las condiciones locales son favorables, la precipitación del vapor de agua condensado. Este vapor de agua condensado precipitara sobre la parte superior de las mercancías, provocando con ello posibles averías. Algunas mercancías con alto valor higroscópico y que suelen presentar frecuentes daños por condensación son el cacao y el café. Este tipo de contenedor tendrá más consideraciones a lo largo de esta tesis.

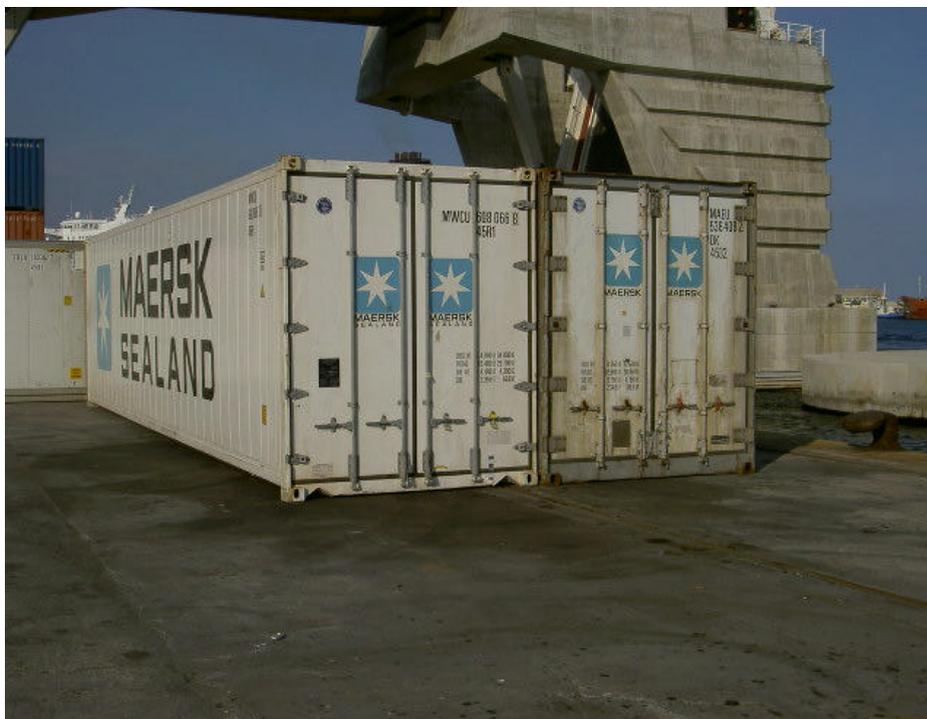


Fotografía nº 6. Contenedor ventilado de 20'

1.15.8.- Contenedores frigoríficos

En la actualidad es notable el incremento de transporte de mercancías congeladas, refrigeradas o con atmósfera controlada. Este tipo de transporte se realiza mediante el uso de

contenedores frigoríficos o *reefers* (Fotografía nº 7). Estos contenedores pueden ser de 20' o 40', son contenedores caros de construcción y de mantenimiento. Los contenedores frigoríficos pueden mantener las mercancías hasta temperaturas de menos 30°C.



Fotografía nº 7. Contenedores frigoríficos de 40'

En la fabricación de estos contenedores, se utiliza el aluminio para la construcción de la estructura, acero inoxidable para los paneles internos, fibra de vidrio o aluminio para los paneles exteriores y espumas de alta expansión como elemento aislante de la temperatura. Al margen de la estructura del contenedor, los contenedores frigoríficos tienen dispuestos en la parte frontal un equipo de frío³³ que aporta la temperatura de mantenimiento durante el transporte.

El equipo de frío no es un equipo autónomo, por consiguiente siempre precisa estar conectado a la red eléctrica o a un generador para que pueda aportar la temperatura requerida durante el transporte.

Para una buena circulación del aire dentro del contenedor y que la mercancía transportada se reciba en buenas condiciones, será necesario efectuar una correcta estiba procurando no dejar grandes espacios vacíos entre palets o cajas y remontando la estiba hasta la línea roja

de máxima altura de carga que estos contenedores tienen pintada o adherida en los paneles laterales internos.

En los contenedores más antiguos, el sistema de control externo de temperaturas, se realiza mediante la lectura de una gráfica impresa en un disco de cartón, colocado en un pequeño armario metálico dispuesto en la parte exterior del equipo de frío. La parte delantera del armario está formada por una puerta y una ventana de cristal para que en todo momento se pueda controlar la temperatura. La puerta una vez cerrada y con el disco instalado, se precinta con un sello de seguridad para que la gráfica no pueda ser manipulada.

Para poder realizar un buen control de los contenedores, durante la fase de transporte por mar, los contenedores frigoríficos suelen ir estibados en la cubierta principal del buque, en una zona reservada de fácil acceso, donde se disponen los sistemas de conexión entre el contenedor y el buque.

Los discos de cartón una vez instalados dentro del armario, giran mediante un mecanismo de relojería, que hace dar al disco una vuelta completa cada 30 días.

En el disco existen varias casillas donde se incluyen los siguientes datos:

- Número del contenedor
- Fecha de llenado
- Puerto de carga
- Puerto de descarga
- Temperatura de mantenimiento
- Nombre del buque que realiza el transporte
- Número de viaje

En la actualidad se está incorporando un sistema digital de control de la temperatura, este sistema recibe el nombre *data logger* y se basa en un chip electrónico que almacena la temperatura en todo momento. Para obtener la información de las temperaturas de mantenimiento suministradas durante todo el transporte, habrá que conectar un ordenador al equipo de frío del contenedor accediendo de este modo a la información.

Para poder tener conocimiento durante la fase de transporte por mar, del buen funcionamiento de los contenedores, estos tienen un tablero de control con luces piloto.

³³ El equipo de frío de los contenedores reefer se conoce con el nombre de *thermo king*, Thermo King es

Cuando la navegación se efectúa en condiciones adversas de mar y viento o los contenedores están estibados a dos o tres alturas a veces se hace difícil la comprobación del sistema.

Es frecuente que, o bien el cargador o receptor, al margen de los distintos sistemas de control de temperatura, por su cuenta introduzcan dentro del contenedor, adosado a un palet o a una de las cajas transportadas, uno o varios pequeños dispositivos, aproximadamente del tamaño de media caja de zapatos. Este dispositivo, consta de un mecanismo de relojería y un termógrafo con un equipo sensor, una plumilla y un papel enrollado en un cilindro donde queda plasmada la temperatura administrada. Todo el conjunto queda precintado y el número de precinto se puede adjuntar a la documentación que ampara al contenedor. En el mercado hay varias empresas que fabrican este tipo de instrumentos medidores de temperatura, quizá la más conocida es el *ryan* por lo que es una costumbre generalizada que a todos los aparatos, aunque sean de distintos fabricantes se les conoce con el nombre de *ryans*.

Una vez los contenedores frigoríficos hayan sido descargados del buque, son inmediatamente conectados a la red en una zona que la terminal tiene preparada para ello (zona de reefers). Durante la permanencia del contenedor en la terminal, a la espera de ser entregado al receptor, a igual que en el buque, también se realizaran controles periódicos por parte de personal de las terminales, a fin de verificar el buen funcionamiento del equipo de frío de contenedor

Si se quieren obtener temperaturas de zonas concretas del contenedor, la mayoría de los contenedores tienen dos o tres sensores o termocoples, los cuales están unidos a unos cables. Los extremos de estos sensores se colocan directamente en la mercancía transportada (se clavan literalmente en la carga, si esta lo permite), dando una lectura en una zona concreta del contenedor.

La forma más usual de colocar los sensores o termocoples es la siguiente:

- El primer sensor se coloca a un tercio del contenedor a partir de la parte frontal y a un tercio de la altura de la carga a partir de la parte baja de la estiba.

una marca comercial de equipos de frío que ha generalizado el nombre.

- El segundo sensor se coloca a un tercio de las puertas y a un tercio de la altura de la carga contado desde la parte alta de la estiba. Los dos sensores se colocan siempre que sea posible en la línea de crugía del contenedor.

Cuando los sensores con los alambres no se utilizan, se guardan en un pequeño armario que tienen los contenedores en la parte interior frontal.

Los contenedores frigoríficos pueden transportar cualquier tipo de mercancías que requieran una temperatura de mantenimiento de hasta -30° C. Es usual que en estos contenedores se transporten casi todo tipo de frutas y verduras, carnes, pescados, mariscos, flor cortada, plantas ornamentales, productos farmacéuticos, helados, etc.

En la actualidad se utiliza con más frecuencia en el transporte de frutas y verduras, lo que se conoce como atmósfera controlada³⁴. La atmósfera controlada sirve para frenar el metabolismo de las frutas y las verduras, manteniendo de esta forma al máximo su calidad. La atmósfera controlada, consiste en mantener el producto en un ambiente pobre en O_2 y rico en CO_2 , cumpliendo al mismo tiempo los requisitos siguientes:

- Aplicar en frutos recolectados en el estado de madurez óptimo, el cual será distinto en función al destino del producto (conservación a corto o largo plazo).
- Refrigerar inmediatamente el producto a la temperatura de mantenimiento.
- Conexión rápida de la atmósfera de mantenimiento.
- Correcta regulación y composición de la atmósfera.

Por ejemplo, los niveles de O_2 y CO_2 recomendados en manzana y peras varían entre un 3 y 4% y entre un 2 y 5%, respectivamente.

1.15.9.- Contenedores isoterms

³⁴ <http://www.horticom.com/tem-aut/poscosec/atmos.html>

El contenedor isoterma, es un contenedor cerrado con sus caras protegidas con aislamientos térmicos. La parte exterior e interior de los paneles suele ser de fibra de vidrio, a partir de ahí encontramos capas de poliuretano expandido y viruta de corcho.

Para mantener la temperatura interior se suelen utilizar conductos de ventilación del buque, por consiguiente la diferencia más importante en relación con los contenedores frigoríficos, es que los isoterma no llevan adosados equipos de frío.

Estos contenedores están provistos de dos tomas, una de aire frío, el cual es suministrado por el buque y otra de salida de aire caliente. Un método usual para enfriar el aire es utilizando gas Freón -22. También se suele utilizar gas carbónico solidificado conocido también como hielo seco.

1.15.10.- Flexi-Tanks

En los últimos años han aparecido en el mercado del transporte de mercancías en régimen multimodal, unas bolsas de goma o similar cuyo objeto es el de contener líquidos y que se conocen con el nombre de flexi-tank. Los flexi-tanks tienen la posibilidad de ser transportados dentro de contenedores dry box con la ventaja que el líquido transportado y el flexi-tank siempre que el transporte no sea considerado como mercancía peligrosa, se tratará, como un transporte en contenedor dry box corriente, tanto en lo que hace referente al transporte como en el flete. Como conclusión podemos decir que el transporte del líquido saldrá más económico en un flexi-tank que en un contenedor cisterna o tanque.

El flexi-Tank suele tener una capacidad de unos 24 metros cúbicos³⁵ (Fotografía nº 8). Los flexi-tanks están constituidos por una gran bolsa en cuya fabricación se utiliza una amplia gama de materiales como caucho, poliéster etc. y de una válvula de llenado-vaciado. Cuando se transportan llenos, dentro de un contenedor dry box de 20', entre el flexi-tank y las puertas se coloca un mamparo en sentido transversal de aproximadamente de un metro de altura que realiza la función de reten de la bolsa cuando las puertas del contenedor están abiertas. Este mamparo suele ser de madera, plancha de acero, etc. En los contenedores de 20' los flexi-tanks tienen una capacidad de carga de hasta 21,5 toneladas de líquidos como vinos, aceites y otros productos de bajo riesgo.

Los contenedores transportando flexi-tanks, tienen que indicar en las puertas mediante etiquetas adhesivas, advirtiendo que tipo de contenido es el que se está transportando y del riesgo de su incorrecta manipulación.

Es muy importante realizar una meticulosa inspección al contenedor donde se tiene que disponer el flexi – tank . En dicha inspección se pondrá mucha atención a la presencia de astillas de madera procedentes de la madera del suelo del contenedor o a posibles elementos punzantes en paneles u otros elementos estructurales del contenedor. Es por ello que se aconseja que los contenedores utilizados para el transporte de flexi–tanks sean lo más nuevos posible.



Fotografía nº 9. Contenedor con flexi-tank

1.16.- Precintos de seguridad

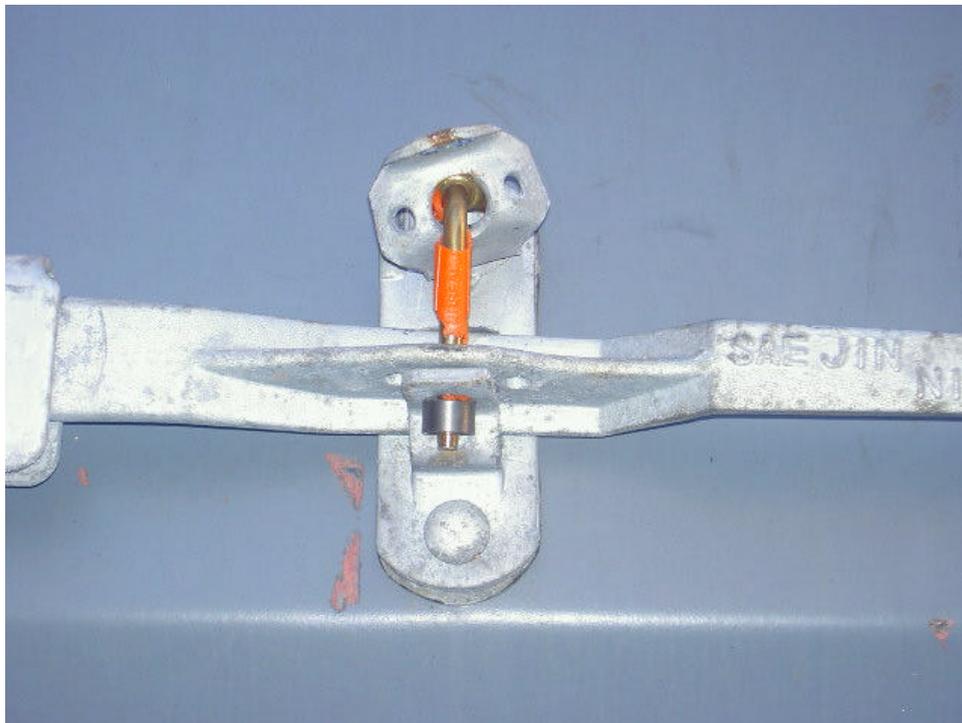
Como ya se ha expuesto anteriormente, una de las ventajas que ofrece el transporte de mercancías mediante contenedor es la seguridad. La mayoría de los tipos de contenedores disponen de dos puertas con medios permanentes de cierre. Los elementos de las puertas no se pueden desmontar desde el exterior, por consiguiente cuando el contenedor se ha cerrado, se colocan uno o varios precintos de seguridad para verificar que el contenedor no ha sido manipulado. Estos precintos de seguridad (Fotografía nº 10), tienen una numeración que suele incorporarse a los conocimientos de embarque, de forma que cuando el contenedor llega a destino, se comprueba que la numeración del precinto que consta en la documentación, coincida con la del precinto que presenta el contenedor. De no ser así tendremos la sospecha de que el contenedor puede haber sido manipulado (Fotografía nº 11).

³⁵ http://www.hellweber.de//heltra_flexi_tank.html

En el mercado encontramos distintas clases de precintos, desde el alambre delgado sellado con plomo, precintos de plástico, gruesos precintos de alambre y quizá los más utilizados, los llamados *steadyseal*, estos precintos constan de dos cuerpos los cuales se introducen uno dentro del otro y con una leve presión el contenedor queda sellado. Desde el punto de cierre serán necesarios más de 2.000 kilogramos para romperlo. En las terminales portuarias para desprecintar los contenedores se tienen que utilizar grandes tenazas.



Fotografía nº 10. Precinto de seguridad



Fotografía nº 11. Precinto de seguridad con parte inferior rota por un golpe durante la manipulación del contenedor, pero manteniendo el contenedor correctamente precintado.

- La compañía naviera, colocará en origen su propio precinto al contenedor. En ocasiones también el cargador puede colocar su precinto de seguridad, con lo que pueden verse en las terminales de origen, contenedores con dos precintos.
- Una vez el contenedor ha sido descargado del buque, un estibador comprueba que el precinto que muestra el contenedor coincida con el precinto que consta en un listado que le ha sido facilitado. Acto seguido el estibador colocara el precinto de la terminal.
- Cuando la Aduana Autoriza da la autorización de salida de la mercancía, se colocará un nuevo precinto normalmente de alambre y plomo en el que aparece el sello de la Aduana.

CAPITULO II

En este capítulo se describe el utillaje portuario usado para la manipulación

de los contenedores, así como las averías más frecuentes provocadas por estos, tanto a los contenedores como a las mercancías transportadas.

2.- Manipulación, estiba, trincaje y transporte de contenedores

A raíz de la aparición del contenedor, el mundo del transporte marítimo sufre una serie de cambios progresivos, cambios en cuanto a la manipulación de los contenedores, estiba, trincaje y aparición de nuevas y sofisticadas unidades de buques portacontenedores.

Será en este capítulo, donde se tratarán los distintos tipos de buques dedicados al transporte de contenedores, el utillaje usado a bordo y en tierra, para la manipulación de los contenedores, la estiba de los contenedores en los buques y en las terminales portuarias y los distintos tipos de trincaje de contenedores en los buques.

El objetivo es determinar, identificar los medios que pueden ser susceptibles de ser causa de averías en las contenedores y sus cargas.

En este apartado cabe diferenciar, la manipulación de los contenedores a bordo de los buques, en cuanto a las operaciones de carga y descarga y la manipulación de los contenedores en las terminales portuarias. Se describe el utillaje usado para el transporte de los contenedores en las terminales, exponiendo los daños que de forma más frecuente provocan a los contenedores y sus cargas. También se describen los distintos tipos de

grúas, usadas para efectuar las operaciones de carga y descarga de los contenedores. Y la problemática en cuanto a los daños averías pueden provocar .

2.1.- Utillaje utilizado para la manipulación y transporte de contenedores en las terminales

Con los contenedores aparece y se moderniza, al paso de los años, una importante variedad de utillaje portuario usado para su manipulación. Este utillaje, va desde una sencilla carretilla elevadora, con capacidad de elevación para un contenedor vacío de 20 o 40', hasta los sofisticados *stradle carrier*, *trastainers*, y carretillas elevadoras, capaces de remontar contenedores hasta 6 y 7 alturas, utilizadas estas últimas principalmente en los *depots* para manipular contenedores vacíos.

2.1.1. Stradle Carriers

Los *stradle carriers* o carretillas tipo pórtico (Fotografía nº 12) constan de:

- Una estructura de acero en la parte inferior, que tiene dispuestas ocho ruedas neumáticas, cuatro a cada lado. En esta estructura inferior, hay motor de explosión, que impulsa el *stradle carrier* hacia delante o hacia atrás, con un sistema de maniobra ágil.
- Cuatro postes de acero que forman la estructura vertical. Entre los postes de acero se trasladan los contenedores una vez quedan sujetos e izados con el *sprader*.
- En la parte superior de los postes verticales, se encuentra otra estructura de acero, en la que se dispone la caseta del manipulador y el *sprader* con su sistema operativo.

Entre el espacio vacío, que queda entre los dos juegos de ruedas, es donde mediante un *sprader*, se engancha el contenedor. Este se traslada a una distancia prudencial del suelo, por la explanada de la terminal. Su destino puede ser el buque, donde ha de ser cargado, una estiba de contenedores en la terminal, un semirremolque, etc. Hoy en día, se están utilizando *stradle carriers*, con una capacidad de elevación de hasta cinco alturas de contenedores.

Es notorio el número de daños ocasionados en los contenedores y en las mercancías que transportan, cuando el manipulante del stradle carrier traslada el contenedor a poca distancia del suelo y encuentra un obstáculo en su camino, impactando contra él.



Fotografía nº 12. Stradle carrier

2.1.2 Transtainers

Son un tipo de grúas pórtico (Fotografía nº 13), de estructura de acero, montadas sobre ruedas neumáticas. Su recorrido básico es en sentido hacia delante o hacia atrás. Su recorrido se realiza por el exterior de una estiba de contenedores, quedando un juego de ruedas a un lado de la estiba y otro juego de ruedas al otro lado. Para enganchar los contenedores, la grúa está provista de un sprader que se mueve en sentido vertical, en los movimientos de izada o arriado de contenedores. Estas grúas pórtico, suelen tener una capacidad operativa de hasta cinco alturas de contenedores. Una vez izado un contenedor, la unidad contenedor – sprader se desplaza a la banda exterior de la estiba donde el contenedor es cargado a un semiremolque.



Fotografía nº 13. Transtainer

2.1.3.- Carretillas elevadoras

Las primeras carretillas elevadoras (Fotografía nº 14) que se utilizaron en la manipulación de contenedores, eran las clásicas carretillas elevadoras, toros o forklifts, impulsadas con motores de explosión y que tenían dispuestas en la parte delantera, dos palas de acero, que se introducían en unos alojamientos que tienen dispuestos los contenedores a la mitad de los largueros laterales inferiores. Posteriormente aparecieron las carretillas elevadoras provistas de *sprader*, utilizadas en terminales portuarias y en *depots*, las cuales tienen una capacidad de elevación de hasta siete alturas.

Este tipo de carretillas son propensas a provocar daños en los contenedores cuando el manipulante no acierta a colocar las palas de la carretilla en los alojamientos que tiene para ello el contenedor. La consecuencia posible es la rotura de la plancha del panel o como mal menor una abolladura. La parte trasera de las carretillas también provoca daños en forma de abolladuras, cuando suelen maniobrar cerca de los contenedores.



Fotografía nº 14. Carretilla elevadora convencional

2.1.4.- Carretillas apiladoras

Son carretillas elevadoras de gran tamaño (Fotografía nº 15), con un brazo abatible en la parte delantera, provisto en su extremo de un *sprader*. La ventaja sobre las carretillas elevadoras con *sprader*, es que estas últimas solo pueden realizar movimientos de estiba en sentido vertical, mientras que las carretillas apiladoras, pueden trabajar a la misma altura que las elevadoras pero en sentido vertical y en profundidad, o sea y como ejemplo, que pueden trabajar un contenedor que esté a seis alturas en segunda fila, teniendo delante de el, una fila de cinco contenedores en altura.



Fotografía nº 15. Carretilla apiladora

Los daños comunes que provocan estas grandes carretillas son abolladuras y agujeros en los paneles del techo de los contenedores, a raíz de los golpes provocados con los twistlocks del *sprader*. Al igual que las carretillas con palas, las carretillas apiladoras suelen provocar daños en forma de abolladuras, a los contenedores, cuando el espacio de maniobra entre los contenedores y la carretilla es limitado.

2.1.5.- Chasis

Son estructuras de acero tipo plataforma (Fotografía nº 16), dispuestas sobre un juego de ruedas neumáticas, se utilizan en las terminales para el transporte de contenedores. Los chasis no tienen propulsión propia, por lo tanto tienen que ser arrastrados por una cabeza tractora.



Fotografía nº 16.Chasis

2.1.6.- Semirremolque

Son los mismos semiremolques utilizados en carretera para el transporte de mercancías (Fotografía nº 17). En las terminales portuarias, los semiremolques efectúan el transporte de entrada y de salida de contenedores. La ventaja de los semiremolques sobre los llamados chasis, es que estos no pueden circular por carretera y los semiremolques si. Al igual que los chasis, los semiremolques tienen que ser arrastrados por cabezas tractoras.

Una de los accidentes relativamente frecuentes que tienen los semiremolques es el vuelco del contenedor. Este tipo de accidente ocurre sobretodo dentro del recinto portuario y principalmente dentro de la terminal. El accidente ocurre cuando el chofer del semiremolque por exceso de confianza no coloca los twislocks de la plataforma en posición de cierre, al tomar una curva con demasiado velocidad, la inercia del contenedor hace que este se desplace fuera de la plataforma he impacte con el suelo. El siniestro puede ocurrir, tanto en contenedores llenos como en contenedores vacíos. Aunque sea el segundo caso el más frecuente.



Fotografía nº17. Semiremolque

2.1.7.- Mafis

Un mafi es una estructura de acero tipo plataforma, montada sobre un juego de ruedas pequeñas y macizas (Fotografía nº 18). Al igual que los chasis y los semiremolques, necesita una cabeza tractora que lo arrastre. Los mafis se suelen utilizar para el transporte de contenedores, pero también son utilizados para el transporte de otro tipo de mercancías como maquinaria, cajas, etc. Es usual que los mafis realicen viaje por mar, sobretodo en los buques roll on–roll off, y también es usual que estos buques tengan algunos mafis propios.



Fotografía nº 18. Mafi

2.1.8.- Grúas pórtico

Las clásicas grúas portuarias, con capacidades de elevación relativamente limitada y que estaban dispuestas sobre raíles, que recorrían los muelles en sentido longitudinal, hoy en día están prácticamente en vías de desaparición.

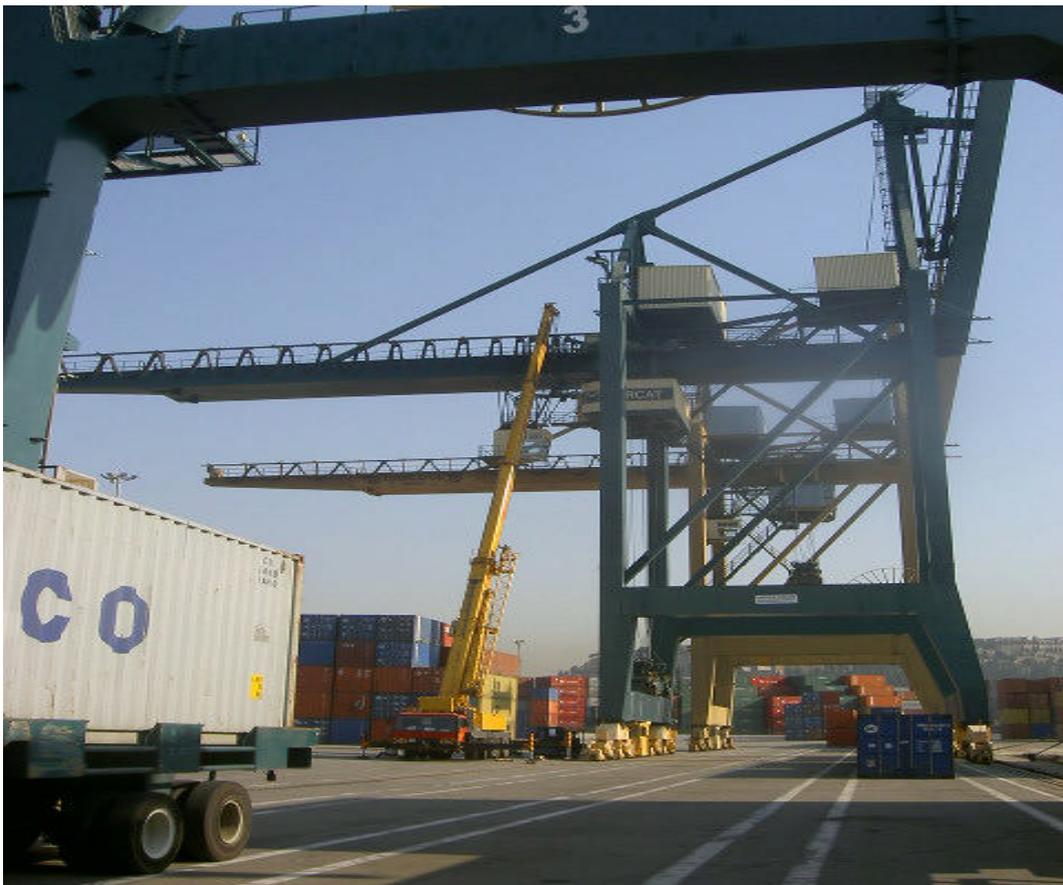
En su lugar encontramos las grúas tipo pórtico y las grúas móviles–automóviles que son grúas montadas sobre plataformas impulsadas por potentes motores de explosión que les dan mayor movilidad.

Las grúas pórtico están dispuestas en los muelles de las terminales, sobre unos raíles que recorren el muelle en sentido longitudinal. Las grúas pórtico, realizan las operaciones de carga y descarga de contenedores en las terminales (Fotografía nº 19).

Las grúas pórtico constan de los siguientes elementos:

- Sala de máquinas

- Viga principal, es en esta viga principal donde están dispuestos la cabina de mandos, el carro transportador, el *sprader* y la sala de maquinas en algunos modelos.
- Enrollador del cable de alta tensión.
- Pluma, elemento abatible de la viga principal. La razón de que se pueda abatir, es la de librar posibles obstáculos, como puede ser la cubierta de la magistral de un buque.



Fotografía nº 19. Grúas de tipo pórtico

La primera grúa diseñada y construida para la carga y descarga de contenedores en buques, fue la llamada *portainer*. Sus características operativas eran:

- Capacidad de izada 22,7 toneladas métricas. Altura de izada de 15,6 metros
- Distancia horizontal de 23,8 metros

A partir de la grúa *portainer*, las grúas pórtico han evolucionado principalmente en capacidad de altura de izada y distancia horizontal operativa. En la actualidad, se disponen en las terminales las llamadas grúas pórtico de 5ª generación o Súper Post – Panamax³⁶, con capacidades de carga de hasta 24 contenedores en sentido horizontal.

Varios son los daños que accidentalmente provocan, no solamente las grúas pórtico, sino todo tipo de utillaje que disponga de *sprader*. Es frecuente que los *twislocks* de los *sprader* golpeen contra los paneles del techo de los contenedores, provocando abolladuras (futuros puntos de corrosión) y en ocasiones la rotura de la plancha, dejando el contenedor no estanco al agua. En ocasiones en contenedores que excedan de las tolerancias ISO, se producen graves daños al quedar el contenedor bloqueado en las guías de la bodega del buque celular o contra otros contenedores.

2.1.9.- Grúas convencionales

Las grúas convencionales se disponen sobre raíles en los muelles de atraque, siendo la electricidad su fuente de alimentación. Son el tipo de grúa clásico que se encuentran en los puertos para las operaciones de carga y descarga de mercancías en régimen de transporte de carga general (Fotografía nº 20). En la actualidad su uso es decreciente a favor de las grúas pórtico y de las grúas auto-móviles.



Fotografía nº 20. Grúa convencional

2.1.10.- Grúas auto-móviles

³⁶ Los buques denominados post – panamax, son aquellos buques construidos con unas dimensiones tales que no les permiten el paso por el Canal de Panamá.

Este tipo de grúa, esta montada sobre una plataforma con ruedas neumáticas e impulsada por un motor de explosión (Fotografía nº 21). Tiene la gran ventaja de la movilidad y potencia de izada, pudiéndose trasladar de un muelle a otro con relativa facilidad. Se puede utilizar tanto en las operaciones de carga–descarga de mercancías en régimen de carga general, como para la carga–descarga de contenedores, siempre que las características del buque lo permitan.



Fotografía nº 21. Grúa Auto-Móvil trabajando un buque portacontenedores convencional

2.2.- Estiba de contenedores

En la estiba de los contenedores, podemos diferenciar entre la estiba de los contenedores en las bodegas de carga y cubiertas de los buques y la estiba de los contenedores en las terminales portuarias. En cada uno de los dos supuestos, hay distintas variables que a continuación se van a detallar.

2.2.1.- Estiba de contenedores en los buques.

La estiba en un buque consiste en almacenar correctamente las mercancías a transportar en las zonas de carga destinadas para ello, bodegas de carga, entrepuentes, tanques o cubiertas. Las mercancías a transportar se separan por partidas y por puertos, de tal forma que, en todo momento sean accesibles cuando se requiera realizar las operaciones de carga o descarga.

Para realizar la de estiba de los contenedores, con la excepción de los buques con guías, se utilizan una serie de elementos que se clasifican en equipo de estiba fijo y equipo de estiba móvil³⁷.

El equipo de estiba fijo, son todos aquellos elementos utilizados para la estiba de los contenedores y que están fijados al buque, normalmente mediante soldadura.

El equipo de estiba móvil, son aquellos elementos utilizados para la estiba de los contenedores y que no están fijados al buque. Cuando este equipo no se utiliza, se almacena en un pañol del buque, hasta un próximo uso.

Relación de elementos de estiba fijos:

- Hembras soldadas a la tapa de escotilla donde se alojan los conos macho (elemento de estiba móvil).
- Esquineras

Relación de elementos de estiba móviles:

- Cono simple
- Cono doble
- Cono macho
- Twistlock

La diferencia entre conos y twistlocks o piñas, es que aunque los dos se utilizan para unir contenedores en la estiba, los segundos tienen un mecanismo que se sirve para asegurar la unión entre los contenedores.

³⁷ Transporte de mercancías en contenedores. A. Moreno, I. Lamuda. Pagina 158.

2.3.- Principales tipos de buques portacontenedores

Hay que distinguir tres tipos principales de buques destinados al transporte de contenedores en cuanto a las características propias del buque:

- Los buques portacontenedores convencionales o multipropósito
- Los buques portacontenedores celulares.
- Buques de carga rodada, Roll On – Roll Off.

En cuanto a la explotación del buque, los portacontenedores se clasifican en:

- Buques Oceánicos
- Buques *feeders*

2.3.1.- Buques portacontenedores convencionales o multipropósito

Estos buques tienen una o varias bodegas y entrepuentes de carga donde se estiban los contenedores formando bloques. Una vez cargada la bodega y trincados los contenedores, se cierran las tapas de escotilla y sobre estas se suele estibar una cubertada de contenedores, que a su vez terminadas las operaciones de carga–descarga, se trincaran debidamente. Las bodegas de estos buques están libres de obstáculos y la estiba de los contenedores, se realiza a partir de un plano de estiba facilitado por la terminal o confeccionado por el primer oficial del buque, con la posterior aprobación del capitán. La estiba se realizara teniendo en cuenta la secuencia de los puertos de escala y procurando no *empachar* contenedores, evitando de esta forma gravosas remociones.

Los planes de las bodegas de carga y la parte superior de las tapas de escotilla, están provistos de unos anclajes dispuestos para la estiba y trincaje de los contenedores. Estos buques suelen tener medios de carga–descarga propios, que suelen ser grúas o puntales aunque estos últimos hoy en día prácticamente no se utilizan.

2.3.2.- Buques portacontenedores celulares

Los buques portacontenedores celulares (Fotografía nº 22) son los más utilizados hoy en día para el transporte de contenedores, su particularidad es que en las bodegas de carga, tienen dispuestas unas guías verticales donde se estiban los contenedores.

Las operaciones de carga y descarga, son del tipo vertical utilizando generalmente grúas del tipo pórtico.

Una vez cerradas las bocas de escotilla, con las tapas, que suelen ser de una sola pieza, se dispone de una cubertada de contenedores. En algunas construcciones de buques portacontenedores celulares, la cubierta principal también está provista de guías, facilitando de esta forma el trincaje de los contenedores.

En este tipo de buques es de gran importancia, que los contenedores no presenten deformaciones estructurales que excedan de las tolerancias ISO, puesto que podrían quedar bloqueados en las guías, provocando con ello averías en la carga y demoras en las operaciones.

Los buques portacontenedores han evolucionado a partir, por lo que se entiende, por generaciones de buques, a saber:

- Buques de primera generación, con capacidades de porte de hasta 1000 TEU
- Buques de segunda generación, con capacidades de porte de hasta 2000 TEU
- Buques de tercera generación, con capacidades de porte de hasta 4000 TEU (Clase Panamax)
- Buques de cuarta generación, con capacidades de porte de más de 4000 TEU (Clase Post Panamax)



Fotografía nº 22. Portacontenedores celular

2.3.3.- Buques portacontenedores tipo roll on–roll off

Los buques portacontenedores tipo roll on–roll off o buques de carga rodada, están provistos de una rampa generalmente dispuesta a popa del buque y que una vez abatida, servirá para que las operaciones de carga y descarga se puedan llevar a cabo, utilizando, cabezas tractoras con chasis, mafis o semi-remolques.

Las bodegas de carga de este tipo de buque, están divididas en cubiertas a las que se accede mediante rampas hidráulicas interiores. En algunos buques además de las rampas de carga, se les disponen ascensores que comunican las distintas cubiertas de carga.

Es un tipo de buque cuyo uso es conveniente, para aquellos puertos, donde el utillaje portuario es limitado en cuanto a medios de carga y descarga.

2.3.4.- Buques portacontenedores Oceánicos

Los portacontenedores oceánicos son buques de gran capacidad de porte, cuyo destino comercial es el de transportar aquellos contenedores, cuya entrega entre cargadores y receptores hay que materializarla recorriendo grandes distancias.

Estos grandes buques se cargan en los puertos de origen y su descarga se suele realizar entre uno y tres puertos de destino. En España un importante puerto oceánico es el puerto de Algeciras.

2.3.5.- Buques portacontenedores *Feeder*

Una vez los portacontenedores oceánicos han descargado los contenedores en los puertos de destino, serán los buques *feeder* de porte menor que los portacontenedores oceánicos, los que arribarán a los diferentes puertos de escala, descargando estos contenedores para ser entregados finalmente al receptor.

2.4.- Estiba de los contenedores en las terminales

La estiba de los contenedores en las terminales, se suele hacer en bloques de cinco contenedores de altura como máximo³⁸. Dependiendo del tipo de terminal el bloque se efectuara de una forma u otra³⁹.

Al margen de los distintos tipos de bloques de contenedores (llenos, vacíos, en tránsito), estos se distribuyen, separándolos teniendo en cuenta las distintas navieras que operan la terminal.

Los bloques se constituyen con los contenedores descargados de los buques, a la espera de ser remitidos a sus respectivos receptores, contenedores en espera de embarque o tránsito y contenedores vacíos que están a la espera de ser transportados a los puntos de llenado. Cuando se producen daños a un contenedor, este puede ser reparado en la misma terminal o bien trasladado a un depósito de contenedores. En caso de que el daño sea importante y el contenedor este lleno, se tendrá de trasvasar la mercancía a otro contenedor de las mismas características, modificando la correspondiente documentación.

³⁸ Los stradle carriers y transtainers actuales tienen capacidad de apilamiento de hasta cinco alturas de contenedores

³⁹ Véase apartado 14.6. y siguientes.

En las terminales, los bloques de contenedores no se trincan, simplemente se apilan unos sobre otros formando el bloque. Esto implica que en ocasiones si en la zona de la terminal soplan vientos fuertes, algún o algunos de los contenedores vacíos caigan, sobretodo aquellos que se encuentran en la parte superior de las estibas más altas, produciéndose las consecuentes averías.

2.5.- Trincaje de los contenedores en los buques

Una de las principales reglas de la estiba, es que todas las mercancías no solamente tienen que estar correctamente estibadas, sino que al mismo tiempo deberán estar correctamente trincadas, para evitar movimientos de las mismas durante la navegación.

En los buques portacontenedores del tipo celular, los contenedores no se trincan, puesto que estos quedan asegurados por las guías. En los buques convencionales y los ro-ro, los contenedores deberán estar trincados en las bodegas de carga, de igual forma que en la cubierta.

Los problemas que pueden presentar los contenedores, en cuanto a su seguridad relacionada con el trincaje y la estiba son:

- Corrimiento de los contenedores
- Derrumbamiento total o parcial del bloque de contenedores
- Deformación del contenedor

El equipo de trincaje para contenedores, se clasifica en fijo y móvil. El primero consta de una serie de elementos que están fijados en el buque, normalmente mediante soldadura y los segundos son elementos móviles que se mantienen almacenados en sus correspondientes pañoles y se utilizan solamente en las operaciones de trincaje.

Relación de elementos de trincaje fijos:

- Pie de elefante
- Argollas

Relación de elementos de trincaje móviles:

- Pernos de bloqueo
- Twistlocks (piñas)
- Grapas
- Tensor de alambre
- Tensor de cadena
- Tensor de barra
- Gancho de cadena para tensar
- Pernos de anclaje
- Trincas de barra

2.6.- Terminales Portuarias de Contenedores

Una terminal portuaria de contenedores, se puede considerar como un gran almacén al aire libre, en el cual encontramos los contenedores estibados en distintos bloques. Unos bloques, con contenedores descargados de los buques en espera de ser remitidos a sus respectivos receptores, otros a la espera de ser embarcados, contenedores en tránsito y contenedores vacíos.

Una terminal portuaria de contenedores consta:

- De una gran explanada al aire libre.
- De un parque móvil utilizado para la manipulación y traslado de contenedores en la terminal.
- Muelles de carga – descarga.
- Talleres de mantenimiento y reparación de los vehículos que constituyen el parque móvil.

- Puerta de entrada, oficina de control y báscula.
- Puerta de salida, oficina de control y báscula.
- Oficinas
- Zona de conexión de contenedores reefers.
- Tinglados de almacenaje de mercancías.
- Zona de vaciado y consolidado de contenedores.
- Zona de carga-descarga de camiones.

2.6.1.- Principales tipos de Terminales Portuarias de Contenedores.

Las terminales portuarias de contenedores, se clasifican en cuanto a la forma de almacenaje de contenedores y en cuanto al sistema de manipulación de los mismos.

A partir de aquí, podemos definir dos grandes tipos de terminales, las terminales con el sistema de manipulación de contenedores mediante *stradle carriers* o carretillas pórtico y las terminales con el sistema de manipulación de contenedores, a partir de *transtainers* o grúas pórtico móviles. Se podría decir en términos generales, que el sistema de manipulación mediante carretillas pórtico, es el más utilizado en Europa y Australia y el sistema de manipulación mediante grúas pórtico móviles es más utilizado en el Sudeste Asiático, América Central y Sudamérica y en cuanto Estados Unidos y África los dos sistemas se emplean por un igual.

La instalación de una u otra terminal dependerá de factores como el precio del suelo donde se construirá la terminal, precio de la mano de obra, precio del combustible, disponibilidad de recambios, etc.

2.6.1.1.- Terminales de *stradle Carriers*

El uso del *stradle carrier*, es conveniente en aquellos puertos en que el número de contenedores de importación, es mayor que el de exportación. Este tipo de terminal, a diferencia del otro tipo estudiado, necesita mayor área de explanada, pudiéndose considerar esto como una desventaja.

Ventajas en comparación con otros sistemas:

- Buena utilización de la superficie disponible
- Reducción de equipos de la terminal
- Ahorro en mano de obra

Inconvenientes respecto con otros sistemas:

- Mas averías en los equipos
- Vida útil más corta de las carretillas
- Más mantenimiento de las carretillas
- Los bloques de contenedores ocupan más espacio

La inversión inicial en cuanto a carretillas es alta, teniendo en cuenta que, para cada grúa pórtico que opera un buque, se necesitan dos o tres carretillas dependiendo de la distancia que tengan que recorrer. A raíz de dicha inversión inicial, algunos puertos han decidido la combinación de carretillas para apilar contenedores y tractoras con remolque, para realizar los traslados desde el buque al bloque o viceversa.

2.6.1.2.- Terminales de *Transtainers*

Estas terminales están montadas, teniendo en cuenta que, la operativa de movilización de contenedores, se va a realizar a partir de grúas pórtico móviles, capaces de estibar contenedores hasta cinco alturas.

Los transtainers dejarán los contenedores sobre la explanada al lado del bloque y para realizar el transporte hasta el buque, se utilizará tractoras con remolque–chasis. La entrega de los contenedores en camión, así como la recogida de contenedores en camión se realiza utilizando la grúa pórtico.

Estas terminales requieren, para cada una de las grúas pórtico que están trabajando, un transtainer y tres tractoras con remolque que trasladen los contenedores.

Ventajas en comparación con otros sistemas:

- Se aprovecha mejor la superficie de la terminal
- Menor mano de obra
- Menos averías y menor mantenimiento en cuanto al trabajo realizado en comparación con las carretillas pórtico.

Inconvenientes en comparación con otros sistemas:

- Una posible menor productividad
- Un riesgo mayor de accidentes a raíz de la entrada de camiones en la zona operativa
- Más remociones de contenedores

2.6.2.- Llenado–Vaciado de los contenedores en la terminal

El llenado–vaciado de contenedores en la terminal, se realiza en aquellos casos, en que un mismo contenedor, deberá transportar distintas partidas de distintos cargadores–receptores, conocidos también, como contenedores de *grupaje*.

En el caso de importación los contenedores de grupaje, son depositados en los tinglados de vaciado y las distintas partidas separadas, después del recuento, quedan a la espera de ser recogidas por el transportista que las llevará a su destino.

En el caso de exportación, el proceso será el inverso. Las distintas partidas se depositan en el tinglado para su posterior estiba, dentro de los contenedores. La estiba de las distintas partidas dentro del contenedor se debe efectuar con profesionalidad para que lleguen sin daños a destino

2.6.3.- La seguridad de la mercancía transportada en contenedores en la terminal

Son ejemplos, las siguientes medidas tomadas en el Puerto de Barcelona, en cuanto a la seguridad de manipulación de mercancías transportadas en contenedor.

Creación de un equipo de calidad (EQ), cuya función es :

- Desprecintado de contenedores
- Extracción de muestras
- Cierre y precintado de contenedores
- Detección de posibles incidencias
- Las muestras tomadas a requerimiento de los inspectores de los diferentes departamentos oficiales, quedarán reflejadas en un documento en el cual se expresará la cantidad de las muestras a analizar.
- Lanzamiento de las medidas necesarias, en cuanto a dar la mayor seguridad posible a las mercancías.

CAPITULO III

En el capítulo III, se estudia el origen de los daños más comunes provocados a las mercancías transportadas en contenedor dry box

3.- Procedimiento investigador

Análisis requerido en las averías del contenedor, debido al insuficiente mantenimiento e incorrecta manipulación del mismo y las repercusiones en el contenido. En el presente capítulo a partir de los materiales utilizados en la fabricación de contenedores, el mantenimiento de los mismos, su manipulación y el trato a las mercancías en cuanto a su manipulación, operativa de estiba y trincaje, estudia los daños más frecuentes provocados a las mercancías, aportando soluciones que reducen el porcentaje de reclamaciones por parte de los receptores, como consecuencia de que las mercancías entregadas no estaban en buenas condiciones.

La vida de explotación comercial, de un contenedor depende de los siguientes factores:

- Calidad de los materiales utilizados en la construcción.

- Frecuencia del mantenimiento en el contenedor.
- Diferentes zonas o líneas de explotación del contenedor, en cuanto a las variables climatológicas.
- Manipulación del contenedor, en cuanto a los medios utilizados.

3.1.- Calidad de los materiales utilizados en la fabricación de contenedores.

En la fabricación de contenedores dry box, los materiales utilizados básicamente son el acero, la madera y la aplicación de pinturas protectoras. En menor cantidad se utiliza la fibra de vidrio, acero inoxidable, aluminio, etc. Es en este apartado se analiza la importancia que tienen los materiales utilizados en la fabricación de contenedores y sobretodo el mantenimiento de los contenedores a lo largo de vida comercial. El correcto mantenimiento de los materiales utilizados en la construcción así como periódicas inspecciones realizadas a los contenedores por personal experto, repercuten de forma positiva en la seguridad y en la calidad de las mercancías para que estas sean entregadas a los receptores en óptimas condiciones.

En cuanto al acero, el más utilizado es el acero *naval*⁴⁰ con las correspondientes protecciones de pinturas, dispuestas sobre los elementos estructurales y paneles, y los alquitranes en la parte externa de los bajos del contenedor. En la década de los años 90, algunas empresas de leasing como la TRANSAMERICA LEASING contrataron con los fabricantes el uso de acero *corten*⁴¹ en sus contenedores, alargando la vida comercial de los mismos. A finales de los años 90, la República Popular China introduce en el mercado de contenedores un gran número de unidades a precios muy bajos, potenciando de esta forma su industria en la fabricación de contenedores del tipo dry box de 20' y 40'.

⁴⁰ El acero más resistente y elástico que el hierro, comenzó a usarse en la construcción naval a partir del año 1870.

⁴¹ Los aceros *corten* son aceros de alta resistencia y de baja aleación, con ellos se consigue más resistencia a la corrosión atmosférica que la proporcionada por el acero naval.

Si sigue la tendencia de introducir en el mercado contenedores a bajo precio, con materiales utilizados de calidad regular y por consiguiente, contenedores con una vida de explotación comercial más corta, se puede llegar a la conclusión de que o bien el seguimiento de los contenedores para comprobar el estado de mantenimiento y corrosión se realiza estrictamente en plazos razonablemente cortos o se producirá un aumento de reclamaciones por mojaduras en las mercancías recibidas, ello debido a la falta de estanqueidad en los contenedores. Esto será potenciado por el hecho de aprovechar contenedores viejos por parte de navieras de segunda línea y por el negocio que supone la compraventa de contenedores viejos por parte de navieras o depósitos para tan solo por un viaje⁴², o con fin de conseguir una explotación comercial más larga de los contenedores y menos costosa, pero con más riesgo de que se produzcan averías en las mercancías.

3.2.- Frecuencia de mantenimiento del contenedor.

Debido al uso y al envejecimiento del contenedor se tendrá que realizar un mantenimiento frecuente del mismo. El mantenimiento se basará en las reparaciones que se deben efectuar a los daños ocasionados al contenedor durante su período de explotación a fin de que pueda acogerse a la normativa contratada en el caso de los contenedores alquilados o bien en el caso de contenedores de propiedad de navieras, se repararán aquellos daños que puedan hacer al contenedor “no seguro”, tanto para las personas como para las mercancías transportadas.

El contenedor está expuesto, por su propio uso, a una serie de riesgos como son las manipulaciones incorrectas, impactos accidentales tanto en tierra como a bordo del buque, etc. y al mismo tiempo está sometido a un desgaste natural potenciado, al estar en contacto con el medio marino. Los roces y golpes del contenedor contra otros contenedores o contra el mismo buque, durante las operaciones de carga y descarga o

⁴² A los contenedores que son para un solo viaje, se les realizan las reparaciones mínimas. En algún caso, en contenedores con una importante corrosión en las vigas transversales y que requeriría reemplazar el total de las vigas, al ser un contenedor para un solo viaje, solamente se sustituye una de cada cuatro vigas. En esta operación se acepta un importante riesgo en todos los aspectos.

durante las manipulaciones del contenedor en tierra, provocan ralladuras en la pintura o incluso pérdidas zonales de la misma, quedando el acero expuesto a la corrosión. A partir de este momento, comenzará un proceso corrosivo de los elementos estructurales y paneles afectados que si no se sana debilitará los primeros hasta llegar a provocar la falta de material y la aparición de agujeros en los segundos, perdiendo el contenedor la condición de estanqueidad al agua y a la luz.

El agua de lluvia y los rociones de agua salada que resbala por gravedad por los paneles verticales, va dejando mella en aquellos contenedores que están estibados sobre la cubierta principal. Cuando se trata de los paneles de las puertas, el agua se filtra y queda retenida entre las juntas de goma, sobretodo en las juntas de goma inferiores, produciéndose un foco de corrosión que afectará a los remaches de acero que unen las juntas con la puerta. Con el tiempo llegarán a romperse estos remaches, dejando las gomas sueltas y el contenedor en condición de pérdida de estanqueidad. Si no se hace un mantenimiento adecuado, el foco de corrosión

se ampliará, pasando de los remaches a las planchas de acero de las puertas, agravándose los daños.

3.3.- Diferentes zonas o líneas de explotación del contenedor, en cuanto a las variables climatológicas

La industria del contenedor fabrica todo tipo de contenedores con el fin de explotarlos comercialmente por la red mundial de puertos. Se hacen distinciones entre tipos de contenedores, pero no se hace distinción alguna en cuanto a las zonas en que se explotaran comercialmente los contenedores.

Podemos diferenciar dos tipos generales de explotación en cuanto a las zonas que frecuentarán los contenedores. En primer lugar están aquellos contenedores que de forma aleatoria serán movilizados por la red portuaria mundial y en segundo lugar aquellos contenedores que serán utilizados por navieras para ser explotarlos en tráfico

regular. En el apartado 3.6.1.5. del presente capítulo se expone como puede afectar la climatología en la explotación de los contenedores.

3.4.- Manipulación del contenedor en cuanto a los medios utilizados

Un número considerable de las averías ocasionadas a los contenedores y a las mercancías transportadas por estos se deben a fallos humanos en la manipulación o al uso de maquinaria indebida. La manipulación de los contenedores, según se ha presentado en el capítulo anterior, se suele realizar mediante carretillas elevadoras (forklift), grúas móviles, grúas pórtico, *transtainers*, *stradle carriers*, etc. Esta maquinaria operativa tiene en común el uso de *spreaders* con la excepción de las carretillas elevadoras que según el modelo trabajan con *spreaders* o con palas.

Los contenedores dry box de 20' y en algunos de 40', a la mitad de los largueros inferiores tienen dispuestos unos alojamientos para que puedan entrar las uñas o palas de las carretillas elevadoras y puedan manipular el contenedor. Esta maniobra es recomendable cuando el contenedor esta vacío. Cuando los contenedores dry box tanto de 20' como de 40' están llenos, se tienen que manipular con *spreader*. Así mismo se evitará embarcar, desembarcar o manipular un contenedor dry box de 40' lleno, mediante galgas y ganchos, ya que esta maniobra es arriesgada debido a la concentración de esfuerzos y puede darse la circunstancia, que durante la operación de izada o arriado el contenedor se parta por la mitad.

En algunos puertos de países en vías de desarrollo, que no están dotados con la infraestructura adecuada para manipular contenedores, utilizan para esta operativa medios alternativos. Algunos de estos medios no adecuados suelen ser grandes carretillas elevadoras con palas para la manipulación de contenedores llenos de 20' ó 40'. Al realizar esta operación de forma incorrecta sin utilizar *spreaders*, las palas de las potentes carretillas aplastan y rompen las vigas transversales y los alojamientos de las palas de los bajos del contenedor y con frecuencia también rompen las maderas del suelo del contenedor, afectando en ocasiones la mercancía transportada.

3.5.- Zonas del contenedor frecuentemente afectadas por corrosión y por impactos, durante las operaciones de manipulación del contenedor.

Los contenedores, durante su vida comercial están expuestos a continuas manipulaciones en las que es frecuente que el contenedor recibe golpes y rozaduras. Al mismo tiempo el contenedor estará durante la mayor parte del tiempo de su explotación comercial al aire libre y expuesto a las inclemencias climatológicas, lo que conlleva a que el contenedor al estar construido principalmente de acero, sufra un proceso de corrosión que de no ser controlada, acorta la vida del contenedor y puede provocar daños a las mercancías que transporta.

En los contenedores hay diferentes zonas que por su disposición son más proclives a recibir golpes durante la manipulación y zonas que son más proclives a ser más afectadas por la corrosión. Son estas zonas del contenedor las que se van a estudiar en los siguientes apartados.

3.5.1.- Paneles del techo del contenedor

En los dados o *corner fittings* de la parte superior del contenedor es donde se realizan los enganches con los twistlocks⁴³ del spreader, para izar o arriar el contenedor en las operaciones de embarque o desembarque y para el trasladarlo o apilado cuando está en tierra. Estas operaciones de enganche, al no ser operaciones de precisión, es frecuente que los twistlocks de los spreaders golpeen frecuentemente, con más o menos contundencia, la zona de los paneles delanteros y traseros del techo del contenedor cercana a los dados. Esta zona de los paneles más castigada, está protegida con una plancha reforzada en el primer panel y en el último panel. Este refuerzo de 30 centímetros de ancho está dispuesto de banda a banda del panel en sentido transversal. A pesar de este refuerzo, con el tiempo y a raíz de los continuos

⁴³ Los twistlocks son unos elementos de acero dispuestos en la parte inferior de las esquinas de los spraders. Los twistlocks, se introducen en los dados de los contenedores y se les hace dar un giro de 90 grados, afirmando de esta forma el contenedor para que pueda ser izado o arriado.

impactos, la plancha llega a agujerarse, y sí la avería pasa desapercibida será un posible foco de futuras averías por mojaduras en las mercancías.

Frecuentemente los paneles del techo soportan los golpes de otros contenedores durante las operaciones de apilamiento y estiba. Si bien estos golpes pueden deformar los paneles dejándolos en condición de *arrufo*⁴⁴, no es usual que se produzcan cortes o fisuras. Pero, estas deformaciones acumulan agua, iniciando puntos de corrosión y posteriores agujeros en la plancha.

Una avería que afecta tanto a los paneles del techo como a los laterales, aparece cuando el contenedor se llena con mercancías como balas de algodón, atados de pasta de papel, fardos, etc. En estos casos si la estiba no se hace de forma correcta y se llena en contenedor *atochando*⁴⁵ la mercancía, debido a la presión ejercida, los paneles del techo se deforman hacia arriba y los paneles laterales hacia fuera, dejando al contenedor fuera de medidas ISO con los inconvenientes que esto puede provocar, principalmente en los buques portacontenedores celulares con guías.

Los paneles del techo del contenedor pueden ser lisos o corrugados. En ambos casos son planos y suelen tener deformaciones causadas por golpes recibidos durante las manipulaciones. Estas deformaciones también retienen agua embarcada durante los tiempos adversos o agua de lluvia, convirtiéndose en focos de corrosión. Si no se inspecciona el contenedor con cierta frecuencia y no se realiza un buen mantenimiento, con el tiempo la plancha llegará a agujerarse, convirtiendo el contenedor en *no estanco al agua*, provocando averías en las mercancías transportadas.

3.5.2.- Paneles laterales y frontales

Los paneles laterales como el resto de contenedor, están expuestos a golpes recibidos durante las diferentes manipulaciones, operaciones de carga, descarga, traslados, etc. Una avería frecuente en los contenedores dry box de 20', son las roturas en las

⁴⁴ Un buque se encuentra en condición de arrufo, cuando el calado en el medio es mayor que el calado medio en el presente caso se entiende que las planchas del techo del contenedor tienen una curvatura hacia abajo.

⁴⁵ Atochar la mercancía significa estibarla del tal forma que se pierda el menor espacio de estiba posible

planchas de los paneles laterales, que están cerca o en la zona de los alojamientos de las palas de las carretillas (Fotografía nº 22). Cuando los manipulantes de las carretillas no aciertan a introducir las palas en los alojamientos, estas impactan en la plancha de los paneles deformándola o produciendo roturas dependiendo ello de la intensidad del impacto.

También es frecuente que estos paneles reciban golpes con la parte trasera de las carretillas cuando estas maniobran cerca de los contenedores, provocando deformaciones o abolladuras de diferentes intensidades, dejando la mayoría de las veces marcas de la goma de los neumáticos traseros.



Fotografía nº 22. Impacto de pala con rotura de la plancha en el panel lateral de un contenedor dry box de 20'

Los paneles laterales están soldados por su parte inferior, con los largueros inferiores (bottom rails) y los paneles frontales, con el larguero inferior frontal (front bottom rail). La soldadura se hace de manera que los paneles descansen sobre los raíles, las zonas interiores de las corrugas de los paneles forman pequeñas plataformas con los dichos raíles. En estas pequeñas plataformas se acumula el agua de mar o de lluvia, que resbala por gravedad desde la parte superior de los paneles, produciendo con el paso del tiempo focos de corrosión que pueden llegar a agujerear la plancha de esta zona, dando al contenedor la condición de *no estanco al agua* (Fotografía nº 23).



Fotografía nº 23. Corrosión en zona inferior de los paneles laterales

3.5.3.- Puertas

Las puertas como el resto de los componentes del contenedor, están expuestas a golpes durante las manipulaciones, golpes e impactos que ocasionarán deformaciones, abolladuras y roturas en estructuras y paneles. Las puertas a diferencia de los restantes paneles, tienen dispuestos los elementos de cierre, las juntas de goma que dan

estanqueidad al contenedor y las placa CSC (Convenio Internacional Sobre la Seguridad de los Contenedores) (Fotografía nº 24).

Las puertas, además de sufrir los efectos de los golpes en su estructura y paneles, sufren frecuentemente deformaciones y roturas, en los elementos de cierre, principalmente en las barras, manetas, retenedores y abrazaderas, dejando en la mayoría de los casos, al contenedor en condición de *no estanco*.

El agua de mar y de lluvia resbala por gravedad desde la parte superior de los paneles y se filtra entra las juntas de goma y entre la placa CSC. Parte de esta agua queda retenida y con el tiempo llega a corroer los remaches que unen las gomas con los paneles y que unen la placa CSC con el panel. Cuando los remaches se desprenden por el efecto de la corrosión, las juntas de goma quedan sueltas perdiendo su efectividad y la placa CSC con la pérdida de algún remache dejará un pequeño agujero en la plancha, por el cual, puede entrar agua y dañar las mercancías transportadas.



Fotografía nº 24. Placa CSC con puntos de corrosión en la zona de los remaches

3.5.4.- Estructura y paneles de madera del suelo del contenedor

Los componentes de los *bajos* del contenedor están dispuestos en una de las zonas más castigadas. La incorrecta manipulación de los contenedores con maquinaria no diseñada para ello (grandes carretillas elevadoras con palas en vez de carretillas con sprader), suele provocar graves daños a largueros transversales, vigas transversales y maderas. Otras zonas frecuentemente afectadas por golpes son los extremos de los largueros transversales delantero y trasero. Estas zonas se golpean frecuentemente durante el embarque de contenedores con los twistlocks del contenedor, sobre el cual tiene que ser estibado. Con el tiempo, los extremos de los largueros transversales se rompen y doblan sobre sí mismos y convirtiéndose en focos de corrosión.

Las maderas del suelo, al margen del desgaste propio del uso, están afectadas por dos tipos de averías frecuentes:

- A. La primera se debe a la contaminación de la madera por productos transportados en el contenedor. Esta contaminación puede ser desde simples manchas provocadas por derrames de los productos transportados, hasta una descomposición total de la madera provocada por contactos con productos químicos, pasando por la impregnación de olores residuales a las mercancías transportadas.

- B. La segunda de las averías tiene dos vertientes, la primera son las averías provocadas durante la manipulación del contenedor y la segunda son las averías provocadas al contenedor durante el proceso de llenado o vaciado cuando se utilizan carretillas elevadoras que se introducen dentro del contenedor, para el traslado de palets, cajas, bidones, etc. desde el tinglado o almacén, al contenedor o viceversa. En estos casos, si se da la coincidencia de un desgaste en las maderas y una carretilla que transporta un peso considerable, la madera puede llegar a ceder, cuando la carretilla coloca las ruedas delanteras entre dos vigas transversales. Esta condición se agrava cuando la carretilla coincide con una zona del suelo del contenedor, debilitada por daños en las vigas transversales.

Con las entradas y salidas de las carretillas en los contenedores, durante las operaciones de carga y descarga, es frecuente que estas pierdan aceites y líquido hidráulico, con los que contaminan las maderas del suelo del contenedor. Si esta contaminación no se tiene en cuenta, se puede dar el caso de que en mercancías como fardos de tejidos insuficientemente protegidos u otras mercancías insuficientemente protegidas puedan averiarse desde un primer momento con el contacto con estos líquidos (Fotografía nº25).



Fotografía nº 25.Suelo de un contenedor con manchas de aceite procedente de una carretilla elevadora

3.6.- Averías en las mercancías transportadas en contenedores dry box, debidas a la falta de mantenimiento o a una incorrecta manipulación del contenedor

Frecuentemente, el contenedor recibe golpes durante la fase de manipulación, y por consiguiente es aconsejable efectuar inspecciones del mismo para constatar que se

encuentra en buenas condiciones para transportar con seguridad las mercancías que en él se estiben (Anexos V y VI).

3.6.1.- Averías en las mercancías transportadas en contenedor dry box debidas a la falta de mantenimiento del mismo.

En este apartado se tratan aquellas averías o daños provocados a las mercancías transportadas en contenedor dry box, a consecuencia de una falta o deficiente mantenimiento del contenedor. Tal como se ha comentado en el apartado 15.5, distintas partes de los contenedores están sujetas a focos de corrosión, potenciada a razón de las condiciones marinas en que se desarrollará la vida del contenedor. Cuando estos focos de corrosión no se tratan convenientemente, avanza hasta llegar a agujerear planchas y estructuras dejando los contenedores *no estancos*.

Un contenedor con falta de estanqueidad y no reparado, tendrá una secuencia de reclamaciones elevada, debido a mojaduras en las mercancías.

Las averías provocadas por las mojaduras dependerán de:

- Tamaño y número de los agujeros en el contenedor.
- Zonas del contenedor más afectadas por la corrosión
- Zona de ubicación del contenedor en el buque.
- Zona de ubicación del contenedor en las terminales.
- Zona climatológica por donde se realiza el transporte y estancias.
- Tiempo que permanecerá la mercancía dentro del contenedor.
- Embalaje de las mercancías.

3.6.1.1.- Tamaño y número de los agujeros en el contenedor

El tamaño y número de los agujeros provocados por la corrosión, dependerá del tiempo de inicio de los focos de la misma y de su localización en el contenedor.

La zona de corrosión se verá afectada por un proceso de expansión y profundización. En un principio, el desgaste de la plancha se presenta en forma de poro que, en la mayoría de ocasiones, es difícil de apreciar a simple vista. La sospecha de que puede haber de poros en la plancha, se debe a la presencia de pequeños cráteres de color óxido en la pintura. Esta zona o zonas de pintura con abultamientos o cráteres se golpea con un pequeño martillo con punta roma, de forma que con estos golpes salte la pintura y la cascarilla de óxido mostrando los posibles poros y agujeros.

Una forma práctica y fácil de detectar poros y pequeños agujeros en planchas de paneles y puertas del contenedor, puede realizarse introduciéndose dentro del contenedor y cerrar las puertas. Si hay algún poro o pequeño agujero, se verificará por la presencia de puntos de luz.

Cuando se tiene un contenedor con indicios de corrosión y no se toma la decisión de efectuar las pertinentes reparaciones, llegará un momento en que la plancha afectada quedará completamente agujereada y deformable con una simple presión hecha con la mano. Son más preocupantes aquellos casos en que la corrosión afecta los bajos del contenedor. Si esta corrosión no se tiene en cuenta, puede llegar el caso de que el contenedor estando cargado, durante una manipulación, se desfonde, con las consiguientes repercusiones en la carga y sobretodo en las personas.

3.6.1.2.- Zonas del contenedor más afectadas por la corrosión

Las zonas del contenedor dry box más afectadas por la corrosión son:

- Paneles del techo por retención de agua, en zonas deformadas por golpes.

- Paneles laterales y frontales, en su parte inferior por retención de agua entre las corrugas del panel y el larguero inferior. En la parte inferior del contenedor está más propensa a recibir impactos y golpes que la superior, por lo tanto, serán estas zonas las que tendrán más *desgaste* en cuanto a abolladuras y ralladuras, dejando el acero expuesto y sin protección de pintura, siendo focos de corrosión.
- La parte inferior de las puertas en la zona de las juntas de goma por retenciones de agua y la zona donde se disponen las placas de identificación, por retención de agua en los puntos de los remaches.

3.6.1.3.- Zona de ubicación del contenedor en el buque

Cuando un contenedor a consecuencia de la corrosión o impactos pierde su condición de estanqueidad, si no se detecta esta anomalía y se cargan mercancías para el transporte, dependerá de la ubicación del contenedor en el buque para que las mercancías transportadas puedan quedar afectadas por mojaduras de agua dulce o salada.

En cuanto a la ubicación del contenedor a bordo del buque, es evidente que si está estibado bajo cubierta, estará protegido de las inclemencias meteorológicas. Si bien se han dado casos de daños por mojaduras en contenedores estibados en los planes de las bodegas cuando el buque ha tenido roturas en el sistema de lastre inundándose parcialmente la bodega o entrada de agua por las juntas de las tapas de escotilla. Pero cabe la posibilidad de que el contenedor se estibe sobre la cubierta del buque quedando sin protección, con la zona o zonas no estancas propensas a que por ellas penetre agua de lluvia o agua salada embarcada durante los tiempos adversos que pueda encontrar el buque durante la navegación, provocando averías en las mercancías transportadas.

3.6.1.4.- Zona de ubicación del contenedor en las terminales

Las terminales de contenedores son grandes explanadas al aire libre. Los contenedores dispuestos en los bloques a la espera de ser embarcados o remitidos a los receptores, son propensos a recibir los fenómenos meteorológicos que afecten la zona de la terminal. El agua procedente de lluvia, nieve, etc. puede penetrar por las zonas no estancas del contenedor provocando averías en las mercancías transportadas. La cantidad de agua que se introduzca en el contenedor dependerá de factores como grado y disposición de la *no estanqueidad* del contenedor, localización del contenedor en los bloques, meteorología local, etc.

3.6.1.5.- Climatología de la zona por donde se realiza el transporte

Dependiendo de la zona por donde se realice el transporte y estancia del contenedor a la espera de ser embarcado o remitido el contenedor a su receptor, el porcentaje de posibilidades de averías por mojaduras puede variar de una zona a otra.

El riesgo de averías por mojaduras no será el mismo en el caso de un tráfico local de contenedores por la zona del norte de África con índices de lluvia claramente inferiores, que en la zona norte del continente Sudamericano en época de lluvias.

3.6.1.6.- Tiempo que permanecerá la mercancía dentro del contenedor

Las posibilidades de que una mercancía sufra averías por mojaduras en un contenedor dry box *no estanco*, están en relación directa con el tiempo que permanecerán las mercancías en el contenedor y zonas por donde se realizará el transporte.

3.6.1.7.- Embalaje de las mercancías y su estiba dentro del contenedor

Tratándose de averías por mojaduras en mercancías transportadas en contenedor dry box, en el caso de que el contenedor no sea estanco por falta de mantenimiento o por daños recibidos, es muy importante el tipo de embalaje que protege las mercancías transportadas. No tendrá la misma repercusión un contenedor no estanco, transportando bidones de plástico, cuyo contenido en caso de entrar agua dentro del

contenedor, no se verá afectado, que una mercancía protegida con embalaje de cartón, el cual admitirá gran cantidad de agua, en el caso de que esta penetre dentro del contenedor. No debemos de olvidar que una de las ventajas que ofrece el transporte de mercancías con contenedor dry box, es la reducción del embalaje, entendiendo que es el propio contenedor, el que ofrece la suficiente protección a las mercancías transportadas.

Cuando las mercancías se estiban en contenedor por parte del asegurado expedidor, las compañías de seguros consideran al contenedor como *embalaje*, y como tal embalaje no cubre los riesgos que pudieran derivarse de una deficiencia en el mismo. Ahora bien, que el cargador acepte un contenedor suministrado por la línea, no exime a esta de la responsabilidad de que pudieran derivarse daños a la carga como consecuencia de un mal estado del contenedor, si la deficiencia del contenedor, es de tal naturaleza que no pudo ser detectada en su momento por el cargador.

Se suelen dar reclamaciones a consecuencia de mercancías recibidas dañadas en destino (Fotografía nº 26), este caso suele acaecer cuando se trata la mayoría de las veces de contenedores de grupaje. Al consolidar el contenedor, puede ocurrir que se estiben mercancías pesadas sobre mercancías más livianas, con embalajes relativamente endeble, como pueden ser cajas de cartón etc., con lo cual las primeras aplasten a las segundas. Este efecto se agudiza cuando, durante el transporte realizado por mar, el buque se encuentra con tiempos adversos que le hacen dar violentos balances y fuertes cabezadas, repercutiendo todo ello en los contenedores y sobretodo en las mercancías estibadas dentro de ellos. Este tipo de daños, pueden ir desde la deformación y rotura de los embalajes o rotura de precintos hasta daños a la mercancía transportada.

3.6.2.- Averías en las mercancías transportadas en contenedor dry box, por una incorrecta manipulación del contenedor.

Dentro de este apartado se incluyen aquellas averías o daños ocasionados a las mercancías transportadas en contenedor dry box, a raíz de una errónea manipulación.



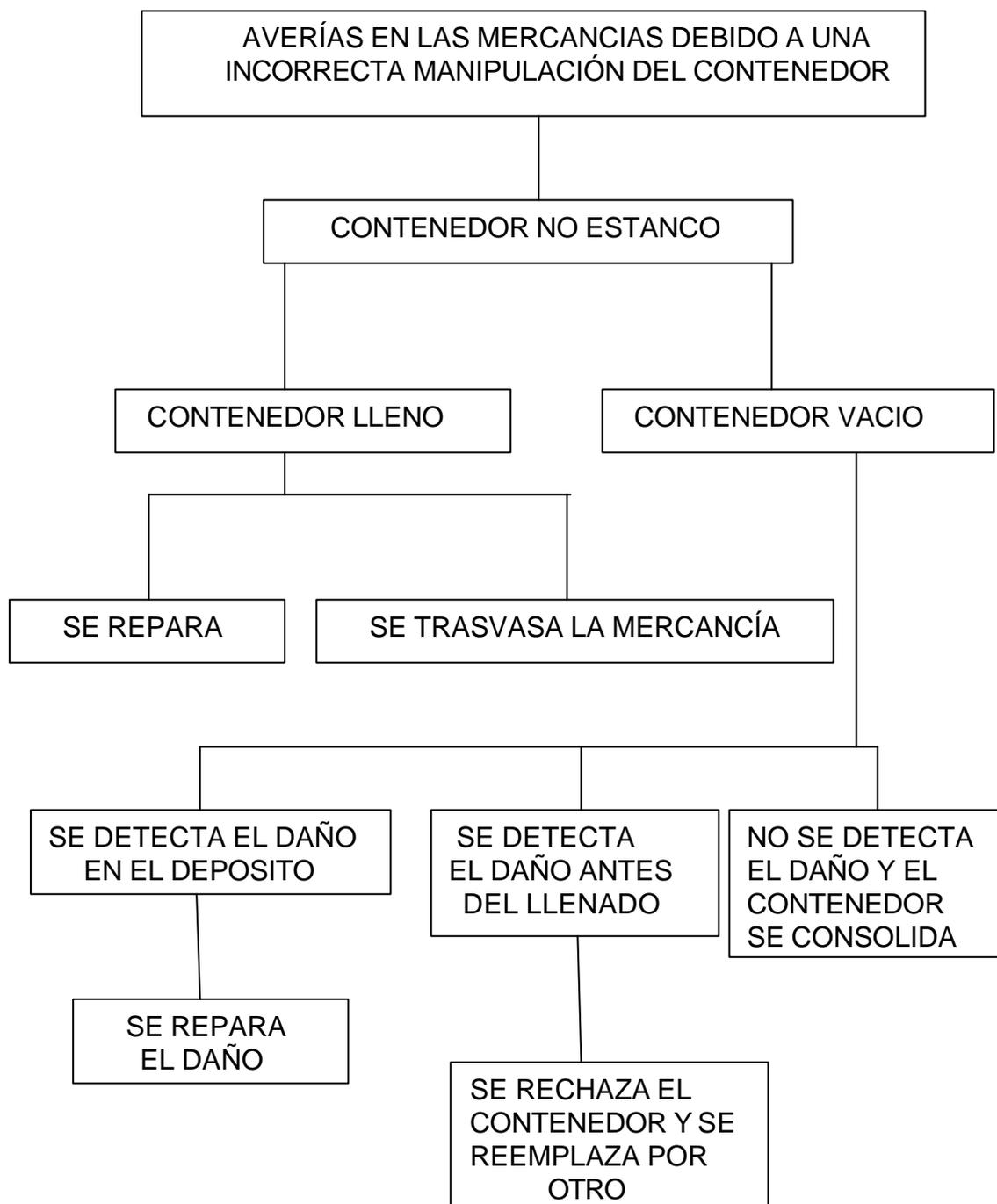
Fotografía nº 26. Cajas aplastadas por incorrecta estiba dentro del contenedor

Averías ocurridas durante la manipulación del contenedor o en un accidente durante el transporte, como pueden ser caídas de contenedores desde alturas importantes, durante las operaciones de carga o descarga (Fotografía nº 27).

En el siguiente esquema se indican los procedimientos resolutivos ante este problema (esquema nº3).



Fotografía nº 27. Contenedor reefer de 40', partido por la mitad al ser manipulado incorrectamente con eslingas y ganchos



ESQUEMA Nº 3

3.6.3.- Estudio de las averías ocasionadas por trincaje incorrecto o insuficiente en las mercancías transportadas en contenedor dry box

Todas las mercancías transportadas por mar, están sometidas continuamente a los movimientos propios del buque durante la navegación. Es frecuente que buque se encuentre con tiempos adversos, fuertes vientos y gran oleaje que provocan que el buque dé pronunciados balances y cabezadas, y por consiguiente las mercancías transportadas en las bodegas, entrepuentes y cubiertas de los buques tienen que estar correcta y suficientemente trincadas, a fin de que con los continuados y a veces bruscos movimientos del buque, no se muevan.

En caso de un movimiento-corrimiento de la carga, no solamente se pueden ocasionar daños en la misma, si no que puede provocar importantes daños en el buque e incluso provocar su hundimiento. Los primeros oficiales de los buques mercantes, tienen entre otras, la responsabilidad de la estiba de las mercancías a bordo y una vez finalizadas las operaciones de carga, tienen la obligación de comprobar que el trincaje de las mercancías estibadas en las bodegas, entrepuentes y cubiertas del buque se haya realizado de forma correcta.

Los contenedores tipo dry box de 20' y 40' y los contenedores open top de 20' y 40' tienen soldados en la parte interior de los largueros laterales superiores e interiores, unos cáncamos o anillas a modo de puntos de trincaje. Se han dado casos de maquinaria pesada o similar, que durante el transporte, los cáncamos o anillas, debido a la concentración de esfuerzos han faltado, con el resultado del movimiento de la carga y posterior avería.

En cuanto al trincaje de las mercancías dentro de los contenedores dry box, open top y sobretodo en contenedores flat rack, siempre se han utilizado cabos o alambres con perrillos y tensores. En los últimos años se utiliza de forma progresiva el trincaje de mercancías, utilizando flejes de acero, tensados de forma mecánica. Este tipo de trincaje es muy eficaz en cuanto a su rapidez de aplicación y resistencia. Pero también es cierto que los capitanes de forma más frecuente rechazan este tipo de trincas,

sobretudo las utilizadas en contenedores flat rack. Algunos capitanes exponen, que en caso de encontrarse con tiempos adversos y si se afloja uno o algunos de los flejes que aseguran las mercancías al contenedor, los flejes de acero, no se pueden tensar a bordo, con la consecuente problemática esto conlleva.

En el mismo supuesto, con mercancías trincadas con alambres y tensores, siempre que se aflojen las trincas de alambre, pueden ser aseguradas de nuevo por la tripulación apretando los tensores siempre que la ubicación del contenedor lo permita.

3.6.4.- Faltas y robos de mercancía

Una de las ventajas ya expuesta en el capítulo I, que aporta al transporte de mercancías el uso del contenedor, es la seguridad ante los robos, que pueden acaecer durante el transporte. Los contenedores una vez consolidados son precintados con un sello de seguridad, dicho sello va numerado y se hace constar la numeración en los documentos que amparan la mercancía. Una vez recibido el contenedor en destino, se rompe el precinto de seguridad, verificando de esta forma que el contenedor no ha sido manipulado.

De todas formas, en ocasiones no coincide el número de bultos de mercancía manifestada en la documentación con el número de bultos de mercancía recibida. Esto se debe a un error de documentación en origen o bien que el contenedor ha sido manipulado con anterioridad a la colocación del precinto de seguridad.

3.6.5.- Estudio de las averías ocasionadas por mojaduras en las mercancías transportadas en contenedor dry box

Durante el estudio realizado sobre las averías de mercancías transportadas en contenedor dry box, se verifica que un porcentaje muy alto de las reclamaciones por recepción de mercancías dañadas, se deben a que las mercancías se han recibido mojadas.

El agua que ha mojado las mercancías puede ser agua salada de mar o agua dulce. El agua salada procedente de la mar, agua de mar que puede haber embarcado en tiempos adversos encontrados durante la travesía o incluso agua salada lanzada a presión, utilizando las mangueras del buque para la limpieza de cubiertas. Esta agua de mar se puede introducir en los contenedores que no son estancos, provocando las consecuentes averías. No es frecuente, pero se da el caso de roturas en suspiros de tanques de lastre, lo que puede provocar una inundación parcial en alguna de las bodegas de carga del buque, ocasionando averías en las mercancías transportadas.

El agua dulce procedente de la lluvia, chubascos de agua, nieve etc, en contacto con contenedores no estancos estibados en la cubierta de los buques o durante cualquier otro momento del transporte, desde el cargador hasta el receptor, pasando por terminales, transportes por carretera, pueden provocar así mismo averías en las mercancías.

Para verificar si las mojaduras han sido provocadas por agua dulce o agua salada, el perito, realiza una reacción, conocida como reacción de nitratos o reacción de nitrato de plata. Esta reacción consiste en depositar unas gotas del líquido reactivo⁴⁶ transparente, sobre la parte afectada, mojada o ya seca, es indiferente, teniendo en cuenta que lo que se pretende averiguar, es si el agua que provocó las mojaduras era agua dulce o agua salada, no si existe humedad o no existe humedad en las mercancías dañadas. Por consiguiente lo que muestra la reacción, en caso de que sea positiva, es la existencia del salitre en la zona donde se ha efectuado la reacción. Una vez vertidas las gotas del reactivo, si hay existencia de sal, el líquido inmediatamente adquiere un color blanco, un blanco más intenso cuanto más cantidad de sal esté presente.

3.6.5.1.-Averías comunes provocadas por mojaduras a las mercancías transportadas en contenedor dry box

⁴⁶ Los elementos integrantes y su proporción en el líquido reactivo son: 5% de nitrato de plata, 5% de ácido acético y solución acuosa hasta una cantidad de 250 ml.

Es innumerable la variedad de mercancías que se transportan en contenedor, graneles, bidones, cajas de madera o cartón, mercancía paletizada, etc. En el caso de contacto de las mercancías con el agua que pueda existir dentro del contenedor, asumirá gran importancia el tipo de embalaje en cuanto a la gravedad de las averías provocadas.

Si las mercancías que han entrado en contacto con agua tanto dulce como salada son por ejemplo bidones de plástico, probablemente el contenido no salga perjudicado entendiéndose que el plástico del bidón y los accesos de llenado o vaciado serán completamente estancos. En caso de que el transporte sea café, cacao, etc. contenido en sacos de yute o de sisal (Fotografía nº 29), si los sacos entran en contacto con agua, la avería producida revestirá presumiblemente cierta importancia, puesto que el café o cacao en contacto con el agua, iniciará inmediatamente un proceso de fermentación (Fotografía nº 28), con la consiguiente avería y demérito del producto (Anexo IV).

Otra avería común es el contacto del agua con la mercancía transportada, véase como ejemplo el caso de latas de carne o similar en conserva introducidas en cartones corrugados. Al entrar el agua en contacto con los cartones, estos se reblandecerán dejando que el agua entre en contacto con las latas de carne, iniciándose un proceso de corrosión que afectará las latas de carne como “embalaje” y aunque el producto esté en perfectas condiciones de conservación, se provocará un demérito por razón de imagen, puesto que el producto no podrá ser comercializado en primera línea y tendrá que comercializarse en segunda línea o incluso como subproducto. Valgan estos ejemplos para dar una idea de las múltiples variantes que se pueden dar, relacionando el tipo de mercancía transportada, el embalaje y el elemento provocador de la avería, el agua.

Como ya se ha dicho, las averías o daños por mojaduras, producidos a las mercancías transportadas en contenedor dry box por falta de estanqueidad, pueden ser provocadas por agua dulce o por agua salada. En ambos casos, el agua habrá penetrado dentro del contenedor por algún daño no detectado al contenedor que le quita la condición de estanqueidad.

La gravedad de los daños provocados, dependerían de varios factores, a saber:

- Tamaño de la zona no estanca.
- Valor y número de mercancías dañadas.
- Cantidad de agua entrada por la zona o zonas no estancas.
- Tiempo de estancia de las mercancías dentro del contenedor



Fotografía nº 28. Cacao mojado y fermentado



Fotografía nº 29. Sacos de cacao mojados

3.6.5.2.- Mojaduras de las mercancías transportadas en contenedor dry box a raíz de la condensación del vapor de agua existente en la atmósfera dentro de los contenedores

Uno de los daños frecuentes provocados en las mercancías transportadas en contenedor dry box de 20' y 40', son las mojaduras a raíz de la condensación y posterior precipitación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor (Fotografía nº 30).

3.6.5.3.- Condensación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor.

El fenómeno de la condensación del vapor de agua es conocido en el mundo marino como *exudación*. Encontramos dos tipos de condensación - exudación, la exudación debida a la carga transportada y la exudación propia del interior del contenedor.

Para que aparezca la condensación, tiene que haber un alto índice de humedad y a partir de esta condición que la temperatura ambiente descienda. Al descender la temperatura se llegará al estado de saturación del aire y a la condensación.

La humedad existente dentro del contenedor, puede ser aportada por la misma carga por un lado y por otro lado, tenemos la humedad existente en el aire que ocupa el espacio vacío dejado por la carga dentro del contenedor. En ambos casos los daños provocados a las mercancías pueden llegar a ser cuantiosos, por consiguiente serán los cargadores, receptores y navieras las que deberán procurar proporcionando los medios necesarios para intentar minimizar los daños provocados por la condensación.



Fotografía n° 30. Fuerte condensación en un transporte de caña de bambú en un contenedor open top de 40'

3.7.- Consideración de las averías según el receptor.

Cuando se recibe una mercancía dañada, el receptor inmediatamente lo pondrá en conocimiento de la compañía aseguradora de la mercancía, la cual deberá mandar con prontitud a un perito que dictamine la causa, extensión y valor estimado de los daños. La compañía aseguradora podrá, si cree conveniente, invitar a realizar una peritación conjunta a los distintos peritos que representan las distintas partes, transportista, cargador, etc. En esta peritación conjunta se procurará siempre que sea posible, llegar a un acuerdo entre los peritos, en cuanto al origen de los daños, responsabilidades, demeritos, etc., si esto no fuera posible el siniestro pasará a manos de los abogados de las partes que intervienen en el caso. Si no se llega a un acuerdo entre las partes, el caso posiblemente llegue a los tribunales.

En ocasiones los peritos tienen que combatir la picaresca de los receptores cuando por intereses propios, dentro de los inconvenientes que representa recibir mercancías dañadas, quieren con ello sacar alguna ventaja. Valgan como ejemplo los siguientes dos casos:

Caso nº 1.

Es frecuente en el Puerto de Barcelona y zona de influencia, la importación durante todo el año, de contenedores con gran variedad de marisco congelado, principalmente de países como Tailandia o Ecuador. La importación de marisco se incrementa los meses anteriores a las fiestas de navidad, ello es debido al tradicional consumo en estas fechas de este tipo de productos. Si se da el caso de atraso en la entrega de algún contenedor con marisco congelado y el contenedor se recibe transcurrido la época en que la mercancía tiene mayor salida en el mercado, es muy posible que comiencen a surgir problemas por parte del receptor.

Un inconveniente que presenta alguna clase de marisco como el langostino, gamba, cigala, etc. es la presencia de melanosis⁴⁷.

⁴⁷ El marisco a una temperatura de -20° C se mantiene microbiológicamente estable durante mucho tiempo. Ahora bien si se produce un aumento de la temperatura hasta -2 C por ejemplo, el alimento

Cuando se recibe un contenedor con leves evidencias de melanosis en época de gran demanda posiblemente el receptor acepte la mercancía sin ningún tipo de reclamación o como mucho se pacte un pequeño demerito con la compañía aseguradora. Este mismo contenedor si se recibe cuando el mercado esta bajo, el receptor reclamara por el estado defectuoso de la mercancía, pidiendo demeritos bastante más cuantiosos que en las circunstancias anteriores. Este ejemplo también es aplicable ya que se da con cierta frecuencia en las importaciones de frutas y verduras, principalmente de plátanos y bananas, en este caso lo que se discute es el estado de madurez de la fruta.

Caso nº 2:

En la importación de cacao, en ocasiones ocurre que el cacao transportado en sacos o a granel, se recibe con signos de fermentación o incluso podredumbre debidos a que el producto ha estado en contacto con agua. Los peritos en estos casos pactaran los posibles demeritos con el receptor (Fotografía nº 31).

Se ha dado el caso en transporte de cacao a granel, con unos daños importantes en el producto, que el receptor rechace la toda partida, indicando que el producto no se encuentra en condiciones de ser procesado, cosa que en principio tiene su lógica.

Ahora bien, también se ha dado el caso con el mismo receptor y poco tiempo después, que se reciba una partida similar en el número de toneladas (150) y con los mismos daños o incluso superiores, y el receptor la acepte sin ninguna protesta.

La diferencia entre las dos recepciones de cacao dañado, es que en la primera, el receptor tenía el suficiente cacao almacenado para hacer frente a los problemas

sigue estando a una temperatura de refrigeración estricta, donde pocos microorganismos pueden multiplicarse y el alimento seguir siendo seguro si en un breve espacio de tiempo se vuelve a una temperatura de -20°C . Este hecho no influye tanto en la seguridad como en la calidad del producto ya que la actividad de alteración de los propios tejidos del crustáceo se activan a temperaturas más elevadas, como consecuencia se aprecia un ennegrecimiento que comienza por la cabeza y se propaga por el resto del cuerpo, esta alteración se conoce con el nombre de melanosis y nos indica que el producto es viejo o que no se ha mantenido en las mejores condiciones posibles. Como consecuencia, la mejor garantía de la calidad y seguridad del marisco es un correcto mantenimiento de la temperatura de conservación que debería estar siempre comprendida entre -18°C y -20°C .

ocasionados por la recepción, y en el segundo caso, las reservas de cacao almacenado serían inferiores, por lo que el receptor se vería obligado a aceptar la partida en las condiciones que esta presentaba.

En este caso concreto, el cacao a granel se vierte directamente desde el contenedor a un depósito por el que mediante una cinta transportadora, pasa a la caldera de torrefacción. Durante el proceso de torrefacción, se aplican al cacao productos químicos que actúan disminuyendo la acidez al producto acabado que provoca la fermentación.



Fotografía nº 31. Cacao en proceso de fermentación, entrando en la caldera de torrefacción

CONCLUSIONES AL CAPITULO III

A) A finales de los años 90, a consecuencia de la aparición en el mercado de una gran cantidad de contenedores “baratos” de regular calidad, introducidos por la Republica

Popular China, son muchas las compañías de leasing y navieras que adquieren estos contenedores, puesto que es menor el precio de compra que el mantenimiento de un contenedor fabricado con material de mejor calidad y más caro, aunque la vida de explotación comercial sea más larga en estos últimos que en los primeros. A raíz de esta tendencia, se tendrían que incrementar las inspecciones a los contenedores de menor calidad, a fin de controlar su estado de mantenimiento principalmente en cuanto a la corrosión.

B) Es importante limpiar con esmero los contenedores una vez hayan sido vaciados, principalmente en aquellos casos en que se hayan transportado productos químicos, pieles sin curtir o semi-curtidas u otros productos, que puedan dejar restos en el interior del contenedor. Si no se limpia el contenedor, al margen de los posibles olores residuales que puedan afectar a las siguientes mercancías transportadas, los restos pueden afectar la madera del suelo del contenedor y paneles internos y provocar focos corrosivos. Es frecuente que las navieras intenten reducir gastos, procurando que las limpiezas en los contenedores sean las mínimas. Esto repercute en los contenedores que en ocasiones son devueltos desde las instalaciones del cargador a origen, porque el cargador entiende que el contenedor no presenta las condiciones de limpieza mínimas.

C) Cuando el inspector lo crea conveniente aconsejará, a la compañía de leasing o a la naviera, que efectúe un *refurbishing* el cual consiste en un chorreado y pintado de la parte interna-externa de los paneles del contenedor y bajos, o bien alguna zona específica del contenedor afectada por corrosión o afectada de forma generalizada por ralladuras en la pintura que muestren la plancha de acero. De esta forma se pretende alargar la vida del contenedor y al mismo tiempo evitar posibles daños a las mercancías transportadas.

D) Por lógica, no todos los contenedores están sometidos a los mismos condicionantes meteorológicos. Aquellos cuyo destino sea el tráfico regular entre puertos del Norte de África, se encontrarán con unos índices de lluvia y humedad más bajos, que aquellos contenedores que están destinados al tráfico regular, entre puertos

del Norte de Europa, donde los índices de humedad y sobretodo de lluvia son mucho más altos. Por lo tanto, la repercusión en el porcentaje de corrosión y por consiguiente en la vida del contenedor será mayor en los primeros que en los segundos. En consecuencia, las inspecciones por parte de los *surveyors* en cuanto al estado de la corrosión de los contenedores tendrá que ser más frecuente en aquellos contenedores cuyo transporte se realiza en zonas donde el índice de lluvia es más alto que en los contenedores cuyo tráfico sea por zonas donde la lluvia escasea.

E) En épocas de recesión económica, en que los contenedores tienen que pasar largos periodos de tiempo inmovilizados en los depósitos, los contenedores que están en contacto directo con el suelo de la explanada del depósito, sufrirán índices altos de corrosión en las zonas estructurales bajas del contenedor, vigas, bottom rails, doors sill, etc. al estar más en contacto con agua y humedad. En estas épocas, los depósitos con los contenedores apilados hasta cinco de altura o incluso más y con las explanadas congestionadas, es prácticamente imposible remocionar y reemplazar como sería exigible cada cierto tiempo los contenedores de la parte inferior de los bloques, con el fin de amortiguar los efectos de la corrosión.

F) En cuanto a la estanqueidad del contenedor, si entendemos que es el propio contenedor es un embalaje, cuando el contenedor no sea estanco, repercutirá directamente en la vulnerabilidad de las mercancías, ya que el embalaje de estas será más endeble, que si se transportaran sin contenedor.

G) Se tendrá que tener en cuenta no estibar en un contenedor mercancías pesadas, sobre mercancías de menor peso, a no ser que los embalajes de estas últimas sean lo suficientemente resistentes.

H) Siempre que sea posible se deberán pedir referencias de pesos, volumen, formas, cantidades y contenidos de todas las diferentes partidas que deberán estibarse en el contenedor (principalmente en los contenedores de grupaje) a fin de poder realizar un plan de estiba del contenedor con la suficiente antelación.

I) Cuando se trate de mercancía pesada, remontaremos la estiba hasta una altura de seguridad, a fin de no dañar la mercancía estibada en la parte inferior, aunque se trate de una misma partida. Para no perder espacio de estiba, siempre que sea posible, se podrá remontar la estiba de mercancía pesada con alguna partida de mercancía de poco peso. En el caso de no tener mercancía liviana para poder remontar, será preferible una pérdida de espacio de estiba, que provocar daños al excederse de peso en altura.

J) El contenedor es un elemento sujeto a manejos bruscos a lo largo de todas las etapas del transporte. Estamos hablando de grandes pesos e importantes inercias, de potente maquinaria para manipular estos pesos con seguridad y eficacia. No obstante los golpes, rozaduras etc. son frecuentes y suelen producir múltiples averías al contenedor, averías que pueden ir desde una simple abolladura, hasta roturas de paneles y estructuras. Estas averías se pueden ocasionar tanto en las condiciones de contenedor vacío o lleno. Un contenedor tendría que estar sometido a una serie de inspecciones de forma más o menos frecuente, con las correspondientes reparaciones, si el caso lo requiere, para que siempre se encuentre en buenas condiciones para transportar las mercancías con seguridad.

K) Cuando el contenedor está vacío, la avería se debería detectar en el depósito de contenedores, o en su defecto, en el momento de la consolidación de la carga. Si el daño detectado es una rotura que da al contenedor la condición de *no estanco*, se reparará en el depósito. En el caso de que esta rotura se detecte en el momento de ser consolidado, se rechazará el contenedor, devolviéndolo al depósito para ser sustituido por otra unidad, que se encuentre en buenas condiciones.

En el segundo caso, cuando la avería sea en un contenedor que esté consolidado, habrá que distinguir si la avería producida es de tal importancia que no permita que el contenedor siga viaje, o bien que la avería producida no sea de gran importancia y quepa la posibilidad de que pueda repararse en el lugar donde se ha producido o detectado (buque, terminal, etc). De no detectarse las averías, o si bien se detectan y

se hace caso omiso de ellas, hay muchas posibilidades de que la mercancía transportada llegue averiada.

L) En el caso de las mercancías consolidadas dentro de los contenedores, la responsabilidad de que se hayan estibado y trincado correctamente, no recae en la persona del primer oficial del buque, puesto que este no puede ver el interior del contenedor, máxime cuando éste tiene las puertas cerradas y precintadas con sellos de seguridad. Por consiguiente la responsabilidad de una buena estiba de las mercancías transportadas dentro de los contenedores recaerá en los puntos donde estos se hayan consolidado.

M) Debido a que los cáncamos de trincaje que tienen dispuestos los contenedores dry box y open top de 20' y 40' en la parte interior de los paneles laterales no ofrecen demasiada seguridad en cuanto se trata de mercancías pesadas, es aconsejable utilizar tensores y alambres de menor mena y varios cáncamos de trincaje, que utilizar un alambre y un tensor de mena mayor en un solo cáncamo de trincaje.

N) Cuanto menor sea el espacio vacío que se deje dentro del contenedor, menor será el riesgo de que se mueva la carga transportada. Si el tipo de mercancía nos obliga, ya sea por el peso ya por la forma, a dejar espacios vacíos dentro del contenedor, se procurará disponer de un eficaz trincaje para evitar que los movimientos durante el transporte la dañen. Siempre que sea posible, se debería utilizar para inmovilizar la mercancía dentro del contenedor cuando quedan espacios vacíos, *air bags* que una vez introducidos sin aire se procede a hincharlos, presionando e inmovilizando de esta forma la mercancía la una con la otra (Fotografía nº 32) .



Fotografía nº 32.Palets asegurados con *air bags*

O) Puede suceder que en los puntos de origen donde se consolida el contenedor y principalmente aquellos que se encuentran apartados de los grandes puertos de embarque, por desconocimiento de lo que representa el transporte marítimo, una mercancía que debería ir correctamente trincada, no se trinca, quedando expuesta a los bruscos movimientos del buque durante la navegación. Por consiguiente es necesario informar en aquellas zonas que quedan apartadas del ámbito portuario, de la importancia de que las mercancías transportadas en contenedor vayan correctamente estibadas y trincadas (Fotografía nº 33).



Fotografía nº 33. Bloque de mármol de 18,3 toneladas, cargado sin trincar en un contenedor dry box de 20'

P) De las averías provocadas por mojaduras, un alto porcentaje corresponde a mojaduras ocasionadas por agua dulce. Al inspeccionar los contenedores que han provocado las reclamaciones por mojaduras, se constata que la mayoría de ellos cumplen con la normativa y son estancos al agua y a la luz. Por tanto se llega a la conclusión de que las averías provocadas por el agua a las mercancías, son averías provocadas por agua dulce a raíz de la condensación y posterior precipitación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor.

Es común el transporte de mercancías de alta condición higroscópica como café, cacao, etc. en contenedores dry dox de 20' o 40'. Dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad en los puertos de carga, posiblemente estas mercancías se recibirán, de forma total o parcial, mojadas por la condensación y posterior precipitación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor.

Un gran porcentaje de las averías o daños por mojaduras en este tipo de mercancías, se evitaría transportándolas en contenedores dry box ventilados.

La razón del porqué no se utiliza este tipo de contenedor con la frecuencia deseada, es sin duda, las relativamente pocas unidades ventiladas que se encuentran en el mercado, comparadas con los millones de contenedores dry box no ventilados que circulan por la red portuaria mundial. Es por ello, que en los puertos de carga, la mayoría de ellos en países en vías de desarrollo, en cuanto a la exportación de cacao y café es mucho más fácil acceder a un contenedor sin ventilar que a uno ventilado.

Se podría justificar que para evitar los problemas de condensación debería considerarse la utilización contenedores reefer con temperatura y atmósfera controlada. Si bien es cierto que se evitarían mojaduras en las mercancías, el alquiler de estos sofisticados contenedores sería demasiado alto para los bajos fletes que devengan el café y cacao.

Una importante naviera, una de cuyas líneas regulares se dedica entre otros al transporte de contenedores de cacao, ante la problemática de las continuas reclamaciones por mojaduras en el cacao debidas a la condensación del vapor de agua, decidió disponer en los contenedores dry box (sin ventilar), un doble techo de plástico grueso con dos bolsas longitudinales en la parte central. El fin de las bolsas de plástico era el de retener del vapor de agua condensado y precipitado de los paneles de acero del techo del contenedor. Toda la unidad estaba amarrada a unos 30 centímetros del techo utilizando para ello cabos de sisal amarrados en los cuatro vértices del techo del contenedor (Fotografía nº 34). Además a los contenedores, se les había dispuesto papel cartón forrando el interior de los paneles y bolsas con material higroscópico. El resultado es que si bien al vapor de agua condensado y precipitado de los paneles del techo quedaba retenido en las bolsas de plástico, el vapor de agua condensado en los paneles laterales, puertas y frontales, se deslizaba por gravedad provocando mojaduras en los sacos de cacao que estaban estibados en los laterales y suelo del contenedor, por consiguiente la solución no era del todo eficaz.

CAPITULO IV

Análisis estadístico de los daños ocasionados a contenedores durante su manipulación, transporte, llenado y vaciado

4.- PROCESO ESTADISTICO

En este capítulo, se trata mediante análisis estadístico, un muestreo de las inspecciones de contenedores realizadas por el doctorando durante los años 1989 al 1997. Para realizar el estudio se utiliza el programa de cálculo estadístico SPSS.11, y para ello se han utilizado de forma aleatoria 2.000 de los aproximadamente 30.000 daños archivados, lo cual significa unas 500 inspecciones de contenedores. Estos datos que forman parte del proceso y análisis estadístico del presente capítulo se han obtenido a partir de los distintos impresos resultantes, de inspecciones de contenedores algunos de los cuales se adjuntan al final de la tesis en forma de apéndice.

La mayoría de inspecciones de los contenedores se han realizado en el Puerto de Barcelona (Terminal Sapor-Mapor y Terminal de Contenedores de Catalunya - TERCAT) y en distintos depósitos de mantenimiento, reparación y almacenaje de contenedores de la provincia de Barcelona, como Recomar, Cimat, Baconsa, CSA, Progeco, Marship, Damex, Vilarnau y Moviltainer.

Las diferentes inspecciones a los contenedores fueron requeridas y realizadas, bien por cuenta de compañías navieras o bien por cuenta de compañías de leasing y que por razones de discreción no se citan en la tesis.

Para el proceso estadístico se ha utilizado el paquete informático SPSS.11 (Statistical package for Social Sciences), cuyo origen fue para la realización de trabajos en el campo de las Ciencias Sociales, pero que debido a su amplio ámbito de aplicación, hoy en día prácticamente cubre todas las necesidades investigadoras del cálculo estadístico.

4.1.-Proceso estadístico de los daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20´ y 40´

Para la realización del proceso estadístico se han estudiado daños ocasionados en contenedores dry box y open top de 20´y 40´. Los datos fueron obtenidos a partir de un muestreo aleatorio de inspecciones realizadas en el periodo anteriormente citado.

De un total de 6000 inspecciones en contenedores y unos 30000 daños aproximadamente realizadas por el doctorando, el muestreo aleatorio consta de inspecciones realizadas a 500 contenedores que en su conjunto representan 2000 daños.

4.2.- Definición de las variables

Una vez seleccionada la muestra aleatoria, se procedió a un análisis previo de los datos que eran relevantes a las necesidades de la tesis. Finalmente fueron introducidas en el programa informático las siguientes variables:

- Año de la inspección del contenedor
- Tipo de inspección del contenedor
- Longitud del contenedor 20´ o 40´
- Daño que presentaba el contenedor
- Zona del contenedor que presentaba el daño
- Parte de la zona del contenedor que presentaba el daño.
- Solución para la reparación del daño

4.3.- Definición de etiquetas de valores

A cada una de las ocho variables introducidas, se les asignaron, las siguientes etiquetas de valor:

4.3.1. Variable, año

Etiquetas de valor:

- Año 1989
- Año 1990
- Año 1991
- Año 1992
- Año 1993
- Año 1994
- Año 1995
- Año 1996
- Año 1997

4.3.2.- Variable, tipo de inspección del contenedor

Etiquetas de valor:

- On hire
- Off hire
- In service
- Post repair
- Condition survey
- Direct interchange

4.3.3.- Variable, longitud del contenedor

Etiquetas de valor:

- Longitud de 20'
- Longitud de 40'

4.3.4.-Variable, tipo de daños que presentaba el contenedor

Etiquetas de valor:

- Corte pequeño uno
- Corte pequeño varios
- Corte grande uno
- Agujero pequeño uno
- Agujero pequeño varios
- Agujero mediano uno
- Agujero mediano varios
- Agujero grande uno
- Agujero grande varios
- Abolladura pequeña una
- Abolladura pequeña varias
- Abolladura mediana una
- Abolladura mediana varias
- Abolladura grande una
- Abolladura grande varias
- Rayado
- Extraviado
- Descuadrado
- Roto
- Sucio
- Doblado uno
- Doblado varios
- Suelto

- Reparación incorrecta (abolladura) uno
- Reparación incorrecta (parche) uno
- Reparación incorrecta (soldadura) uno
- Reparación incorrecta (inserto) uno
- Reparación incorrecta (abolladura) varios
- Reparación incorrecta (parches) varios
- Corrosión

4.3.5.-variable, zona del contenedor que presentaba el daño

Etiquetas de valor:

- Alta delantera derecha
- Alta central derecha
- Alta trasera derecha
- Alta delantera izquierda
- Alta trasera izquierda
- Media trasera izquierda
- Media delantera derecha
- Media centro derecha
- Media trasero derecha
- Baja delantera derecha
- Baja centro derecha
- Baja trasera derecha
- Baja delantera izquierda
- Baja centro izquierda
- Baja trasera izquierda
- Delante
- Centro
- Detrás (puertas)
- Suelo delante
- Suelo medio

- Suelo detrás
- Bajos
- Techo
- Interior

4.3.6.- Variable, partes del contenedor que presentaban el daño

Etiquetas de valor:

- Panel techo
- Numeral techo
- Numeral lado izquierdo
- Panel lado izquierdo
- Larguero superior izquierdo
- Larguero inferior izquierdo
- J Bar lado izquierdo
- Corner Post lado izquierdo
- Ventilador lado izquierdo
- Numeral lado derecho
- Panel lado derecho
- Larguero superior lado derecho
- Larguero inferior lado derecho
- J Bar lado derecho
- Corner Post lado derecho
- Ventilador lado derecho
- Numeral interior
- Arquillos interiores
- Panel interior
- Tablero suelo
- Tablón suelo
- Línea omega suelo
- Pletina suelo

- Panel frontal
- Larguero superior frontal
- Larguero inferior frontal
- Numeral frontal
- Vigas transversales
- Cuello cisne
- Outrigers
- Alojamiento palas
- Staps
- Manetas puerta izquierda
- Retenedores puerta izquierda
- Barras cierre puerta izquierda
- Paneles puerta izquierda
- Marco puerta izquierda
- Visagras puerta izquierda
- Larguero inferior puerta izquierda
- Larguero superior puerta izquierda
- Juntas puerta izquierda
- Levas puerta izquierda
- Manetas puerta derecha
- Retenedores puerta derecha
- Barras cierre puerta derecha
- Abrazaderas puerta derecha
- Paneles puerta derecha
- Marco puerta derecha
- Numeral puerta derecha
- Bisagras puerta derecha
- Larguero superior puerta derecha
- Larguero inferior puerta izquierda
- Juntas puerta derecha
- Levas puerta derecha
- Toldo

- Cable tir

4.3.7.-Variable, tipo de solución de los daños

Etiquetas de valor:

- Sección pequeña, una
- Sección pequeña, varias
- Sección mediana, una
- Sección mediana varias
- Sección grande, una
- Sección grande , varias
- Inserto pequeño, uno
- Inserto pequeño, varios
- Inserto mediano, uno
- Inserto mediano, varios
- Inserto grande, uno
- Inserto grande, vario
- Parche pequeño, uno
- Parche pequeño varios
- Parche mediano, uno
- Parche mediano, varios
- Parche grande, uno
- Parche grande, varios
- Reemplazar uno
- Reemplazar varios
- Pintar
- Aligerar
- Soldar uno
- Soldar varios
- Atornillar uno
- Atornillar varios

- Enderezar uno
- Restos Carga
- Restos trincas
- Fijar
- Limpiar
- Sacar etiquetas
- Sacar pintadas
- Cuadrar

4.4.- Análisis de de las frecuencias

En Este apartado se exponen en tablas y gráficos los resultados más significativos de las frecuencias de las variables consideradas con las conclusiones pertinentes a cada una de ellas.

4.4.1.- Frecuencia por tipo de contenedor

TIPO DE CONTENEDOR		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	dry	1856	92,8	92,8	92,8
	open top	132	6,6	6,6	99,4
	ventilado	12	,6	,6	100,0
	Total	2000	100,0	100,0	

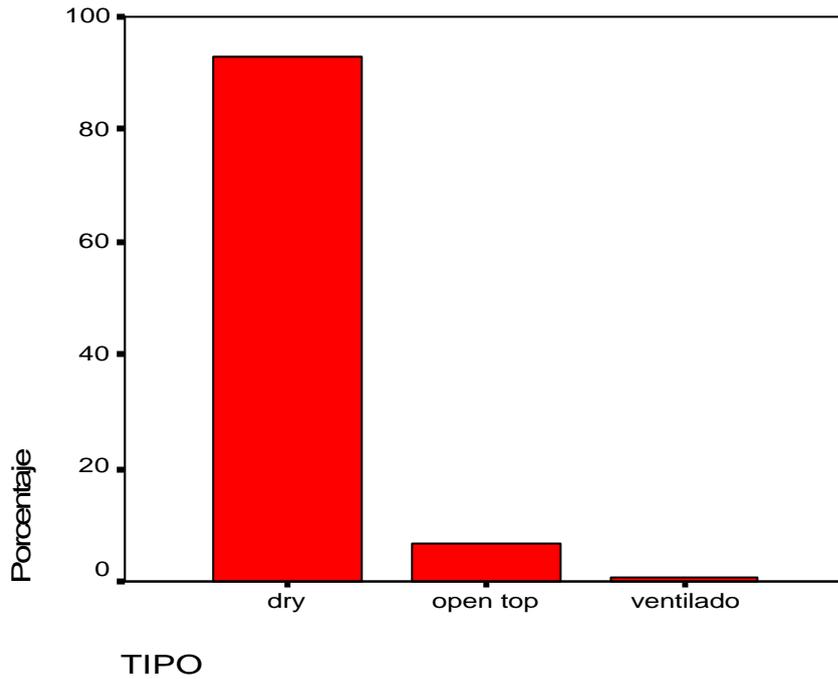


Figura nº 1

El análisis de la frecuencia en cuanto al tipo de contenedores nos confirma que de los 2000 daños introducidos, 1856 casos, corresponden a contenedores dry box., o sea un 92,8 % (Figura nº 1). Este resultado se ajusta a la realidad, teniendo en cuenta que en la actualidad son los contenedores dry box los que con mucha diferencia respecto a otro tipo de contenedores están circulando por la red de puertos.

4.4.2.- Frecuencia, por tipo de inspección

TIPO DE INSPECCIÓN DE CONTENEDORES		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	on hire	283	14,2	14,2	14,2
	off hire	380	19,0	19,0	33,2
	in service	1265	63,3	63,3	96,4
	post repair	1	,1	,1	96,5
	condition survey	30	1,5	1,5	98,0
	direct interchange	41	2,1	2,1	100,0

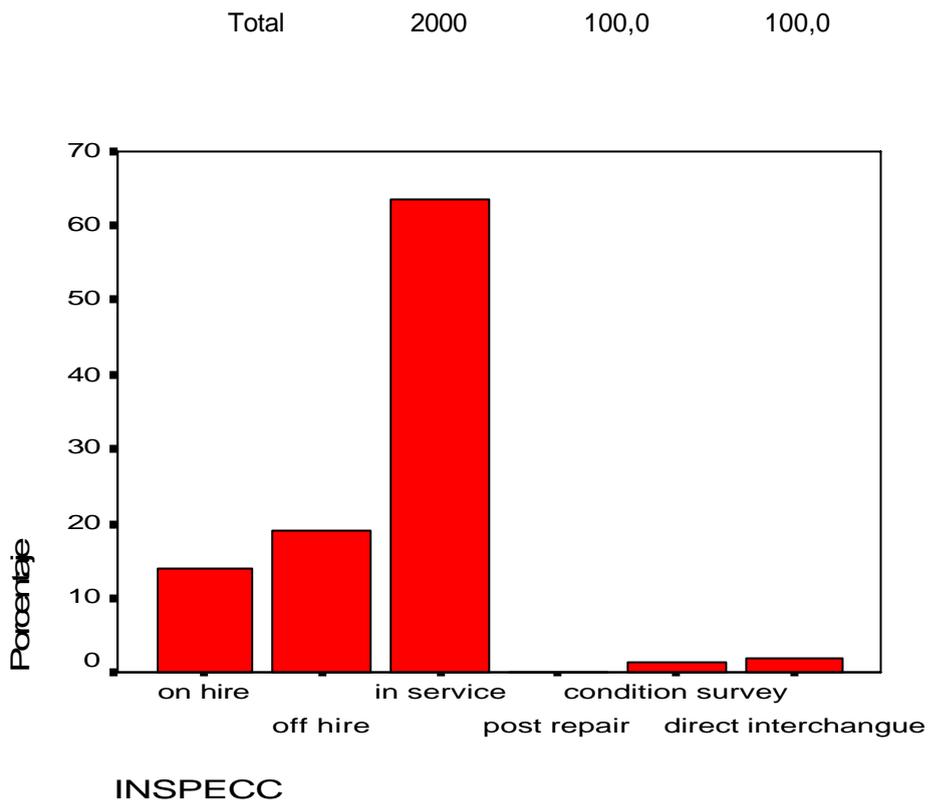


Figura nº 2

El análisis de la frecuencia de inspección de contenedores nos indica que de 2000 daños ocasionados a contenedores escogidos de forma aleatoria:

- 1265 casos lo cual representa un 63,3% son daños detectados en inspecciones en inspecciones en la modalidad *in service* (Figura nº 2).
- 350 casos lo cual representa un 19 %, son daños detectados en inspecciones en la modalidad *off hire*.
- 283 casos lo cual representa un 14,2%, son daños detectados en inspecciones en la modalidad *on hire* .

La frecuencia de inspección de contenedores, nos indica que las inspecciones *in service*, o sea aquellas inspecciones requeridas por las navieras durante el tiempo de alquiler de los contenedores a las compañías de leasing o en contenedores de propiedad, son las realizadas de forma más frecuente durante la vida del contenedor.

4.4.3.- Frecuencia, zona del contenedor

ZONA		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
				válido	Porcentaje acumulado
Válidos	alta delantera derecho	7	,4	,4	,4
	alta central derecho	9	,5	,5	,8
	alta trasera derecho	11	,6	,6	1,4
	medio delantero derecho	3	,2	,2	1,5
	medio centro derecho	12	,6	,6	2,1
	medio trasero derecho	8	,4	,4	2,5
	bajo delantero derecho	18	,9	,9	3,4
	bajo centro derecho	58	2,9	2,9	6,3
	bajo trasero derecho	36	1,8	1,8	8,1
	delante	156	7,8	7,8	15,9
	centro	3	,2	,2	16,1
	detras (puertas)	520	26,0	26,0	42,1
	suelo delante	7	,4	,4	42,5
	suelo medio	17	,9	,9	43,3
	suelo detras	14	,7	,7	44,0
	techo delante	15	,8	,8	44,8
	techo medio	8	,4	,4	45,2
	techo detras	15	,8	,8	45,9
	bajos	136	6,8	6,8	52,7
	techo	130	6,5	6,5	59,2
	lateral derecho	241	12,1	12,1	71,3
	lateral iz	217	10,9	10,9	82,2
	interior	340	17,0	17,0	99,2
	alta delantero izquierdo	2	,1	,1	99,3
	alta trasero izquierdo	3	,2	,2	99,4
	medio trasero izquierdo	1	,1	,1	99,5
	baja delantero izquierdo	2	,1	,1	99,6
	baja centro izquierdo	6	,3	,3	99,9
	baja trasero izquierdo	2	,1	,1	100,0
	Total	1997	99,9	100,0	
Perdidos	Sistema	3	,2		
Total		2000	100,0		

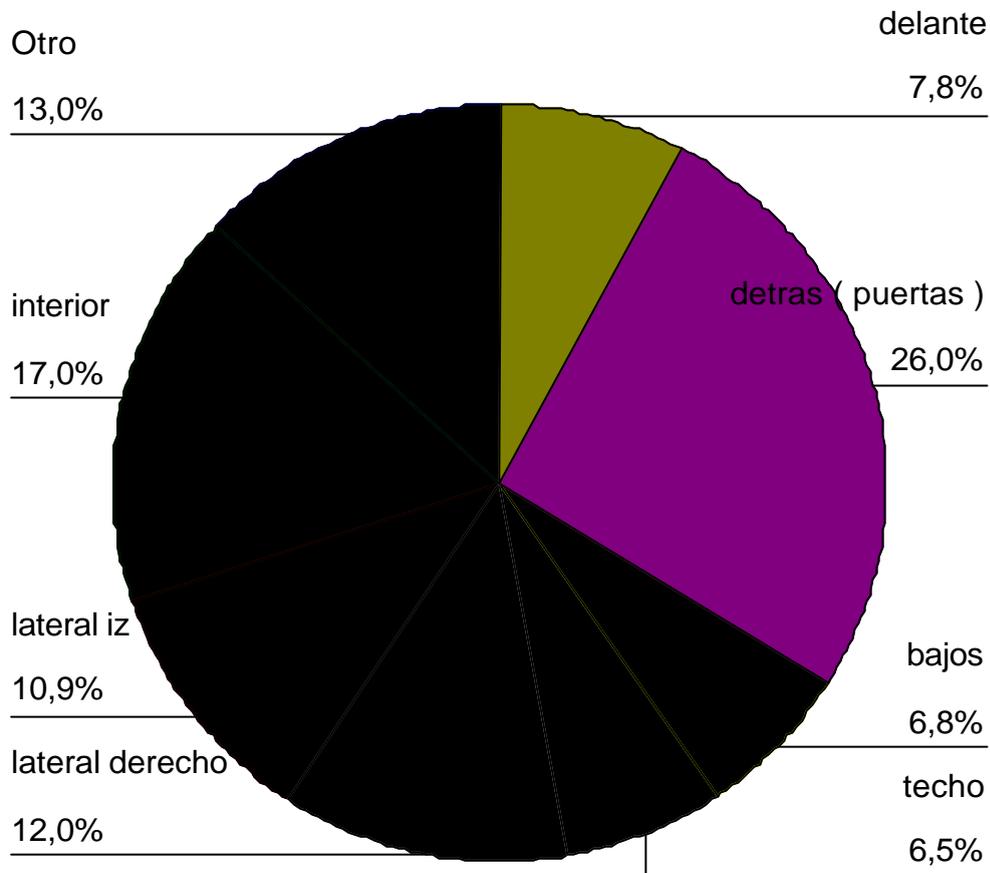


Figura nº 3

El análisis de la frecuencia de la zona del contenedor donde se han producido los daños nos indica:

- 520 de los daños, o sea un 26% de los casos se producen en las puertas del contenedor, un resultado lógico teniendo en cuenta que es en las puertas del contenedor donde se encuentran más elementos, en este caso el conjunto de unidades de cierre y apertura de las puertas. Al mismo tiempo la mayoría de estos elementos de cierre son de pequeñas dimensiones y más frágiles que otros componentes del contenedor, por consiguiente más vulnerables a golpes y rozaduras durante las manipulaciones del contenedor (Figura nº 3).

- 340 de los daños, o sea un 17% de los casos, se producen en el interior del contenedor. De hecho la mayoría de estos daños corresponde a limpiezas del contenedor una vez este ha sido vaciado. El resultado en cuanto a limpiezas del contenedor se verificara en un apartado posterior.
- 241 y 217 de los daños, o sea un 12,1% y un 10,9% respectivamente de los casos, se producen en los laterales del contenedor, hay que tener en cuenta que las zonas laterales del contenedor están expuestas a los impactos de carretillas elevadoras durante la manipulación del contenedor e impactos que reciben los contenedores por dichas carretillas cuando están maniobrando cerca de ellos, principalmente por la parte de atrás de las máquinas. En este tipo de abolladuras en los contenedores se observa perfectamente la forma de la parte trasera de las carretillas, así como las marcas de la goma de las ruedas. También son zonas expuestas a golpes durante las operaciones de carga y descarga en los buques.
- 156 de los daños, o sea un 7,8 % de los casos, se producen en la parte frontal del contenedor, este análisis sería similar al de los paneles laterales teniendo en cuenta que el numero menor de daños se debe a que la zona expuesta es menor y que en la zona frontal no se suele manipular el contenedor con carretillas elevadoras.
- 136 de los daños, o sea un 6,8 % de los casos, se producen en los bajos del contenedor, esta zona sufre los daños con la manipulación del contenedor con carretillas elevadoras, los golpes producidos durante el transporte en las terminales y durante las operaciones de carga, sobretodo en los largueros inferiores delantero y trasero cuando golpean los twistlocks de los contenedores sobre los cuales tienen que ser estibados.
- 130 de los daños, o sea un 6,5% de los casos, se producen en el techo del contenedor, la mayoría de ellos a raíz de golpes provocados por otros

contenedores durante las operaciones de carga o durante el apilamiento en las terminales.

4.4.4.- Frecuencia, por tipo de daños

DAÑOS		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	corte pequeño uno	93	4,7	4,7	4,7
	corte pequeño varios	11	,6	,6	5,2
	corte grande uno	5	,3	,3	5,5
	agujero pequeño uno	73	3,7	3,7	9,1
	agujero pequeño varios	12	,6	,6	9,7
	agujero mediano uno	31	1,6	1,6	11,3
	agujero mediano varios	7	,4	,4	11,6
	agujero grande uno	22	1,1	1,1	12,7
	agujero grande varios	5	,3	,3	13,0
	abolladura pequeña una	70	3,5	3,5	16,5
	abolladura pequeña varias	17	,9	,9	17,3
	abolladura mediana una	85	4,3	4,3	21,6
	abolladura mediana varias	14	,7	,7	22,3
	abolladura grande una	133	6,7	6,7	28,9
	abolladura grande varias	51	2,6	2,6	31,5
	rayado	10	,5	,5	32,0
	extraviado	81	4,1	4,1	36,0
	descuadrado	18	,9	,9	36,9
	rotc	382	19,1	19,1	56,1
	sucio	302	15,1	15,1	71,2
	doblado uno	97	4,9	4,9	76,0
	doblado varios	35	1,8	1,8	77,8
	sueltc	96	4,8	4,8	82,6
	improper repair str uno	78	3,9	3,9	86,5
	improper rapair patch uno	93	4,7	4,7	91,1
	improper repair weld uno	4	,2	,2	91,3
	improper repair insert	24	1,2	1,2	92,5
	improper repair str varios	12	,6	,6	93,1
	improper repair patch	2	,1	,1	93,2
	varios				
	corrosion	135	6,8	6,8	100,0
	Total	1998	99,9	100,0	
Perdidos	Sistema	2	,1		
Total		2000	100,0		

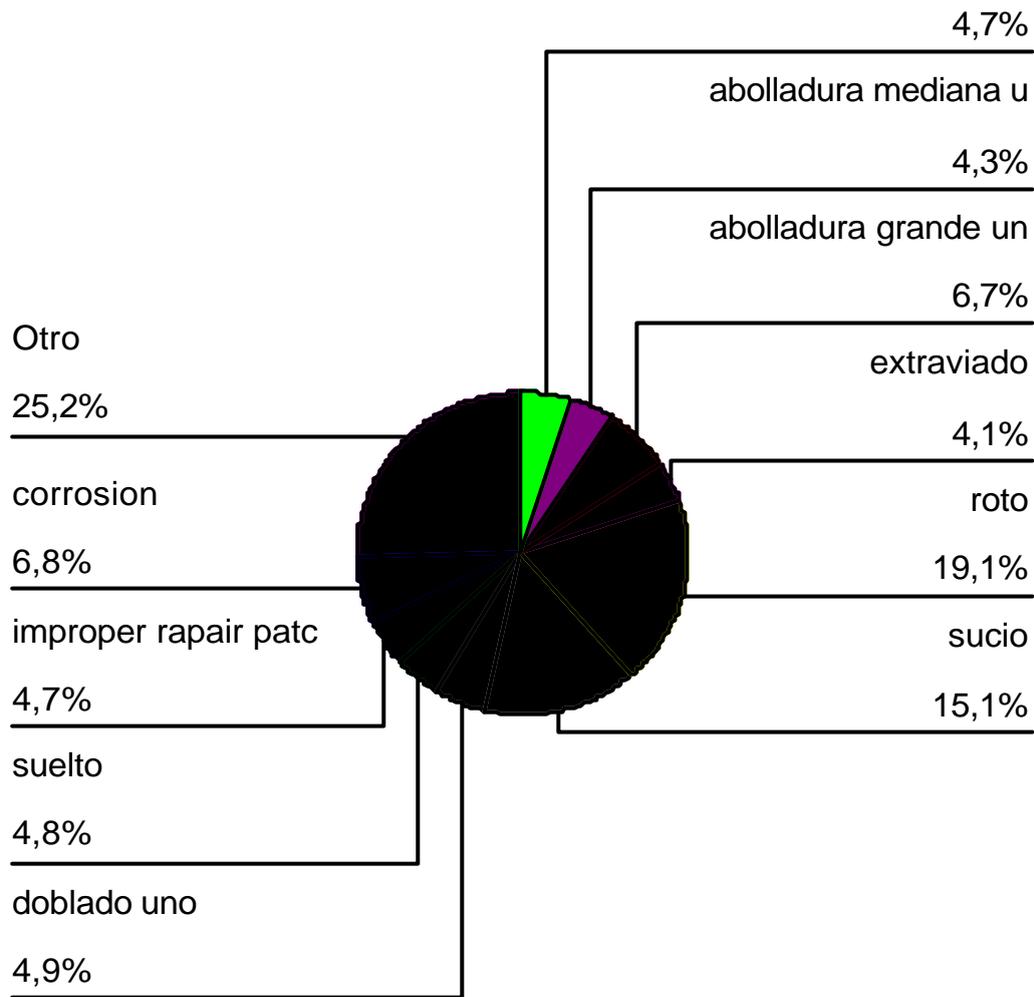


Figura nº 4

La frecuencia del tipo de daños que se han producido a los contenedores, nos indica:

- 382 de los daños, o sea el 19,1 de los casos, son roturas de los elementos que conforman el contenedor (Figura nº 4).
- 302 de los daños, o sea el 15,1 % de los casos, es que el contenedor esta sucio.
- 135 de los daños, o sea el 6,8 % de los casos, es que el contenedor presenta zonas con corrosión.

- 133 de los daños, o sea el 6,7% de los casos, es que el contenedor presenta una abolladura grande.
- 93 de los daños, o sea el 4,7 % de los casos es que el contenedor presenta un corte pequeño.

4.4.5.- Frecuencia, longitud del contenedor

LONGITUD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20'	1499	75,0	75,0	75,0
	40'	500	25,0	25,0	100,0
	20	1	,1	,1	100,0
	Total	2000	100,0	100,0	

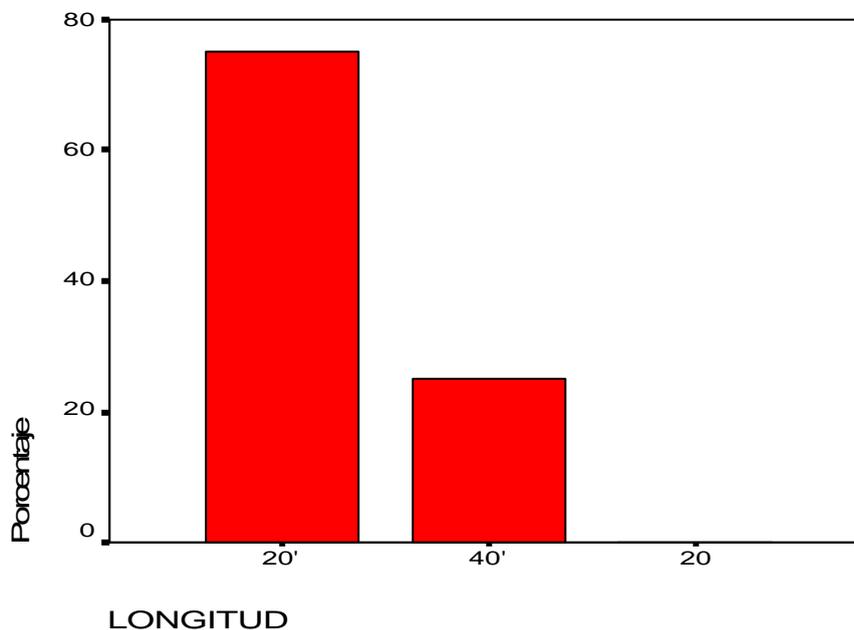


Figura nº 5

La frecuencia de la longitud nos indica que de los 2000 daños tratados, 1499 corresponden a contenedores de 20' y 500 daños corresponden a contenedores de 40', esta proporción se ajusta aproximadamente al número de contenedores de 20' y 40' que hoy en día estar circulando por la red portuaria (Figura nº 5).

4.4.6.- Frecuencia, partes del contenedor dañadas

PARTES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
techo panel	123	6,2	6,2	6,2
techo número	1	,1	,1	6,2
lado iz numero	6	,3	,3	6,5
lado iz panel	241	12,1	12,1	18,6
lado iz larg sup	15	,8	,8	19,3
lado iz larg inf	33	1,7	1,7	21,0
lado iz j bar	7	,4	,4	21,3
lado iz corner	4	,2	,2	21,5
lado iz ventilador	5	,3	,3	21,8
lado der numero	3	,2	,2	21,9
lado der panel	260	13,0	13,0	34,9
lado der larg sup	18	,9	,9	35,8
lado der larg inf	29	1,5	1,5	37,3
lado der corner	5	,3	,3	37,5
lado der ventilador	9	,5	,5	38,0
interior numero	2	,1	,1	38,1
interior bow	14	,7	,7	38,8
interior panel	46	2,3	2,3	41,1
suelo tablero	49	2,5	2,5	43,5
suelo tablón	11	,6	,6	44,1
suelo línea omega	1	,1	,1	44,1
suelo pletina	10	,5	,5	44,6
frontal panel	105	5,3	5,3	49,9
frontal larg sup	16	,8	,8	50,7
frontal larg inf	33	1,7	1,7	52,3
frontal numeración	4	,2	,2	52,5
cross members	58	2,9	2,9	55,4
cueño cisne	3	,2	,2	55,6
outrigers	3	,2	,2	55,7
alojamientos palas	54	2,7	2,7	58,4
straps	25	1,3	1,3	59,7
puerta iz manetas	41	2,1	2,1	61,7
puerta iz retenedores	29	1,5	1,5	63,2
puerta iz barras	39	2,0	2,0	65,1
puerta iz abrazaderas	4	,2	,2	65,3
puerta iz paneles	26	1,3	1,3	66,6
puerta iz marco puertas	3	,2	,2	66,8
puerta iz numeracion	1	,1	,1	66,8
puerta iz visagras	5	,3	,3	67,1
door sill	40	2,0	2,0	69,1
puerta iz top rail	2	,1	,1	69,1
puerta iz juntas	56	2,8	2,8	71,9
puerta iz levas	12	,6	,6	72,5
puerta dere manetas	31	1,6	1,6	74,1
puerta dere retenedores	35	1,8	1,8	75,8
puerta dere barras	29	1,5	1,5	77,3
puerta dere abrazaderas	4	,2	,2	77,5
puerta dere paneles	16	,8	,8	78,3
puerta derecha marco	3	,2	,2	78,4

puertas				
puerta dere numeración	3	,2	,2	78,6
puerta dere visagras	3	,2	,2	78,8
puerta dere top rail	1	,1	,1	78,8
puerta der juntas	46	2,3	2,3	81,1
puerta dere levas	8	,4	,4	81,5
puertas	77	3,9	3,9	85,4
toldo	19	1,0	1,0	86,3
cable tir	8	,4	,4	86,7
suelo	252	12,6	12,6	99,3
barras	14	,7	,7	100,0
Total	2000	100,0	100,0	

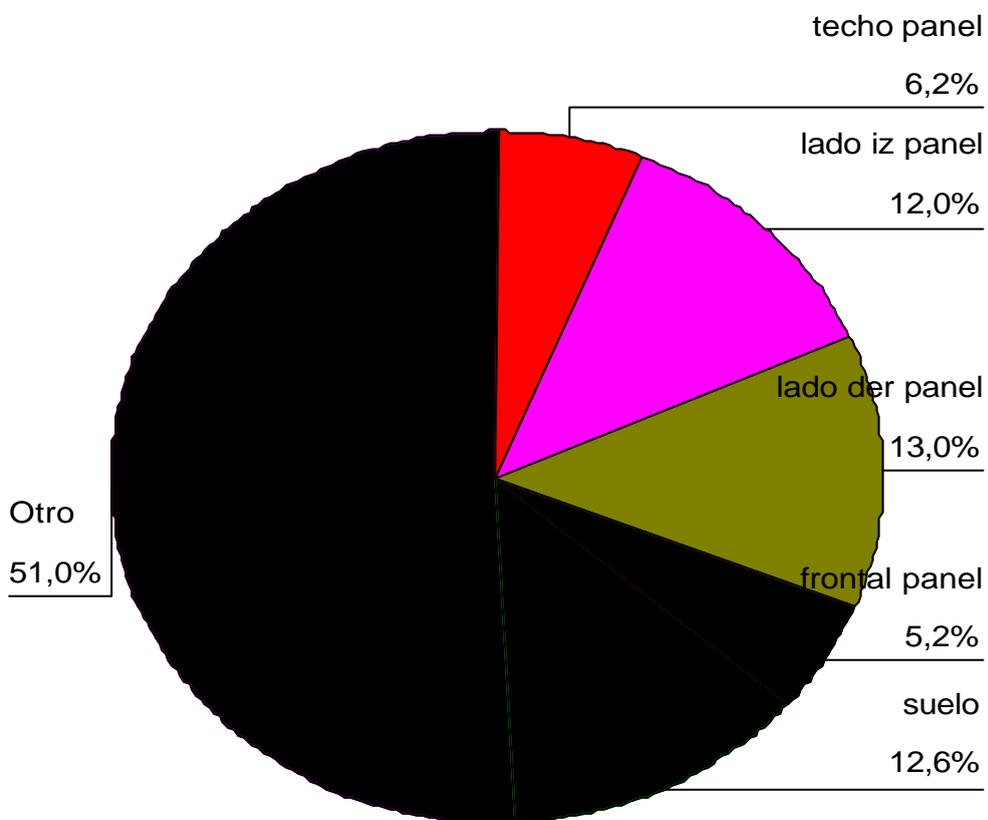


Figura nº 6

La frecuencia, partes del contenedor que han sufrido daños nos indica:

- 260 de los casos, o sea el 13% de los daños ocasionados a los contenedores se localizan en los paneles del lado derecho (Figura nº 6).
- 241 de los casos, o sea el 12,1 % de los daños ocasionados a los contenedores se localizan en los paneles del lado izquierdo. Este dato coincide prácticamente con el anterior y con el verificamos que son los paneles laterales del contenedor las partes contenedor que sufren mayor número de daños.
- 252 de los casos, o sea el 12,6 % de los daños ocasionados a los contenedores, corresponden al suelo del contenedor, si bien es cierto que lo que nos esta indicando el porcentaje del 12,6 es en realidad que el suelo de los contenedores esta sucio.
- 105 de los casos, o sea el 5,3 % de los daños ocasionados a los contenedores, corresponden a los paneles frontales. Igualmente que en los paneles laterales, daños provocados durante la manipulación del contenedor.
- 123 de los casos, o sea el 6,2% de los daños ocasionados a los contenedores corresponden a los paneles del techo. Como se ha comentado con anterioridad, daños provocados durante las operaciones de carga o apilamiento en las terminales.

4.4.7.- Frecuencia, solución de los daños

SOLUCION

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	seccion pequeña una	33	1,7	1,7	1,7
	sección pequeña varias	1	,1	,1	1,7
	sección mediana una	21	1,1	1,1	2,8
	sección mediana varias	3	,2	,2	2,9
	sección grande una	14	,7	,7	3,6
	sección grande varias	6	,3	,3	3,9
	inserto pequeño uno	59	3,0	3,0	6,9
	inserto pequeño varios	3	,2	,2	7,0
	inserto mediano uno	27	1,4	1,4	8,4
	inserta mediano varios	1	,1	,1	8,4
	inserto grande uno	7	,4	,4	8,8

	inserto grande varios	4	,2	,2	9,0
	parche pequeño uno	164	8,2	8,2	17,2
	parche pequeño varios	22	1,1	1,1	18,3
	parche mediano uno	57	2,9	2,9	21,1
	parche mediano varios	4	,2	,2	21,3
	parche grande uno	30	1,5	1,5	22,8
	parche grande varios	4	,2	,2	23,0
	reemplazar uno	277	13,9	13,9	36,9
	Reemplazar varios	113	5,7	5,7	42,5
	pintar	7	,4	,4	42,9
	aligerar	78	3,9	3,9	46,8
	soldar uno	97	4,9	4,9	51,6
	atornillar uno	18	,9	,9	52,5
	enderezar uno	422	21,1	21,1	73,6
	31,00	1	,1	,1	73,7
	barrer	16	,8	,8	74,5
	enderezar varios	108	5,4	5,4	79,9
	restos carga	9	,5	,5	80,3
	restos trincas	4	,2	,2	80,5
	fijar	80	4,0	4,0	84,5
	sacar clavos	10	,5	,5	85,0
	limpieza	215	10,8	10,8	95,8
	quitar etiquetas	32	1,6	1,6	97,4
	quitar pintadas	16	,8	,8	98,2
	cuadrar	15	,8	,8	98,9
	soldar varios	8	,4	,4	99,3
	atornillar varios	13	,7	,7	100,0
	Total	1999	100,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,1		
Total		2000	100,0		

La frecuencia, solución a los daños sufridos por los contenedores, nos indica:

- 422 de los casos, o sea un 21,1% de los daños se solucionan enderezando uno de los elementos que conforman el contenedor. La mayoría de estos daños corresponden a los paneles y a los elementos de cierre de las puertas (Figura nº 7).
- 277 y 113 de los casos, o sea un 13,9% y un 5,7 de los daños se solucionan, reemplazando uno en el primer porcentaje o varios en el segundo porcentaje, de los elementos del contenedor. La mayoría de estos daños corresponden a los paneles a los paneles y elementos de cierre de las puertas.

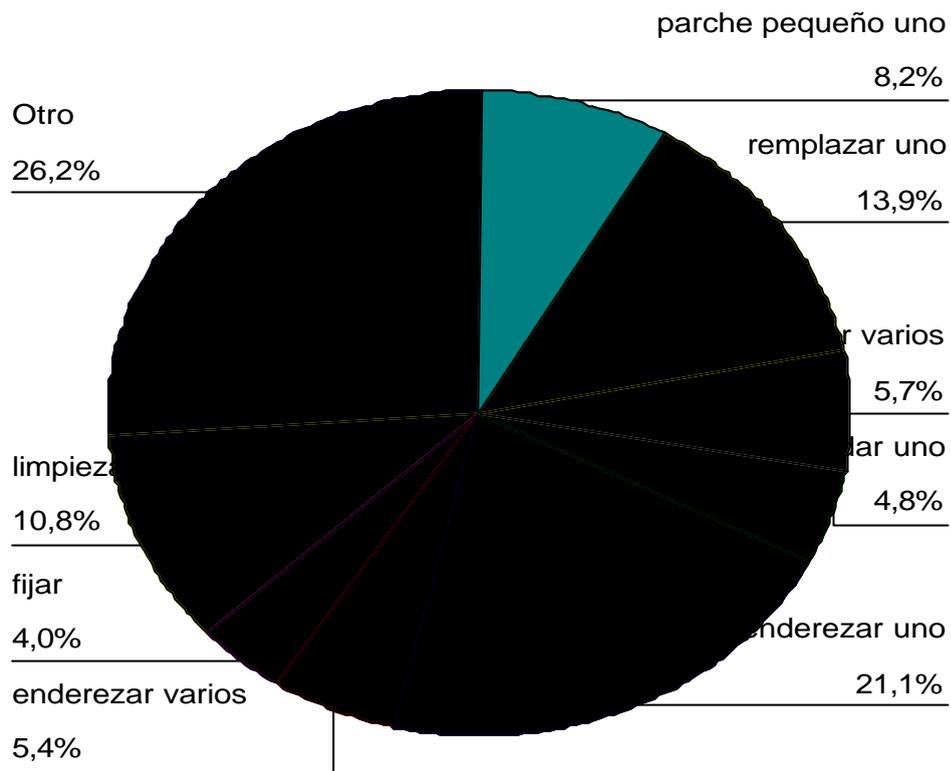


Figura nº 7

- 215 de los casos, o sea un 10,8% de los daños se solucionan, limpiando el contenedor.
- 164 de los casos, o sea un 8,2% de los daños, se solucionan disponiendo un parche pequeño al alguna parte de los paneles.
- 108 de los casos, o sea un 5,4% de los daños, se solucionan enderezando varios elementos del contenedor, la mayoría de ellos corresponden a paneles y elementos de cierre de puertas.

- 97 de los casos, o sea un 4,9% de los daños, se solucionan aplicando soldadura, la mayoría de los casos serán cortes en la parte inferior de los paneles laterales y frontales.
- 80 de los casos, o sea un 4% de los daños, se solucionan fijando elementos sueltos del contenedor principalmente tablonces del suelo y juntas de goma de las puertas.

4.5.- Análisis de los resultados obtenidos a partir de cruzar variables

En este apartado se analizan los daños provocados a los contenedores a partir de cruzar variables. A continuación de forma detallada se analizan los resultados y se exponen las correspondientes conclusiones.

4.5.1.-Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de inspección del contenedor y los daños que presentaba

Analizados los daños provocados a los contenedores, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20´ y 40 ´, inspeccionados *on hire*, *off hire*, *in service* obtenemos:

- A. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 116 presentan daños por corrosión, lo cual significa el 5,8% (Figura nº 9).
- B. De los casos tratados, en inspecciones *off hire*, 85 estaban sucios, lo cual significa el 4,3% (Figura nº 8).
- C. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 178 estaban sucios, lo cual significa el 8,9%.

- D. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 84 presentaban elementos sueltos, lo cual significa el 4,2%.
- E. De los casos tratados, en inspecciones *off hire*, 99 presentaban roturas, lo cual significa el 5%.
- F. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 272 presentaban roturas, lo cual significa el 13,6%.
- G. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 104 presentaban una abolladura grande, lo cual significa el 5,2%.



Figura nº 8

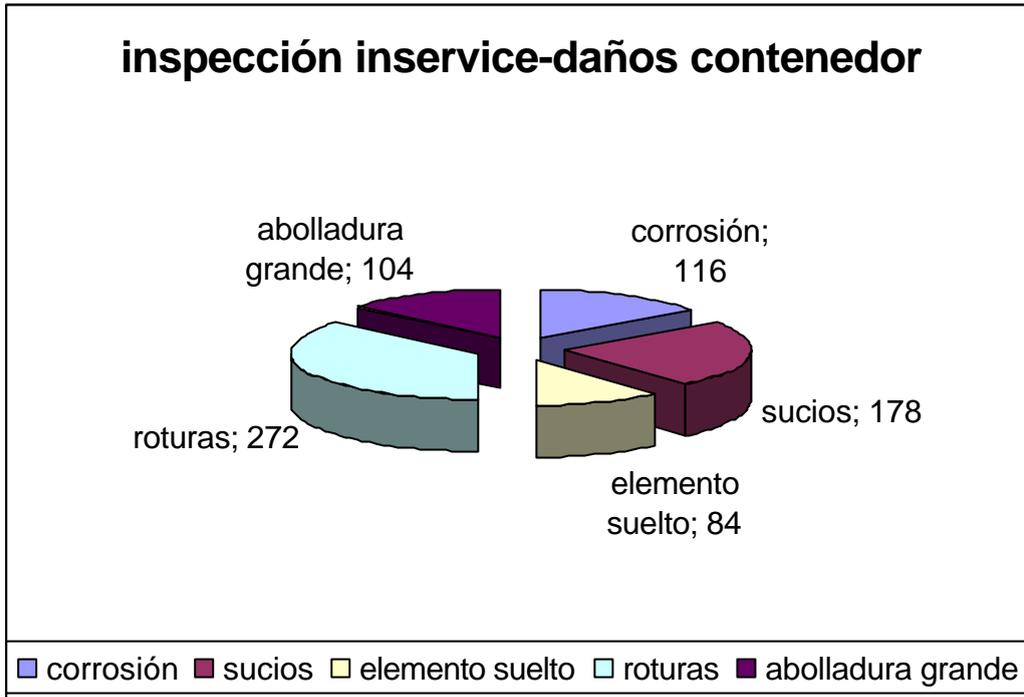


Figura nº 9

Conclusiones al presente apartado:

- A. Aunque se detecta un índice de corrosión importante en los casos analizados de inspecciones *in service* se entiende que la corrosión en los contenedores es mayor, debido a que las inspecciones *in service*, son inspecciones más tolerantes que el resto de inspecciones, y el surveyor a no ser que el grado de corrosión sea muy alto, no lo tiene en cuenta. La solución en cuanto a minimizar la corrosión en los contenedores la tendría que aportar las empresas navieras en forma de inspecciones más frecuentes y en este caso menos tolerantes.

- B. Tanto en las inspecciones *in service* como en las inspecciones *off hire*, se observa, un porcentaje relativamente alto de contenedores sucios. Estos resultados son aceptables, si se tiene en cuenta que dichas inspecciones se realizan una vez el contenedor ha sido vaciado de las mercancías que transportaba, por consiguiente es probable que dichas mercancías hayan dejado restos de cartones, trincas, restos de carga que provocan la existencia de suciedad dentro del contenedor. Los inspectores siempre suelen aceptar el

apartado de limpieza, en los presupuestos de reparación presentados por los *depots*.

- C. En las inspecciones *in service* destaca un porcentaje que indica que se observan elementos sueltos del contenedor, gomas, tableros, etc. Como se ha comentado con anterioridad las inspecciones *in service* pueden ser bastante tolerantes y como consecuencia de ello el inspector puede tolerar la existencia de parte de un tablón suelto o la falta de algún remache en una junta de goma de las puertas. No hay que olvidar que en dichas inspecciones el inspector se ajusta a los requerimientos de sus principales, las navieras, por consiguiente tendrán que ser estas las que exijan inspecciones más restrictivas con el fin de que los contenedores se encuentren en mejores condiciones y aporten más seguridad a las mercancías transportadas.
- D. En las inspecciones *off hire e in service*, se observa un porcentaje importante en cuanto a la existencia de roturas y abolladuras en los contenedores. De la misma forma que en el porcentaje de suciedad en los contenedores, hay que tener en cuenta que dichas inspecciones se realizan una vez que el contenedor ha sido vaciado, por consiguiente es posible que durante las últimas manipulaciones se hayan producido daños que no se han reparado. Estos daños se detectan por parte del inspector del *depot*, en caso de la devolución del contenedor (*off hire*) a la compañía de leasing, o por parte del inspector requerido por la naviera en el caso de las inspecciones *in service*.

4.5.2.-Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de inspección y la zona que presentaba el daño

Analizados los daños por tipo de inspección y zona en los contenedores, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire, off hire, in service*, obtenemos:

- A. De los casos tratados en inspecciones *off hire*, 84 correspondían a daños provocados en el interior del contenedor, lo cual significa el 4,2%.
- B. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 157 correspondían al lateral izquierdo del contenedor, lo cual significa el 7,9 % (Figura nº 10).
- C. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 212 correspondían al interior del contenedor, lo cual significa el 10,6%.
- D. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 94 correspondían a los bajos del contenedor, lo cual significa el 4,7%.
- E. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 78 correspondían al techo del contenedor, lo cual significa el 3,9%.
- F. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 169 correspondían al lateral derecho del contenedor, lo cual significa el 8,5%.
- G. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 427 correspondían a las puertas, lo cual significa el 21,4%.
- H. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 92 correspondían a la parte frontal del contenedor, lo cual significa el 4,6%.

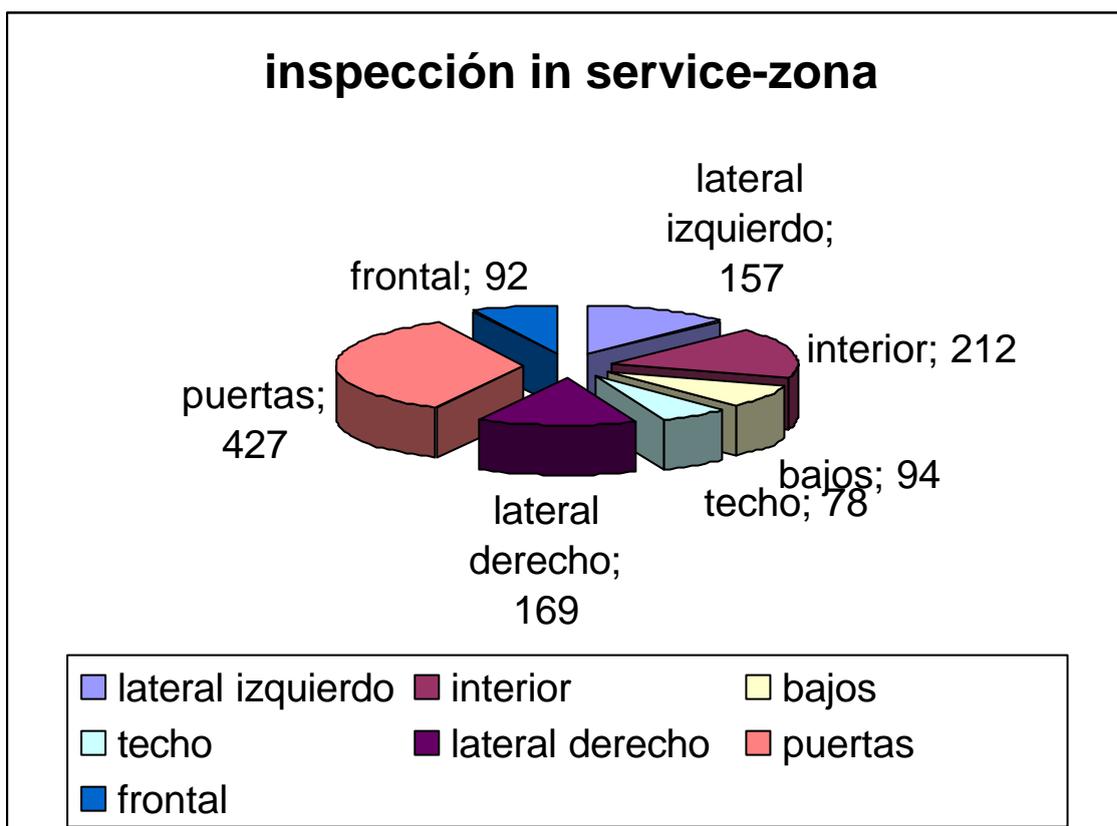


Figura nº 10

Conclusiones al presente apartado:

A. Cabe mencionar que en el análisis del presente apartado solo se menciona en una ocasión la inspección tipo *off hire* y esta mención hace referencia a los daños provocados en el interior del contenedor. La mayoría de estos daños son limpiezas, lo mismo ocurre en las inspecciones *in service*. Otro dato significativo son los daños provocados en la zona de las puertas, es un resultado lógico teniendo en cuenta el elevado número de componentes que están dispuestos en las puertas, comparados con otras zonas del contenedor.

- B. Destacan también en las inspecciones *in service* los daños ocasionados en los laterales del contenedor. Hay que tener en cuenta la notoria superficie que presentan los laterales del contenedor con respecto a otras zonas y lo accesibles que son los laterales a los impactos principalmente debidos a carretilla elevadoras cuando los están manipulando o trabajando cerca de ellos.

4.5.3.-Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de inspección y la solución pertinente.

Analizados los daños los daños por tipo de inspección y la solución pertinente, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire*, *off hire* e *in service*, obtenemos:

- A. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 79 daños, lo cual significa un 4%, se solucionaron, practicando una soldadura (Figura nº 11).
- B. De los casos tratados, en inspecciones *on hire*, 112 daños, lo cual significa un 5,6% , se solucionaron, enderezando un elemento.
- C. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 219 daños, lo cual significa un 11%, se solucionaron, enderezando un elemento.
- D. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 195 daños, lo cual significa un 9,8%, se solucionaron, reemplazando un elemento.
- E. De los casos tratados, en inspecciones *in service*, 85 casos, lo cual significa un 4,3%, se solucionaron, reemplazando varios elementos.

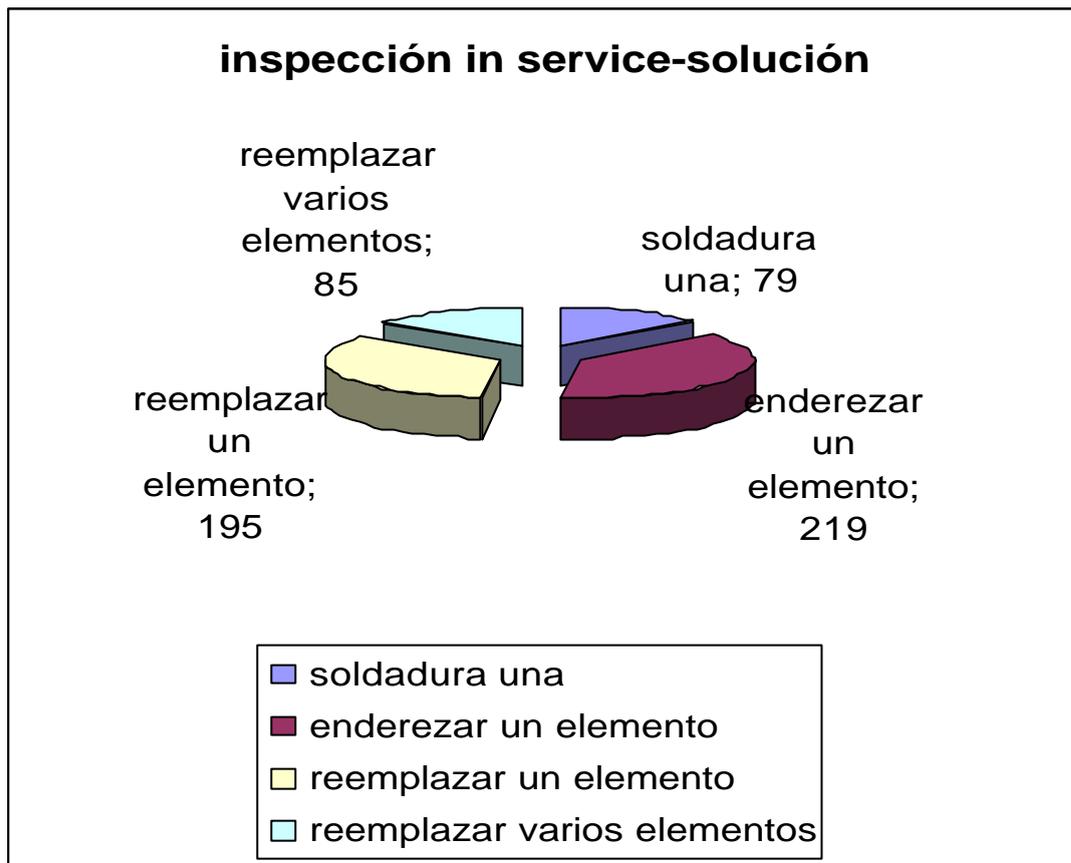


Figura nº 11

Conclusiones al presente apartado:

- A. Hay que tener en cuenta que las inspecciones *in service* se realizan a petición de la naviera y la mayoría de las veces son inspecciones de mínimo coste. Es por lo que el resultado estadístico, no da valores altos en la reparación de abolladuras o incluso colocar parches o insertos. Esto no quiere decir que no existan dichos daños, sino que posiblemente, se repararán más adelante, esto simplemente indica que el inspector, para ahorrar costes a su representado no cree indispensable que se reparen. En caso de que el contenedor sea alquilado, cuando se devuelva, (*inspección off hire*), se repararán obligatoriamente todos los daños que excedan las tolerancias IICL. Si el contenedor es de propiedad de la naviera, se repararán si el inspector lo cree conveniente.

Si que el resultado estadístico nos indica un número de daños importante en cuanto a soldadura, enderezar uno y reemplazar uno y reemplazar varios, ello es debido a que el inspector aceptará aquellos daños que dejan el contenedor no estanco (soldadura) o bien aquellos daños de hacen las puertas no operativas (enderezar, remplazar) .

4.5.4.-Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de inspección y las partes del contenedor que presentaban daños

Analizados los daños por el tipo de inspección y las partes del contenedor que presentaban los daños, se obtienen los siguientes resultados más significativos:

- A. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 161 daños, lo cual significa un 8,1%, corresponden en el suelo del contenedor (Figura nº12).
- B. De los casos tratados un inspecciones *in service*, 137 casos, lo cual significa el 6,9%, son daños ocasionados a los paneles del lado derecho.
- C. De los casos tratados en inspecciones *in service*, 132 casos, lo cual significa el 6,6%, son daños ocasionados en los paneles del lado izquierdo.
- D. En el presente análisis, de inspección–partes, no son notorios los daños en las puertas, téngase en cuenta que aquí los elementos de las puertas se han tratado como unidades individuales, en cambio en el anterior análisis de inspección por zona, dichos elementos formaron parte de la zona puertas o trasera como grupo, y aquí si era notorio el número de daños en todo el conjunto.

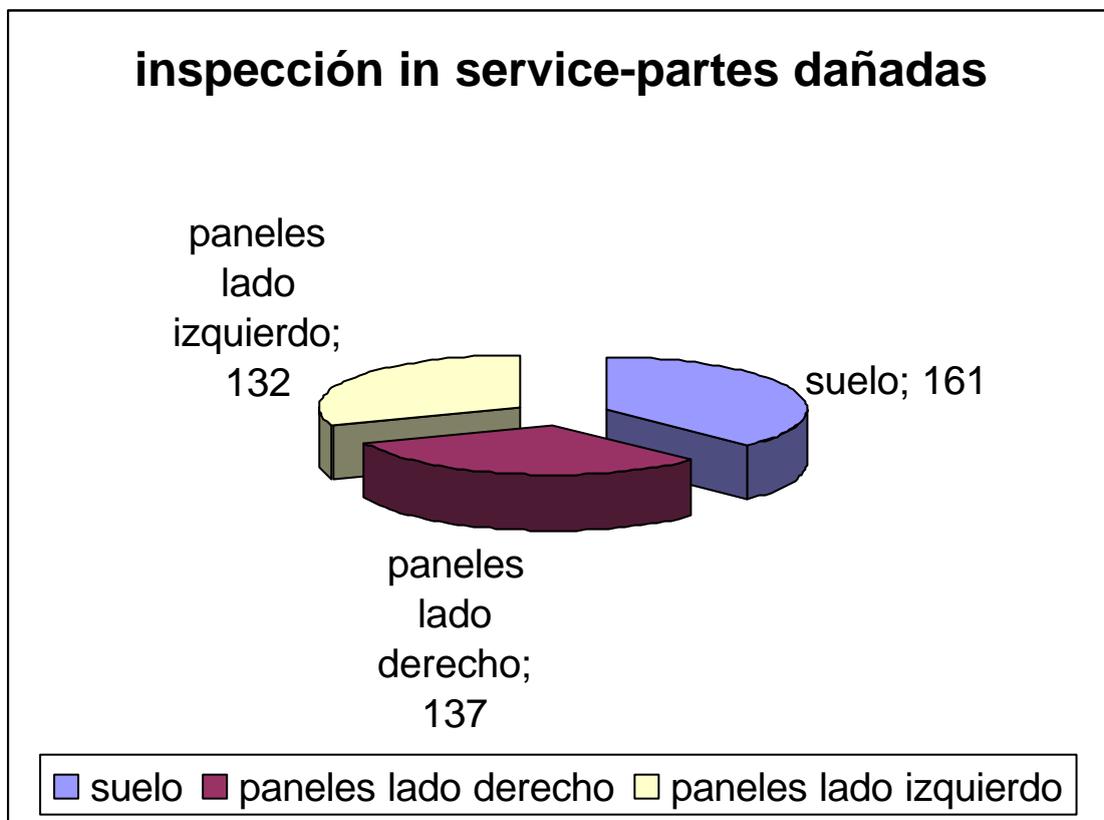


Figura nº 12

Conclusiones al presente apartado:

- A. Este análisis ratifica de nuevo, que limpieza de los contenedores esta presente en un porcentaje importante en la inspección de contenedores *in service*, al igual que los daños que presentan los paneles laterales del contenedor también en este tipo de inspección.

4.5.5.- Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de daños ocasionados al contenedor y la zona donde están localizados

Analizados los daños y su solución obtenemos los siguientes resultados más significativos:

- A. De los casos tratados, 122 correspondían a daños por una abolladura grande, siendo la solución enderezar la abolladura. Lo cual representa el 6,1% del total de los daños (Figura nº 13).
- B. De los casos tratados, 82 correspondían a daños por una abolladura mediana, siendo su solución enderezar la abolladura. Lo cual representa el 4,1 % del total de los daños.
- C. De los caso tratados, 86 correspondían a de los debidos a un corte pequeño, que hace que el contenedor no sea estanco al agua, siendo la solución disponer un cordón de soldadura. Los 86 daños corresponden a un 4,3% del total
- D. De los casos tratados, 169 correspondían a un elemento del contenedor roto, la solución será reemplazarlo. Los 169 daños corresponden a un 8,5% del total.

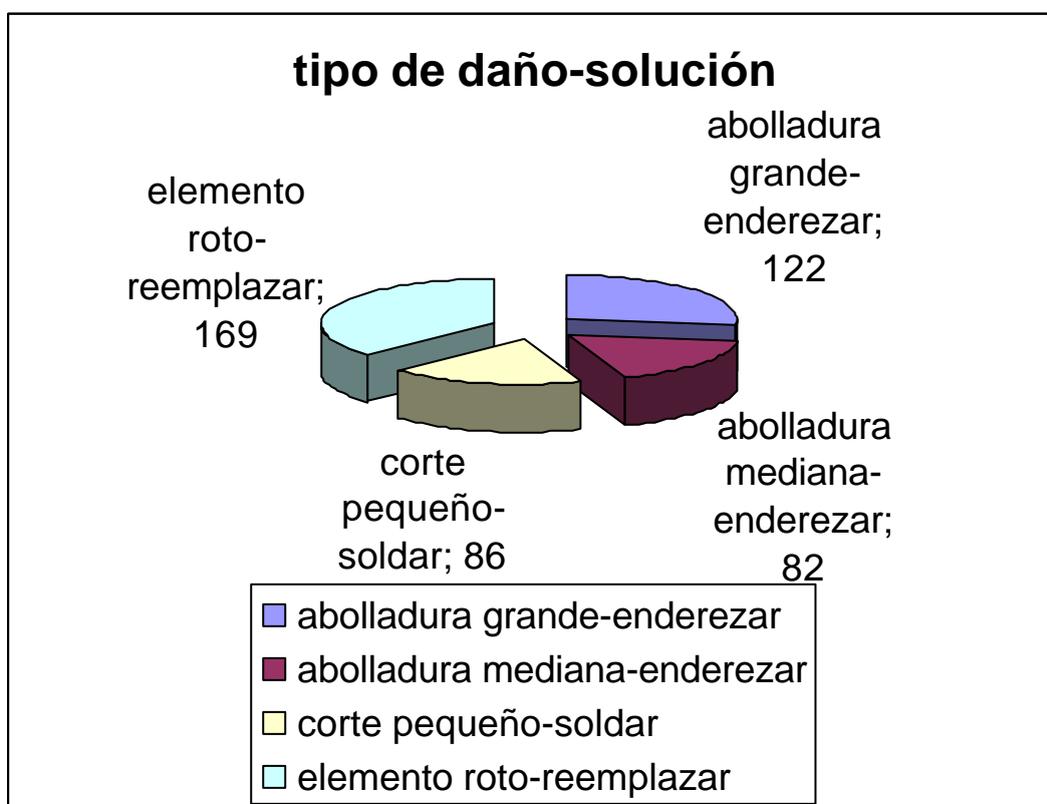


Figura nº 13

Conclusiones al presente apartado:

- A. En este apartado el resultado constata que un número significativo de daños son las abolladuras en los paneles siendo la solución reducir dichas abolladuras.
- B. Otro número significativo de daños son los cortes en la plancha de los paneles, siendo la solución disponer de un cordón de soldadura. El cordón de soldadura, siempre siguiendo la normativa II CL, solo se puede aplicar en la junta entre los paneles y la estructura a la cual están soldados, nunca se puede proceder a soldar en otra parte de un panel puesto que se procedería a realizar un *improper repair*.
- C. Es significativo también el porcentaje de daños que corresponden a elementos rotos y que la solución es la de reemplazarlos.

4.5.6.- Análisis de los resultados obtenidos con la longitud del contenedor y las partes dañadas

Analizados los daños por longitud del contenedor y las partes dañadas del mismo, se obtienen los siguientes resultados más significativos:

- A. De los casos tratados, 176 correspondían a daños provocados en los paneles del lado izquierdo del contenedor, en contenedores de 20', lo cual significa un porcentaje del 8,8% del total (Figura 14).
- B. De los casos tratados, 183 correspondían a daños provocados en los paneles del lado derecho del contenedor, en contenedores de 20', lo cual significa un porcentaje del 9,2% del total.

C. De los casos tratados, 85 correspondían a daños provocados en los paneles frontales del contenedor, en contenedores de 20', lo cual significa un del 4,3% del total.

D. De los casos tratados, 204 correspondían a los ocasionados en el suelo del contenedor, en contenedores de 20', lo cual significa el 10,2% del total.

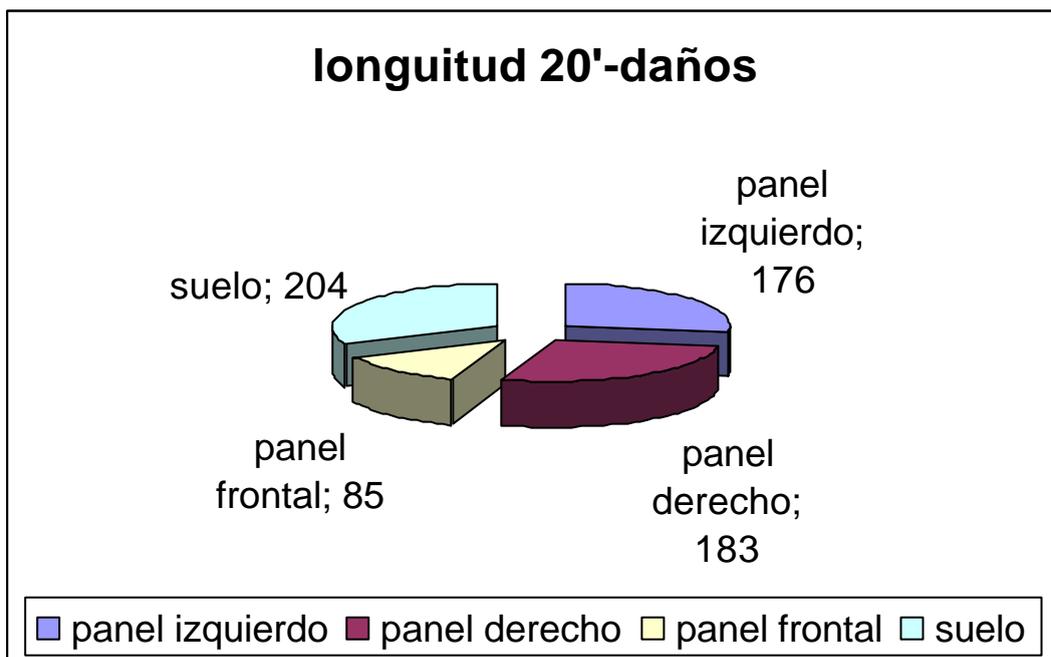


Figura nº 14

Conclusiones al presente apartado:

A. A igual que en apartados anteriores el análisis de los resultados nos confirman que un importante porcentaje de los daños se concentran en los paneles laterales y frontales de los contenedores, así como en la suciedad que presentan los suelos una vez ha sido vaciado el contenedor.

4.5.7.- Análisis de los resultados obtenidos con la longitud y los daños que presenta el contenedor

Analizados los daños que presentaban los contenedores en cuanto su longitud, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire, off hire e in service*, obtenemos:

- A. De los casos tratados, 82 correspondían, a contenedores de 20' y presentaban un corte pequeño, lo cual significa 4,1% del total (Figura nº 15).
- B. De los casos tratados, 127 correspondían a contenedores de 20', los cuales presentaban corrosión, lo cual significa un 6,4% del total.
- C. De los casos tratados, 92 correspondían a contenedores de 20' y presentaban un elemento suelto, lo cual significa el 4,6% del total.
- D. De los casos tratados, 272 correspondían a contenedores de 20' y 110 en contenedores de 40' presentando estos un elemento roto, lo cual significa el 13,6 y 5,5 respectivamente del porcentaje total.
- E. De los casos tratados, 242 correspondían a contenedores de 20' indicando que una vez el contenedor quedo vacío, estaba sucio.
- F. De los casos tratados, 109 correspondían a contenedores de 20', presentando estos una abolladura grande, lo cual significa un 5,5% del total.

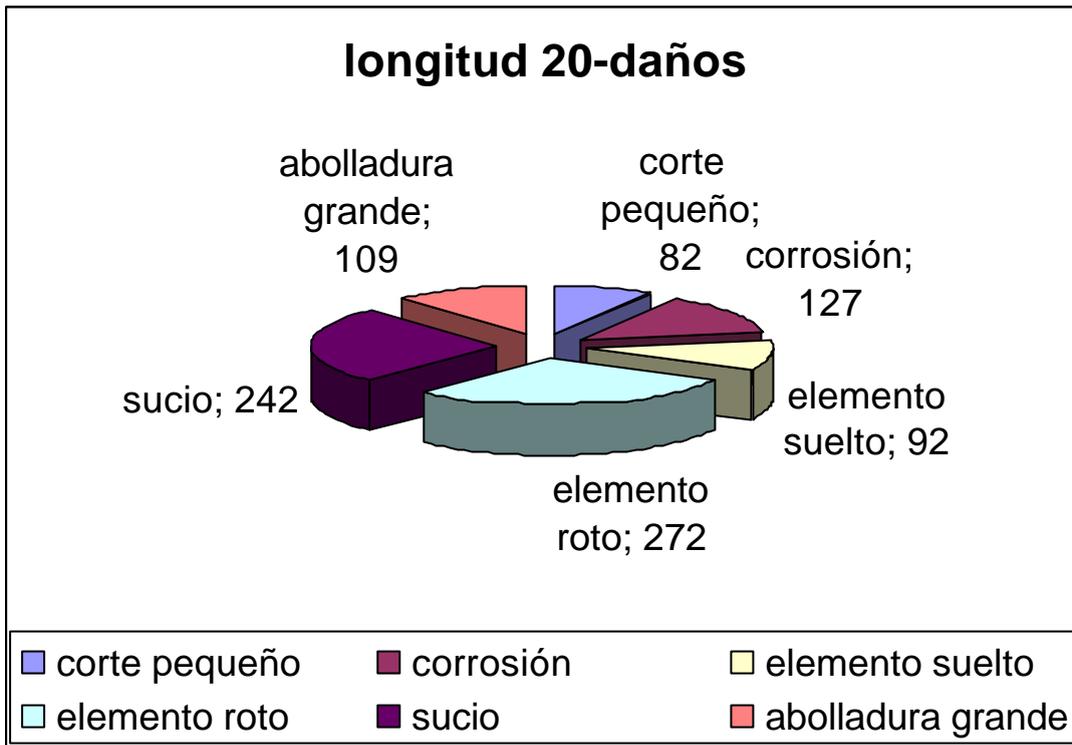


Figura nº 15

4.5.8.- Análisis de los resultados obtenidos con la longitud del contenedor y el tipo de inspección

Analizados los daños por la longitud del contenedor y el tipo de inspección, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box de 20' y 40', inspeccionados *on hire*, *off hire* e *in service*, obtenemos:

A. De los casos tratados, (Figura nº 17) se han inspeccionado en contenedores de 20', las siguientes unidades:

- 174 unidades de inspecciones *on hire*, lo cual representa el 8,7% del total
- 50 unidades de inspecciones *off hire*, lo cual representa el 12,5% del total.

- 1040 unidades de inspecciones *in service*, lo cual representa un 52,0% del total

B. De los casos tratados (Figura nº 16) se han inspeccionado en contenedores de 40', las siguientes unidades:

- 109 unidades de inspecciones *on hire*, lo cual significa el 5,5% del total
- 250 unidades de inspecciones *off hire*, lo cual significa el 6,5% del total
- 224 unidades de inspecciones *in service*, lo cual significa el 11,2% del total.

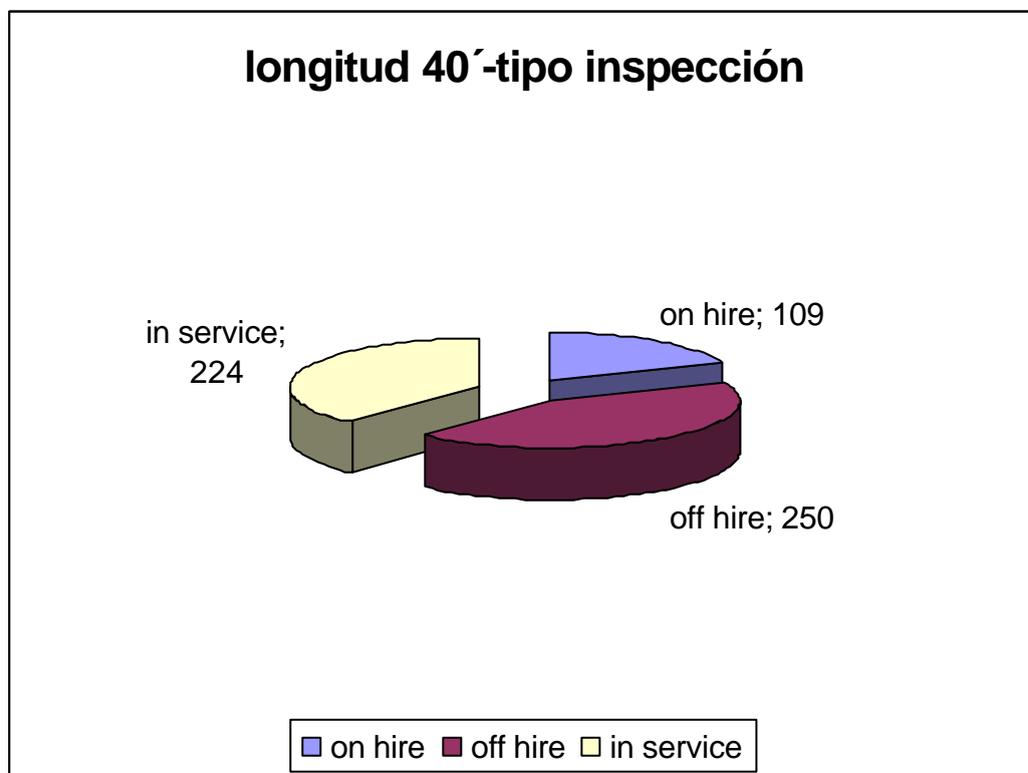


Figura nº 16



Figura nº 17

Conclusiones al presente apartado:

A. El resultado del análisis del presente apartado nos constata que el mayor porcentaje de inspecciones son inspecciones *in service* en contenedores de 20', seguidas de las inspecciones *off hire* en contenedores de 20' y de las inspecciones *in service* en contenedores de 40'.

4.5.9.- Análisis de los resultados obtenidos con la longitud del contenedor y la solución a los daños provocados

Analizados los daños por longitud del contenedor y los daños provocados, obtenemos los siguientes resultados más significativos.

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire*, *off hire* e *in service*, obtenemos:

- A. De los casos tratados, 124 corresponden a contenedores de 20' y consisten en colocar un parche pequeño, lo cual significa el 6,2% del total (Figura nº 18)
- B. De los casos tratados, 230 corresponden a contenedores de 20' y consisten en reemplazar un elemento, lo cual significa el 11,5% del total.

- C. De los casos tratados, 88 corresponden a contenedores de 20' y consisten en soldar una unidad, lo cual significa el 4,4% del total.
- D. De los casos tratados, 276 corresponden a contenedores de 20' y consisten en enderezar una unidad. Lo cual significa el 13,8% del total.
- E. De los casos tratados, 146 corresponden a contenedores de 40' y consisten en enderezar un elemento del contenedor. Lo cual significa el 7,3% del total.
- F. De los casos tratados, 90 corresponden a contenedores de 20' y consisten en enderezar varias unidades, lo cual significa el 4,5% del total

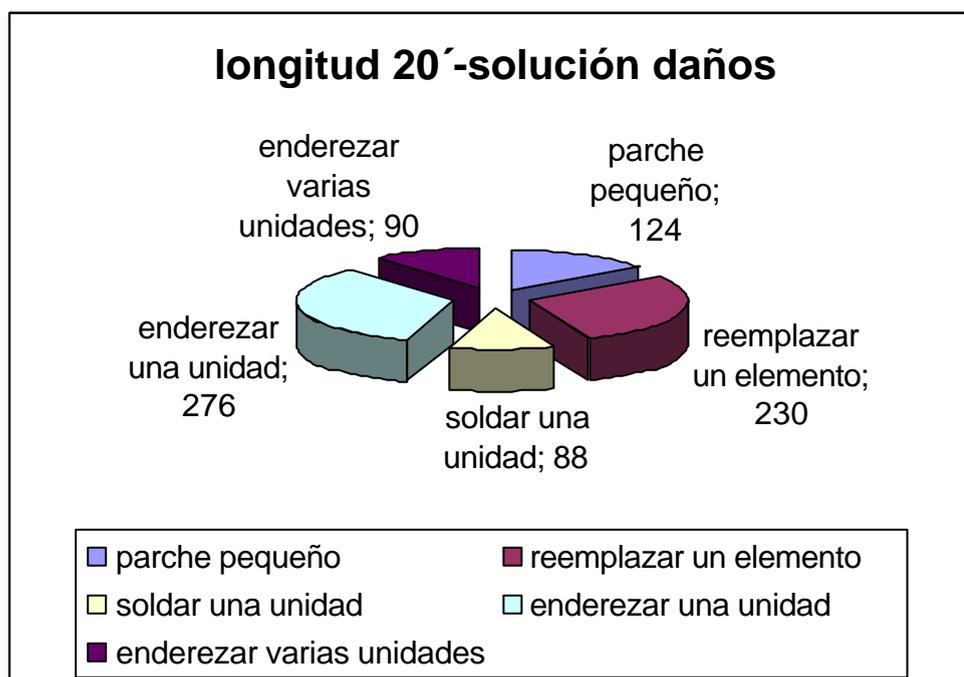


Figura nº 18

4.5.10.- Análisis de los resultados obtenidos con la longitud del contenedor y la zona donde se han producido los daños

Analizados los daños por longitud del contenedor y zona donde presentaba el daño, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire, off hire e in service*, obtenemos:

- A. De los casos tratados, 114 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en la zona delantera del contenedor, lo cual significa el 5,7% de los daños (Figura nº 19).
- B. De los casos tratados, 435 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en la zona trasera del contenedor, lo cual significa un 21,8% del total.
- C. De los casos tratados, 84 corresponden a contenedores de 40' y se encuentran localizados en la zona trasera del contenedor, lo cual significa un 4,2% del total.
- D. De los casos tratados, 107 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en la zona de los bajos del contenedor, lo cual significa el 5,4% del total.
- E. De los casos tratados, 89 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en la zona del techo, lo cual significa un 4,5% del total.
- F. De los casos tratados, 172 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en el lateral derecho, lo cual significa un 8,6% del total.
- G. De los casos tratados, 163 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en el lateral izquierdo, lo cual significa un 8,2% del total.

H. De los casos tratados, 274 corresponden a contenedores de 20' y se encuentran localizados en el interior del contenedor.

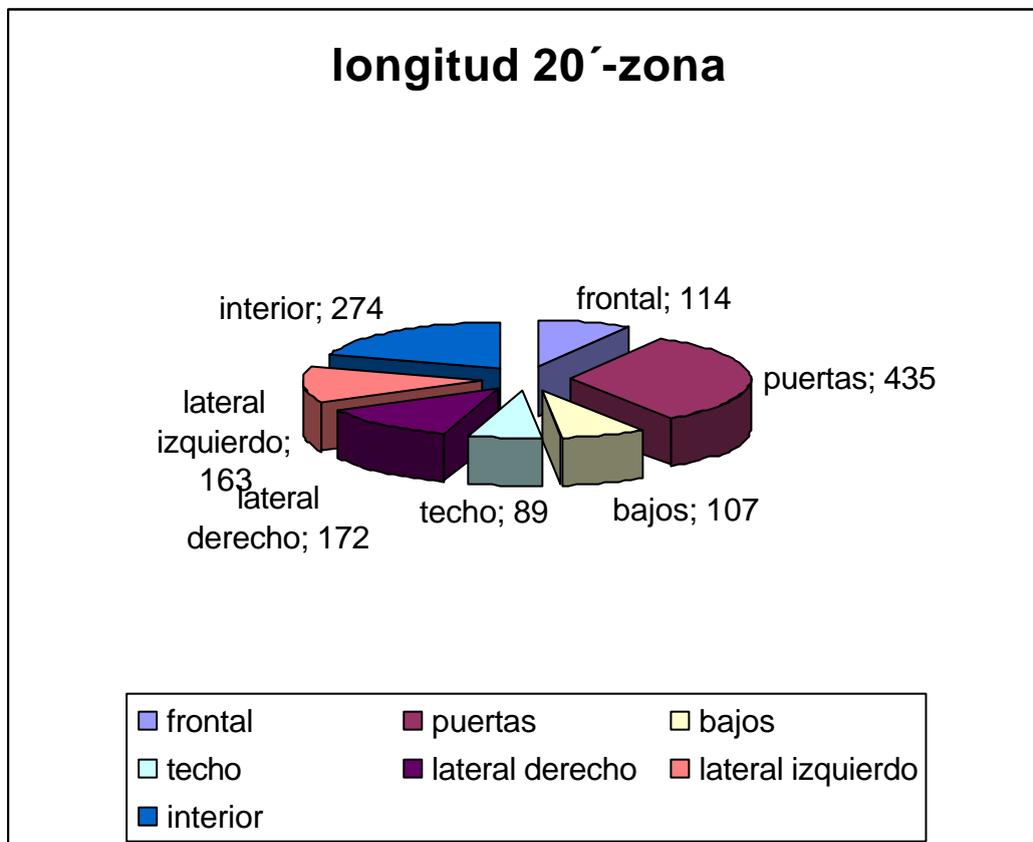


Figura nº 19

4.5.11.-Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de contenedor y la zona donde estaban localizados los daños.

Analizados los daños por tipo de contenedor y la zona donde estaban localizados los daños, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire*, *off hire* e *in service*, obtenemos:

- A. De los casos tratados, 228 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en el lateral derecho del contenedor, lo cual significa un 11,4% del total (Figura nº 20).

- B. De los casos tratados, 207 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en el lateral izquierdo del contenedor, lo cual significa el 10,4% del total.
- C. De los casos tratados, 306 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en el interior del contenedor, lo cual significa el 15,3% del total.
- D. De los casos tratados, 118 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en los bajos del contenedor, lo cual significa el 5,9% del total.
- E. De los casos tratados, 94 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en el techo del contenedor, lo cual significa el 4,7% del total.

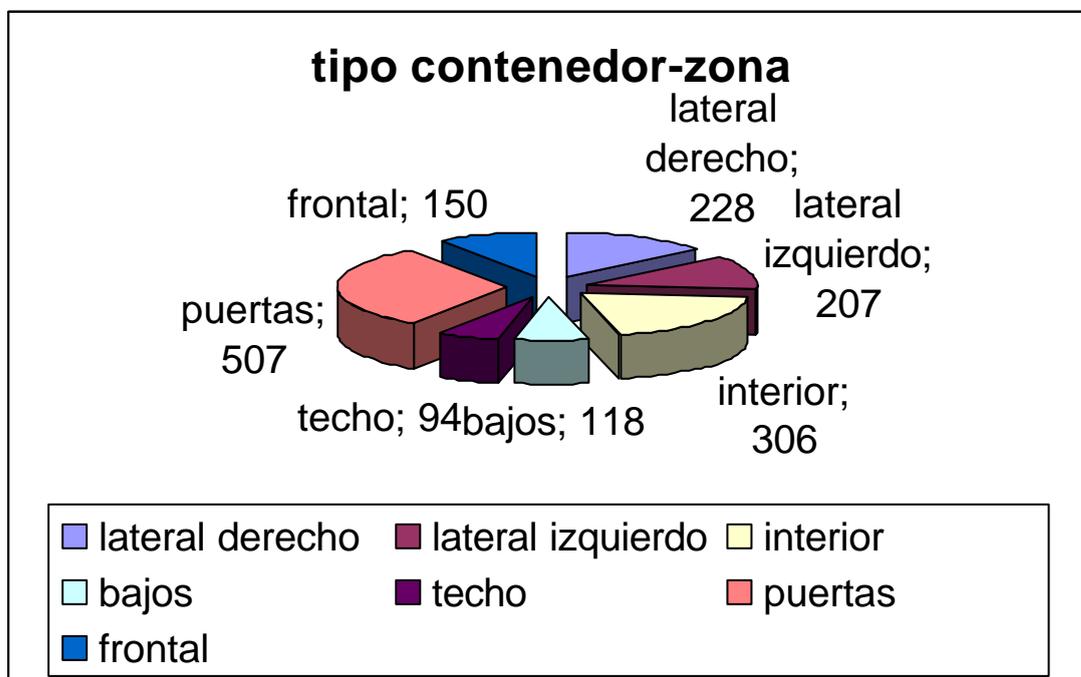


Figura nº 20

- F. De los casos tratados, 507 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en la parte trasera del contenedor, lo cual significa el 25,4% del total.

G. De los casos tratados, 150 corresponden a contenedores dry box y se encuentran localizados en la parte delantera del contenedor, lo cual significa el 7,5% del total.

4.5.12.-Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de contenedor y los daños que presentaba

Analizados los daños por el tipo de contenedor y los daños que presentaba, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire, off hire e in service, obtenemos:*

- A. De los casos tratados, 86 corresponden a contenedores dry box y constan de un corte pequeño, lo cual significa el 4,3% del total.
- B. De los casos tratados, 80 corresponden a contenedores dry box y constan de un abolladura mediana, lo cual significa el 4,0% de total.
- C. De los casos tratados, 128 corresponden a contenedores dry box y constan de una abolladura grande, lo cual significa el 6,4% del total.
- D. De los casos tratados, 353 corresponden a contenedores dry box y constan de un elemento roto, lo cual significa el 17,7% del total.
- E. De los casos tratados, 268 corresponden a contenedores dry box y constan de que una vez ha sido vaciado el contenedor, esta sucio, lo cual representa un 13,4 del total.
- F. De los casos tratados, 93 corresponden a contenedores dry box y constan de un elemento doblado, lo cual significa el 4,7% del total.

- G. De los casos tratados, 93 corresponden a contenedores dry box y constan de que presentan un elemento suelto, lo cual significa el 4,7%
- H. De los casos tratados, 90 corresponden a contenedores dry box y constan de que presentan un parche colocado de forma incorrecta "*improper repair*". Lo cual significa el 4,5% del total.
- I. De los casos tratados, 131 corresponden a contenedores dry box, y constan de que los contenedores presentaban zonas de corrosión, lo cual significa el 6,6% del total.

4.5.13.- Análisis de los resultados obtenidos con el tipo de contenedor y las partes que presentaba dañadas.

Analizados los daños por tipo de contenedor y los daños que presentaba, obtenemos los siguientes resultados más significativos:

Sobre un total de 2000 daños ocasionados a contenedores dry box y open top de 20' y 40', inspeccionados *on hire, off hire e in service, obtenemos:*

- A. De los casos tratados, 229 corresponden a contenedores dry box y están localizados en el suelo del contenedor, lo cual significa el 11,5% del total (Figura nº 21).
- B. De los casos tratados, 104 corresponden a contenedores dry box y están localizados en uno de los paneles frontales, lo cual significa el 5,2% del total
- C. De los casos tratados, 247 corresponden a contenedores dry box y están localizados en los paneles del lado derecho, lo cual significa el 12,4% del total
- D. De los casos tratados, 121 corresponden a contenedores dry box y están localizados en los paneles del techo del contenedor, lo cual significa un 6,1% del total.

E. De los casos tratados, 235 corresponden a contenedores dry box y están localizados en los paneles del lado izquierdo del contenedor, lo cual significa el 11,8% del total.

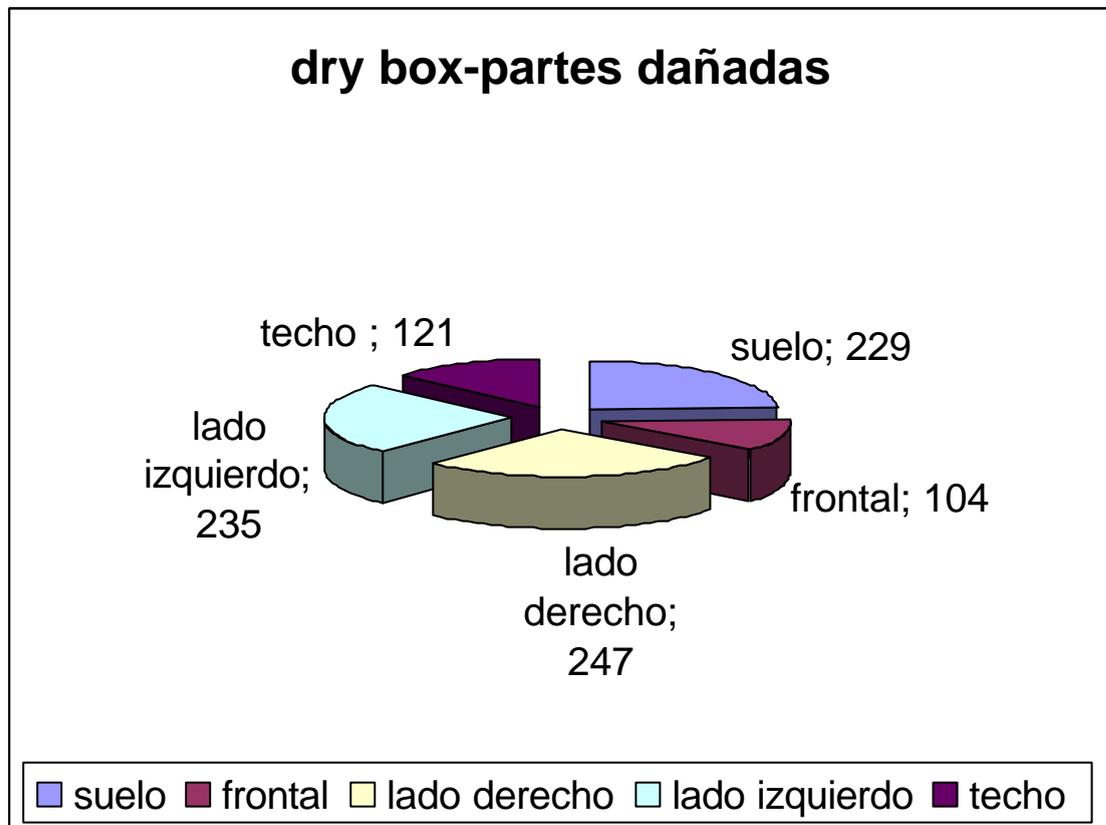


Figura nº 21

CONCLUSIONES AL CAPITULO IV

Una vez analizados los resultados de los daños introducidos en el programa informático, a partir de un estudio general que nos aporta el análisis de las *frecuencias de las variables* y un posterior análisis a partir del cruce de las variables, se obtienen las conclusiones siguientes:

- A. El resultado del análisis estadístico en cuanto a la circulación de contenedores por la red mundial de puertos, nos indica que de cada diez contenedores siete son contenedores del tipo dry box.

- B. En cuanto a las inspecciones realizadas a los contenedores, un 63,3% corresponden a inspecciones de la modalidad *in service*, un 19,0 % corresponden a inspecciones de la modalidad *off hire* y un 14,2% corresponden a inspecciones de la modalidad *on hire*. El resto de las modalidades de inspecciones tratadas en la tesis son insignificantes en cuanto al porcentaje obtenido.

- C. Que el 63,3% de inspecciones, corresponda a las inspecciones *in service* tiene su razón de ser, puesto que durante los años que el contenedor este alquilado por la naviera a la compañía de *leasing*, posiblemente se realicen al contenedor varias inspecciones, máxime si el contenedor, presenta daños en alguna fase del transporte. De la misma forma, la inspección *off hire* solo se realizará, cuando finalice el contrato de alquiler del contenedor y este sea devuelto a la compañía de *leasing*. Por consiguiente a un mismo contenedor durante el tiempo de alquiler se le realizarán posiblemente varias inspecciones *in service* pero una sola inspección *off hire*.

El porcentaje de inspecciones *on hire* es del 14,2% no muy distinto del 19,0 de las inspecciones *off hire* teniendo en cuenta si lo comparamos con el 63,3% de las inspecciones *in service*. El caso de la inspección *on hire* tiene cierta similitud con el de la inspección *off hire*, mientras esta última se realiza cuando se devuelve el contenedor, la primera, la inspección *on hire*, se realiza a la entrega del contenedor por parte de la compañía de *leasing*. Por la misma

razón habrá una inspección *on hire* por varias inspecciones *in service* para un mismo contenedor.

- D. Algunas compañías para ahorrar costes, no piden que se realicen las inspecciones *on hire*, esto es un arma de doble filo, ya que por un lado se ahorran el precio de la inspección⁴⁸, pero por otro lado, si el contenedor presenta daños que excedan de las tolerancias IICL, cuando se devuelva, se tendrán que pagar al ser detectadas en la inspección *off hire*.
- E. Los daños que presentan los contenedores se concentran principalmente en las zonas de las puertas (14.4.3 y 16.5.11), y en los paneles laterales derechos e izquierdos (14.4.3, 16.5.11, 16.5.13)
- F. Aunque los resultados estadísticos nos muestran una importante diferencia a favor de contenedores inspeccionados dry box de 20' en comparación con los dry box de 40', la tendencia de los últimos años es un mayor uso de contenedores dry box de 40' en detrimento de los contenedores dry box de 20',⁴⁹.

⁴⁸ El precio de una inspección *on hire* sale aproximadamente entre 10 o 12 Euros.

⁴⁹ Información facilitada y contrastada por la Terminal de Contenedores de Barcelona – TCB, Terminal de Contenedores de Catalunya – TERCAT y Terminal Sapor.

CAPITULO V

En este capitulo se aporta la metodología para intentar minimizar algunas de las averías o daños causados a las mercancías transportadas en contenedor dry box y las conclusiones finales

5.- Propuesta para minimizar los daños en el transporte de cacao en contenedor dry box, por la condensación y precipitación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor.

En las conclusiones del capítulo III, apartado P, se trata sobre los daños en una importación de cacao a raíz de las mojaduras provocadas por la condensación y posterior precipitación del vapor de agua contenido en la atmósfera del contenedor.

Es sabida la condición higroscópica del cacao, si el contenido de humedad del cacao es alto cuando es ensacado y estibado dentro del contenedor y al mismo tiempo las condiciones locales de temperatura y humedad también son altas, se tienen las condiciones óptimas para que dentro del contenedor se produzca una fuerte condensación y precipitación del vapor de agua. El riesgo de condensación será mayor cuando el buque, durante el transporte navegue por zonas donde la temperatura ambiente sea inferior a la de los puertos de carga, hecho frecuente tratándose de puertos de destino europeos en invierno, teniendo en cuenta que las zonas productoras-exportadoras de cacao se encuentran en zonas tropicales con índices altos de temperatura y humedad.

Si durante la fase del transporte hay una subida temporal de la temperatura y un descenso de la humedad, el cacao tenderá a ceder humedad a la atmósfera del contenedor. Este proceso comienza desde los sacos exteriores, llegando a los sacos estibados en el centro del contenedor. Cuando el proceso es inverso y hay una bajada de la temperatura, el cacao vuelve a absorber humedad, pero no con la misma rapidez que la había soltado. La consecuencia directa, es la saturación de la atmósfera del contenedor con la consecuente condensación y precipitación del vapor de agua *sobrante*.

El vapor de agua condensado se acumula en los paneles interiores del contenedor (Paneles del techo, laterales, frontal y de las puertas). A medida que la condensación aumenta, el vapor de agua condensado en forma de gotas, precipita por gravedad de los paneles del techo, mojando los sacos superiores. Una parte del vapor de agua

condensado en el resto de paneles, también por gravedad resbala y moja aquellos sacos estibados en los laterales. El resto del vapor de agua resbala entre las corrugas de los paneles, mojando los sacos estibados en la parte inferior de los laterales del contenedor.

Este problema tal como se ha comentado en el apartado P de las conclusiones del capítulo III, se solucionaría realizando el transporte en contenedores ventilados o bien en contenedores *reefer*, esta última opción es inviable por la relación flete del cacao-coste alquiler del contenedor *reefer*.

Algunas navieras ante la dificultad de poder alquilar contenedores ventilados, optan por soluciones alternativas. Una solución que ideó una naviera francesa (apartado P del capítulo III) fue la de colocar un doble techo de plástico a unos 30 centímetros de los paneles del techo del contenedor (Fotografía nº 34). Este doble techo tiene unas bolsas longitudinales cuya misión es la de retener el vapor de agua condensado en los paneles del techo. Todo el conjunto se amarra en las esquineras del contenedor. Una de las ventajas de este sistema es su bajo coste tanto en materiales como en la mano de obra requerida para su instalación. Al margen de este doble techo, los paneles laterales, frontales y puertas, se protegen con papel cartón y bolsas de sales higroscópicas absorbentes de humedad. Con todo ante una importante condensación, estos elementos descritos no evitan que el cacao sufra daños, principalmente a raíz del agua que resbala por los paneles laterales.

Una propuesta del doctorando, es ampliar este sistema de doble techo. Dicha ampliación consiste en disponer en la parte inferior de las corrugas de los paneles interiores del contenedor, unos delgados paneles de plástico de una altura aproximada a unos 40 centímetros, estos paneles se hacen estancos sellándolos con silicona (Figura nº 24). La misión de estos paneles de plástico es la de retener el agua procedente de los paneles verticales, el agua queda retenida entre el panel de plástico y la corruga (Fotografía nº 35). Una vez vaciado el contenedor, los paneles de plástico se retirarían para poder utilizar el contenedor para el transporte de otras mercancías. Una consideración a tener en cuenta con la aplicación de este método es que las

planchas de plástico al no tener que soportar grandes esfuerzos se pueden utilizar de un espesor pequeño, por consiguiente no quitan volumen de estiba dentro del contenedor. Tanto el material como la mano de obra, tal como se ha comentado, no suponen un gran coste. Con este método se intentarían reducir las averías por mojaduras en el transporte de café y cacao.



Fotografía nº 34. Agua procedente de la condensación del vapor de agua en un transporte de café en contenedor dry box de 20

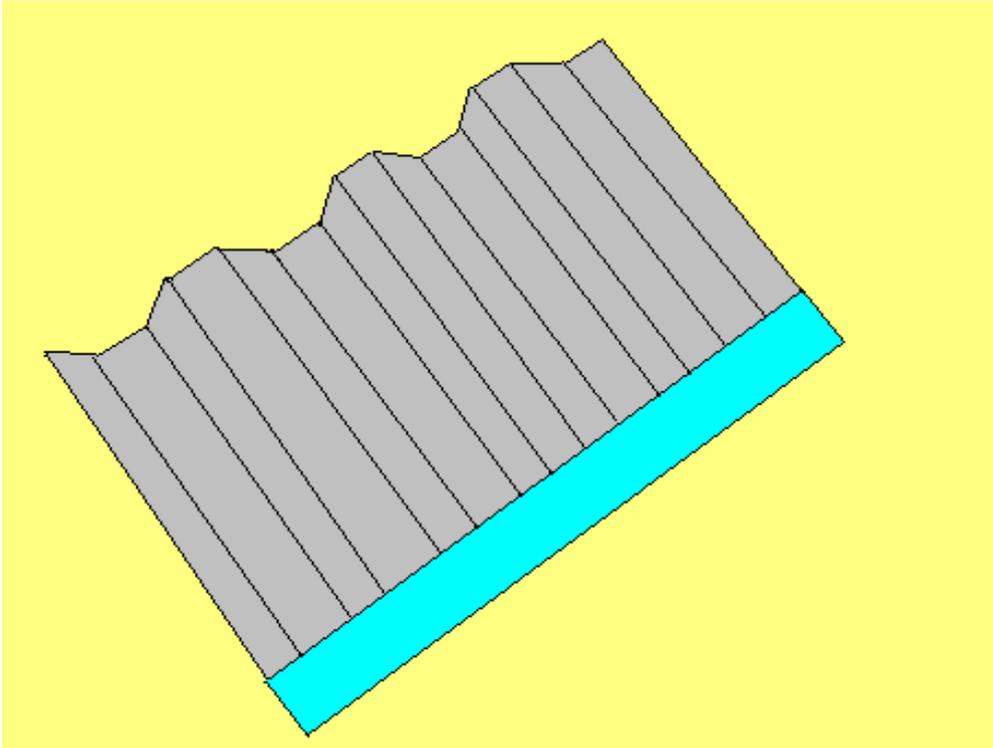


Figura nº 24 Panel corrugado con plancha de plástico sellada con silicona.



Fotografía nº 35. Corrugas interiores de un contenedor dry box

En el presente apartado se han tratado dos averías clásicas en cuanto al transporte de mercancías por vía marítima que son el transporte de cacao y café. De todas formas las soluciones aportadas permiten su aplicación a todas aquellas mercancías que por su condición y por las condiciones climáticas por donde se va a realizar el transporte sean susceptibles de sufrir daños por mojaduras a raíz de la condensación. Hay que incidir al mismo tiempo, en el deber y la voluntad del cargador, de garantizar la perfecta recepción de la mercancía en destino.

5.1.- Propuesta para minimizar los daños en los paneles laterales de los contenedores dry box y open top.

Una de las zonas más afectadas en los contenedores tal como ha demostrado el estudio estadístico, son los paneles laterales. Estas zonas sufren por tres causas distintas, a saber:

- A. Por golpes recibidos durante la manipulación del contenedor

- B. Por golpes recibidos con las palas de las carretillas elevadoras, sobretodo en contenedores dry box y open top de 20'. Golpes provocados cuando las carretillas proceden a introducir las palas en los alojamientos que los contenedores tienen para ello. Estos golpes quedan limitados a la parte inferior de los paneles laterales a la mitad del contenedor.

- C. Retención de agua tanto salada como dulce, en la parte inferior de los paneles laterales del contenedor, donde estos quedan soldados con el larguero inferior. La consecuencia directa es la concentración de focos de corrosión y acortamiento de la vida del contenedor.

Cuando la utilización del *sprader* se generalizó, se producían numerosos daños en las cuatro esquinas de los paneles del techo de los contenedores, daños producidos por los continuos golpes recibidos con los *twislocks* de los *spraders* de grúas y carretillas elevadoras. Para reducir estos daños, se dispusieron a los contenedores unos

refuerzos transversales de plancha de acero en los paneles del techo tanto en la parte delantera como en la parte trasera.

Si de fábrica se dispusieran dos refuerzos de plancha de acero en la parte baja de los paneles laterales, similares a los que se disponen en los paneles del techo, en primer lugar la corrosión que se concentra en esta zona tardaría más tiempo en agujerear la plancha de los paneles y en segundo lugar, al tener la zona baja de los paneles laterales, mayor grosor de plancha los golpes provocados por las palas de las carretillas elevadoras (Fotografía nº 22) en muchos casos no llegarían a atravesar la plancha como ocurre en la actualidad.

La longitud de la plancha sería la misma que la de los paneles laterales. En cuanto a la altura de este refuerzo, en la zona del alojamiento de las palas su altura tendría que ser de unos 40 centímetros y una longitud de 150 centímetros, abarcando la zona de influencia de las palas de las carretillas elevadoras. El resto de plancha hasta completar la longitud de contenedor se dispondría con una altura de no más de 5 centímetros, entendiéndose que su función sería la de retardar los efectos de la corrosión y no la de evitar roturas de plancha por golpes.

En el mes de Octubre del año 2002, se realizaron en el depósito de contenedores BACONSA en Barcelona, distintas pruebas con un contenedor pérdida total. Las pruebas consistían en impactar las palas de una carretilla elevadora contra los paneles laterales del contenedor. El resultado fue que a 2,5 metros de distancia y a una velocidad aproximada de unos 15 kilómetros por hora, las palas agujereaban con cierta facilidad la plancha de los paneles. Posteriormente se procedió a soldar una plancha de iguales características sobre la plancha original de los paneles laterales, el resultado de las pruebas es que a la misma velocidad y distancia, las planchas sufrieron abolladuras pero no se produjeron cortes ni agujeros.

El inconveniente de estos refuerzos es el aumento de peso del contenedor de entre 15 y 20 kilogramos. Como ejemplo, en un portacontenedores con una capacidad de carga de 4000 TEUS, el sobrepeso aportado por los refuerzos laterales sería de 80 toneladas métricas o lo que es lo mismo, tres contenedores a plena carga.

5.2.-Conclusiones Finales

Después de los años de trabajo de campo inspeccionando buques, mercancías y contenedores, después de largas horas dedicadas al estudio y la investigación de los daños sufridos por las mercancías transportadas por mar, se puede sintetizar la presente tesis aportando las siguientes conclusiones:

1. En el apartado A de las conclusiones del capítulo III, se comenta la aparición de contenedores en el mercado, sobretodo contenedores dry box de 20' y 40', fabricados en la Republica Popular China. Estos contenedores se fabrican con aceros de menor calidad que los contenedores fabricados en países de Europa, EEUU. Como consecuencia, el seguimiento en cuanto inspecciones y mantenimiento de estos contenedores tendrá que ser más exhaustivo teniendo en cuenta que los daños por corrosión aparecerán antes que en los contenedores fabricados con aceros de mayor calidad (corten).
2. En las conclusiones del capítulo III apartado D, se expone que los contenedores están afectados por las condiciones climáticas de las zonas donde son explotados. Una gran mayoría de contenedores circulan de forma aleatoria por toda la red de puertos mundial. Pero encontramos líneas regulares en que los contenedores quedan limitados a una zona de explotación, por ejemplo entre puertos del norte de África y puertos de España, Francia e Italia o entre puertos de la costa este de los EEUU y Canadá y puertos del norte de Europa. Las condiciones climatológicas entre estas dos zonas son muy diferentes, en la primera los índices de lluvia y tiempos adversos en cuanto a la navegación tienen unos porcentajes muy inferiores a la segunda. Es evidente que los contenedores que operan en la zona del Atlántico Norte sufrirán un desgaste mayor en cuanto a corrosión que los contenedores que operan en el Mediterráneo. Por consiguiente el seguimiento de la corrosión tendrá que ser más meticuloso y frecuente, en aquellos contenedores que están sometidos a inclemencias climatológicas más duras en cuanto a la frecuencia de lluvias y

tiempos adversos durante la navegación, que aquellos contenedores que operen en condiciones climatológicas más favorables.

3. Tal como se expone en las conclusiones del capítulo III apartado E, en épocas de recesión económica el movimiento de contenedores disminuye y los depósitos se congestionan, entonces se pueden ver inmensas estibas de cientos de contenedores. El tiempo de almacenamiento puede ser incluso de años y aquellos contenedores que se encuentran en contacto directo con el suelo sufrirán corrosión en la zona de los largueros inferiores y vigas transversales. Hay que tener en cuenta que el suelo de muchos depósitos es de tierra y cuando llueve la explanada se convierte en un barrizal. Por consiguiente lo prudente sería por parte de los depósitos, que cada cierto tiempo se hiciese una rotación de contenedores, de esta forma el contacto con el agua y barro en épocas de lluvias sería compartido entre varios contenedores y la corrosión sería menor. La experiencia nos ha enseñado que esta solución es difícil de llevar a la práctica. Una solución podría ser la de disponer contenedores viejos o que no se utilicen, en la parte inferior de las estibas para que sean estos los que soporten el desgaste.
4. En el apartado E de las conclusiones del capítulo III, se cita la importancia de tener conocimiento anticipado, sobretodo en los contenedores de grupaje, de información de pesos, volúmenes y tipo de mercancías que se deberán estibar dentro del contenedor. Si en la terminal poseen esta información con la suficiente antelación, se podrá confeccionar un plan de estiba. Este plan de estiba evitará improvisaciones que posiblemente ocasionen estibas incorrectas y posibles daños en las mercancías.
5. Son frecuentes los daños sobretodo en tipos de mercancías como maquinaria pesada y estructuras metálicas, transportadas en contenedores dry box y open top. Estos contenedores en su interior tienen cáncamos de trincaje en la parte superior e inferior de los paneles. Estos puntos de trincaje-amarre tienen una carga de rotura limitada. Cuando se trata de trincar elementos pesados, por

falta de conocimiento del personal responsable de efectuar las operaciones de trincaje, en estos cáncamos de disponen alambres gran mena con grandes tensores. Como consecuencia, si el buque se encuentra con tiempos adversos, los cáncamos no soportan la gran concentración de esfuerzos y ceden, provocando daños tanto en las mercancías como al contenedor. Es muy importante que en aquellas zonas donde se consolidan contenedores, sobretudo en primeros embarques, se instruya a los responsables del llenado y trincaje de las mercancías, de lo que significa un transporte por mar, y de las precauciones a tomar en cuanto a la estiba y el trincaje de las mercancías, para que estas lleguen en buen estado. Esta información la tendría que facilitar el representante de la naviera a los cargadores cuando se cierran los contratos de embarque. En el apartado O de las conclusiones del capítulo III, se expone un ejemplo similar al tratado en la presente conclusión. En esta ocasión se trata de la necesidad de trincar correctamente las mercancías estibadas dentro de un contenedor.

6. El apartado B de las conclusiones de capítulo IV, verifica a partir del proceso estadístico que un 63.3% de las inspecciones corresponden a inspecciones *in service*, un 14,2% a inspecciones *off hire* y un 14,2% corresponden a inspecciones *on hire*. El resultado se ajusta a la realidad, puesto que durante el tiempo de alquiler del contenedor solamente se realiza una inspección *on hire* y una inspección *off hire*, pero si que durante este mismo tiempo se realizan varias inspecciones *in service*. Esta proporción nos indica que cuanto mayor sea la diferencia entre las inspecciones *in service* y las inspecciones *off* y *on hire*, mayor seguimiento se le está haciendo al contenedor y menor será el riesgo de daños en las mercancías por falta de mantenimiento del contenedor, hecho en que se insiste en diferentes apartados y conclusiones de la presente tesis.
7. Las inspecciones *off hire* se realizan **siempre** cuando después de finalizar el contrato de alquiler el contenedor es devuelto a su propietario, en este caso una compañía de *leasing*. Tal como se ha expuesto en el capítulo I, apartado 1.12.1,

las inspecciones *on hire*, **se deberían** realizar **siempre** que el contenedor entra en alquiler, la realidad es que en muchas ocasiones para ahorrar costes, las navieras no exigen que se realicen dichas inspecciones, o incluso si en su día se realizaron el impreso no se le puede facilitar al inspector, cuando después de algunos años el contenedor es devuelto y se procede a inspeccionarlo *off hire*. El impreso no aparece porque posiblemente se ha extraviado o quizá por la complejidad burocrática de la naviera. Las navieras se ahorrarían una importante cantidad de dinero cuando el inspector presentase al impreso *on hire* al proceder a realizar la inspección *off hire* y con ello demostrase que algunos de los daños que le reclama la compañía de *leasing*, ya existían cuando se alquiló el contenedor.

8. Es imprescindible si se quiere minimizar el número de reclamaciones en mercancías recibidas en contenedor dry box, que se realicen meticulosos seguimientos a los contenedores que se utilizan para efectuar los transportes, principalmente aquellos contenedores viejos. Para ello habrá que sensibilizar e instruir a todas las personas que forman la cadena relacionada con el tráfico de mercancías en contenedor, navieras, cargadores, receptores, transportistas, etc. con el fin de exigir que los contenedores con los que van a trabajar reúnan las condiciones de seguridad para la carga transportada y para las personas. En muchas ocasiones los contenedores una vez han sido vaciados y sin pasar ninguna inspección son devueltos a la terminal portuaria para ser utilizados de nuevo. Si no se detecta por parte de personal especializado, algún corte, agujero o zonas de corrosión que presente el contenedor, las mercancías que se transporten en este contenedor posiblemente se reciban averiadas. Sería muy conveniente que una vez el contenedor se haya vaciado en una terminal o en las instalaciones del receptor, se devuelva a un depósito de contenedores donde se le realice una inspección por personal especializado y no se devuelva directamente a la terminal, donde será almacenado sin inspeccionar, a no ser que *alguien*, (transportista, personal de la báscula de la terminal, etc.) detecte alguna anomalía en el contenedor.

9. Los resultados del proceso estadístico realizado en la presente tesis, nos indican de forma evidente cuales son las zonas y partes de los contenedores que se ven más afectadas en cuanto a daños. Zonas como los paneles laterales y del techo así como los distintos elementos de las puertas, requieren una especial atención pues son en estas zonas donde se concentran en mayor número los daños causados al contenedor. Los daños que presentan gran extensión en principio no serán tan preocupantes por su evidencia como los pequeños cortes o agujeros en las planchas del contenedor, que si pasan desapercibidos serán posiblemente la causa de futuras averías en las mercancías transportadas en el contenedor.
10. Ante la tendencia de ahorro en costes por parte de las navieras, muchos contenedores una vez se han sido vaciados, y que necesitarían ser barridos o incluso lavados, debido al polvo acumulado, suciedad, restos de carga etc., son almacenados hasta realizar un próximo servicio, sin proceder a su limpieza. Es usual e ilógico a la vez, que tengan que ser los mismos camioneros que efectúan el transporte, que ante los posibles problemas de rechazo de contenedores por sucios en los puntos de destino, los que realicen la limpieza del contenedor con el fin de aprovechar el viaje.
11. Se ha tratado en varias ocasiones a lo largo de la tesis, del problema de la condensación en contenedores dry box y las consecuencias que ello provoca. El problema de la condensación en los contenedores dry box puede pasar desapercibido a cargadores esporádicos simplemente por ignorancia. En estos casos, los cargadores, tendrían que recibir información por parte de los representantes de las navieras, de los problemas que pueden surgir por la condensación del vapor de agua.
- En exportaciones-importaciones regulares como los casos ya tratados del cacao, café y similares, parece en principio, que la solución más fácil para eliminar el problema sería el uso de contenedores ventilados, pues bien parece ser que esta solución no es viable. En los puntos de recepción de cacao y café de la zona de Barcelona, prácticamente **todos** los contenedores utilizados son

dry box de 20' y en ocasiones contadas se puede ver algún contenedor ventilado. La causa de que el uso de contenedores ventilados sea tan poco frecuente son las pocas unidades que se encuentran en el mercado en comparación con los contenedores dry box. De todas formas ante una solución en principio fácil, los problemas en la importación de cacao a causa de la condensación persisten.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

1. Agnew, J. Huntley, J. *Container Stowage*. London. 1978.
2. Blanco Alvarez A. *Los Transportes Marítimos de Línea Regular*, Valencia. Instituto Portuario de Estudios y Cooperación. Autoridad Portuaria de Valencia. 1997.
3. Bonilla de la Corte, A. *Construcción Naval y Servicios*. 1ª Edición. Madrid. 1984.
4. Carmona Pastor, F. *Técnica y práctica de los transportes internacionales de mercancías*. 1ª edición. Arganda del Rey.
5. Convenio Internacional sobre la seguridad de los Contenedores (CSC). 1972.
6. Costa. J.B. *Tratado de Estiba*. Madrid Lerko Print, S.A. 1987.
7. *Enciclopedia Marítima. 2000*. IME, Instituto Marítimo Español. Madrid.
8. Enriquez de Dios, J.J. *Transporte Internacional de Mercancías*. Madrid. ESIC Editorial. Instituto Español de Comercio. 1994.
9. Gibney, R.F. *Container Lines: The Strategy Game*. London. Lloyd's of London Press Ltd. 1984.
10. Gonzalez López, Primitivo B. *Técnicas de Construcción Naval*. La Coruña. Universidad de La Coruña, Servicio de Publicaciones. 2000.
11. *Grandes contenedores*. Madrid. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Serie Monografías. Instituto de estudios del transporte y las comunicaciones. 1995.
12. Hauset y Menet. . *Embalaje y Exportación*, Madrid, Servicio de Estudios Económicos Banco Exterior de España. 1984.

13. Hernández Yzal, S. *Economía Marítima*. Barcelona. Editorial Cadí. 1970
14. Institute of International Container Lessors. *Guide for Container Equipment Inspection*. 5th edition ("IICL-5"). New York. 1996
15. Institute of International Container Lessors. *Repair Manual For Steel Freight Containers*. 5th edition ("IICL-5"). New York. 1999.
16. Institute of International Container Lessors. *General Guide for Container Cleaning*. 2nd edition. New York. 2000.
17. Institute of International Container Lessors. *Guide for Container Damage Measurement*. New York. 1997.
18. Institute of International Container Lessors. *General Guide for Refrigerated Container Inspection and Repair*. 2nd edition. New York. 1996.
19. Institute of International Container Lessors. *Guide for container Chassis inspection*. 3rd edition. New York. 2000.
20. Institute of International Container Lessors. *Manual for Container Chassis Maintenance*. 2nd edition. New York. 1996.
21. López Palacio, Perfecto. *Transporte Marítimo de Contenedores*. Valencia. Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana 2001.
22. MEN-CAR. Barcelona. Publicaciones MEN-CAR. 2002
23. Merino García, M ; Rodríguez Albeijón, J.J. ; Cabria Arce, D. Madrid. COMME. Iberediciones, S.L. 1994.
24. Moreno Isaac A. y Lamuda Naranjo, J. *Transporte de Mercancías en Contenedores*, Cádiz 1981.
25. Mulinas Monfort, Arturo. Herrando Aguilar, José. Gómez-Ferrer Boldova, Ramón. Vinaixa Arnau, Emilio. Alarcón Martínez, Julio. Monterde Higuero, Noemí. Palomo Torralba, Pablo. *Terminales Marítimas de Contenedores: el desarrollo de la automatización*. Valencia. Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana. 2001.
26. Pearson, Roy . *Container Ships and Shipping*. London. Fairplay Publications. 1988.
27. Piero Caridis. *Inspection, repair and maintenance of ship structures*. 1st Edition. London. Witherbys. 2001.

28. Pinacho Bolaño-Rivadeneira, Javier. *Tráfico Marítimo*. Madrid. Fondo Editorial de Ingeniería Naval. Colegio Oficial de Ingenieros Navales. 1997.
29. Piniella Corbacho, F. *Roll-On/Roll-Off*. Cádiz. Servicio de Publicaciones. Universidad de Cádiz. 1993.
30. Tabak, Herman, D. *Cargo Containers*. Maryland. Cornell Maritime Press. 1970.
31. Thomas, R.E. *Stowage. The properties and stowage of cargoes*. 6ª edición. Glasgow. Brown, Son & Ferguson, Ltd. 1981.
32. Thompon, C.B. *Surveying Marine Damage*. 1st Edition. London. Witherbys Publishing. 1994.
33. Torner Artadi, R. *El transporte de mercancías*. 1ª edición. Madrid: Banco de España. Servicios de Estudios Económicos. 1991.

BIBLIOGRAFIA

PONENCIAS

1. Martín Mallofre, Joan. (*Containerized cargo damages related to wetting by sea, fresh water and condensation*). 1st International Congress on Maritime Technological Innovations and research. Barcelona. UPC Publications Service. 1999.
2. Martín Mallofré, Joan. (*Damages to goods transported in dry box containers by maintenance deficiencies*). Maritime Engineering and Ports II. Southampton. Wit Press. 2000.
3. Martín Mallofré, Joan. (*Ways to reduce containerised cargo damages originated by improper stowage*). Maritime Transport. Barcelona. Department of Nautical Sciences and Engineering. 2001.
4. Martín Mallofré, Joan; Olivella Puig, Joan. (*Problems of containerised cocoa transport*). 3rd. International Congress on maritime Technological Innovations and Research. Bilbao. 2002.

BIBLIOGRAFIA

PÁGINAS INTERNET

1. Thermoking.2003.URL.<http://www.thermoking.com/>.(20.06.03)
2. Poscosecha.2003.COM.URL.<http://www.horticom.com/temaut/poscosec/atmos.html>.(10.09.03.)
3. Consumaseguridad.2001.URL.<http://www.consumaseguridad.consumer.es/alimentos/pescados/oblect.php?o=1367>.(2002).
4. Flexitank.2003.URL.<http://www.flexitank.com/Main.asp?Lang=spa>. (2002)
5. DEP SYSCO.URL.<http://www.dep.sysco.fr/>. (2002).