



EPSIS NÁUTICA, MÁQUINAS Y RADIOELECTRÓNICA NAVAL

**TRABAJO DE FIN DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
GRADUADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO**

ESTIBA Y TRINCAJE DEL BUQUE PORTACONTENEDORES VERONICA B

Marlene Fernández Ramos

Septiembre 2016

Doctora M^a del Cristo Adrián de Ganzo, Profesora Asociada de la UDE de Ingeniería Marítima del Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna, certifica que:

D^a Marlene Fernández Ramos, alumna que ha superado las asignaturas de los cuatro primeros cursos del Grado en Náutica y Transporte Marítimo, ha realizado bajo mi dirección y codirección D^o José Agustín González Almeida, el Trabajo de Fin de Grado nominado: **“ESTIBA Y TRINCAJE DEL BUQUE PORTACONTENEDORES VERONICA B”** para la obtención de Título de Graduado en Náutica y Transporte Marítimo por la Universidad de la Laguna.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta efectos oportunos, expido y firmo el presente certificado en Santa Cruz de Tenerife, a fecha 19 de septiembre de 2016.



D^a M^a del Cristo Adrián de Ganzo

Directora del trabajo

Dº José Agustín González de Almeida, Profesor Asociado de la UDE de Ingeniería Marítima del Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna, certifica que:

Dª Marlene Fernández Ramos, alumna que ha superado las asignaturas de los cuatro primeros cursos del Grado en Náutica y Transporte Marítimo, ha realizado bajo mi dirección y codirección Dª María del Cristo Adrián de Ganzo, el Trabajo Fin de Grado nominado: **“ESTIBA Y TRINCAJE DEL BUQUE PORTACONTENEDORES VERONICA B”** para la obtención de Título de Graduado en Náutica y Transporte Marítimo por la Universidad de La Laguna.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta efectos oportunos, expido y firmo el presente certificado en Santa Cruz de Tenerife, a fecha 19 de septiembre de 2016.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Agustín González de Almeida', with a long horizontal flourish extending to the right.

Dº José Agustín González de Almeida

Director del trabajo

Dedicado a mi familia y a la tripulación

del Buque Veronica B



ÍNDICE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivo específico	3
III. REVISIÓN Y ANTECEDENTES	4
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	12
4.1. Material.....	12
4.2 Métodos	17
V. RESULTADOS	18
5.1 EL CONTENEDOR Y SU TIPOLOGÍA	18
5.1.1 Tipos de contenedores.....	19
5.2. IDENTIFICACIÓN DEL CONTENEDOR MARÍTIMO.....	25
5.3. PLANOS DE ESTIBA.....	27
5.3.1. Segregación de las mercancías peligrosas.....	30
5.4. ESTIBA DE CONTENEDORES	33
5.4.1. Mediante guías celulares:	33
5.4.2. Sin guías celulares:.....	34
5.5. TRINCAJE DE CONTENEDORES	36
5.5.1. Elementos de trincaje en bodega:.....	36
5.5.2. Elementos de trincaje en cubierta:	37
5.5.3. Elementos de sujeción en cubierta:	39
5.6. ESTRUCTURA DE LA ZONA DE ALMACENAJE	41
5.7. EQUIPO DE MANIPULACIÓN EN LA ZONA DE ALMACENAJE	43
5.7.1. Grúa pórtico.....	43
5.7.2. Grúas pórtico de almacenamiento	44
5.7.3. Carretilla pórtico	45
5.7.4. Reach Stacker.....	46
5.7.5. Front Lift Truck.....	46
5.7.6. Vehículos portacontenedores (Mafis)	47
5.7.7. Aparejo de carga y descarga.....	47

VI. CONCLUSIÓN.....	49
VII. BIBLIOGRAFÍA	50
VIII. ANEXOS.....	52
8.1. ANEXO 1	52
8.2. ANEXO 2	59

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

REVISIÓN Y ANTECEDENTES

Ilustración 1: Boluda Corporación Marítima.....	4
Ilustración 2: Boluda remolcadores.....	4
Ilustración 3: Boluda remolcadores.....	5
Ilustración 4: Maersk Mc Kinney Moller, puerto de Algeciras.....	6
Ilustración 5: Boluda Lines.....	7
Ilustración 6: Hidrovía Paraguay - Paraná.....	7
Ilustración 7: Miller - Logística.....	9
Ilustración 8: Boluda Trucks	9
Ilustración 9: Boluda Tankers	10
Ilustración 10: Humanitarian Transport	11
Ilustración 11: Humanitarian Transport	11

MATERIAL Y MÉTODOS

Ilustración 12: Buque Veronica B	12
Ilustración 13: Plano.....	14
Ilustración 14: Plano.....	15

RESULTADOS

Ilustración 15: Contenedor de 20 pies	19
Ilustración 16: Contenedor de 40 pies	20
Ilustración 17: Contenedor de 45 pies	20
Ilustración 18: Contenedor Open Top de 40 pies	21
Ilustración 19: Contenedor Flat de 20 pies.....	22
Ilustración 20: Contenedor Flat de 40 pies.....	22
Ilustración 21: Reefers de 40 pies.....	23
Ilustración 22: Contenedor tanque.....	23
Ilustración 23: Contenedor Pallet Wide	24
Ilustración 24: Jaula.....	24
Ilustración 25: Matricula contenedor de 40 pies	25
Ilustración 26: Plano de estiba.....	27
Ilustración 27: Plano de estiba.....	27
Ilustración 28: Plano de espacios de carga	32
Ilustración 29: Plano de espacios de carga	32
Ilustración 30: Estiba mediante guías celulares.....	33
Ilustración 31: Bodega con guías celulares	34
Ilustración 32: Bodega con guías celulares	34
Ilustración 33: Estiba sin guías celulares.....	34

Ilustración 34: Estiba en cubierta	35
Ilustración 35: Cono autoposicionador.....	36
Ilustración 36: Cono autoposicionador.....	36
Ilustración 37: Cono de estiba	37
Ilustración 38: Cono de estiba	37
Ilustración 39: Twistlock.....	37
Ilustración 40: Twistlock.....	37
Ilustración 41: Picos de loro	38
Ilustración 42: Picos de loro	38
Ilustración 43: Twistlock automáticos de bodega	38
Ilustración 44: Twistlock automáticos de bodega	38
Ilustración 45: Barra de trincaje	39
Ilustración 46: Barra de trincaje	39
Ilustración 47: Tensor.....	39
Ilustración 48: Tensor.....	39
Ilustración 49: Fundamentos	40
Ilustración 50: Estructura en la zona de almacenaje.....	41
Ilustración 51: Terminal de Valencia	42
Ilustración 52: Grúa pórtico.....	43
Ilustración 53: Spreader.....	44
Ilustración 54: Grúa pórtico de almacenamiento.....	45
Ilustración 55: Caretila pórtico.....	45
Ilustración 56: Reach Stacker	46
Ilustración 57: From Lift Truck.....	46
Ilustración 58: Mafis.....	47
Ilustración 59: Eslingas	47
Ilustración 60: Bastidor extensible	48
Ilustración 61: Bastidor extensible	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Codificación para propietarios	26
Tabla 2: Cuadro de segregación de mercancías peligrosas	31
Tabla 3: Documentación por puertos	53

I. INTRODUCCIÓN

I.INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto se presenta como finalización de los estudios del grado en Náutica y Transporte Marítimo con el tema a tratar sobre la estiba y trincaje en un buque portacontenedores, en concreto, en el buque Veronica B, de la Naviera Boluda Lines, donde he tenido la oportunidad de realizar la mayoría de mis prácticas académicas en una línea regular entre las Islas Canarias y la Península Ibérica, concretamente en el Mediterráneo.

Por ello, este trabajo expone, aparte de una presentación general del buque y sus características, los tipos de contenedores marítimos, como realizar los planos de estiba y sus dificultades a la hora de estibar las mercancías peligrosas, a su vez, se explica los métodos de trincaje más seguros a bordo. También dedicaremos una pequeña parte a explicar cómo es la estructura en una terminal de contenedores y los equipos de manipulación utilizados.

A lo largo del trabajo se muestran una serie de ilustraciones realizadas personalmente durante mi formación, donde se podrá ver, en especial, los diferentes contenedores transportados en Boluda Lines.

Al final del trabajo, he incluido dos Anexos. El Anexo 1, hace referencia al Convenio FAL, que tiene como objetivo la reducción del papeleo en el transporte marítimo en la llegada, permanencia y salida de puertos; el Anexo 2 tiene como finalidad exponer el contenido normativo al que hacemos referencia en diferentes apartados del TFG.

En modo de conclusión, con este proyecto pretendo dar a conocer el trabajo en este tipo de buques y a su vez, el conocimiento que he adquirido a bordo.

ABSTRACT

The next project is presented as completion of studies degree in Nautical and Maritime Transport with the topic to be discuss on stowage and lashing in a container ship, specifically, in the vessel Veronica B of Naviera Boluda Lines, where I had the opportunity to make the most of my academic practices on a regular line between the Canary Islands and the Iberian Peninsula, particularly in the Mediterranean.

Therefore, this assignment presents, apart from a general presentation of the vessel and her characteristics, types of marine containers, how carry out stowage plans and their difficulties stow dangerous goods, and the same time, the methods explained lashing safer on board. Also we dedicate a small part explain how the structure is in a container terminal and manipulation equipment used.

Throughout the assignment shown a series of illustrations made personally during my training, where you can see, especially, the different containers transported in Boluda Lines.

At the end of the assignment, I had included two annexes. Annex 1 refers to the FAL Convention, which aims at the reduction in shipping paperwork on arrival, stay and departure of ports; Annex 2 aims to expose the normative content to which we refer in different sections of the assignment final degree.

In conclusion, with this project seeks to highlight the work in this type of vessel and the same time, the knowledge I have gained on board.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Conocimiento de los trabajos de estiba y trincaje del buque Veronica B.

2.2. Objetivo especifico

- Conocimiento del contenedor y su tipología.
- Cómo identificar los contenedores marítimos.
- Conocimiento para realizar los planos de estiba y como estibar los contenedores a bordo.
- Conocer el trincaje de contenedores.
- Conocimiento de la estructura en la zona de almacenaje y los equipos de manipulación.
- Conocimiento de los papeles de puerto a la entrada, permanencia y salida.

III. REVISIÓN Y ANTECEDENTES

III: REVISIÓN Y ANTECEDENTES

Boluda Corporación Marítima es el primer grupo naviero español con una capacidad corporativa a nivel mundial, tiene presencia en América Central, América del Sur, África, Océano Índico y Europa.

Ilustración 1: Boluda Corporación Marítima



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

Boluda Corporación Marítima tiene su origen en 1837, con la fundación de la Naviera Fos, en 1920 Vicente Boluda Marí funda una empresa de remolcadores que prestaba servicio en el puerto de Valencia. Con tan sólo 16 años, invierte el dinero de una herencia familiar en la compra de un remolcador a vapor. Sólo dos años después, disponía de la flota más grande del puerto. Ya desde entonces la empresa fue un referente en el sector.

Ilustración 2: Boluda remolcadores



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

En la década de los 80 Vicente Boluda Fos, tomo la rienda de la empresa apostando por la internacionalización y la diversificación de sus actividades para permitir crecer y convertirla en lo que es hoy, una de las compañías de referencia en servicios marítimos globales.

Esta pasión por el trabajo y el mar ha sido transmitida generación tras generación en la familia Boluda hasta convertirla en una corporación líder del sector en el mundo.

Los primeros pasos en el exterior fueron en Libia, donde se llegó a una flota considerable de remolcadores y petroleros.

Posteriormente, fue a América donde la empresa presta servicios de transporte de mercancías, remolque portuario y de altura y de suministro y transporte de hidrocarburos. Está en más de 75 puertos y oficinas en los cinco continentes

BOLUDA TOWAGE AND SALVAGE

Centra su función en el remolque, principal actividad de la compañía e indispensable para agilizar el tráfico de los recintos portuarios, esta división cuenta con una posición de indiscutible liderazgo en el ámbito nacional e internacional con una flota que supera los 250 remolcadores.

Ilustración 3: Boluda remolcadores



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

III: REVISIÓN Y ANTECEDENTES

Boluda Towage and Salvage presta servicio de remolque portuario costero y de altura, off shore y Salvamento Marítimo. Su actividad engloba además la asistencia a plataformas petrolíferas, suministros, transporte de barcazas y fondeo y remolque de diques flotantes. Opera en los distintos puertos de España, Francia, África y el Océano Indico, y desde 1997 en Iberoamérica con presencia en 30 puertos.

Boluda Towage and Salvage es la segunda compañía de remolque del mundo, una de las claves de este éxito es la profesionalidad de sus tripulaciones la constante expansión de todo el mundo y el incremento y modernización de su flota años tras año.

Ilustración 4: Maersk Mc Kinney Moller, puerto de Algeciras



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

BOLUDA LINES

Es la compañía de Boluda Corporación Marítima especializada en los servicios puerta a puerta, combinando la logística marítima y terrestre. Con más de 175 años de experiencia, Boluda Lines, explota sus líneas marítimas comerciales conectando entre siglos los principales puertos del norte de Europa, la Península Ibérica, el Mediterráneo, el Archipiélago Canario y las Costas Norte y Occidental de África.

Ilustración 5: Boluda Lines



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

La compañía cuenta con más de 12.000 contenedores, estando especializados en el empleo de equipos de 45 pies, Hight Cube, Pallet Wide y Refeers. La naviera cuenta con una flota moderna, rápida y eficaz que le permite hacer frente a cargas contenerizadas, mercancías rodadas y todo tipo de carga de proyecto. Más de 250 profesionales, hacen frente a las necesidades específicas de muchos clientes, ofreciendo un servicio totalmente personalizado.

En América, a través de Boluda Fos Corporación y su filial Naviera del Mercosur presta servicio de transporte en la hidrovía Paraguay- Paraná, uno de los mayores sistemas navegables del planeta que conecta los países de Paraguay, Argentina y Uruguay.

Ilustración 6: Hidrovía Paraguay - Paraná



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

III: REVISIÓN Y ANTECEDENTES

Cuenta con su propia flota de portacontenedores y barcasas para el transporte, tanto de carga contenerizadas como de proyecto.

BOLUDA TERMINALES MARITIMAS

Boluda Terminales Marítimas participa en la logística portuaria, en las Palmas, Villagarcía, Fuerteventura y Sevilla en sus diferentes ubicaciones la compañía ofrece servicios de carga y descarga, manipulación y almacenaje, tanto de carga general como contenerizada, equipamiento, sistema de gestión y compromiso en la aplicación de modelos de calidad.

BOLUDA CARGO INTERNACIONAL

Boluda cargo internacional es un importante operador logístico que ofrece al nivel mundial servicios de transporte marítimo de contenedores, transporte aéreo, logística terrestre, almacenaje y distribución, despachos de aduanas y todo tipo de asesoramiento en comercio exterior.

MILLER CONSIGNATARIA

Miller consignataria es una agente de carga y consignatario de buques con más de 120 años de experiencia. Miller da respuesta a las necesidades de líneas regulares, actividad tramps, carga de proyecto y fletamentos. Posee una amplia red de oficinas propias en los principales puertos españoles y está capacitada para prestar servicio en todo el mundo a través de corresponsales de privada calidad.

MILLER LOGISTICA

Miller logística integra la más completa oferta de servicios logísticos en sus instalaciones de las Islas Canarias, almacenaje, ubicación, manipulación y distribución, utilizando las últimas tecnologías, unos servicios que además proporcionan ventajas fiscales y aduaneras.

Ilustración 7: Miller - Logística



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

BOLUDA TRUCK

Boluda Truck se constituye y se dota de los más modernos medios disponibles con el objetivo de extender los estándares de calidad y eficiencia de la Corporación también al sector de la logística terrestre, con una flota propia de más de 30 camiones garantiza las necesidades de transporte de sus clientes nacionales e internacionales. En las Islas Canarias, este servicio de transporte terrestre está a cargo de Insular Transportes Especiales ITE.

Ilustración 8: Boluda Trucks



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

III: REVISIÓN Y ANTECEDENTES

Boluda Lines supone un paso adelante en Corporación Marítima Boluda, incrementando y mejorando sus servicios integrales en todo el mundo.

BOLUDA TANKERS

La seguridad en el transporte y el respeto al medio ambiente son dos pilares fundamentales de Boluda Tankers, sus petroleros están dotados de las características técnicas más innovadoras. Esta división es la encargada del transporte y suministro de combustible, un servicio estratégico dentro de los recintos portuarios. Líder en el sector de España y con una capacidad de suministro anual que supera los 12.000.000 de toneladas de combustible, presta asistencia en los principales puertos nacionales, Iberoamericanos y Caribe. Boluda Tankers, el compromiso de Boluda por un servicio de calidad y respetuoso con el medio marino.

Ilustración 9: Boluda Tankers



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

BOLUDA VB COMISARIOS DE AVERIAS

Boluda Corporación Marítima cuenta entre sus prestaciones con un servicio de peritaje de siniestros en buques que desarrolla VB Comisarios de Averías, fundada en 1839 es la segunda agencia más antigua del mundo. Presta además, servicios como peritos oficiales para numerosas flotas de pesca y carga.

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

En el marco de la responsabilidad social corporativa, Boluda Corporación Marítima es firmante del pacto mundial de las naciones unidas desde 2011. En este ámbito crea su propio programa solitario, Humanitarian Transport, mediante el cual transporta gratuitamente a bordo de sus barcos, material de primera necesidad, escolar o sanitario a países desfavorecidos o con crisis humanitarias.

Boluda Corporación Marítima desempeña desde hace años una importante labor humanitaria en su claro compromiso con el tercer mundo, la cultura, el deporte y la educación se han visto también favorecidos por este programa, que ha permitido llevar a música y arte a infinidad de lugares a todo el mundo. Organizaciones como Cruz Roja, Banco Mundial de Alimentos, Cáritas, Fundación Naves de Esperanzas, Fundación Navió, tienen en Boluda un colaborador permanente.

Ilustración 10: Humanitarian Transport



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

Ilustración 11: Humanitarian Transport



Fuente: Video promocional de Boluda Lines

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Material

Características y estructura del buque:

Ilustración 12: Buque Veronica B



Fuente: Elaboración propia

- **Número IMO:** 9348625
- **Número oficial (NIB):** 319519
- **Armador:** Coffidence trade SLU
- **Fletador a casco desnudo:** Boluda Lines, S.A
- **Identificativo de llamada:** CQNP
- **MMSI:** 255803950
- **Bandera:** Portugal
- **Puerto de registro:** Madeira
- **Eslora total:** 159.8 mts
- **Eslora entre perpendiculares:** 143 mts
- **Manga:** 24.8 mts
- **Puntal:** 14 mts
- **Calado de verano:** 9.50 mts
- **Calado aéreo:** 42.5 mts (desde la quilla)
- **Desplazamiento:** 24.498,90 MT
- **Peso muerto:** 18.213,68 MT

- **Toneladas de arqueo bruto:** 14.016,00 MT
- **Toneladas en rosca:** 6.285,22 MT
- **Velocidad:** 18 Knots
- **Ancla de Babor/Estribor:** 10 grilletes
- **Motor principal:** WARTSILA - 10.395 KW
- **Auxiliares del motor:** MITSUBISHI – 3 x 1110 KW
- **Hélice de proa:** 2 x 650 H.P
- **Colocación de la quilla:** 17 / 02 / 2006
- **Entrega del buque:** 27 / 07 / 2007
- **TEUS totales:** 1256

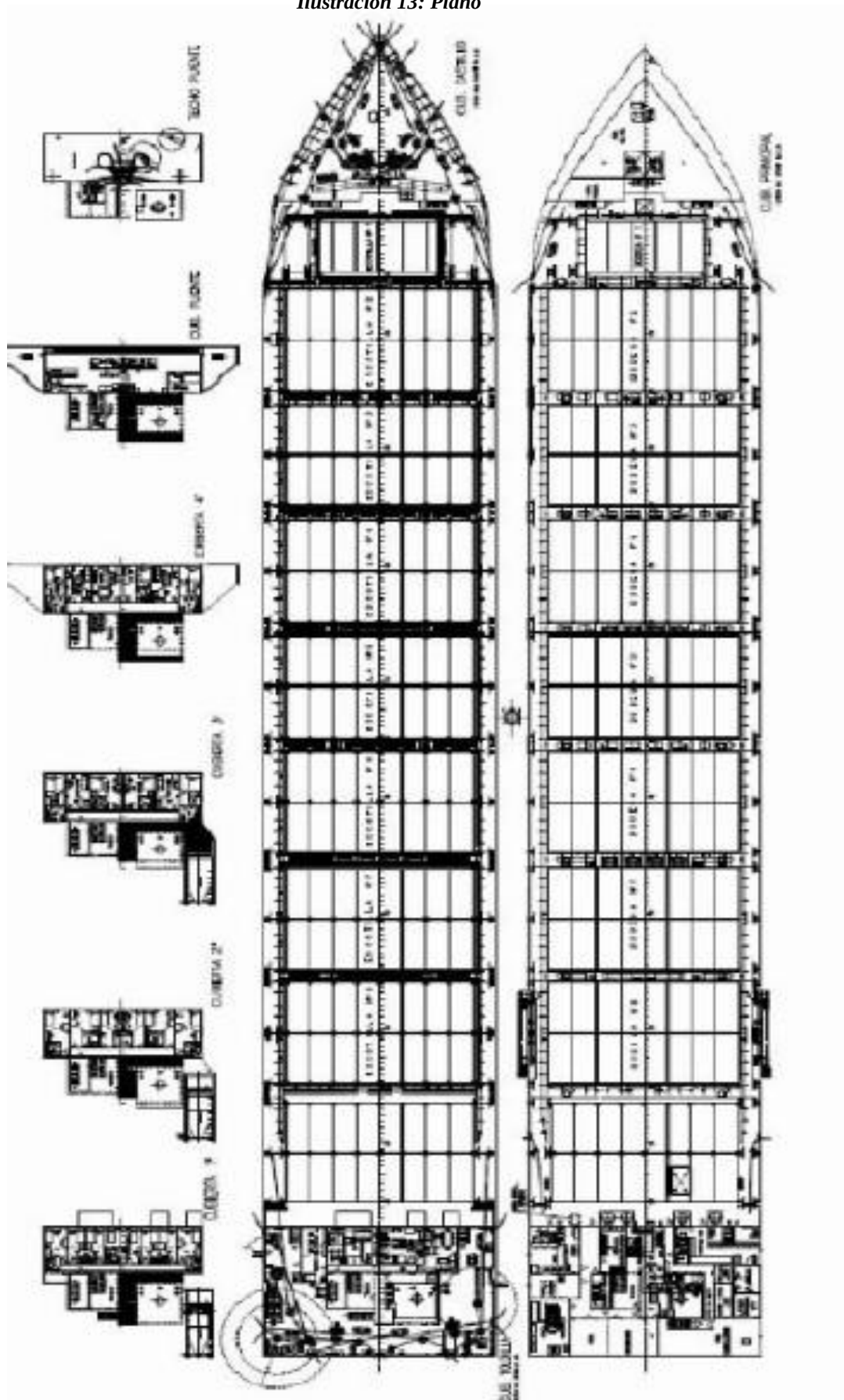
El buque Verónica B, tiene la superestructura situada a popa y dispone de:

- ✚ Cubierta Palmejar 1, 2 y 3
- ✚ Cubierta Inferior
- ✚ Cubierta Principal
- ✚ Cubierta Toldilla
- ✚ Cubierta 1, 2, 3 y 4
- ✚ Cubierta Puente
- ✚ Cubierta Techo Puente

El buque cuenta con una tripulación mínima de 13 personas aunque puede alojar 20 personas a bordo, incluido las personas ajenas a la tripulación (PAT). El departamento de Puente cuenta con Capitán, 1º Oficial, 2º Oficial, 3º Oficial, Marinero 1, Marinero2, Marinero 3, Marinero 4 y en el departamento de máquinas cuenta con Jefe de Máquinas, 1º Maquinista, Engrasador, Caldereta. En el departamento de fonda se encuentra el Cocinero.

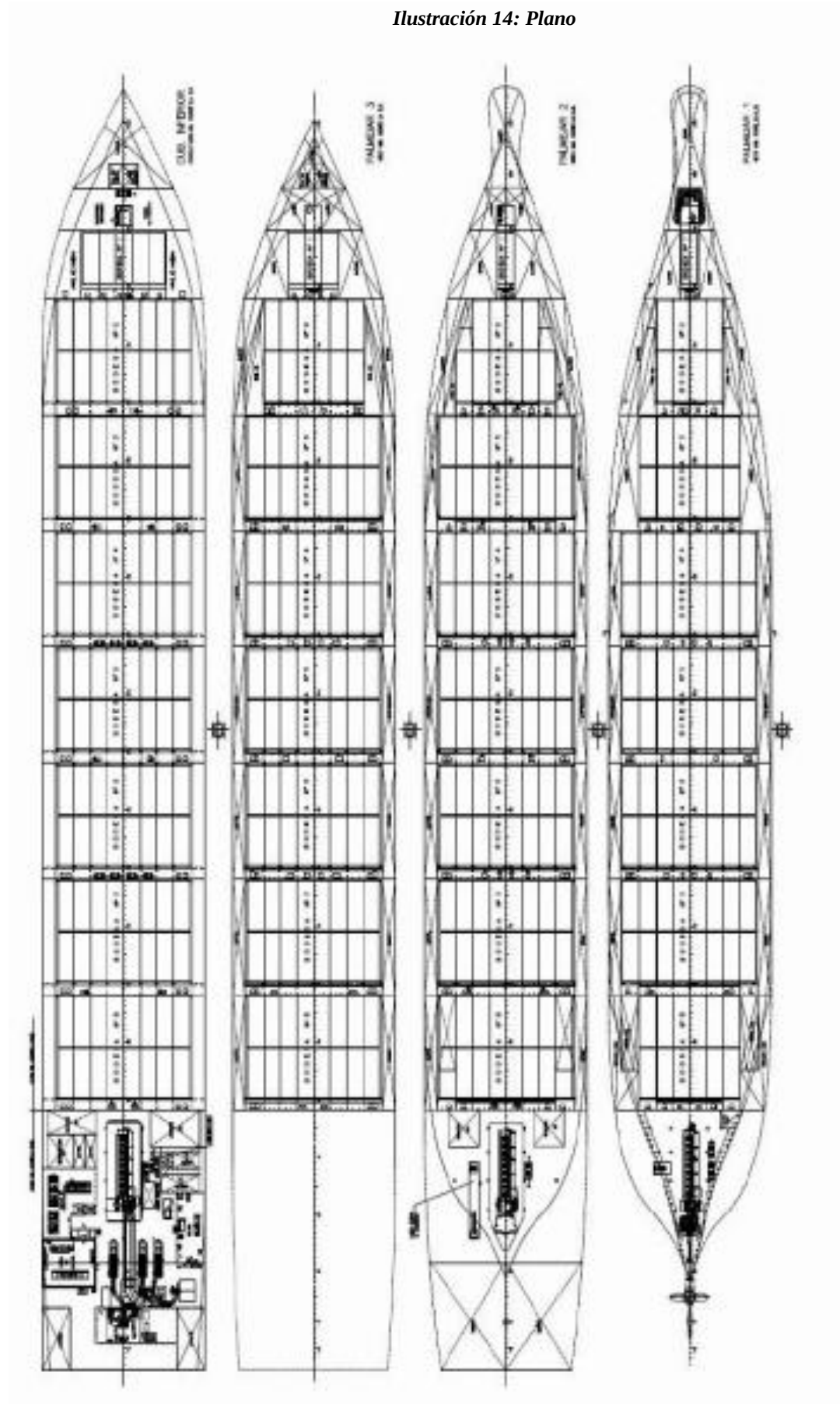
Uno de los marinero de cubierta, se encarga del puesto de trabajo de Enchufador, dicho marinero no hace guardias de navegación, su trabajo consiste en controlar diariamente la temperatura de los Reefers y en puerto, durante las operaciones de carga y descarga, su función es la de enchufar y desenchufar los Reefers indicados en el plano de estiba.

Ilustración 13: Plano



Fuente: Documentación Veronica B

Ilustración 14: Plano



Fuente: Documentación Veronica B

El buque Verónica B, antiguamente conocido por Ruiloba, navega con este nombre desde noviembre 2009, actualmente con una línea regular Canarias-Península, bajo bandera portuguesa desde abril 2010, con puerto de registro en Madeira.

Está construido en los astilleros Hijos de J. Barreras, en Vigo, entró en servicio en julio 2007 después de realizar las correspondientes pruebas de mar.

Veronica B, pertenece a la más avanzada generación de portacontenedores construidos en los últimos tiempos en Europa, junto al buque Beatriz B, también de la Naviera Boluda Lines. Los planos y desarrollo del proyecto de ambas unidades han sido realizados por la firma Ingeniería y Servicios Tecnor.

El buque consta de un diseño moderno con el cual, le permite una correcta operatividad con la carga y descarga de los diferentes contenedores que transporta el buque. Además, cabe destacar que incorpora los últimos sistemas que garantizan la seguridad tanto de la tripulación como del buque y su carga.

La estructura de los buques se compone principalmente con casco soldado, con doble fondo y una cubierta principal, superestructura y cámara de máquinas a popa. Dispone de un bulbo de proa y una hélice de diseño de última generación, de paso variable, accionada por un motor diesel marino de cuatro tiempos. El buque consta de dos hélices en proa de empuje transversal para facilitar las maniobras en puerto y han sido contruidos de acuerdo con los estatutos y bajo supervisión de Lloyd's Register.

Este buque portacontenedores dispone de ocho bodegas, con una capacidad de 5 alturas, pudiendo ser cargado con contenedores de 40 pies o dos de 20 pies, salvo la bodega que se encuentra en proa, la número uno, que solo puede cargar contenedores de 20 pies. Las bodegas disponen de unas guías laterales para facilitar su estiba y unos conos para los contenedores de 20 pies. Sobre las brazolas de las escotillas están montadas las tapas de la bodega, que soportan hasta una carga de seis alturas de contenedores. Puede transportar 170 contenedores refrigerados, 120 en cubierta y los restantes en las bodegas.

Para la realización de este trabajo, he utilizado varias fuentes de información:

- En primer lugar, la experiencia propia a bordo del buque portacontenedores Veronica B, durante 205 días de embarque.
- Material fotográfico realizado personalmente durante mis prácticas a bordo.
- Manuales propios del buque.
- Documentación aportada por la tripulación de Boluda y videos oficiales de la empresa.
- Páginas web, tanto oficiales de la empresa de Boluda Lines como también de apuntes facilitados por otras universidades.

4.2 Métodos

El principal método utilizado en este proyecto, ha sido la recopilación de información. Como fuente primaria, ha sido de gran ayuda la colaboración de la tripulación del buque para obtener un aprendizaje adecuado a las necesidades para desarrollar los trabajos a bordo.

Como fuente secundaria, la búsqueda continua en páginas web, libros y documentos del propio buque.

V. RESULTADOS

5.1 EL CONTENEDOR Y SU TIPOLOGÍA

La carga en contenedor, supuso una importante revolución innovadora en el comercio internacional y transporte marítimo desde 1956.

Antiguamente las operaciones de carga y descarga en los puertos se realizaban a través de paquetes convencionales agrupados en cajas, sacos, fardos y contenedores pequeños que iban variando su tamaño dependiendo de la carga.

Desde siempre, se ha ido buscando la manera de facilitar la manipulación de la carga y el tiempo que esto conlleva.

La llegada del contenedor hizo posible un único modo de transporte en su conjunto, por ello, la ISO (*International Standard Organization*) estableció una serie de directrices para la construcción de contenedores que se recogieron en las normas ISO/TC-104.

Se puede definir de la siguiente manera:

Se entiende por contenedor un instrumento de transporte que reúne las siguientes características:

-  Está provisto de dispositivos que facilitan su manipulación y trasbordo de un medio a otro de transporte.
-  Resistente para permitir su uso repetido
-  El diseño facilita su carga/descarga.
-  Facilita el transporte de mercancías sin ruptura de carga.
-  Diseñado de manera que facilita su llenado y vaciado.
-  Tiene un volumen interior mínimo de 1 m³”.

Existen varias maneras de clasificarlo: por sus dimensiones, por la carga o por el uso. De todas éstas, las más usadas son las relacionadas con sus dimensiones y por las características de las cargas que lleva.

La forma más habitual de clasificarlo es refiriéndose a sus dimensiones. Una segunda forma de clasificarlo es por la carga que lleva.

5.1.1 Tipos de contenedores

En los buques portacontenedores, la capacidad de carga se expresa en una unidad denominada “T.E.U.” (Twenty-feet Equivalent Unit). Siendo TEU el espacio o lugar que ocupa un contenedor de 20 pies.

Un contenedor de 20 pies de largo equivale a un TEU, mientras que uno de 40 pies representa 2 TEU. (FEUS)

✚ **Dry Van/ High Cube:** es el contenedor convencional sin refrigeración, se utiliza para transportar cualquier carga seca normal (pallets, cajas, bolsas, tambores...). Sus dimensiones pueden ser 20 y 40 pies. y 8,5' de altura. La diferencia entre un dry van y una high cube suele ser la altura del Container, mientras el dry van es de 8,5' el high cube es de 9,5', en Boluda el 95% de los contenedores son HC (High Cube).

Contenedores de 20 pies

- Base: 6.06 m x 2.43 m
- Alto: 2.9 m

Ilustración 15: Contenedor de 20 pies



Fuente: Elaboración propia

Contenedores de 40 pies

- Base: 12.20 m x 2.43 m
- Alto: 2.9 m

Ilustración 16: Contenedor de 40 pies



Fuente: Elaboración propia

Contenedor de 45 pies

- Base: 13.50 m x 2.44 m
- Alto: 2.90 m

Ilustración 17: Contenedor de 45 pies



Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Open Top:** facilita el transporte de cargas que sobresalen de los contenedores. El techo puede ser cubierto con una lona, con el objetivo de proteger la carga.

Contenedor Open Top de 40 pies

- Base: 12.19 m x 2.43 m
- Alto: 2.59 m

Ilustración 18: Contenedor Open Top de 40 pies



Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Flat Rack:** consiste en una cubierta corrida sin tapas laterales, las tapas frontales pueden ser desmontables o fijas.

Contenedor Flat de 20 pies

- Base: 5.61 m x 2.22 m
- Alto 2.90 m

Contenedor Flat 40 pies

- Base: 5.61 m x 2.22 m
- Alto: 2.90 m

Ilustración 19: Contenedor Flat de 20 pies



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20: Contenedor Flat de 40 pies



Fuente: Elaboración propia

- ✚ Los **Reefers** destacan por su refrigeración y tienen un equipo propio que la genera. Le permite mantener la mercancía a una temperatura establecida, generalmente con temperaturas bajo cero. Están dotados de un intercambiador de calor permitiendo

refrigerar el interior y las paredes están forradas con aislante térmico. Para que el compresor funcione tiene que ir enchufado al buque.

Contenedores Reefers:

- Base: 12.20 m x 2.43 m
- Alto: 2.9 m

Ilustración 21: Reefers de 40 pies



Fuente: Elaboración propia

✚ **Contenedor-tanque** se utiliza para carga a granel líquida. Las medidas son las de un contenedor de 20 pies.

Ilustración 22: Contenedor tanque



Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Pallet Wide:** Son aproximadamente 6 centímetros más anchos que los contenedores de 40 pies.

Ilustración 23: Contenedor Pallet Wide



Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Jaulas:** son plataneras, al principio se utilizaban para el transporte de plátano, pero con la introducción de los Reefers quedaron en desuso y se empezaron a utilizar para el transporte de chatarra y pallets de construcción. Se estiba toda clase de mercancías, normalmente se utilizan para cargar pallets que no entran por la puertas de los contenedores estándar o que necesiten de grúas especiales. Las medidas son las de un contenedor de 20 pies.

Ilustración 24: Jaula



Fuente: Elaboración propia

5.2. IDENTIFICACIÓN DEL CONTENEDOR MARÍTIMO

La identificación de contenedores se efectúa mediante una combinación alfa-numérica de 11 dígitos.

Las primeras 3 letras identifican al propietario, la siguiente letra identifica el tipo de cargamento que contiene el contenedor. Los 6 números siguientes, indican el número de serie. El último número, el dígito de comprobación, se calcula mediante un algoritmo detallado a continuación.

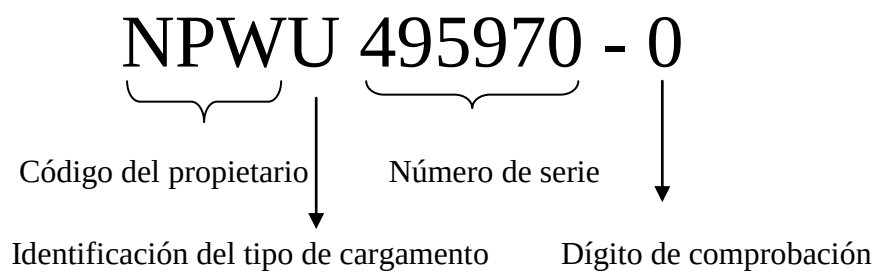


Ilustración 25: Matricula contenedor de 40 pies



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Codificación para propietarios

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	38

Fuente: <http://blog.cajaeco.com/identificacion-de-contenedores/>

$$N=25 \times 2^0 = 25 \times 1 = 25$$

$$P=27 \times 2^1 = 27 \times 2 = 54$$

$$W=35 \times 2^2 = 35 \times 4 = 140$$

$$U=32 \times 2^3 = 32 \times 8 = 256$$

$$4 = 4 \times 2^4 = 4 \times 16 = 64$$

$$9 = 9 \times 2^5 = 9 \times 32 = 288$$

$$5 = 5 \times 2^6 = 5 \times 64 = 320$$

$$9 = 9 \times 2^7 = 9 \times 128 = 1152$$

$$7 = 7 \times 2^8 = 7 \times 256 = 1792$$

$$0 = 0 \times 2^9 = 0 \times 512 = 0$$

La suma de las cifras anteriores, que es igual a 4091, se divide por 11, por lo tanto, esta división nos da 371.9090909.

Ignoramos la parte decimal, nos quedamos con 371 y lo multiplicamos por 11. Esta multiplicación nos da 4081.

La diferencia entre la suma original, 4091, y este número, 4081, es el dígito de control. En este caso, como nos da 10, el dígito de control sería 0.

Si por ejemplo el resultado nos da 7, el dígito de control sería 7.

5.3. PLANOS DE ESTIBA

Se define como estiba la técnica de colocar la carga a bordo para ser transportada con la máxima seguridad para la tripulación y el buque, ocupando el mínimo espacio posible y evitando averías.

El plano de estiba indica la colocación de cada contenedor a bordo, lleno o vacío, con sus características (número del contenedor, código de identificación del contenedor, tipo, peso, puerto de destino y su ubicación).

Ilustración 26: Plano de estiba

110808 NPWU 2069585 20PWH LPA BCN BOL 12,9 F 00000	110608 BOLU 4954280 40PW1 LPA BCN BOL 24,6 F 00000	110408 GESU 4927623 40PW1 LPA BCN OPD 19,6 F 00000
110806 NENU 9268549 20PWH LPA BCN CTB 14,0 F 00000	110606 BOLU 4950789 40PW1 LPA BCN CTB 27,0 F 00000	110406 NPFU 4952835 40HRA LPA BCN BOL 17,4 F +18 00000
110804 NPWU 2953472 20PWH LPA BCN CTB 19,0 F 00000	110604 BOLU 4953392 40PW1 LPA BCN BOL 27,4 F 00000	110404 BOLU 4950428 40PW1 LPA BCN CTB 27,0 F 00000
	110602 NPWU 2950489 20PWH LPA BCN BOL 27,2 F 00000	110402 NENU 9943544 40PW1 LPA BCN BOL 27,7 F 00000

'' Vacío 40'' Vacío 45'' Vacío 20'' Lleno 40'' Lleno 45'' Lleno Remoción

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27: Plano de estiba

270786 BOLU 5000625 45PWH SCT BCN BOL 13,3 F 00000 S 10 22 022 B	270986 BOLU 5000688 45PWH SCT BCN BOL 13,3 F 00000 S 30 04 030 B
270784 BOLU 5000950 45PWH SCT BCN BOL 25,3 F 00000 S 10 23 022 B	270984 NPWU 5006066 45PWH SCT BCN CTB 24,5 F 00000 S 50 10 022 A
270782 BOLU 4953659 40PW1 SCT BCN BOL 8 27,9 F 00000 S 31 10 018 A	270982 NPWU 4950960 40PW1 SCT BCN CTB 9 19,0 F 00000 S 32 09 010 B

Fuente: Elaboración propia

Hay que considerar una serie de factores en cuenta a la hora de realizar un plano de estiba:

- ✚ Movimientos de carga y descarga.
- ✚ Puerto de destino.
- ✚ Tipo de mercancía.
- ✚ El peso.
- ✚ Tamaño y tipo de contenedor.
- ✚ Los esfuerzos, la estabilidad, los calados

Hay que tener en cuenta los límites estructurales y estabilidad del buque, por eso hay que repartir los pesos de manera que el centro de gravedad del apilamiento descienda y no sobrepase el límite de peso permitido. Para una buena estabilidad, la altura metacéntrica GM tiene que ser aproximadamente el 5% de la manga durante las operaciones de carga/descarga del buque, se debe estar en continuas ocasiones, corrigiendo la escora para facilitar así, la operativa.

El Veronica B cuenta con 33 bay, todas pueden cargar contenedores de 20 y 40 pies salvo en la bay 01. También pueden cargar contenedores de 45 pies pero solo en cubierta.

- La bay 01, se encuentra en proa y es la más pequeña debido a los tanques de lastres que tiene en los costados. Solo se pueden cargar contenedores de 20 pies y tiene una capacidad de 11 TEUs en bodega y 24 TEUs en cubierta.
- La bay 03/05 tiene una capacidad de 50 TEUs en bodega y 70 TEUs en cubierta.
- La bay 07/09 tiene una capacidad de 70 TEUs en bodega y 80 TEUs en cubierta.
- Las bay 11/13 tiene una capacidad de 78 TEUs en bodega y 80 TEUS en cubierta.
- Las bay 15/17 y 19/21 son las más grandes debido a que no tienen ningún tanque en las bandas. Tiene una capacidad de 80 TEUs en bodega y 100 TEUs en cubierta.
- La bay 23/25 tiene una capacidad de 78 TEUs en bodega y 100 TEUs en cubierta.
- La bay 27/29 tiene una capacidad de 70 TEUs en bodega y 100 TEUs en cubierta.

- La bay 31/33 tiene una capacidad de 116 TEUs en cubierta, esta bay carece de bodega.

El peso máximo apilado (stacking) es el siguiente:

- Sobre tapas:
 -  90 Toneladas en contenedores de 40 pies
 -  60 Toneladas en contenedores de 20 pies
- En Bodegas:
 -  150 Toneladas en contenedores de 40 pies.
 -  125 Toneladas en contenedores de 20 pies.
- Sobre cubierta:
 -  110 Toneladas en contenedores de 40 pies.
 -  75 Toneladas en contenedores de 20 pies.

El plan de estiba es realizado por el 1º Oficial del buque, y después es enviado a la terminal donde se vaya a realizar las operaciones. El buque y la terminal deben estar sincronizados para que no haya errores a la hora de realizar las operaciones

La configuraron de los espacios sigue una numeración, en las cuales las reglas y normas están estandarizadas.

- ❖ Bays: se sabe la ubicación en el eje longitudinal del barco. El orden de numeración es de proa a popa.
- ❖ Rows: Nos referimos a las filas, su ubicación es en el eje transversal del buque. Se enumera desde la línea de crujía hacia estribor con números impares (01, 03, 05...) y hacia babor con números pares (02, 04, 06...).
- ❖ Tiers: Se refiere a las columnas, su ubicación es en el eje vertical del buque. Se enumera desde la bodega con números pares (02, 04, 06...) y sobre cubierta (82, 84, 86...)

A la hora de cargar la cubierta, los contenedores deben ir colocados en forma longitudinal y con las puertas para popa, así evitamos los golpes de mar. Los Reefers también deben ir colocados de la misma forma debido a la ubicación de los puntos de enchufe y para proteger el motor de los fenómenos meteorológicos.

Los contenedores IMO deben estar bien señalizados, con sus correspondientes etiquetas, para así, poder ser manipulados según las recomendaciones recogidas en el código IMDG.

5.3.1. Segregación de las mercancías peligrosas

La segregación consiste en el proceso de separar dos o más sustancias u objetos que se consideran mutuamente incompatibles si al estibarlos puede haber riesgos excesivos en caso de fuga o de derrame o de cualquier otro accidente.

A la hora de estibar el buque hay que tener en cuenta que muchas de las mercancías peligrosas son incompatibles entre sí y pueden reaccionar produciendo:

- Combustión
- Desprendimiento de gases inflamables, tóxicos o asfixiantes
- Formación de sustancias corrosivas o inestables

Para conseguir la segregación adecuada, hay que mantener una cierta distancia entre las mercancías peligrosas incompatibles, estos espacios pueden ser ocupados por otro tipo de carga.

En la lista de mercancías peligrosas se hace referencia una lista de los grupos de segregación.

1. Ácidos
2. Compuestos de amonio
3. Bromatos
4. Cloratos
5. Cloritos
6. Cianuros
7. Metales pesados y sus sales (incluidos sus compuestos organometálicos)
8. Hipocloritos
9. Plomo y sus compuestos

10. Hidrocarburos halogenados líquidos
11. Mercurio y compuestos de mercurio
12. Nitritos y sus mezclas
13. Percloratos
14. Permanganatos
15. Metales pulverulentos
16. Peróxidos
17. Azidas
18. Álcalis

Tabla 2: Cuadro de segregación de mercancías peligrosas

Clase	1.1 1.2 1.5	1.3 1.6	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
1.1, 1.2, 1.5	*	*	*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	X
1.3, 1.6	*	*	*	4	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	2	2	X
1.4	*	*	*	2	1	1	2	2	2	2	2	2	X	4	2	2	X
2.1	4	4	2	X	X	X	2	1	2	X	2	2	X	4	2	1	X
2.2	2	2	1	X	X	X	1	X	1	X	X	1	X	2	1	X	X
2.3	2	2	1	X	X	X	2	X	2	X	X	2	X	2	1	X	X
3	4	4	2	2	1	2	X	X	2	1	2	2	X	3	2	X	X
4.1	4	3	2	1	X	X	X	X	1	X	1	2	X	3	2	1	X
4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	X	1	2	2	1	3	2	1	X
4.3	4	4	2	X	X	X	1	X	1	X	2	2	X	2	2	1	X
5.1	4	4	2	2	X	X	2	1	2	2	X	2	1	3	1	2	X
5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	X	1	3	2	2	X
6.1	2	2	X	X	X	X	X	X	1	X	1	1	X	1	X	X	X
6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	X	3	3	X
7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	X	3	X	2	X
8	4	2	2	1	X	X	X	1	1	1	2	2	X	3	2	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: <http://goo.gl/R8LLeu>

1 "A distancia de"

2 "Separado de"

3 "Separado por todo un compartimiento o toda una bodega de"

4 "Separado longitudinalmente por todo un compartimiento intermedio o toda una bodega intermedia de"

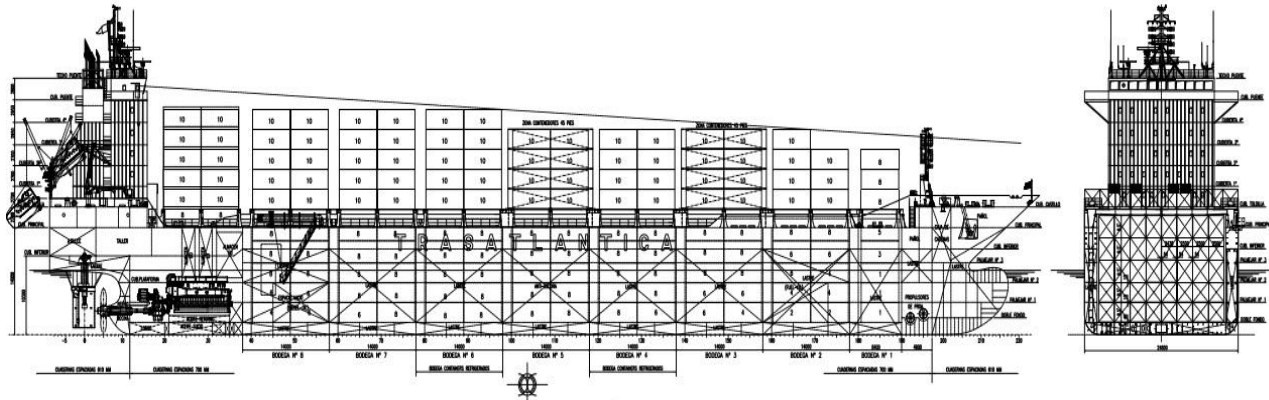
X Deberá consultarse la Lista de mercancías peligrosas para comprobar si se indican disposiciones específicas de segregación

* Segregación especial de explosivos según el grupo de compatibilidad.

V: RESULTADOS

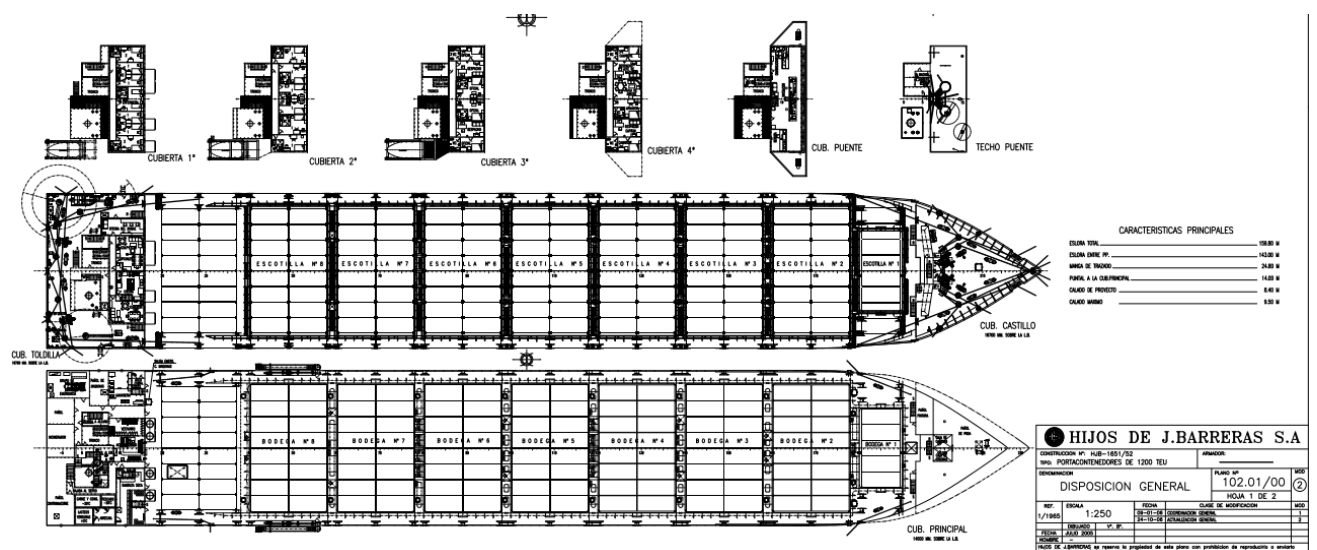
La altura de los contenedores no debe impedir la visibilidad desde el puente, por eso en este buque, se pueden llevar como máximo 6 contenedores apilados en popa.

Ilustración 28: Plano de espacios de carga



Fuente: Documentación Veronica B

Ilustración 29: Plano de espacios de carga



Fuente: Documentación Veronica B

5.4. ESTIBA DE CONTENEDORES

- ✚ Los contenedores cargados en cubierta serán colocados de proa a popa.
- ✚ Los contenedores deben colocarse de forma que permitan un acceso seguro en caso de necesidad.
- ✚ No podrán sobrepasar los esfuerzos permitidos, ni en cubierta ni en las bodegas.
- ✚ Aquellos contenedores situados en el plan de la bodega deben estar en reposo sobre un dispositivo de soporte, evitando deslizamientos y procurando el reparto uniforme de la carga en toda la superficie.
- ✚ Al apilar contenedores se deben usar dispositivos de trincaje adecuados entre ellos.
- ✚ Cualquier contenedor debe de estar asegurado para evitar los balances y cabeceos propios de la travesía. Los contenedores irán estibados de proa a popa, de manera longitudinal; logrando un mayor aprovechamiento del espacio.

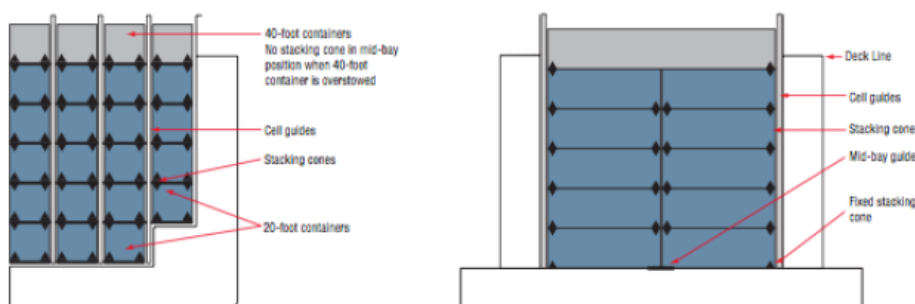
Prácticamente todos los portacontenedores están dotados de guías de carga verticales que aseguran la carga en las bodegas; de esta manera los esfuerzos que deben resistir los contenedores son los de apilamiento. A parte de la función de resistir los esfuerzos laterales, las guías también ayudan a situar el contenedor.

5.4.1. Mediante guías celulares:

Las guías son un conjunto de raíles metálicos que forman celdas que permiten apilar el contenedor sin trincado adicional.

Este es el procedimiento de estiba en bodegas de los buques dedicados exclusivamente al transporte de contenedores.

Ilustración 30: Estiba mediante guías celulares



Fuente: <http://goo.gl/BRS3GH>

Ilustración 31: Bodega con guías celulares



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 32: Bodega con guías celulares



Fuente: Elaboración propia

Todos los buques portacontenedores están dotados de guías con raíles como medios de aseguramiento de las cargas en las bodegas.

Ventajas:

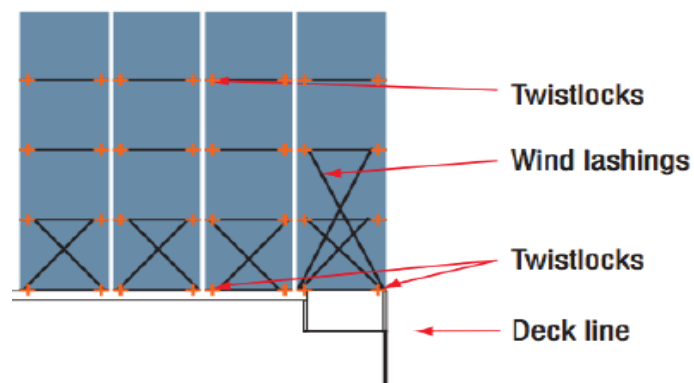
- ✚ Contribuyen a la rapidez en la carga y descarga de contenedores.
- ✚ Eliminan el trincaje y la mano de obra.

5.4.2. Sin guías celulares:

En este caso los contenedores se colocan agrupados en bloques, trincados para garantizar la resistencia de cada bloque a los movimientos del buque.

Este procedimiento de estiba es mucho más laborioso que el de las guías celulares.

Ilustración 33: Estiba sin guías celulares



Fuente: <http://goo.gl/BRS3GH>

Ilustración 34: Estiba en cubierta



Fuente: Elaboración propia

El buque sufre una serie de movimientos bruscos durante la navegación, los cuales dependerán del estado de la mar, el viento y las condiciones de estabilidad del propio buque.

Los movimientos fundamentales que sufre el buque son:

- ✚ Balances
- ✚ Cabezadas
- ✚ Pantocazos
- ✚ Guiñadas
- ✚ Brascas bajadas y subidas
- ✚ Empujes laterales y longitudinales

La pila de contenedores debería de mantenerse firme durante la travesía con los Twistlock automáticos de cubierta. Las barras tensoras ayudan en la flexión del contenedor.

5.5. TRINCAJE DE CONTENEDORES

Para obtener una buena seguridad en el envío de mercancías es necesario un correcto trincado, así podemos evitar un corrimiento de carga durante la navegación.

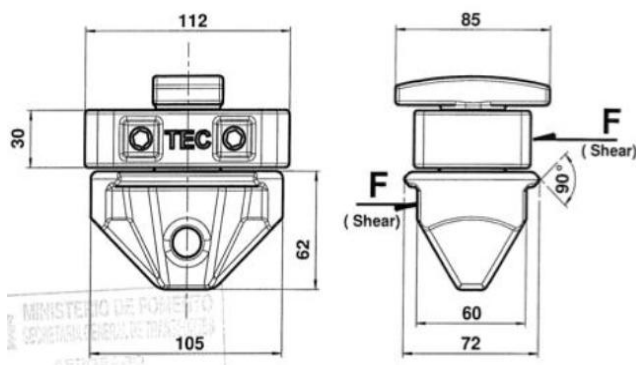
El trincaje es la operación realizada para sujetar firmemente la carga, de manera que soporte todos los movimientos bruscos del buque durante la travesía, especialmente cuando sufre los movimientos de balance y cabeceo.

En el Veronica B, los contenedores estibados en el interior de las bodegas no necesitan sujeción rigurosa, ya que disponen de células-guías que mantienen firme el contenedor. A continuación, se muestra los elementos de trincaje tanto de la bodega como de la cubierta.

5.5.1. Elementos de trincaje en bodega:

✚ **Cono autoposicionador:** dispositivo de sujeción colocado entre los contenedores estibados en la bodega.

Ilustración 35: Cono autoposicionador



Fuente: Documento del Veronica B

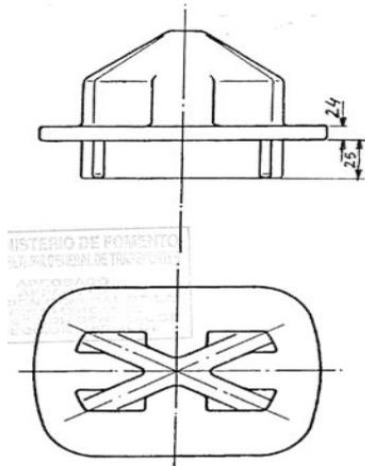
Ilustración 36: Cono autoposicionador



Fuente: Elaboración propia

✚ **Cono de estiba:** dispositivo de sujeción situado entre el fondo de la bodega y el contenedor.

Ilustración 37: Cono de estiba



Fuente: Documento del Veronica B

Ilustración 38: Cono de estiba

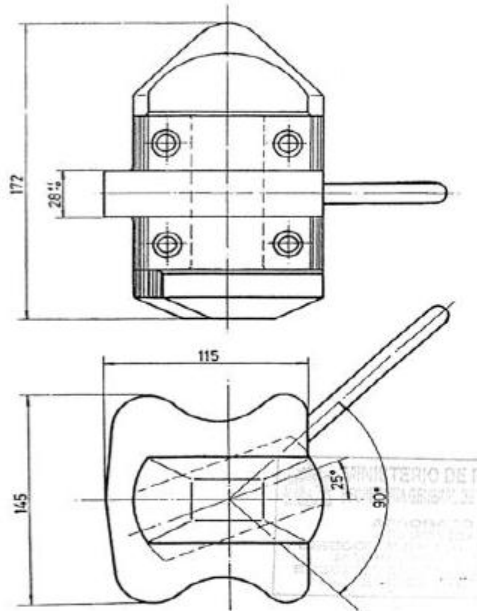


Fuente: Elaboración propia

5.5.2. Elementos de trincaje en cubierta:

- ✚ **Twistlock:** dispositivo de sujeción colocado entre el contenedor y la tapa de la cubierta, en los fundamentos de la misma.

Ilustración 39: Twistlock



Fuente: Documento del Veronica B

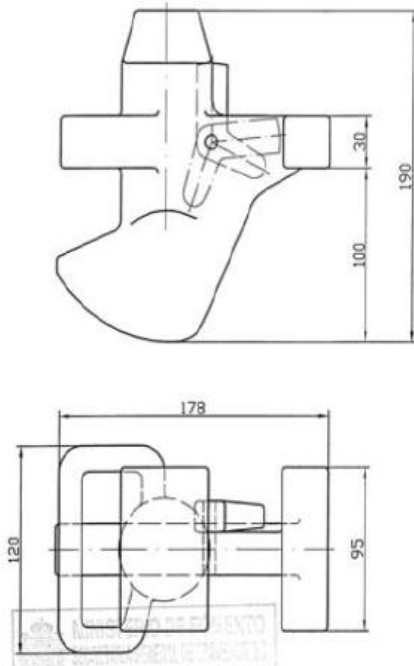
Ilustración 40: Twistlock



Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Picos de loro:** Elemento utilizado para estibar los contenedores de 20 pies. Se coloca entre el contenedor de 20 pies y la cubierta.

Ilustración 41: Picos de loro



Fuente: Documento del Veronica B

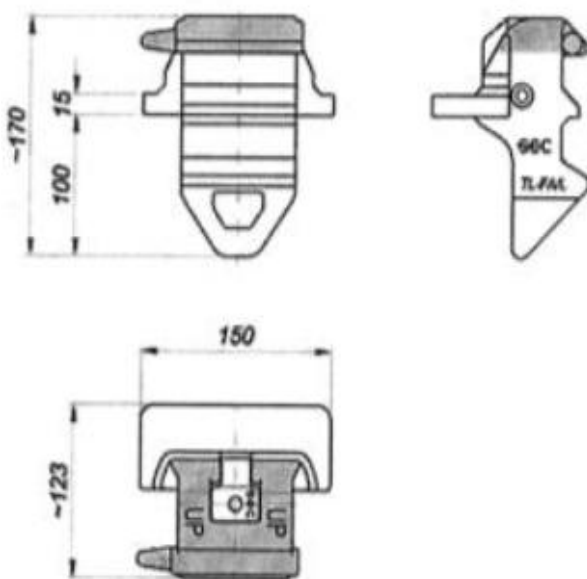
Ilustración 42: Picos de loro



Fuente: Elaboración propia

✚ **Twistlock automáticos de cubierta:** van colocados en la parte baja de los contenedores de cubierta de la segunda altura para arriba. Deben colocarse mirando los de proa en una dirección y los de popa en la contraria, de tal forma que si no se cumple hay que llegar a cortar el pin, ya que la grúa al hacer el esfuerzo para sacarlo puede producir daños en el contenedor.

Ilustración 43: Twistlock automáticos de cubierta



Fuente: Documento del Veronica B

Ilustración 44: Twistlock automáticos de cubierta

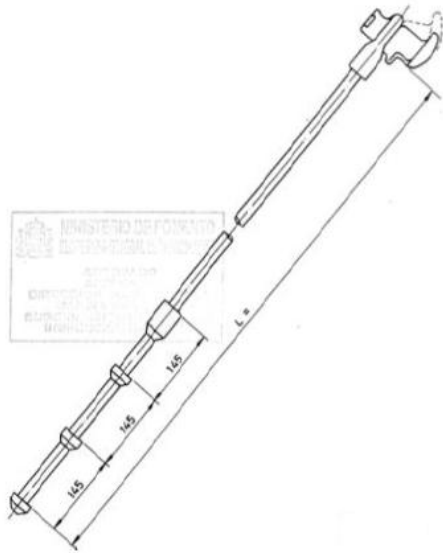


Fuente: Elaboración propia

5.5.3. Elementos de sujeción en cubierta:

- ✚ **Barra de trincaje:** se utiliza conjuntamente con los tensores con el objetivo de asegurar los contenedores a la cubierta.

Ilustración 45: Barra de trincaje



Fuente: Documento del Veronica B

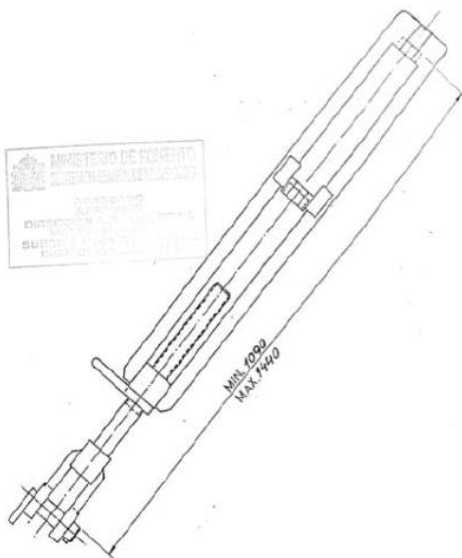
Ilustración 46: Barra de trincaje



Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Tensor:** dispositivo de sujeción que, junto con la barra de trincaje, aseguran el contenedor a la cubierta mediante tensión.

Ilustración 47: Tensor



Fuente: Documento del Veronica B

Ilustración 48: Tensor



Fuente: Elaboración propia

✚ **Fundamentos:** Son piezas soldadas en las tapas de escotilla, soportes en cubierta o fondo de la bodega para que se fijen los pines. En los buques porta-contenedores se emplean para el encaje de pines que además, también sirven para izar sus tapas de escotilla con el Spreader de las grúas.

Ilustración 49: Fundamentos



Fuente: Elaboración propia

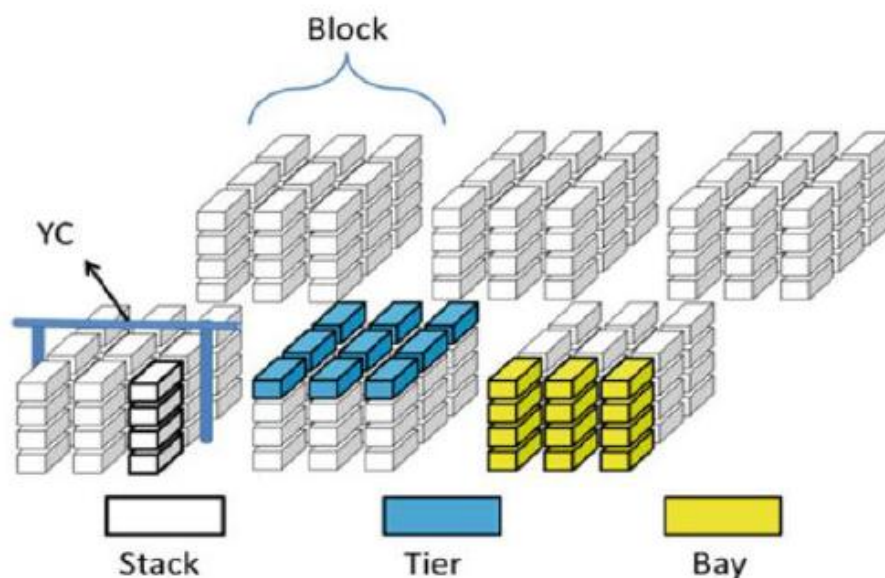
5.6. ESTRUCTURA DE LA ZONA DE ALMACENAJE

Una terminal marítima de contenedores ha de cubrir los servicios demandados por los clientes. La optimización, diseño y control de los procesos que los componen contribuyen a una mejora del transporte de mercancías con la finalidad de reducir los costes y demoras de los transportistas.

Durante las últimas décadas ha aumentado la demanda y ha obligado a los puertos a aumentar el espacio de almacenamiento y optimizar todos sus procesos para aportar soluciones con el fin de ofrecer un buen nivel de servicio al cliente.

Como se muestra en la siguiente imagen, en la mayoría las terminales de contenedores, la zona de almacenaje sigue una distribución basada en un conjunto de bloques, cada bloque está formado por un conjunto de bahías, cada bahía a su vez, se compone por una serie de pilares y cada pilar contiene varios niveles. Así, es más fácil de localizar, porque cada contenedor adquiere unas coordenadas (calle, pila y altura).

Ilustración 50: Estructura en la zona de almacenaje



Fuente: <https://goo.gl/wgweRF>

La situación de los contenedores marítimos depende del espacio ofrecido por la terminal para almacenar los containers y las características de la maquina encargada de realizar las operaciones.

V: RESULTADOS

Hay que añadir una zona de almacenamiento para los contenedores refrigerados, donde dispongan conexiones eléctricas necesarias. Así mismo, los contenedores de mercancías peligrosas deben de situarse en lugares separados del tráfico regular, de manera que se cumplan las exigencias de seguridad tanto en su almacenamiento como en su operación general.

Ilustración 51: Terminal de Valencia



Fuente: Elaboración propia

5.7. EQUIPO DE MANIPULACIÓN EN LA ZONA DE ALMACENAJE

Las grúas y vehículos específicos cumplen un papel importante a la hora del transporte y estiba de los contenedores marítimos. Este trabajo se ceñirá únicamente en el equipo utilizado en las terminales de portacontenedores donde atracó el buque Veronica B, ya que hacer una clasificación de todas ellas es muy complejo porque su tipología es diversa.

5.7.1. Grúa pórtico

Esta grúa tiene una estructura en forma de torre y se desplaza paralelamente al muelle sobre raíles, su función es la de cargar o descargar los contenedores del buque. Posee un brazo, que una vez el buque está atracado, se abate y queda colocado encima de este, de manera que el operario dentro de la cabina puede desplazarse para descargar y cargar en cualquier parte del buque. Desde la cabina móvil se controlan los cables de acero que sujetan el Spreader.

Ilustración 52: Grúa pórtico



Fuente: Elaboración propia

El Spreader es un bastidor extensible en forma rectangular que es capaz de cambiar su longitud para amoldarse a los dados del contenedor con el que se quiere trabajar. Sujeta a los contenedores introduciendo dichas uñas en las esquineras del contenedor y haciendo girar el extremo de las mismas 90°.

Ilustración 53: Spreader



Fuente: Elaboración propia

Las grúas pórtico se pueden clasificar en cuatro tipos:

- ✚ Feeder: altura bajo el Spreader de 25 m, puede alcanzar transversalmente a 10 contenedores.
- ✚ Panamax: altura bajo el Spreader de 31 m, puede alcanzar transversalmente a 13 contenedores.
- ✚ Pos-Panamax: altura bajo el Spreader 35 m, puede alcanzar transversalmente a 16 contenedores.
- ✚ Super-Post-Panamax: altura bajo el Spreader de 40 m, puede alcanzar transversalmente a 17/22 contenedores.

5.7.2. Grúas pórtico de almacenamiento

Este tipo de grúa eleva la carga mediante un montacargas instalado sobre una viga. Su función es transportar los contenedores desde la terminal de almacenamiento hasta otro

bloque de contenedores para apilarlos o simplemente hacia un camión portacontenedores (Mafis) para llevarlo hasta el buque.

Pueden desplazar los contenedores en los tres sentidos posibles (vertical, horizontal y lateralmente).

Ilustración 54: Grúa pórtico de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

5.7.3. Carretilla pórtico

La carretilla pórtico o straddle carriers es un equipo de manipulación de contenedores que consta de cuatro patas sobre ruedas que permite el desplazamiento horizontal o vertical de hasta una altura de cuatro contenedores. Se utiliza para apilar los contenedores y llevarlo hasta la grúa pórtico para posteriormente ser cargado al buque.

Cuando la carretilla está próxima a la parte superior de un contenedor que se encuentra en el suelo o en un remolque, el spreader se acopla a las cuatro esquinas del contenedor gracias a un mecanismo hidráulico.

Ilustración 55: Carretilla pórtico



Fuente: Elaboración propia

5.7.4. Reach Stacker

Son vehículos utilizados para transportar contenedores rápidamente en distancias cortas y apilarlos en la zona de almacenaje de la terminal. Estas grúas le han ganado bastante terreno en el manejo de contenedores a las carretillas pórtico debido a su flexibilidad y alta optimización y capacidad de almacenamiento.

Ilustración 56: Reach Stacker



Fuente: Elaboración propia

5.7.5. Front Lift Truck

Carretilla elevadora con brazo telescópico o carretilla pórtico, su principal característica es que poseen gran capacidad de maniobra para trabajar con los contenedores gracias a las ruedas directrices traseras. Estas pueden transportar contenedores usando el spreader que posee su brazo telescópico capaz de llegar hasta 5 alturas y sostener hasta 2 contenedores a la vez.

Ilustración 57: From Lift Truck



Fuente: Elaboración propia

5.7.6. Vehículos portacontenedores (Mafis)

Son camiones con remolque especialmente diseñados para trabajar en la terminal. El remolque tiene forma de bandeja para poder encajar los contenedores fácilmente. Su función es transportar los contenedores de un lado a otro de la terminal.

Existen modelos extensibles que permiten transportar un contenedor de 40 pies, dos de 20, o sólo uno de 20.

Estos camiones son muy utilizados para el transporte horizontal de la mercancía ya que son más rápidos que los equipos de manipulación frontal.

Ilustración 58: Mafis



Fuente: Elaboración propia

5.7.7. Aparejo de carga y descarga

Eslinga: es un trozo de cabo, cable o cadena con guardacabos en la medianía y un estrobo en cada uno de sus extremos. También puede llevar en uno de sus extremos ganchos, gafas, martillos (para contenedores), etc. Se usan para trabajar con grandes pesos o para cargar/descargar los contenedores Open Top, ya que la carga sobresale por la parte superior y el Spreader no puede sujetarlo.

Ilustración 59: Eslingas



Fuente: <http://nubr.co/7ORZbb>

Suplemento de bastidor extensible: dispositivo utilizado cuando la carga sobresale por la parte superior del contenedor.

Ilustración 60: Bastidor extensible



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 61: Bastidor extensible



Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIÓN

VI: CONCLUSIÓN

En la actualidad el transporte marítimo representa un medio para unir a los diferentes países del mundo por vía marítima. La mayoría de la mercancía es transportada en contenedores y la construcción de los nuevos buques portacontenedores hace que ese trabajo tenga gran interés mundial, ya que contribuye a más del 80% del comercio internacional. En particular, el buque Veronica B es de línea regular y la principal ventaja que tiene es ofrecer escalas frecuentes y debido a esto, mantienen tarifas estables y garantizan la duración del servicio a largo plazo.

Al comenzar este proyecto, la finalidad principal era dar a conocer el trabajo a bordo de un buque portacontenedores a través de mi experiencia, que ha sido de gran importancia para mí como futura Oficial de la Marina Mercante.

En todo este tiempo, he aprendido el trabajo a bordo, la carga y descarga, planos de estiba y trincaje de contenedores a través de horas de trabajo en los diferentes puertos donde atracaba el Veronica B, que realiza la ruta de Tenerife, La Palma, Alicante, Barcelona, Valencia, Lanzarote y Las Palmas. La ventaja de atracar en diferentes puertos de España, es conocer los diferentes métodos de trabajo de cada terminal de contenedores y los papeles que exige cada puerto.

Uno de los inconvenientes sobre el trincaje del buque Veronica B, es la estiba en cubierta sin guías celulares, ya que complica las tareas de estiba y trincaje del contenedor. Los grandes buques portacontenedores de hoy en día, como por ejemplo, la Maersk o MSC, utilizan este método, que facilita las operaciones en puerto de los estibadores y el trincaje por parte de los marineros del buque. Es una gran ventaja, ya que el objetivo de los buques mercantes es transportar la mercancía de un puerto a otro lo más rápido posible y sin sufrir daños, es decir, de forma más eficiente.

Para concluir este proyecto, me gustaría enfocar mi carrera profesional como oficial en buques portacontenedores, transportando la mercancía por los diferentes lugares del mundo a través de la vía marítima.

VII. BIBLIOGRAFÍA

VII: BIBLIOGRAFÍA

- Inmaculada V. (2014), *Heurística para la Recolocación de Contenedores en Terminales Portuarias*. TFG, Universidad de Sevilla.
- Luis A. (2014), *Estudio de la zona de almacenaje de una terminal marítima de contenedores basado en simulación*. TFG, Universidad de Sevilla.
- Francisco Fernández Sasiaín (2014), *Estiba y trincaje de mercancías en contenedor*. Editorial Marge Books.
- Perfecto Palacio López (2001), *Transporte Marítimo de Contenedores: Organización y gestión*. Editorial IPEC

Normativa:

- <http://www.imo.org/es/OurWork/Facilitation/ConventionsCodesGuidelines/Paginas/Default.aspx>
- Organización Marítima Internacional (OMI/IMO), (2014) *Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar SOLAS, 1974*.
- Organización Marítima Internacional (OMI/IMO), (2011) *Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78*

Páginas Web:

- <https://goo.gl/QA5m5D>
- <http://www.boluda.com.es/es/inicio/>
- <http://www.moldtrans.com/tipos-de-contenedores-para-transporte-de-mercancias/>
- <http://www.saftec.com.ec/containers.pdf>

- <https://goo.gl/QA5m5D>
- <http://goo.gl/R8LLeu>

VIII. ANEXOS

8.1. ANEXO 1

Convenio para facilitar el Tráfico Marítimo Internacional (FAL)

Historia

El Convenio fue adoptado por la Conferencia internacional sobre la facilitación de los viajes y el transporte marítimos el 9 de abril de 1965. Entró en vigor el 5 de marzo de 1967. El número de Gobiernos Contratantes del Convenio es de 117, cuyas flotas mercantes combinadas representan aproximadamente el 93,18% del arqueado de la flota mundial (según las cifras facilitadas por HIS-Fairplay, efectivas a fecha de 20 de enero de 2016). Hay 54 Estados Miembros de la OMI que aún no se han adherido al Convenio.

Propósito del Convenio

El propósito es el de facilitar el transporte marítimo mediante la reducción del papeleo, la simplificación de las formalidades, los documentos requeridos y los procedimientos relacionados con la llegada, permanencia y salida de los buques que efectúan viajes internacionales.

Contenido general

1. Definiciones y disposiciones generales.
2. Llegada, permanencia y salida de buques.
3. Llegada y salida de personas.
4. Polizones.
5. Llegada, permanencia y salida de la carga y otros efectos.
6. Sanidad pública y cuarentena, incluidos servicios veterinarios y fitosanitarios.
7. Disposiciones diversas.

Anexo del Convenio

Contiene reglas para simplificar las formalidades, los documentos requeridos y los procedimientos relativos a la llegada y salida de los buques, en particular, reduce a nueve el número de declaraciones que pueden ser exigidas por las autoridades públicas.

El Anexo contiene "Normas" y "Prácticas recomendadas" sobre los trámites, documentos y formalidades que se deberían aplicar a la llegada, durante la permanencia y a la salida de buques, a las tripulaciones, los pasajeros, los equipajes y la carga.

Tabla 3: Documentación por puertos

	ALICANTE	ARRECIFE	BARCELONA	LAS PALMAS	S/C DE LA PALMA	S/C DE TENERIFE	VALENCIA
LISTA DE TRIPULANTES	5	4	1	5	2	4	5
MANIFIESTO BUQUE	1	2	1	2	2	2	2
MANIFIESTO TRIPULACION	1		1				2
TRIPULANTES EXTRANJEROS	1	1	*	1		1	1
DECLARACION CAPITAN	1	1			1		
NEGATIVA PASAJEROS							
DECLARACION MARITIMA DE SANIDAD	1						
RESIDUOS (ANEXO II)	1	1	*	1	1	1	1
IMOS	SI	SI	SI				

Fuente: Elaboración propia

BOLUDA LINES
LISTA TRIPULANTES (IMO)
IMO CREW LIST

 Pagina N°
 Page No
1
☒ Llegada
 Arrival
 ☐ Salida
 Departure

N°	1. Nombre del buque <i>Name of ship</i>	N° OMI: <i>IMO number:</i>	2. Puerto de llegada / salida <i>Port of arrival/departure</i>		3. Fecha de llegada / Salida <i>Date of arrival/departure</i>
	4. Nacionalidad del buque <i>Nationality of Ship</i>	5. Puerto de procedencia <i>Port arrived from</i>			6. D.N.I <i>Nature and No. of identity</i>
	7. Apellidos, Nombre <i>Family name, gives names</i>	9. Cargo a bordo <i>Rank or rating</i>	10. Nacionalidad <i>Nationality</i>	11. Fecha y lugar nacimiento <i>Date and place of birth</i>	doc. (seaman's passport)
1	VERONICA B	9348625			
2	PORTUGUESA				
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

 12. Fecha y firma del Capitán, Consignatario u Oficial
 autorizado

CREW'S EFFECTS DECLARATION**PORT:**Page
Nr.

1. Nombre del buque Name of Ship VERONICA B (C Q N P)			2. Efectos sujetos a tributación, a prohibición o a restricciones (*) <i>Effects which are dutiable or subject to prohibitions or restrictions (*)</i>				
3. Nacionalidad del buque Nationality of Ship PORTUGUESA			Cigarrillos unidades	Cigars-Puros units	Spirits-Licores Litres	Otros artículos <i>Other articles</i>	7. Firma <i>Signature</i>
4. Nr	5. Apellidos y nombre <i>Family name, given names</i>	6. Cargo <i>Rank or rating</i>					
1		Capitán					
2		1er Of. Puente					
3		2º Of. Puente					
4		3º Of. Puente					
5		Jefe Máquinas					
6		1º Of. Máquinas					
7		Contramaestre					
8		Marinero					
9		Marinero					
10		Marinero					
11		Marinero					
12		Caldereta					
13		Engrasador					
14		Cocinero					
15		Almno Pte					
16		Almno Pte					

8. Fecha y firma del Capitán, el agente u oficial autorizado
Date and signature by master, authorized agent or officer

E.P.=Efectos Personales varios
Personal Effects

MASTER:

TRIPULANTES EXTRANJEROS

Datos adicionales de los tripulantes extranjeros enrolados a bordo de los buques que realicen la línea regular del cabotaje insular

Nº	Apellidos y nombre	Jornada de trabajo (TT) Descanso diario (DD) (cómputo en horas)		Fecha del último embarque (FUE) Fecha del último desembarco (FUD)		Seguridad Social del País ó Compañía Aseguradora
		TT	DD	FUE	FUD	
1						
2						
3						
4						
5						

DECLARACIÓN GENERAL DEL CAPITÁN ⁽¹⁾**MASTER'S GENERAL DECLARATION**

1.Nombre del buque/ <i>Ship's name</i>	2. N° OMI/IMO number	3. Nombre del Capitán/ <i>Master's name</i>
--	----------------------	---

Declara los siguientes datos relativos al buque bajo su mando: (2)*Declares the following data related to the ship under his command:*

4.Bandera del buque/ <i>Ship's flag</i>	5.Puerto de registro/ <i>Port of Registry</i>	6.Señal distintiva/ <i>Call Sign</i>	7.País y Puerto de procedencia/ <i>Country/Port arrived from</i>
8.Sociedad de Clasificación/ <i>Classification Society</i>	9.Club de Protección e Indemnización/ <i>P & I Club</i>		
10.Eslora máx./ <i>LOA</i>	11.Manga/ <i>Breadth</i>	12.Calado máx./ <i>Max draught</i>	13.GT/TRB/GRT
			Velocidad del buque/ <i>Ship's speed</i> 9.5K 15.En lastre/ <i>In ballast</i>

Operaciones portuarias/*Port operations*

16.Fecha y hora de llegada/ <i>Date and time of arrival</i>	17.Fecha y hora prevista de salida/ <i>Date and expected time of departure</i>	18.Calado de llegada(mts) <i>Draught on arrival(mts)</i>
19.Consignatario/ <i>Agent</i> (3)	20.Muelle, terminal o punto de fondeo/ <i>Berth, loading terminal or anchorage</i>	
21.¿Transporta pasajeros a la llegada? (4) <i>Does the ship carry any passenger on arrival?</i>	21b.N° de tripulantes/ <i>N° crew member</i>	22.País y Puerto de destino/ <i>Next country and port of call</i>

23.Operaciones de carga/*Loading operations:*

MERCANCÍAS/ <i>Goods</i>	CANTIDAD (TM,Kg,etc.) <i>Quantity (MT,Kg,etc.)</i>	UNIDAD DE ESTIBA (Gr,Cont,etc.) <i>Stowage unit</i>	PUERTO DE DESCARGA <i>Unloading Port</i>	MERCANCÍAS PELIGROSAS/ <i>Dangerous Goods</i>	
				Clase/ <i>Class</i>	N° ONU/ <i>UN NR..</i>

24.Operaciones de descarga/*Unloading operations:*

MERCANCÍAS/ <i>Goods</i>	CANTIDAD (TM,Kg,etc.) <i>Quantity (MT,Kg,etc.)</i>	UNIDAD DE ESTIBA (Gr,Cont,etc.) <i>Stowage unit (Bulk,TEU,etc.)</i>	PUERTO DE CARGA <i>Loading Port</i>	MERCANCÍAS PELIGROSAS/ <i>Dangerous Goods</i>	
				Clase/ <i>Class</i>	N° ONU/ <i>UN NR..</i>

25 a Tránsito/*Transit:*

MERCANCÍAS/ <i>Goods</i>	CANTIDAD (TM,Kg,etc.) <i>Quantity (MT,Kg,etc.)</i>	UNIDAD DE ESTIBA (Gr,Cont,etc.) <i>Stowage unit (Bulk,TEU,etc.)</i>	PUERTO DE DESCARGA <i>Unloading Port</i>	MERCANCÍAS PELIGROSAS/ <i>Dangerous Goods</i>	
				Clase/ <i>Class</i>	N° ONU/ <i>UN NR..</i>

25 b Otras operaciones en puerto (indicar)/*Other operation (indicate):*

26. CERTIFICADOS Y OTROS DOCUMENTOS / *Certificates and other documents*

El Capitán del citado buque DECLARA además que todos los Certificados y documentos que obligatoriamente debe llevar el buque en cumplimiento de los Convenios SOLAS 74/78, MARPOL 73/78, Memorandum de Entendimiento para el Control por el Estado del Puerto (MOU-PSC) y los demás Certificados y documentos que pueden ser exigidos legalmente en función del tipo o clase de buques, se encuentran a bordo y en vigor y su validez se extiende, como mínimo, hasta la fecha de llegada al próximo puerto de destino. (5).

The Master of the above mentioned vessel also DECLARES that all the Certificates and Documents, that have to be on board in compliance with SOLAS 74/78, MARPOL 73/78, Memorandum of Understanding for Port State Control (MOU-PSC) and other compulsory Certificates and Documents according to the type of vessel, are in force and truly on board, and they will no expire, at least, until the date of arrival to the next port of call. (5)

NEGATIVAS / NEGATIVE LIST

	☒ Llegada	☐ Salida
1. Nombre del buque VERONICA B	2. Puerto de llegada/salida	3. Fecha de llegada/salida
4. Nacionalidad del buque PORTUGUESA	5. Puerto de procedencia	

PASAJEROS / PASSANGERS

NINGUNO / NIL

ANIMALES VIVOS / ANIMALS

NINGUNO / NIL

ARMAS Y MUNICIONES / ARMS & MUNITIONS

NINGUNO / NIL

POLIZONES / STOWAWAYS

NINGUNO / NIL

12. Fecha y firma del Capitán, el agente u oficial autorizado:
Date and signature by Master, authorized agent or officer

ESTIBA Y TRINCAJE DEL BUQUE PORTACONTENEDORES VERONICA B

DECLARACION MARITIMA DE SANIDAD

DECLARATION OF HEALTH

Puerto de	Fecha
Port	Date
Nombre del barco	Procedencia
Name of vessel	From
Destino	Nacionalidad
To	Nationatly
Nombre y apellidos del Capitán	
Master's name	
Tonelaje neto	Mt.

Net tonnage	Certificado	De fecha
	Certificate	Date
Desrratizacion o exención.....	Expedido en	
	Delivered at	
	En camarote	NIL
	Saloom	
Nº de pasajeros.....	Número de tripulantes	
Number of passangers	Number of crew	
	En cubierta	NIL
	On deck	

Lista de puertos de escala desde el comienzo de la travesía, con indicación de las fechas de salida..
List of ports of call from commencement of voyage of departure.

QUESTIONARIO DE SANIDAD

HEALTH QUESTIONS

Contéstese

Si o No

Answer

- | | | |
|--|---|-------|
| 1. | ¿Se ha producido a bordo durante la travesía (1) algún caso presunto de peste, cólera, fiebre amarilla o de viruela? Consignese los datos en la plantilla..... | ..... |
| 1. | Has there been on during the voyage* any case or suspect case of plague, cholera, yellow fever, or smoltpox? Give particular in the Schedule ..... | ..... |
| 2. | ¿Ha habido o se ha sospechado peste a bordo entre las ratas o los ratones, durante la travesía, (1) o se ha producido una mortaliada inusitada entre estos roedores?..... | ..... |
| 2. | Has plague occurred or been suspected amongst the rats or mice on board during the voyage* or has there been an unusual mortality amongst them?..... | ..... |
| 3. | ¿Ha fallecido a bordo durante la travesía (1) alguna persona por causas distintas de un accidente? Consignese los datos en la plantilla..... | ..... |
| 3. | Has any person died on board during the voyage otherwise than as a result of accident? Give particulars in Schedule..... | ..... |
| 4. | ¿Existe a bordo o se ha producido durante la travesía (1) algún caso de enfermedad de presunta naturaleza infecciosa? Consignese los datos en la plantilla..... | ..... |
| 4. | Is there on board or has there been during the voyage* any case of illness which you suspect to be of an infectious nature. Give particulars inSchedule..... | ..... |
| 5. | ¿Hay a bordo algún enfermo en el momento actual? Consignese los datos en la plantilla..... | ..... |
| 5. | Is there any sick person on board now? Give particulars in Schedule..... | ..... |
| <p>NOTA. - En ausencia de un medico, el Capitán deberá considerar los siguientes síntomas como base suficiente para sospechar una enfermedad contagiosa: Fiebre con postración, o que persiste varios días, o que va acompañada de inflamación ganglionar; cualquier erupción cutánea o sarpullidos agudos, acompañados o no de fiebre; diarrea grave con síntomas de colapso; ictericia acompañada de fiebre.</p> | | |
| 6. | ¿Tiene Vd. conocimiento de cualquier otra condición existente a bordo que pudiese acarrear una infección o la propagación de una enfermedad?..... | ..... |
| 6. | Are you aware of any other condition which may lead to infection or the spread of infectious disease?..... | ..... |

Los datos y respuestas que se consignan en la presente Declaración de Sanidad y en la plantilla adjunta son, según mi leal saber y entender, exactos y conforme a la verdad.

I hereby declare that the particulars and answers to the questions given in this Declaration of Health(including the Schedule) are true and correct to the best of my knowledge and belief.

Firmado:
CAPITAN
Signed

Fecha

VI: ANEXOS



Ministerio de Fomento
Dirección General de la
Marina Mercante

APÉNDICE III
NOTIFICACIÓN DE RESIDUOS ANTES DE
ENTRAR EN EL PUERTO DE DESTINO

DEL PUERTO DE :

1	Nombre del Buque (Ship's Name)	VERONICA B		
	Distintivo de llamada (Call signal)	C Q N P	Numero OMI (IMO number)	9348625
2	Bandera (Flag)	PORTUGUESA		
3	Fecha y hora estimada de llegada (ETA) (Estimated date and time of arrival)			
4	Fecha y hora estimada de salida (ETD) (Estimated date and time of departure)			
5	Anterior puerto de escala (Previous port of departure)		País (Country)	
6	Próximo puerto de escala (Next port of arrival)			
7	Fecha de la última entrega de residuos (Date of the last deliver of residues)			Quantity (M3)
	Puerto de la última entrega de residuos (Port of the last deliver of residues)			
8	En este puerto deseo (In this port I would like): (*)			
	Entregar todos los residuos (Deliver all residues)	Entregar parte de los residuos (Deliver some residues)		
	No entregar residuos (Do not deliver residues)			

(*) Tachar lo que no corresponda (Delete as no appropriate).

9.- Los residuos que se entregarán y/o los que permanecerán a bordo, así como la capacidad de almacenamiento máxima figuran en el reverso de esta notificación.

(The residues that will be delivered and/or those which will stay on board, as well as the maximum storage capacity appear in the back of this document).

CONFIRMO que la información contenida en este documento es correcta y que existe a bordo suficiente

capacidad para almacenar residuos entre este puerto y el próximo en que entregaré residuos.-

(I CONFIRM that the information of this document is correct and that there's on board sufficient capacity to store residues between this port and the next in which I will deliver residues).

Fecha (Date):

Hora (Time): _____

El Capitán (Master).

RESIDUOS DEL BUQUE (SHIP RESIDUES) (M3)

TIPO (Type)	Para entregar (To deliver)	Quedan a bordo (Remain on board)	Capacidad máxima de almacenamiento (Maximum capacity of storage)	Estimación de la cantidad generada hasta el próximo puerto de escala (Estimated residues in the next port of call)	Próximo puerto de escala (Next port of call)
--------------------	-----------------------------------	---	---	---	---

1.- Residuos oleosos (Oil residues)

Fangos (Sludges)	0,00	0,00	51,55	0,10	0,00
Agua de sentinas (Bilge water)	0,00	0,00	13,50	0,10	0
Otros (Other)					

2. Residuos de sustancias nocivas líquidas (Noxious liquid substances residues)

Lavazas (Tankers whasing)		0	0		
Otros (Others)		0	0		

3.- Aguas sucias (Dhirty waters)**Sewage treatment plant with overboard discharge**

Aseos y cocina (Toilettes and galley)		0			
Enfermería (Hospital)		0			
Espacio animales vivos (Live animals spaces)		0			

4. Basuras sólidas (Solide waste)*

Orgánicas (Organics)	0,00	0,10	0,5	0,10	0
Plásticos (Plastics)	0,00	0,10	1,0	0,10	0
Metálicas (Metalics)	0,00	0,00	0,0	0,00	0
Otras (Others)	0,00	0,20	1,0	0,20	0

5.- Residuos de cargas o relacionadas con ella (Cargo residues and other connection with cargo)

Restos de carga (Cargo residues)		0			
Material de estiba (Storage material)		0			
Otros (Others)		0			

“IMO GENERAL DECLARATION
(IMO FAL Form 1)

		☐ Arrival	☐ Departure
1.1 Name and type of ship		1.2 IMO number	
1.3 Call sign		1.4 Voyage number	
2. Port of arrival/departure		3. Date and time of arrival/departure	
4. Flag State of ship	5. Name of master	6. Last port of call/Next port of call	
7. Certificate of registry (Port; date; number)		8. Name and contact details of ship's agent	
9. Gross tonnage	10. Net tonnage		
11. Position of the ship in the port (berth or station)			
12. Brief particulars of voyage (previous and subsequent ports of call; underline where remaining cargo will be discharged)			
13. Brief description of the cargo			
14. Number of crew	15. Number of passengers	16. Remarks	
Attached documents (indicate number of copies)			
17. Cargo Declaration	18. Ship's Stores Declaration		
19. Crew List	20. Passenger List	21. The ship's requirements in terms of waste and residue reception facilities	
22. Crew's Effects Declaration (only on arrival)	23. Maritime Declaration of Health (only on arrival)		
24. Date and signature by master, authorized agent or officer			

IMO CARGO DECLARATION

(IMO FAL Form 2)

		Arrival		Departure	Page Number
1.1 Name of ship		1.2 IMO number			
1.3 Call sign		1.4 Voyage number			
2. Port where report is made		3. Flag State of ship			
4. Name of master		5. Port of loading/Port of discharge			
6. Marks and Numbers	7. Number and kind of packages; description of goods, or, if available, the HS Code		8. Gross weight	9. Measurement	
10. Date and signature by master, authorized agent or officer					

* Transport document number. Also state original ports of shipment in respect to goods shipped on multimodal transport document or through bills of lading.

VI: ANEXOS

IMO SHIP'S STORES DECLARATION (IMO FAL Form 3)

[illegible]

IMO CREW'S EFFECTS DECLARATION (IMO FAL Form 4)

[illegible]

* e.g., wines, spirits, cigarettes, tobacco, etc.

66

IMO PASSENGER LIST
(IMO FAL Form 6)

1.1 Name of ship		1.2 IMO number			1.3 Call sign		Arrival	Departure	Page Number
1.4 Voyage number		2. Port of arrival/departure		3. Date of arrival/departure		4. Flag State of ship			
5. Family name, given names	6. Nationality	7. Date and place of birth	8. Type of identity or travel document	9. Serial number of identity or travel document	10. Port of embarkation	11. Port of disembarkation	12. Transit passengers or not		
13. Date and signature by master, authorized agent or officer									

IMO DANGEROUS GOODS MANIFEST
(IMO FAL Form 7)
(As required by SOLAS 74, chapter VII, regulations 4.5 and 7-2.2, MARPOL 73/78, Annex III, regulation 4.3 and chapter 5.4, paragraph 5.4.3.1 of the IMDG Code)

1.1 Name of ship		1.2 IMO number		1.3 Call sign		Page Number						
1.4 Voyage number		2. Flag State of ship		3. Port of loading		4. Port of discharge						
5. Booking Reference Number	6. Marks & Numbers Container Id No(s)	7. Number and kind of packages	8. Proper Shipping Name	9. Class	10. UN No	11. Packing Group	12. Subsidiary Risk(s)	13. Flashpoint (in °C, °C.F.)	14. Marine Pollutant	15. Mass (kg) Gross Net	16. Ems	17. Stowage position on board
Additional information												
18.1 Name of master												
18.2 Place and date												
Signature of master												

8.2. ANEXO 2

SOLAS: CAPÍTULO VII Transporte de mercancías peligrosas

PARTE A: Transporte de mercancías peligrosas en bultos

Regla 1: Definiciones

Salvo disposición expresa en otro sentido, a los efectos del presente capítulo regirán las siguientes definiciones:

- 1) Código IMDG: el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG), adoptado por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización mediante la resolución MSC.122 (75), según se enmiende, a condición de que tales enmiendas sean adoptadas, entren en vigor y se hagan efectivas de conformidad con las disposiciones del artículo VIII del presente Convenio relativas a los procedimientos de enmienda aplicables al anexo, con la salvedad del capítulo I.
- 2) Mercancías peligrosas: las sustancias, materias y artículos contemplados en el Código IMDG.
- 3) En bultos: las formas de contención especificadas en el Código IMDG.

Regla 2: Ámbito de aplicación

- 1) Salvo disposición expresa en otro sentido, la presente parte es aplicable al transporte de las mercancías peligrosas en bultos en todos los buques regidos por las presentes reglas y en los buques de carga de arqueo bruto inferior a 500.
- 2) Las disposiciones de la presente parte no son aplicables a las provisiones ni al equipo de a bordo.
- 3) El transporte de mercancías peligrosas en bultos está prohibido a menos que se efectúe de conformidad con las disposiciones del presente capítulo.
- 4) Como complemento de las disposiciones de la presente parte, cada Gobierno Contratante publicará o hará publicar instrucciones detalladas sobre medidas de

emergencia y primeros auxilios para los sucesos en que intervengan mercancías peligrosas en bultos, teniendo en cuenta las orientaciones elaboradas por la Organización.

Regla 3: Prescripciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas

El transporte de mercancías peligrosas en bultos se ajustará a las disposiciones pertinentes del Código IMDG.

Regla: 4 Documentos

- 1) La información relativa al transporte de mercancías peligrosas en bultos y el certificado de arrumazón del contenedor/vehículo se ajustarán a las disposiciones pertinentes del Código IMDG y se facilitarán a la persona o a la organización que haya designado la autoridad del Estado rector del puerto.
- 2) Todo buque que transporte mercancías peligrosas en bultos llevará una lista especial, un manifiesto o un plan de estiba en los que, ajustándose a las disposiciones pertinentes del Código IMDG, se indiquen las mercancías peligrosas embarcadas y su emplazamiento a bordo. Antes de la partida, se entregará un ejemplar de uno de dichos documentos a la persona o a la organización que haya designado la autoridad del Estado rector del puerto.

Regla 5: Manual de sujeción de la carga

La carga, las unidades de carga y las unidades de transporte se cargarán, estibarán y sujetarán durante todo el viaje de conformidad con lo dispuesto en el Manual de sujeción de la carga aprobado por la Administración. Las normas del Manual de sujeción de la carga serán, como mínimo, equivalentes a las de las directrices elaboradas por la Organización.

Regla 6: Notificación de sucesos en que intervengan mercancías peligrosas

- 1) Cuando se produzca un suceso que entrañe la pérdida efectiva o probable en el mar de mercancías peligrosas transportadas en bultos, el capitán, o la persona que esté al mando del buque, notificará los pormenores de tal suceso, sin demora y con los mayores detalles posibles, al Estado ribereño más próximo. La notificación estará basada en las directrices y los principios generales elaborados por la Organización.

- 2) En caso de que el buque a que se hace referencia en el párrafo 1 sea abandonado, o en caso de que un informe procedente de ese buque esté incompleto o no pueda recibirse, la compañía, tal como se define en la regla IX/1.2, asumirá, en la mayor medida posible, las obligaciones que, con arreglo a lo dispuesto en la presente regla, recaen en el capitán.

MARPOL: ANEXO III Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos

Regla 1: Ámbito de aplicación

- 1) Salvo disposición expresa en otro sentido, las reglas del presente Anexo son de aplicación a todos los buques que transporten sustancias perjudiciales en bultos.
 1. A los efectos del presente Anexo, "sustancias perjudiciales" son las identificadas como contaminantes del mar en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG) o las que cumplen los criterios que figuran en el apéndice del presente Anexo.
 2. A los efectos del presente Anexo, la expresión "en bultos" remite a las formas de contención especificadas en el Código IMDG para las sustancias perjudiciales.
- 2) El transporte de sustancias perjudiciales está prohibido a menos que se realice de conformidad con las disposiciones del presente Anexo.
- 3) Como complemento de las disposiciones del presente Anexo, el Gobierno de cada Parte en el Convenio publicará o hará publicar prescripciones detalladas relativas al embalaje/envasado, marcado, etiquetado, documentación, estiba, limitaciones cuantitativas y excepciones, con objeto de prevenir o reducir al mínimo la contaminación del medio marino ocasionada por las sustancias perjudiciales.
- 4) A los efectos del presente Anexo, los embalajes/envases vacíos que hayan sido utilizados previamente para transportar sustancias perjudiciales serán considerados

a su vez como sustancias perjudiciales, a menos que se hayan tomado precauciones adecuadas para garantizar que no contienen ningún residuo perjudicial para el medio marino.

- 5) Las prescripciones del presente Anexo no son aplicables a los pertrechos ni al equipo de a bordo.

Regla 2: Embalaje y envasado

Los bultos serán de tipo idóneo para que, habida cuenta de su contenido específico, sea mínimo el riesgo de dañar el medio marino.

Regla 3: Marcado y etiquetado

- 1) Los bultos que contengan alguna sustancia perjudicial irán marcados o etiquetados de forma duradera con el nombre técnico correcto de dicha sustancia (no se admitirán solo nombres comerciales), y además, irán marcados o etiquetados de forma duradera para indicar que la sustancia es un contaminante del mar. Cuando sea posible, se complementará esa identificación utilizando otros medios, por ejemplo, el número correspondiente de las Naciones Unidas.
- 2) El método de marcar el nombre técnico correcto y de fijar etiquetas en los bultos que contengan alguna sustancia perjudicial será tal que los datos en ellos consignados sigan siendo identificables tras un periodo de tres meses por lo menos de inversión en el mar. Al estudiar qué métodos de marcado y etiquetado conviene adoptar, se tendrán en cuenta la durabilidad de los materiales utilizados y la naturaleza de la superficie del bulto.
- 3) Los bultos que contengan cantidades pequeñas de sustancias perjudiciales podrán quedar exentos de las prescripciones sobre marcado.

Regla 4: Documentación

- 1) En todos los documentos relativos al transporte de sustancias perjudiciales por mar en los que haya que nombrar tales sustancias, estas serán designadas por su nombre técnico correcto (no se admitirán solo nombres comerciales), consignándose además, a efectos de identificación las palabras “CONTAMINANTE DEL MAR”.

- 2) Los documentos de embarque presentados por el expedidor incluirán o llevarán adjunta una certificación o una declaración firmada en la que se haga constar que la carga que se presenta para el transporte ha sido adecuadamente embalada / envasada y, según sea el caso, marcada, etiquetada o rotulada, y que se halla en condiciones de ser transportada de modo que sea mínima el riesgo de dañar el medio marino.
- 3) Todo buque que transporte sustancias perjudiciales llevará una lista o un manifiesto especial en los que se indiquen las sustancias perjudiciales embarcadas y el emplazamiento de éstas a bordo. En lugar de tal lista o manifiesto cabrá utilizar un plano detallado de estiba que muestre el emplazamiento a bordo de las sustancias perjudiciales. De tales documentos retendrán también copias en tierra el propietario del buque o su agente hasta que las sustancias perjudiciales hayan sido desembarcadas. Antes de salir de puerto, se entregará una copia de uno de esos documentos a la persona u organización designada por la autoridad del Estado rector del puerto.
- 4) En cualquier escala en la que se lleve a cabo operaciones de carga o descarga, incluso parciales, se facilitará antes de salir de puerto, a la persona u organización designada por la autoridad del Estado rector del puerto, una versión actualizada de los documentos en los que se numeren las sustancias perjudiciales embarcadas, se indique su emplazamiento a bordo o figuren un plano detallado de estiba.
- 5) En el caso de que el buque lleve una lista o un manifiesto especial o un plano detallado de estiba, de acuerdo con lo prescrito hasta el transporte de mercancías peligrosas en el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, enmendado, los documentos prescritos en la presente regla podrán combinarse con los correspondientes a las mercancías peligrosas. Cuando se combinen dichos documentos, se establecerá en ellos una clara distinción entre las mercancías peligrosas y las sustancias perjudiciales regidas por el siguiente Anexo.

Regla 5: Estiba

Las sustancias perjudiciales irán adecuadamente estibadas y sujetas para que sea mínimo el riesgo de dañar el medio marino, sin menoscabar por ello la seguridad del buque ni de las personas a bordo.

Regla 6: Limitaciones cuantitativas

Por fundadas razones científicas y técnicas, podrá ser necesario prohibir el transporte de ciertas sustancias perjudiciales o limitar la cantidad que de ellas se permita transportar en un solo buque. Al establecer esa limitación cuantitativa se tendrán en cuenta las dimensiones, la construcción y el equipo del buque, así como el embalaje/envase y la naturaleza de la sustancia de que se trate.

Regla 7: Excepciones

- 1) La echazón de las sustancias perjudiciales transportadas en bultos estará prohibida, a menos que sea necesaria para salvaguardar la seguridad del buque o la vida humana en la mar.
- 2) A reserva de lo dispuesto en el presente Convenio, se tomarán medidas basadas en las propiedades físicas, químicas y biológicas de las sustancias perjudiciales para reglamentar el lanzamiento al mar, mediante baldeo, de los derrames, a condición de que la aplicación de tales medidas no menoscabe la seguridad del buque y de las personas a bordo.

Regla 8: Supervisión de las prescripciones operacionales por el Estado rector del puerto

- 1) Un buque que se halle en un puerto o en una terminal mar adentro de otra Parte estará sujeto a inspección por funcionarios debidamente autorizados por dicha Parte en lo que concierne a las prescripciones operacionales en virtud del presente Anexo, cuando existan claros indicios para suponer que el capitán o la tripulación no están familiarizados con los procedimientos esenciales de a bordo relativos a la prevención de la contaminación por sustancias perjudiciales.

- 2) Si se dan las circunstancias mencionadas en el párrafo 1 de la presente regla, la Parte tomará las medidas necesarias para que el buque no zarpe hasta que, que se haya resuelto la situación de conformidad con lo prescrito en el presente Anexo.
- 3) Los procedimientos relativos a la supervisión por el Estado rector del puerto estipulado en el artículo 5 del presente Convenio se aplicarán a la presente regla.
- 4) Nada de lo dispuesto en la presente regla se interpretará de manera que se limiten los derechos y obligaciones de una Parte que lleve a cabo la supervisión de las prescripciones operacionales expresamente establecidas en el presente Convenio.

