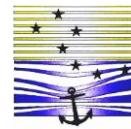


Tema 7. Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

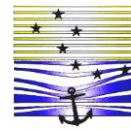


Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

➤ CONCEPTOS DE ESTIBA Y DESESTIBA

- ✓ La estiba consiste en distribuir y colocar la carga de un buque de modo que ocupe el menor espacio posible y esté situada con seguridad, equilibrada y sin riesgo de moverse. Siempre se buscará la seguridad del buque, de la tripulación y de la carga.
- ✓ También, en la estiba, se consideran el peso, destino y naturaleza del viaje y otras variables. Se llama “hacer la estiba” a la maniobra utilizada para colocar la mercancía.

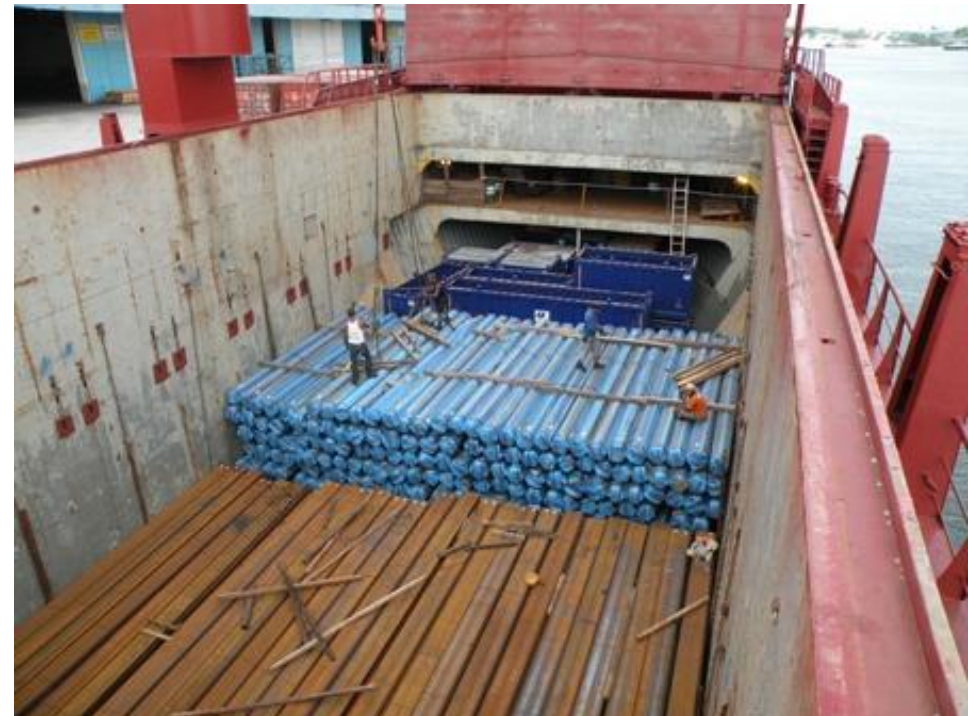


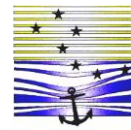


Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

➤ **CONCEPTOS DE ESTIBA Y DESESTIBA** (Continuación):

- ✓ La desestiba es la maniobra inversa a la estiba. Es “romper la estiba”, y situar la carga junto a la escotilla para descargarla. En la desestiba, cuando el traslado de la carga es de un buque a otro, se llama transbordo; si el traslado se realiza del buque a tierra, se le llama descarga. Y cuando el traslado se hace dentro del mismo buque, se le denomina remoción.



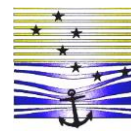


Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

➤ CONCEPTOS DE ESTIBA Y DESESTIBA

- ✓ En la estiba y desestiba se producirá:
 - Una manipulación.
 - Un traslado.
 - El uso de medios mecánicos y equipos.



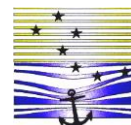


Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

➤ ORDEN DE LA ESTIBA

- ✓ Es el orden (no espacial) en que se embarcará la mercancía, teniendo en cuenta su destino y peso.
- ✓ Desde el punto de vista del destino:
 - Cargaremos primero la mercancía que se vaya a descargar en el último puerto, por lo que deberemos disponer del plano de estiba.

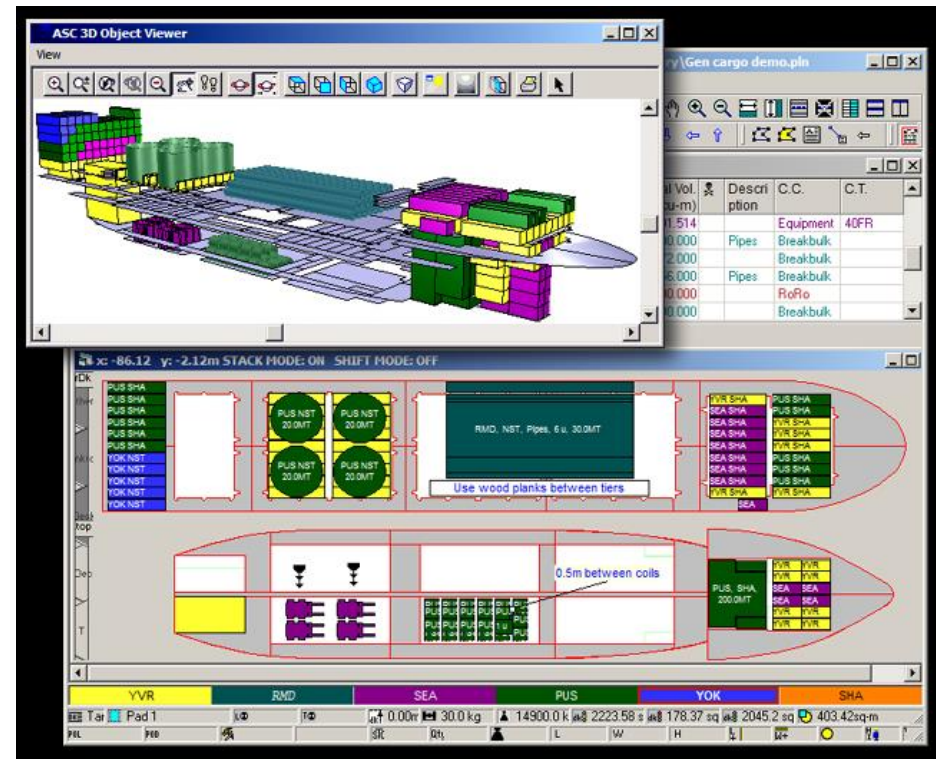


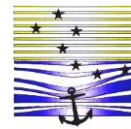


Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

➤ PLANO DE ESTIBA

- ✓ El plano de estiba es un plano en el que figuran las bodegas del buque y en él se ponen los lugares de estiba de las partidas de mercancía que se embarca.
- ✓ La mercancía que va a un mismo puerto se pinta del mismo color para reconocerla fácilmente.
- ✓ Para cada partida se anota la clase de mercancía y las marcas de los envases.

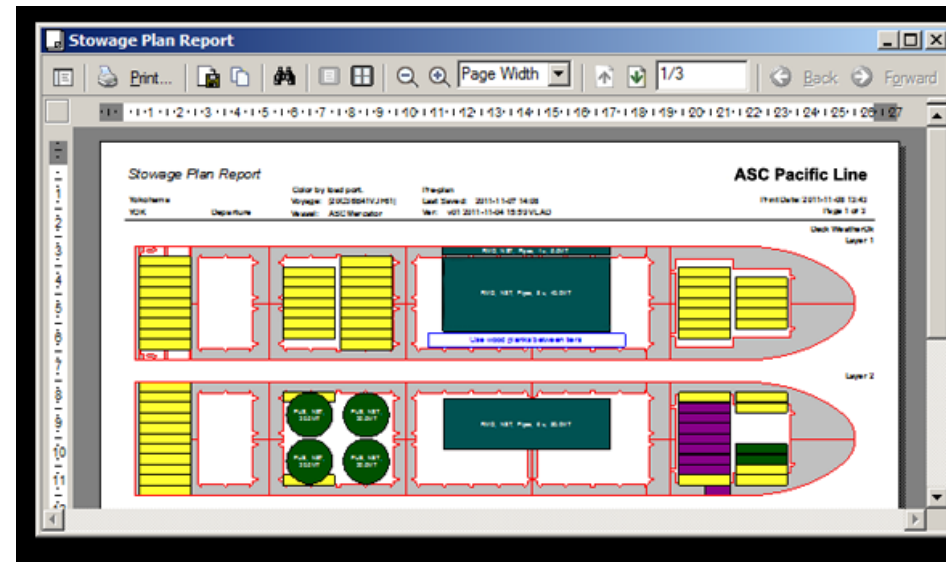


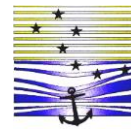


Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas unidades y unidades de carga.

➤ PLANO DE ESTIBA

- ✓ Será el Capitán o primer oficial del buque el que suministre el plano de estiba a los organismos, consignatarios y empresas estibadoras que operen en el barco.
- ✓ La pérdida de estiba son los espacios que no podemos rellenar a consecuencia de las características de la carga.
- ✓ El factor de estiba es un término que nos relaciona el volumen de una mercancía y su peso; entendiendo por volumen, el espacio que ocupa dicha mercancía en una bodega.



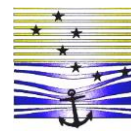


Estiba pequeñas unidades de carga

➤ CLASIFICACIÓN DE LA MERCANCÍA A ESTIBAR:

- ✓ Primero hay que estibar las cargas pesadas y menos frágiles.
- ✓ Estibar por partidas y destinos, impidiendo que se mezclen.
- ✓ Poner bien a la vista los números de la mercancía, su destino, marca, etc.
- ✓ Estibar la mercancía en la posición que indiquen sus envases según criterios armonizados internacionalmente mediante normas ISO.





Estiba pequeñas unidades de carga

➤ CLASIFICACIÓN DE LA MERCANCÍA A ESTIBAR.

Evitaremos el contacto de productos que se pueden estropear entre sí por fricción, contaminación, oxidación, producción de calor, mojaduras, humedad y aplastamiento.

- ✓ Segregaremos las mercancías, atendiendo a criterios de peligrosas, consumo humano
- ✓ Se tomarán las debidas precauciones en cuanto a robo e incendios.

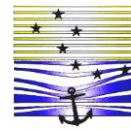


Estiba pequeñas unidades de carga

➤ PREPARACION DE LAS BODEGAS

- ✓ **Preparación.-** Antes de comenzar cualquier operación de carga se deben realizar dos comprobaciones:
 - * Que la bodega está en buenas condiciones de limpieza para recibir esa clase de carga.
 - * Que la zona de bodega donde estibamos está libre.

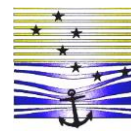




Estiba pequeñas unidades de carga

- **PREPARACION DE LAS BODEGAS**
- ✓ Dejar libre la bodega de cualquier resto de la carga anterior y de todo aquello que fue utilizado para su trincaje (madera, alambres, etc...), barrer la bodega e incluso lavarla, limpiar y proteger las sentinas, liberarla de olores, reponer las serretas rotas, etc.
- ✓ Serretas sirven para evitar que la carga se apoye contra las partes metálicas del buque y favorecen la ventilación del buque.
- ✓ Madera de estiba es madera seca, limpia y barata que sirve para cubrir el plan de la bodega, para rellenar huecos y trincar la carga, para separar carga, y finalmente para realizar mamparos adicionales.



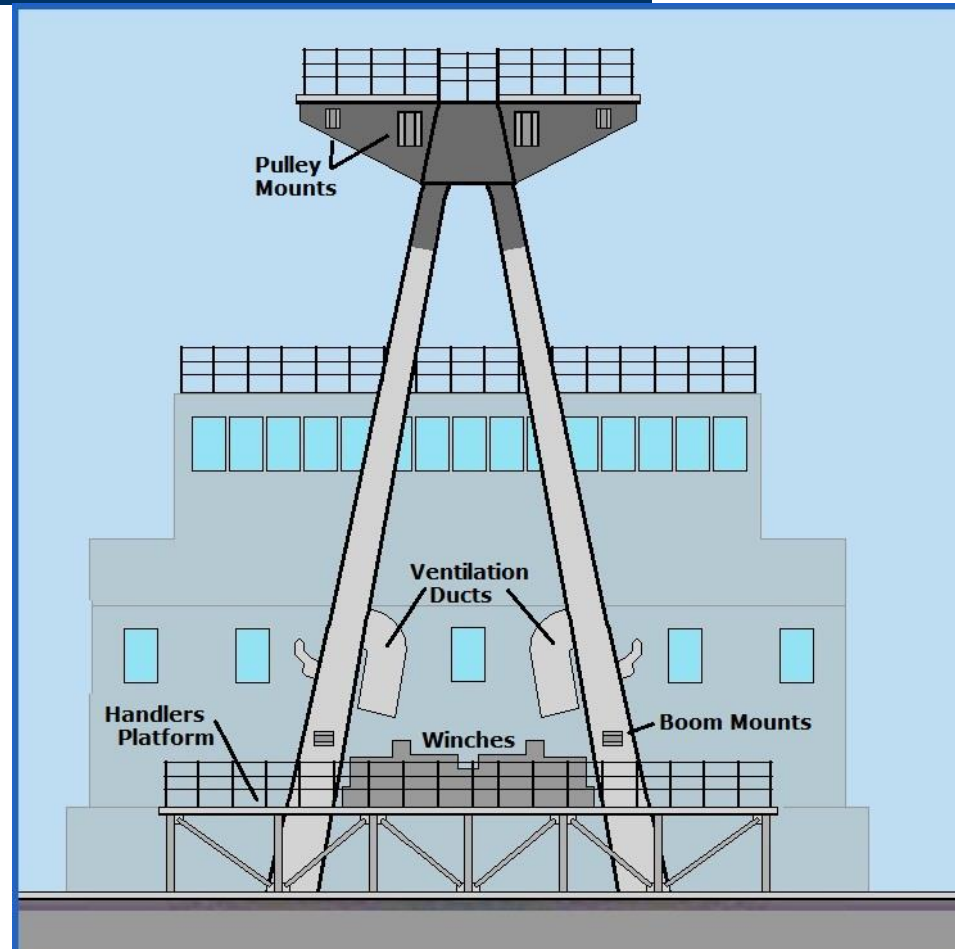


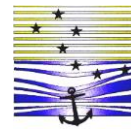
Estiba pequeñas unidades de carga

➤ PREPARACION DE LAS BODEGAS

Meteorología.- Al abrir las escotillas variamos la temperatura y humedad de la bodega, con lo que alteramos sus condiciones climáticas.

- El factor que más afecta a las mercancías en las bodegas es la humedad.
- Esta humedad está directamente relacionada con la temperatura.



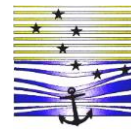


Estiba pequeñas unidades de carga

➤ PREPARACION DE LAS BODEGAS

- ✓ ***Meteorología.-***
- ✓ Al disminuir la temperatura, disminuye la cantidad de humedad necesaria para que esta se condense.
- Al abrir las escotillas entra aire de mar que se condensará en la bodega sobre las planchas metálicas de la bodega, se debe tener especial cuidado con este fenómeno.





Estiba pequeñas unidades de carga

➤ PREPARACION DE LAS BODEGAS

- ✓ **Ventilación.-** Es muy importante una buena ventilación para evitar condensaciones, mantener una temperatura adecuada en la bodega y para lograr un aire sano.



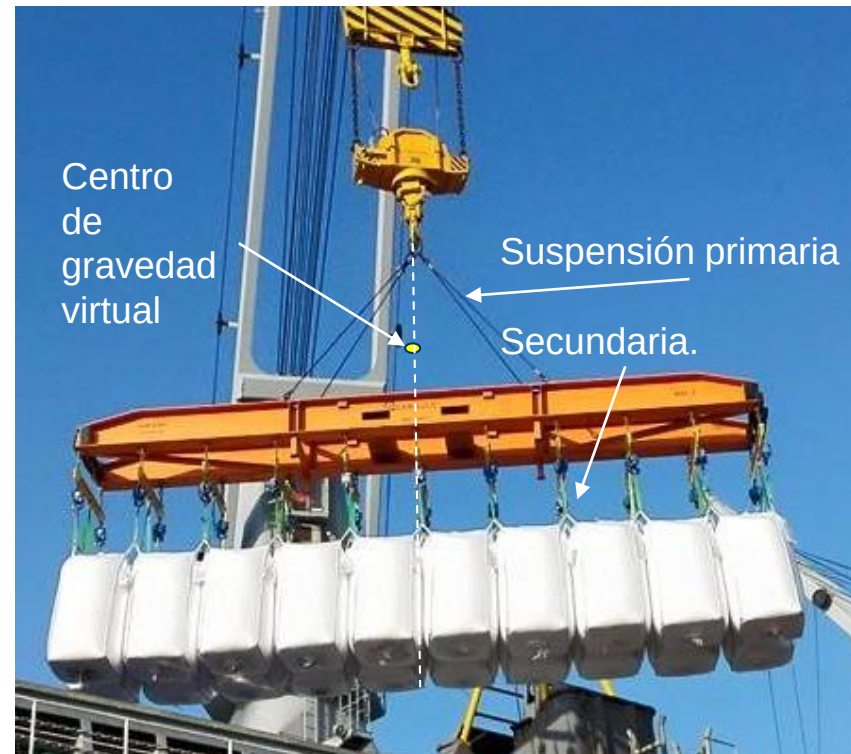
Principios de la disposición del izado de las cargas

Sistema de izado, términos y definiciones:

Centro de gravedad de la carga: posición del centro de gravedad de la carga, proporcionado por el cargador, en sus tres ejes.

Centro de gravedad virtual: posición virtual por encima de la real del C de G de la unidad de carga, causado por el movimiento lateral del sistema de suspensión secundario o por la elasticidad de las eslingas sometidas a diferentes cargas.

Centro de suspensión: punto de conexión o punto de pivoteo del sistema de suspensión al equipo de izado. Puede haber diferentes puntos de pivoteo del sistema de suspensión, tanto en sentido transversal como longitudinal. El punto de pivoteo aplicable será aquel que esté situado en el extremo inferior de la línea vertical de izado.



Principios de la disposición del izado de las cargas

Suspensión estable: cuando el C de G virtual de todo el equipo de suspensión y la unidad de carga se encuentra situado por debajo del centro de suspensión.

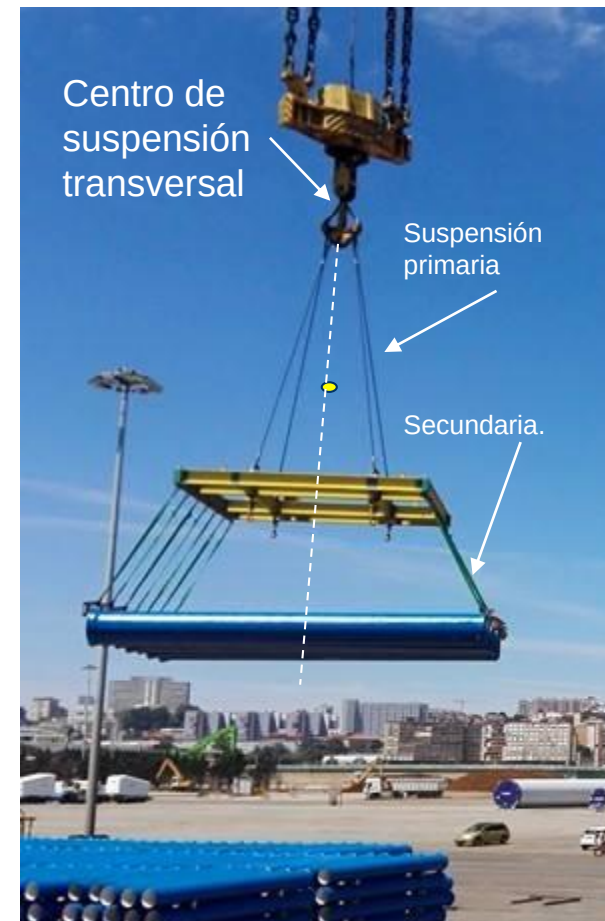
Suspensión inestable: cuando el C de G virtual de todo el equipo de suspensión y la unidad de carga se encuentra situado por encima del centro de suspensión.

Altura metacéntrica: Distancia vertical entre el centro de suspensión y el centro de gravedad o el virtual. El centro de suspensión siempre debe estar por encima.

Altura de eslingado: Altura desde la parte inferior de la unidad de carga al gancho de carga.

Suspensión primaria: las eslingas o estrobos que conectan el gancho del amante directamente a la unidad de carga o a una viga de suspensión o spreader.

Suspensión secundaria: el conjunto de eslingas o estrobos que conectan la viga de suspensión o spreader con la unidad de carga.



Principios de la disposición del izado de las cargas

Dispositivos de izado: los dispositivos dispuestos en una unidad de carga o puntos de eslingado que son adecuados para su izado.

Disposición del equipo de suspensión: disposición de las vigas de suspensión (lifting beams), balancines (spreaders), eslingas, estrobos, y grilletes para izar una carga.

Distancia útil de elevación: Distancia desde la parte superior de la brazola o las tapas de la escotilla al aparejo de izado en la condición de menor ángulo entre la vertical y la pluma del puntal o grúa durante la operación.

WLL (Working load limit): carga máxima de utilización del equipo de elevación.

SWL (Safe Working load): carga segura de trabajo, capacidad de carga, carga de trabajo o máximo límite de seguridad.



Disposición del sistema de izado de una carga

Variables que lo determinan:

- Peso,
- Forma geométrica de la unidad de carga,
- Posición de su centro de gravedad,
- Posición de los elementos para su izado,
- Zonas sensibles de la carga.

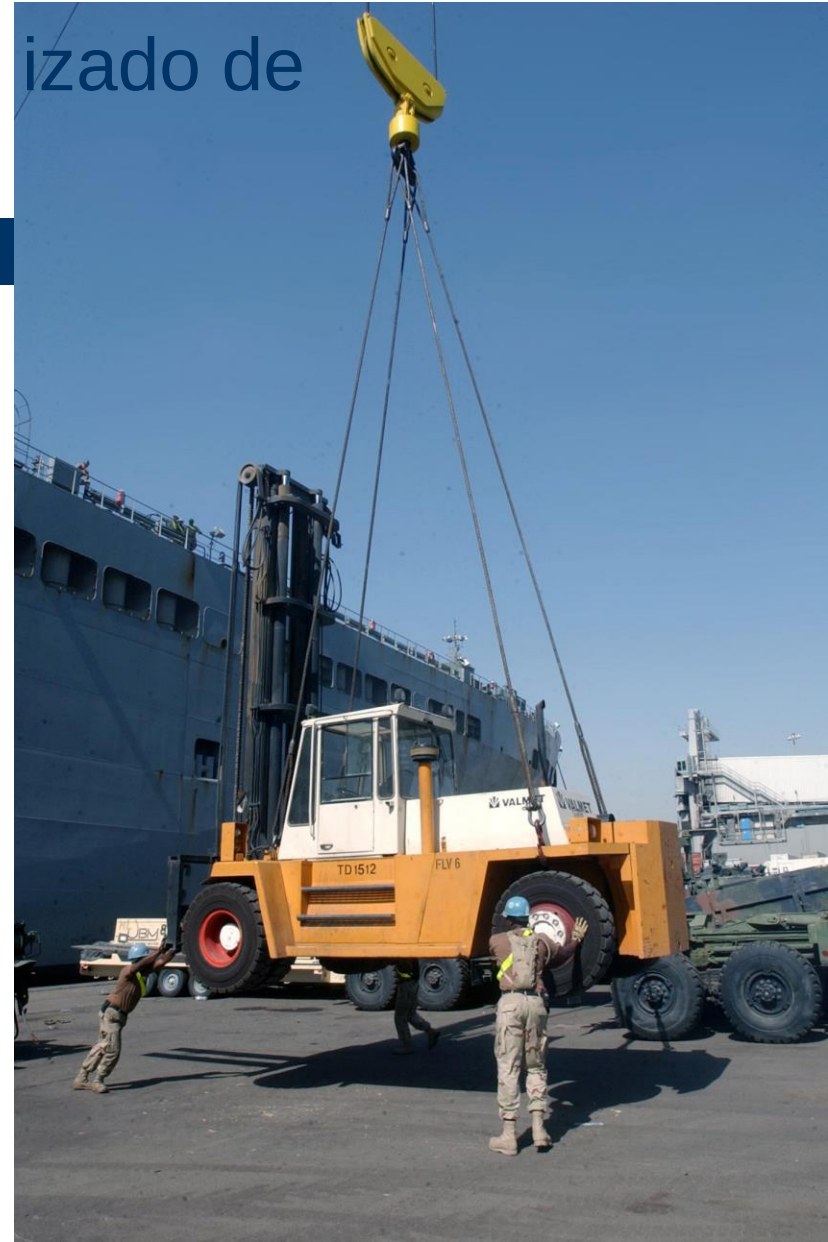
El centro de suspensión debe estar por encima del centro de gravedad de la carga.



Disposición del sistema de izado de una carga

Cuando el centro de gravedad de la unidad de carga se encuentra situado por debajo del nivel de los elementos de fijación de las eslingas o estrobos, ya sean anillas –D, cáncamos, muñones u de otro tipo, la disposición del izado es totalmente estable.

Si el centro de gravedad de la unidad de carga se encuentra situado por encima del nivel de los puntos de elevación, esa disposición es potencialmente inestable. Hay que determinar, mediante cálculo, que la altura metacéntrica de la disposición de izado es positiva.



Disposición del sistema de izado de una carga

Cuando la disposición de izado consiste en eslingas o estrobos pasados por debajo de la unidad de carga, se considera que el nivel de los puntos de elevación se encuentra en la zona más elevada de contacto entre las eslingas y la unidad de carga.

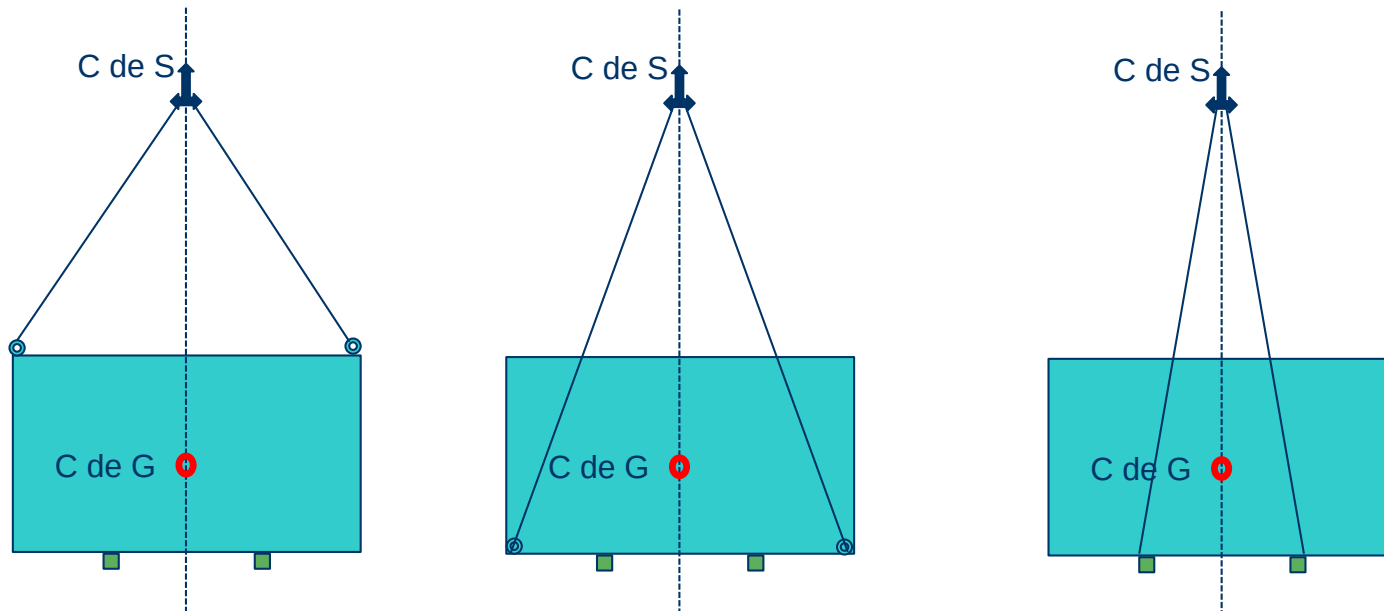


Estabilidad de la carga durante la suspensión

Las disposiciones de izado complejas requieren de un estudio riguroso. Principalmente, las compuestas por un sistema de suspensión primario formado por vigas de suspensión y/o spreaders unidos al gancho de carga y un sistema secundario que une la carga a las vigas de suspensión. Este tipo de configuraciones es más sensible a las pequeñas desviaciones transversales del centro de gravedad de la unidad de carga. Sobre todo en los movimientos de giro lateral, donde el sistema de suspensión secundario reacciona formando un ángulo de inclinación mayor que podría llegar a ocasionar un colapso.



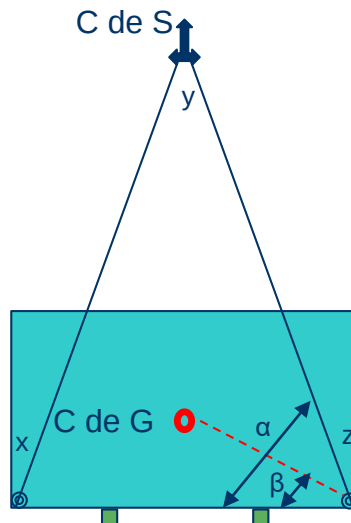
Estabilidad de la carga durante la suspensión



izado totalmente estable, bastante en el centro, y a la derecha poco estable.

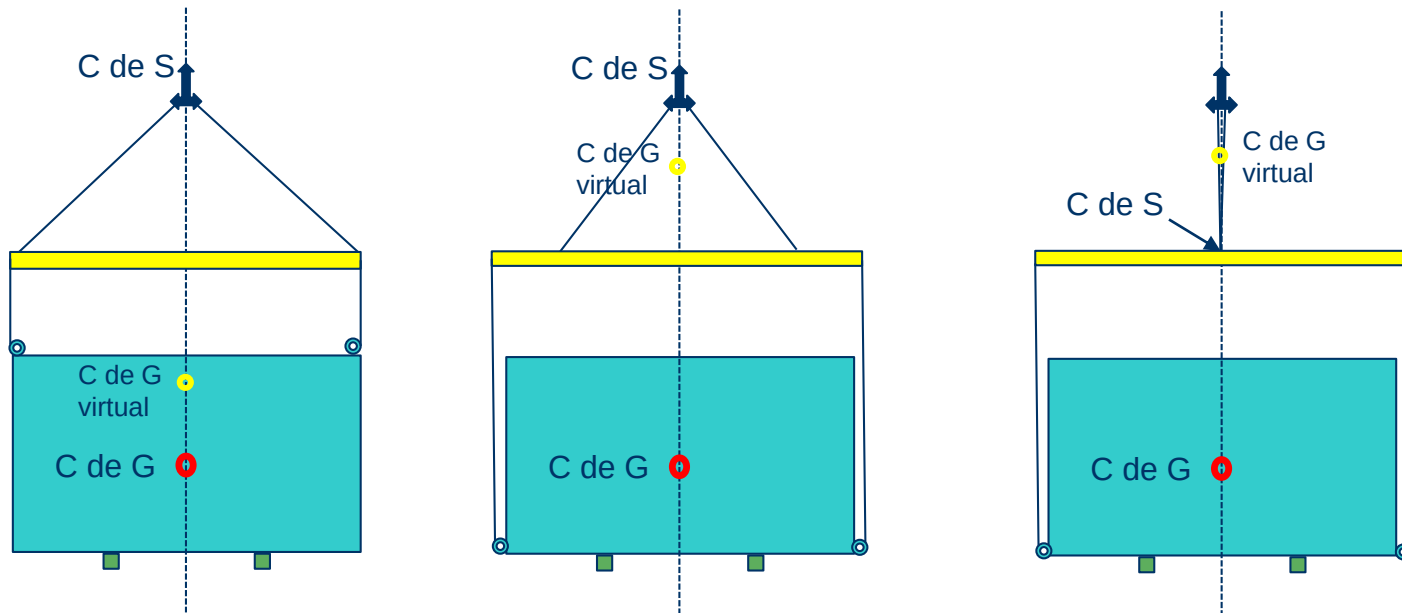
Si el centro de gravedad de la unidad de carga se encuentra situado debajo del centro de suspensión la disposición de izado es estable, siempre y cuando el ángulo de inclinación, debido a fuerzas externas como el viento o la mar, sea menor que el ángulo de suspensión de las eslingas.

Estabilidad de la carga durante la suspensión



Cuando el centro de gravedad de la unidad de carga se encuentra situado dentro del triángulo “xyz” formado por las eslingas, o si el ángulo $\alpha > \beta$, la suspensión será estable. Lo contrario si $\beta > \alpha$.

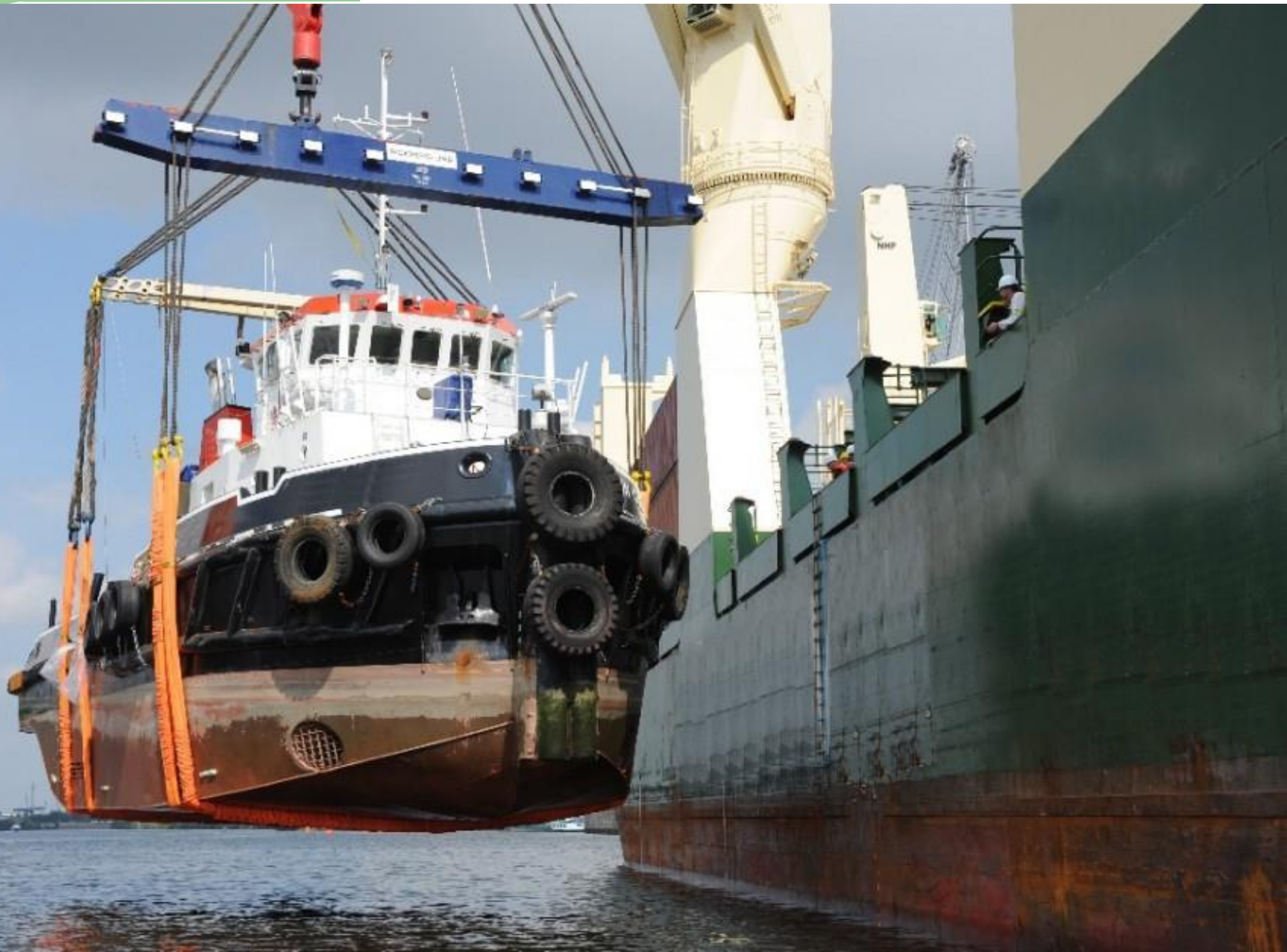
Estabilidad de la carga durante la suspensión



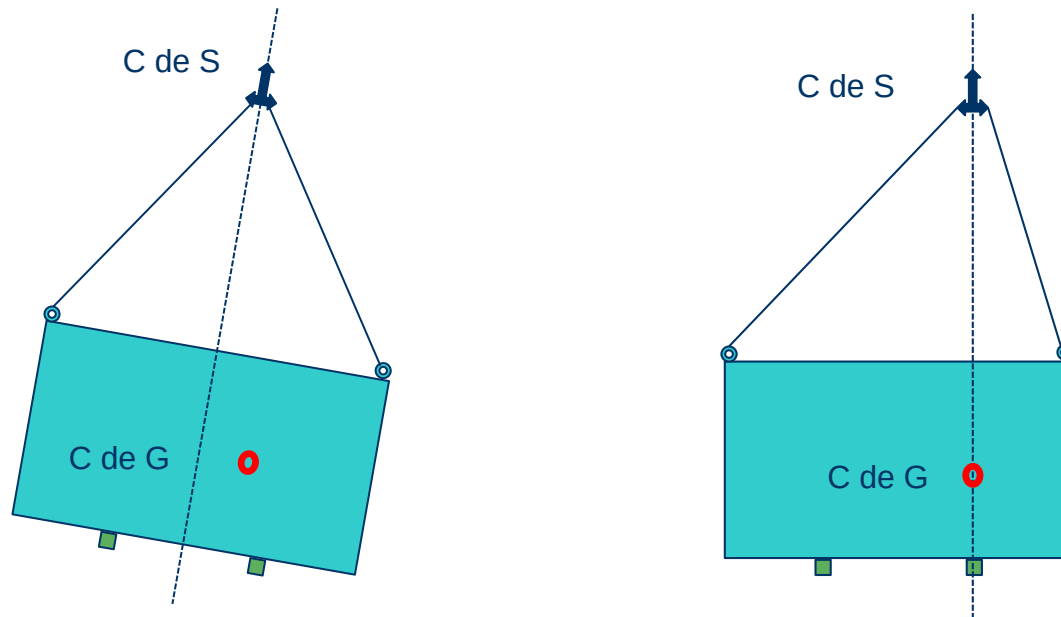
izado totalmente estable, poco estable en el centro, y a la derecha inestable.

Cuando la operación de izado se realiza utilizando vigas de suspensión, la posición virtual del centro de gravedad se encuentra siempre sobre la real, un valor igual a la longitud de las eslingas verticales. Este tipo de disposición se vuelve inestable si el centro de suspensión se encuentra situado debajo del centro de gravedad virtual.

Estabilidad de la carga durante la suspensión

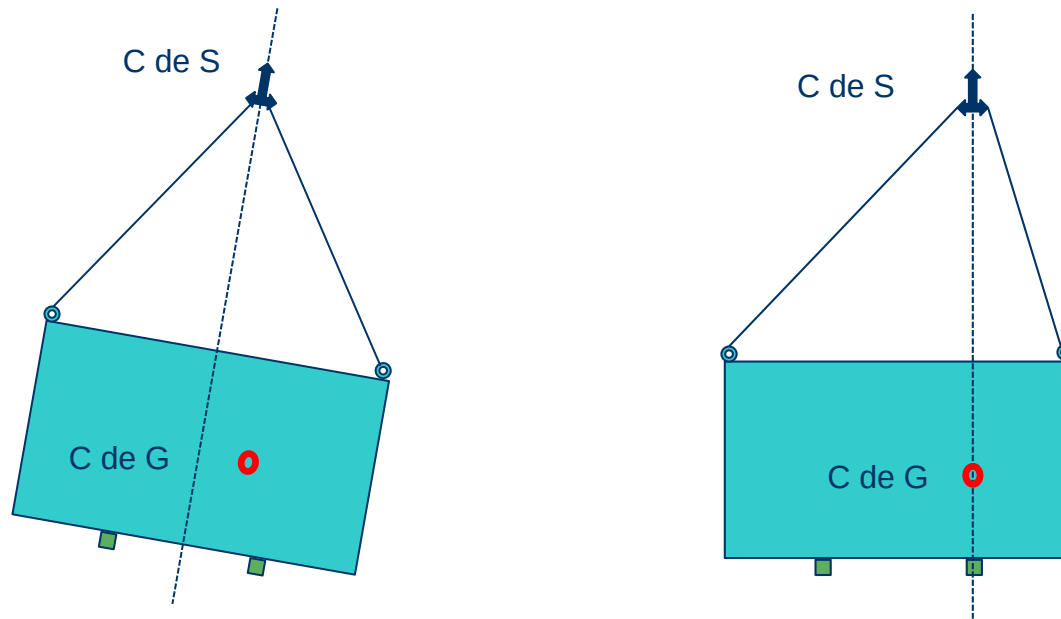


Excentricidad del centro de gravedad de la carga



En el caso que el centro de gravedad de la carga no coincida con el volumétrico, deberemos ajustar la longitud de las eslingas de manera que el centro de suspensión de la carga y el de gravedad se encuentren en la misma vertical. En este caso, la eslinga mas corta soportará mas tensión.

Izado mediante un único gancho de carga



En el caso que el centro de gravedad de la carga no coincida con el volumétrico, deberemos ajustar la longitud de las eslingas de manera que el centro de suspensión de la carga y el de gravedad se encuentren en la misma vertical. En este caso, la eslinga mas corta soportará mas tensión.



Estiba pequeñas unidades de carga

➤ Utillaje de estiba

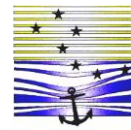
- ✓ **Estrobos.-** Eslingas redondas. Fabricados con cabo, cable, nylon, poliéster o HMPE, unidos por sus chicotes mediante costura.

Capacidades de Carga

COLOR DE FUNDA	CODIGO	DIAMETRO APROXIMADO	PESO APROXIMADO	VERTICAL	ENLAZADA	EN "U"	EN "U" A 60°	EN "U" A 45°
								
		Pulgadas	Lbs./Pie	KG	KG	KG	KG	KG
Violeta	VRS1	0.60	0.20	1,179	943	2,359	2,041	1,633
Verde	VRS2	0.80	0.32	2,404	1,923	4,808	4,128	3,357
Amarillo	VRS3	1.00	0.44	3,810	3,048	7,620	6,577	5,352
Beige	VRS4	1.20	0.50	4,808	3,856	9,616	8,301	6,804
Rojo	VRS5	1.30	0.70	5,987	4,790	11,975	10,342	8,437
Naranja	VRS6	1.40	0.80	7,212	5,770	14,424	12,474	10,206
Azul	VRS7	1.55	1.05	9,616	7,711	19,232	16,647	13,562
Naranja	VR8	1.75	1.25	11,340	9,072	22,680	19,641	16,012
Naranja	VR9	1.95	1.75	14,061	11,249	28,123	24,358	19,867
Naranja	VR10	2.35	2.60	18,144	14,515	36,287	31,389	25,628
Naranja	VR11	3.15	2.85	23,995	19,196	47,990	41,549	33,929
Naranja	VR12	3.95	4.30	29,982	23,986	59,965	51,891	42,365
Naranja	VR13	4.80	5.45	40,823	32,659	81,647	70,670	57,697

NUNCA EXCEDA LAS CAPACIDADES DE CARGA

Las Eslingas Redondas VR 8 a VR 13 deberán ser de mínimo 6 pies para poder alcanzar la capacidad de carga.
IMPORTANTE: Las Eslingas mayores a 32 pies de longitud serán fabricadas con costura a lo largo de la funda (tipo VR).
Las Eslingas VR11, VR12 y VR13 serán fabricadas con costura a lo largo de la funda en cualquier longitud.



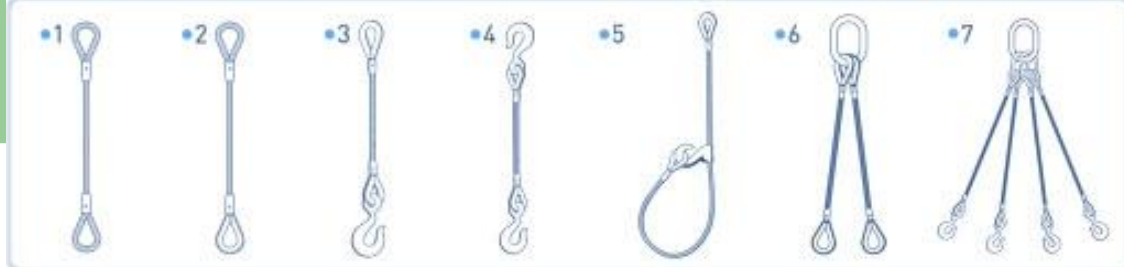
Estiba pequeñas unidades de carga

- ✓ **Eslingas.-** es un tramo de un material flexible y resistente, cable, fibra, cadena..., terminado en forma de gaza, con o sin guardacabos. Las gazas pueden tener todo tipo de accesorios: argollas, ganchos, grilletes, grapas...



Estiba carga

✓ *Eslingas.*



- 1 Ojal simple.
- 2 Ojal simple / Guardacabo.
- 3 Ojal simple / Gancho.
- 4 Gancho / Gancho.
- 5 Ojal simple / Ojal simple con gancho corredizo.
- 6 Conjunto 2 ramales.
- 7 Conjunto 4 ramales.



CARGAS DE TRABAJO DE ESLINGAS DE ACERO - ALMA DE ACERO										
DIÁMETRO DEL CABLE		CAPACIDADES PARA DISTINTAS CONFIGURACIONES (Tn)								
		1 RAMAL			2 RAMALES			3 Y 4 RAMALES		
mm	pulgadas	SIMPLE VERTICAL	LAZO SIMPLE	VERTICAL DOBLE	30°	45°	60°	30°	45°	60°
9,5	3/8	1,33	1,06	2,66	2,30	1,87	1,33	3,45	2,79	1,99
11	7/16	1,65	1,32	3,31	2,86	2,33	1,65	4,30	3,47	2,48
13	1/2	2,31	1,85	4,62	4,00	3,26	2,31	6,01	4,85	3,46
14	9/16	2,68	2,15	5,36	4,64	3,78	2,68	6,97	5,63	4,02
16	5/8	3,50	2,80	7,01	6,06	4,94	3,50	9,11	7,36	5,26
19	3/4	4,93	3,95	9,87	8,54	6,96	4,93	12,83	10,36	7,40
22	7/8	6,62	5,29	13,24	11,45	9,33	6,62	17,21	13,90	9,93
25,4	1	8,54	6,83	17,07	14,77	12,04	8,54	22,19	17,93	12,80
28	1 1/8	10,26	8,21	20,53	17,76	14,47	10,26	26,69	21,55	15,40
32	1 1/4	13,41	10,73	26,83	23,21	18,91	13,41	34,88	28,17	20,12
35	1 3/8	17,79	14,23	35,59	30,78	25,09	17,79	46,26	37,36	26,69
38	1 1/2	19,75	15,80	39,50	34,17	27,85	19,75	51,35	41,48	29,63
44	1 3/4	27,36	21,89	54,72	47,33	38,58	27,36	71,14	57,46	41,04
52	2	33,03	26,43	66,06	57,14	46,57	33,03	-	69,37	49,55
58	2 1/4	36,00	28,80	72,00	62,28	50,76	36,00	-	75,60	54,00
64	2 1/2	46,98	37,58	93,96	81,28	66,24	46,98	-	-	70,47
76,2	3	76,38	61,10	152,76	-	-	76,38	-	-	-
FACTOR DE CÁLCULO		1	0,8	2	1,73	1,41	1	2,6	2,1	1,5

*Los valores expresados son de referencia, basados en una resistencia nominal de los alambres de 200 kgf/mm² / Ø 9,5-76,2 mm - 6x36 AA

Gaza

Guardacabo

Anilla ovalada

Grillete recto

Grillete lira

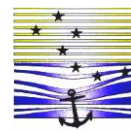
Terminal cónico abierto

Gancho alta seguridad

Gancho con cierre de seguridad

Gancho giratorio

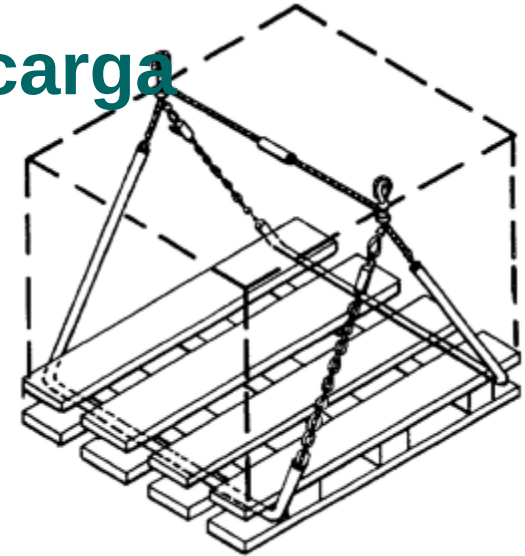
Gancho de corredera

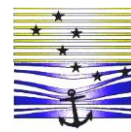


Estiba pequeñas unidades de carga

✓ *Eslingas para palés.*

Barras de acero que llevan en sus extremos ramales de alambre que engrilletan en una argolla.

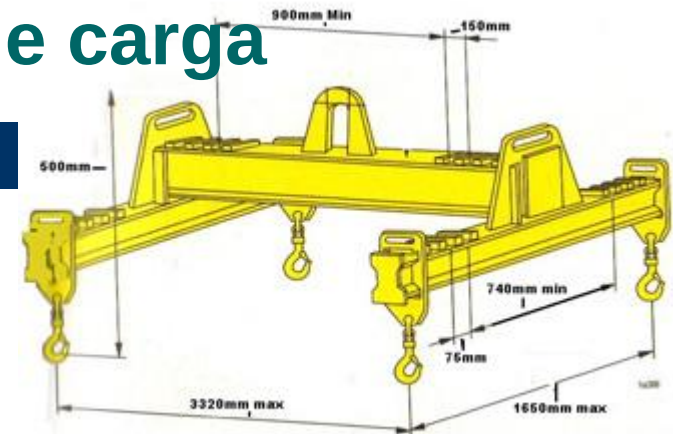


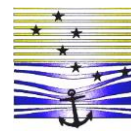


Estiba pequeñas unidades de carga

✓ *Vigas de suspensión.*

Empleadas para izar piezas de gran longitud o bultos muy pesados.



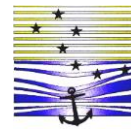


Estiba pequeñas unidades de carga

✓ *Spreader.*

- Son marcos telescópicos que se ajustan a la longitud del contenedor (20', 30', 40' o 45') (*spread* en inglés "extender", "desplegar") y se acoplan a las cuatro esquinas superiores del contenedor, cerrándose con la ayuda de los *twistlocks*. También se denomina *spreader* a elevadores de contenedores que no son ajustables.
- Muchos *spreader* cuentan con una especie de «aletas», conocidas como *flippers* que se pueden cerrar y que permiten centrar el *spreader* cuando se colocan sobre el contenedor.



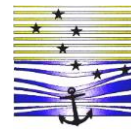


Estiba pequeñas unidades de carga

❖ ENVASES Y EMBALAJES

- El envase es cualquier recipiente para contener una materia o artículo y puede ser de forma y medidas muy variadas: bidones, barriles, garrafas, toneles, cajas, sacos, fardos...





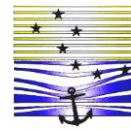
Estiba pequeñas unidades de carg

❖ ENVASES Y EMBALAJES

Bidones

- Se trata de envases de hierro o acero para transporte de líquidos normalmente. Pueden ser reforzados u ondulados. El número de tongadas en los ondulados será menor puesto que su resistencia es inferior.
- Para estibar bidones en bodega primero colocaremos madera de estiba en el plan, cubriéndolo entero. Se sitúan de pie, se estibarán perfectamente alineados coincidiendo sus rebordes y ondulaciones para que no se claven las partes resistentes sobre las más débiles y rellenando los huecos dejados se colocará abundante madera de estiba para repartir la presión sobre las tongadas inferiores y nivelar las mismas.
- Cada una de las tongadas se recubrirá con madera de estiba que servirá de base para la siguiente hilada. No se estibarán a más de 7 alturas.
- Si se estiban acostados, entre los huecos que formen dos rebordes se colocará madera de estiba.





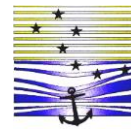
Estiba pequeñas unidades de carga

❖ ENVASES Y EMBALAJES

RIG

Los recipientes intermedios para graneles son una alternativa a los bidones. Tienen forma cúbica, lo cual implica un mejor aprovechamiento del espacio, y capacidades de hasta 3.000 litros.





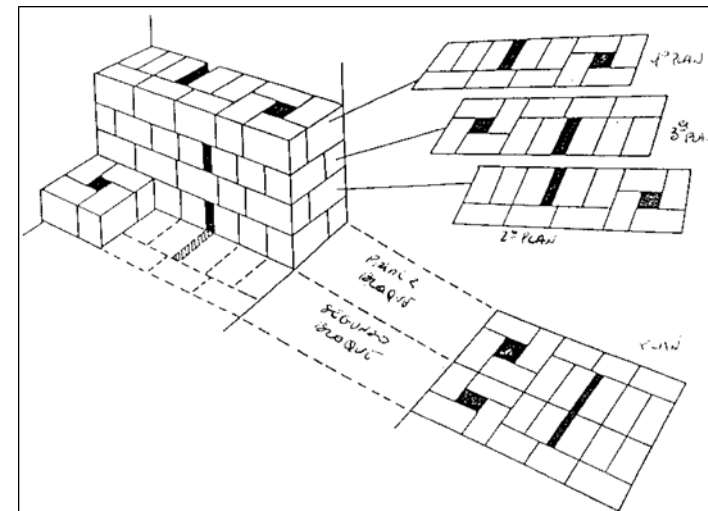
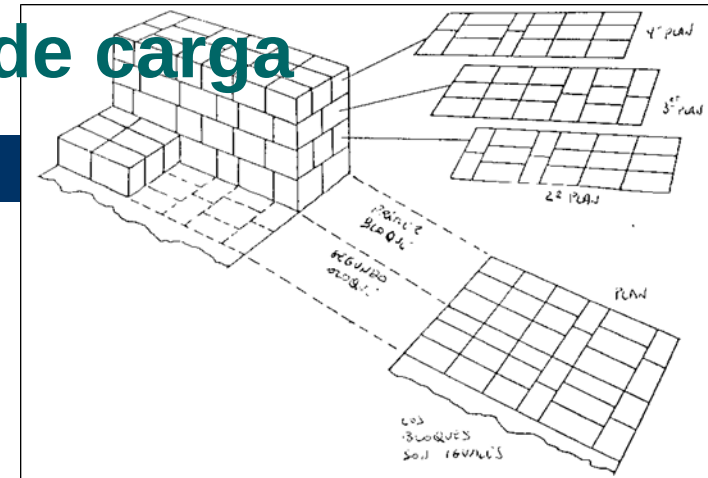
Estiba pequeñas unidades de carga

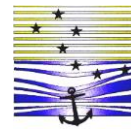
❖ ENVASES Y EMBALAJES

Cajerío

El cajerío, ya sean cajas de madera o de cartón, es de fácil estiba. Se comienza desde las bandas hacia el centro de la bodega, y la segunda desde el centro y hacia las bandas o de proa a popa. Previamente es necesario nivelar el plan de la bodega para recibir la carga. Si las dimensiones son homogéneas se colocarán uno sobre dos.

Con respecto al cajerío de cartón se está imponiendo el cartón ondulado y plastificado, pero hay que tener cuidado ya que los mamparos y el plan de la bodega pueden estar mojados y podrían deteriorar el embalaje. Cuando el número de tongadas sea tal que sean necesario que subirse a las cajas para seguir estibando, deberá improvisarse una tarima con un palé dado que no pueden pisarse. A la hora de cargar las cajas usaremos palés o redes, pues las eslingas o estrobo podrían reventarlas.





Estiba pequeñas unidades de carga

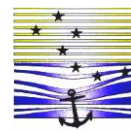
Cajerío

El cajerío de madera suele llevar mercancías muy pesadas, por lo que no se estibarán de canto. Las cajas grandes y pesadas, generalmente, irán en el plan de la bodega y, en muchas ocasiones, a pie de escotilla, dada la dificultad para arrastrarlas.

Se calculará el número de cajas que cabrán hasta llegar a los baos. En caso de que exista pérdida de estiba en altura se puede combinar la posición de las cajas para intentar abarrotar al máximo las bodegas, pero siempre respetando las indicaciones sobre la cara superior de las cajas, si existe.

Al estibar cajones, si la altura del apilado no es grande, colocaremos una sobre una, quedando éstas separadas por sus listones facilitando el paso del aire y la ventilación. Si hubiera que reforzar el apilado para que éste no se derrumbe, se puede apilar en cruz: a tres, si la longitud de la caja es dos veces su anchura, y a cinco si esta relación es de tres a dos.



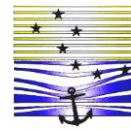


Estiba pequeñas unidades de carga

Fardos

Los fardos o balas son los nombres que reciben los atados de algunas mercancías como la lana, el algodón, las fibras vegetales, el tabaco o la pulpa de madera, los cuales se transportan prensados y asegurados con alambres.



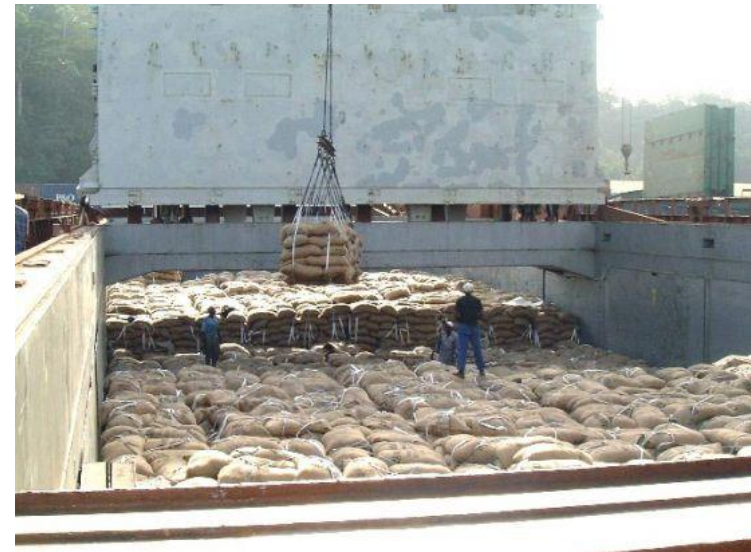


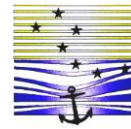
Estiba pequeñas unidades

Saquerío

Numerosas mercancías utilizan sacos como envase o embalaje debido en gran parte a su facilidad de manejo y al aprovechamiento de los huecos. Por otra parte el reparto de pesos en el buque se hace más fácil con saquerío, por lo que el equilibrio del buque es mejor. Sin embargo tiene una desventaja, se producen pérdidas de mercancía por roturas, extravío, etc.

Para prevenir las pérdidas, cada izada será del mismo número de sacos, se utilizarán estrobos de cabo o lona a modo de faja o plataforma, no se sobrecargarán las izadas y no se estibarán junto a mamparos, serretas, o elementos que puedan dañarlos. Si se utilizan estrobos, se colocarán los sacos perpendicularmente a la dirección de éste. Cuando se comience a virar la eslingada, se deberá azocar el estrobo para evitar que puedan caerse los sacos.





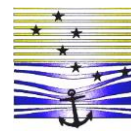
Estiba pequeñas unidades de carga

Saquerío

Antes de comenzar la estiba deberán estar todas las partes metálicas del buque forradas con papel, madera o similares, para evitar el contacto directo de éstas con los sacos.

Existen varias formas de estibar sacos; siendo dos de ellas de forma cerrada y abierta. Se hará en forma cerrada (uno sobre dos) cuando la mercancía no necesite ventilación, y en forma abierta (uno sobre otro) si la mercancía necesita ventilación. La forma abierta permite un mayor aprovechamiento de la bodega.





Estiba pequeñas unidades de carga

Grandes sacos

Actualmente se transporta un importante número de mercancías en grandes sacos, denominados “jumbo bags”, “big bags”, “super sacks” o “bulk bags”, aunque su nombre correcto es RIFG, el cual esta definido como un embalaje portátil flexible que se utiliza para el transporte de sólidos, con una capacidad máxima de 3.000 litros, proyectado de forma que se pueda manipular mecánicamente”



Estiba pequeñas unidades de carga (big bags) Anexo 10 CSS

El mejor tipo de buque para el transporte de RIFG es el que tiene anchas escotillas, de modo que los RIFG se puedan cargar directamente en su posición de estiba sin que sea necesario desplazarlos.

Los espacios de carga, siempre que sea posible, deben tener una forma rectangular y carecer de obstáculos.

El espacio de estiba debe estar limpio, seco y exento de aceite y clavos.

Cuando haya que estibar RIFG en los arrastres de las bodegas, convendría que las carretillas de horquilla elevadora adaptadas a ese fin puedan acceder fácilmente a dichos lugares y tengan espacio suficiente de maniobra.

Cuando solamente se vayan a estibar RIFG en el hueco de escotilla, las bandas y los extremos de proa y popa del espacio de carga se deben cargar con otra carga adecuada o abarrotar de tal forma que los RIFG tengan un apoyo adecuado.

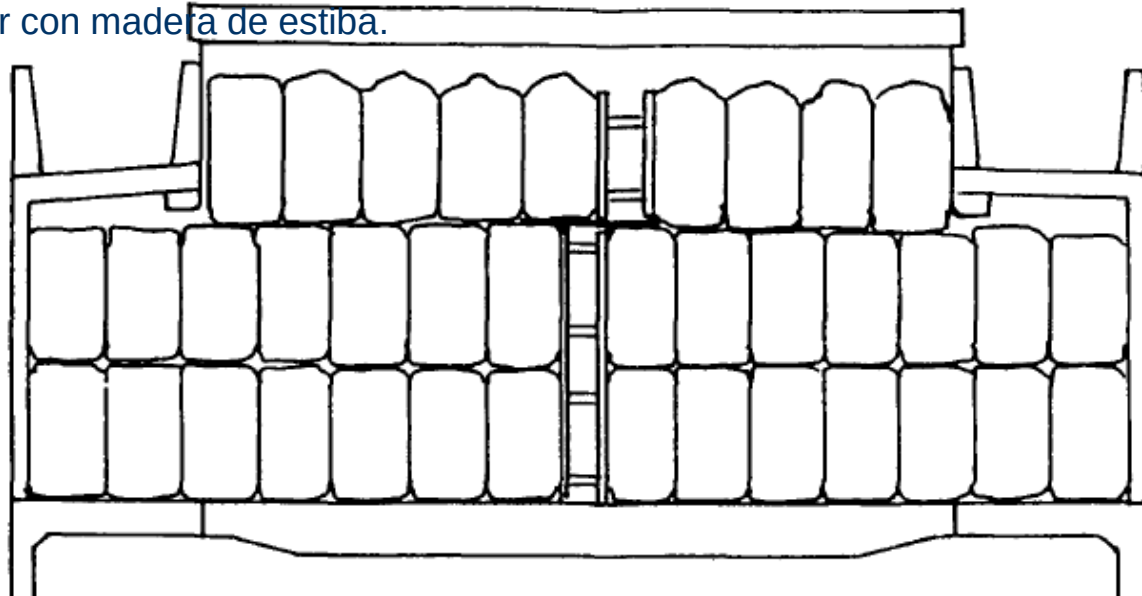


Estiba pequeñas unidades de carga (big bags) Anexo 10 CSS

ESTIBA

Al cargar RIFG se debe tener en cuenta la distribución típica de las aceleraciones del buque. Si se divide la manga del buque por la anchura de los RIFG se obtiene el número de RIFG que se pueden estibar transversalmente y el espacio vacío restante. Si queda algún espacio vacío la estiba de los RIFG se debe iniciar desde ambos costados hacia el centro, de forma que el espacio vacío quede hacia la crujía del buque.

Los RIFG se deben estibar tan próximos entre sí como sea posible y todo espacio vacío se debe rellenar con madera de estiba.



Estiba pequeñas unidades de carga (big bags) Anexo 10 CSS

ESTIBA

Las tongadas siguientes deben estibarse de forma análoga, de modo que los RIFG cubran completamente los que quedan debajo. Si en esta tongada queda algún espacio vacío, debe estar también en el centro del hueco de escotilla y rellenarse con madera de estiba.

Cuando hay espacio suficiente en el hueco de escotilla para estibar otra capa por encima de las capas inferiores, convendría determinar si las brazolas se pueden utilizar como mamparos. Si no fuese posible, habría que tomar medidas para evitar que los RIFG se desplacen hacia los espacios vacíos de las bandas.

El relleno con madera de estiba es necesario en todos los casos a fin de evitar el desplazamiento de los RIFG hacia ambos lados y una posible escora del buque con mal tiempo



Estiba pequeñas unidades de carga (big bags) Anexo 10 CSS

Sujeción

En los casos en que solamente se utilice una parte del entrepuente o del plan de bodega para la estiba de RIFG, habría que tomar medidas con objeto de evitar el corrimiento de éstos. Tales medidas deben consistir en colocar suficientes enjaretados o láminas de contrachapado contra los big bags y el empleo de trincas de acero de banda a banda.

Las trincas de cable y las láminas de contrachapado utilizadas para la sujeción se deben comprobar periódicamente, especialmente antes y después de que haya mal tiempo, volviendo a apretar las trincas si es necesario.





Estiba de bloques de granito

Los bloques de granito, mármol u otras piedras naturales pueden pesar hasta 40 toneladas, de manera que una estiba insegura suele tener consecuencias graves.

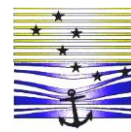
En algunos puertos existe la tendencia a cargar bloques directamente en el plan de las bodegas, a pie de escotilla, dejando sin carga los arrastres.

Otro sistema es cargar en forma de pirámide con la primera tongada del plan, o incluso las dos primeras, de banda a banda y luego escalonadamente, acabando con 5 o 6 tongadas en el cuadro de escotilla.

No obstante, los dos métodos anteriores de estiba son inseguros, añadiendo el efecto de sobrecarga del centro de la bodega.

Estos métodos de carga son habituales en aquéllos puertos donde no hay potentes carretillas elevadoras.





Estiba de bloques de granito

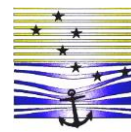
Es una carga pesada, la densidad es cercana a las 3 Tm/m³, cuidados:
Abundante madera de estiba sobre el plan de la bodega, para repartir el peso.

La estiba se debe realizar de banda a banda. Si el tanque es tipo tolva, habrá que hacer voladizo a partir de la segunda tongada.

Cuando no es un cargamento completo se deben usar las bodegas sin finos.

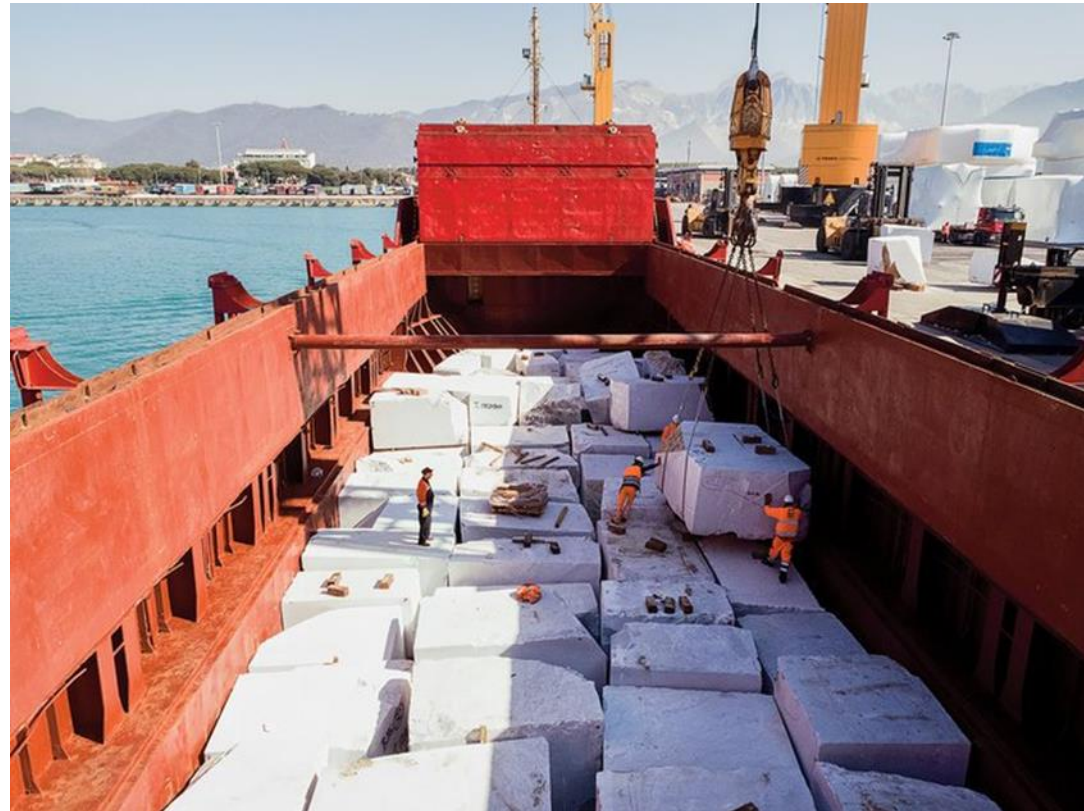
Los huecos, si son inevitables, deben quedar en el centro de la bodega, donde se apuntalarán como madera, dura, de estiba. Los huecos pequeños deben asegurarse mediante calzos y cuñas de madera.

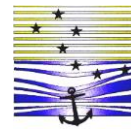




Estiba de bloques de granito

Una estiba en bloque de banda a banda, bien realizada, apuntalada y calzada, apenas necesitará trincaje. Si es necesario trincar los bloques sueltos. Si en una bodega una cara queda libre, esta deberá trincarse de costado a costado, mediante cables de acero de, al menos, 16 mm, y tensores. Protegiendo debidamente los cables para evitar el desgaste por roce con los bloques.



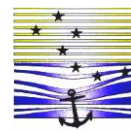


Estiba de vidrio en hojas

El vidrio en forma de grandes hojas es una carga muy frágil que requiere que tanto el manejo como la estiba se realice de forma cuidadosa para evitar roturas.

Se embarca en fuertes embalajes, en forma de jaulas o cajas pesadas, con los bordes bien protegidos, por una estructura de acero. Se embarcará, preferiblemente, en bodegas tipo box, y en entrepuentes.

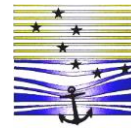




Estiba de vidrio en hojas

La estiba debe realizarse sobre una cubierta totalmente plana y firme. No suele ser necesaria madera de estiba, siempre que el embalaje se apoye perfectamente en la cubierta. Los embalajes deberán estibarse siempre de canto (las hojas de vidrio en posición vertical) de babor a estribor, situados de proa a popa. Hay que observar las indicaciones de los embalajes sobre la cara superior. Es necesario apuntalar adecuadamente la estiba de modo que todos los huecos queden bloqueados o apuntalados con suficiente madera de estiba. Si queda una cara libre en bodega, habrá que realizar un trincaje para evitar el desplazamiento longitudinal.





Estiba pequeñas unidades de carga

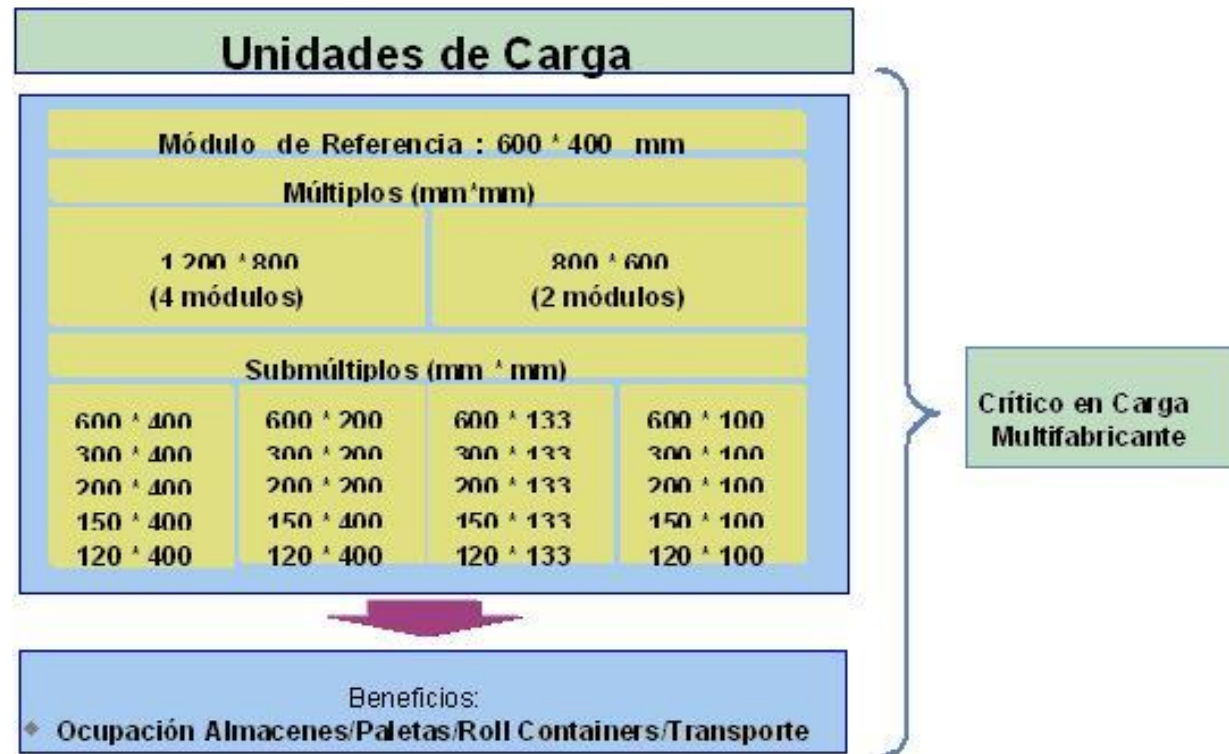
❖ UNIDAD DE CARGA EFICIENTE

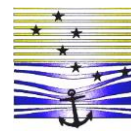
- Agrupación de productos que sirve para facilitar el transporte, almacenaje y manipulación de las unidades de consumo.
- La unidad de carga es eficiente cuando su configuración optimiza sus efectos.



Estiba pequeñas unidades de carga

❖ Tamaños Modulares de la Norma ISO 3394





Estiba pequeñas unidades de carga



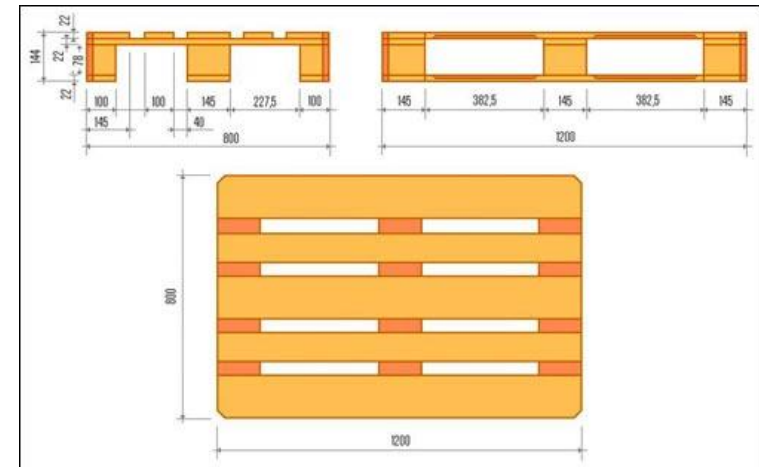
Paleta EUR (1200 x 800 mm)

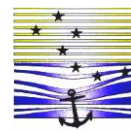
Paleta EUR2 (1200 X 1000 mm)



Paleta EUR6 (800 X 600 mm)

Paleta EUR3 (1200 X 1000 mm)



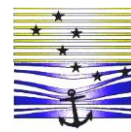


Estiba pequeñas unidades de carga

❖ Mercancía paletizada

- ❖ El palé es una plataforma de carga formada por dos pisos, normalmente de madera, unidos entre sí por largueros, quedando ambos pisos separados por una distancia de 10 centímetros, para introducir las horquillas de la carretilla elevadora.





Mercancía unitizada. Anexo 12 CSS

Una unidad de carga consiste en cierto número de bultos: colocados o apilados y sujetos con flejes, embalados con lámina retráctil u otros medios adecuados, sobre una bandeja de carga, como puede ser una paleta; colocados dentro de un embalaje exterior de protección, como puede ser una caja paleta; o atados juntos, de manera permanente, por medio de una eslinga.





Mercancía unitizada. Anexo 12 CSS

La información que se facilite debe incluir por lo menos: el número total de unidades de carga y las mercancías que contengan; el tipo de fleje o envoltura que se utilice; las dimensiones de la unidad de carga en metros; y la masa bruta de la unidad de carga en kilogramos.



Mercancía unitizada. Anexo 12 CSS

ESTIBA

Las unidades de carga se deben estibar de modo que la sujeción, si resulta necesaria, se pueda efectuar por todos los lados de la carga.

Las unidades de carga se deben estibar de modo que no quede ningún hueco entre éstas y los costados del buque, a fin de evitar que se deformen.

Cuando haya que estibar las unidades de carga unas encima de otras, se debe prestar especial atención a la resistencia de las paletas y a la forma y el estado de las unidades de carga.

Se deben tomar precauciones cuando las unidades de carga se manipulen mecánicamente para evitar dañarlas.



Mercancía unitizada. Anexo 12 CSS



SUJECION

Se deben tomar medidas para que la estiba se efectúe en bloque y no queden huecos entre las unidades de carga.

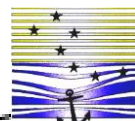
SUJECION CUANDO LA ESTIBA SE EFECTUA TRANSVERSALMENTE

Cuando las unidades de carga se estiben en un plan de bodega o un entrepuente, contra un mamparo de banda a banda, se deben colocar enjaretados o láminas de contrachapado verticalmente contra la pila de unidades de carga. Se deben colocar trincas de cable de banda a banda presionando el material anterior contra la carga.

Además, se pueden colocar trincas de cable a intervalos diversos desde el mamparo, por encima de la carga, hasta las trincas de cable horizontales con objeto de apretar aún más la carga.

Mercancía unitizada.

Anexo 12 CSS

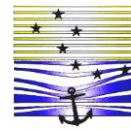


Universidad de Cantabria



ESTIBA EN UNA BANDA DE UN ESPACIO DE CARGA CON DOS LADOS LIBRES

Cuando las unidades de carga se estiben en el extremo de proa o de popa de un espacio de carga y pueda producirse un corrimiento en dos direcciones, se deben colocar verticalmente enjaretados o láminas de contrachapado contra las caras exteriores de la pila de las unidades de carga, rodeando éstos se colocarán trincas de cable, como podemos apreciar en el gráfico.



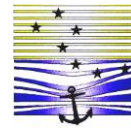
Estiba unidades de carga

❖ *Caso de Estudio: Carga de carbonato sódico en big-bags*

➤ **Funciones de los estibadores:**

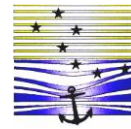
✓ **Capataz:**

- Dirigir y coordinar la operación.
- Breve reunión antes de comenzar las operaciones, recalcando todas las cuestiones relacionadas con la seguridad: acceso al buque, a las bodegas, recepción de la carga. Comprobación de las EPIs.
- Comprobar el aparejo e inspeccionarlo (anilla maestra, malla de conexión, grilletes, balancín, estrobos de alambre, cable principal, gazas de cable, cable de seguridad y ganchos abiertos).



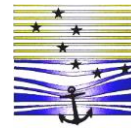
Estiba unidades de carga

- ❖ ***Carga de carbonato sódico en big-bags***
- **Funciones de los estibadores:**
- ✓ **Especialistas de tierra:**
 - Colocan los ganchos abiertos en las 4 gazas de cada saca con 4 estrobos claros, sin que se salgan.
 - Se colocan los especialistas en un sitio seguro.



Estiba unidades de carga

- ❖ ***Carga de carbonato sódico en big-bags***
- **Funciones de los estibadores:**
- ✓ **Controlador:**
 - Cuenta el número de sacas, peso y sitio donde se cargan.



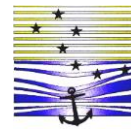
Estiba unidades de carga

❖ *Carga de carbonato sódico en big-bags*

➤ **Funciones de los estibadores:**

✓ **Amantero:**

- Se pondrá en un sitio donde vea a todos los operarios.
- Manda izar las sacas enganchadas hacia la escotilla, avisando antes a los de bordo para que se aparten.
- Una vez descargada la mercancía, comprueba que los ganchos queden libres antes de mandar al gruista que ice.



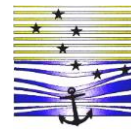
Estiba unidades de carga

❖ *Carga de carbonato sódico en big-bags*

➤ **Funciones de los estibadores:**

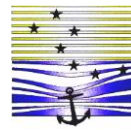
✓ **Estibadores de bodega**

- Esperan la izada en un sitio seguro.
- Ayudan al gruista en el depósito de la mercancía.
- Ayudan al maquinista con la horquilla elevadora metiendo dos gazas en cada horquilla. Despejarán la zona de obstáculos.



Estiba unidades de carga

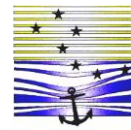




Estiba unidades de carga

❖ *2º caso de estudio: Carga y descarga de contenedores:*

- Los contenedores a cargar están normalmente depositados en el muelle, próximos al radio de acción de la grúa.
- Las máquinas que mueven los contenedores llevan un “spreader” hidráulico (pueden levantar más de 30 toneladas).
- En el plan de la bodega están los “pines” o piezas metálicas sobre las que se ponen los contenedores en sus cuatro extremos.

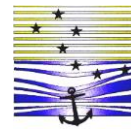


Estiba unidades de carga

❖ FUNCIONES DE LOS ESTIBADORES:

➤ Capataz:

- ✓ Dirigir la operación. Inspeccionar el aparejo y sus elementos, antes de iniciar la operación.
- ✓ Señalar a los estibadores de muelle, durante la carga, la colocación adecuada del “spreader” sobre el contenedor; indicar a los estibadores de abordó, durante la descarga, la colocación adecuada del “spreader” sobre el contenedor antes de que empiece a virar la grúa.
- ✓ Indicar la colocación de los twislocks en el muelle.
- ✓ Colaborar con el controlador para estibar o acercar en el orden indicado en el plano de carga, dirigiendo las máquinas, o metiendo vagones en las vías bajo la grúa para que exista fluidez y seguridad en la operación.

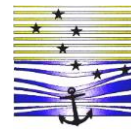


Estiba unidades de carga

❖ FUNCIONES DE LOS ESTIBADORES:

➤ Estibadores de muelle:

- ✓ **Carga.**- Colocar el “spreader” adecuadamente sobre los contenedores para poder cargarlos, y retirarse de ellos cuando empiece a virarlos el gruista. Se pone, para colocar el “spreader”, sobre el contenedor, y lo guía manualmente hasta que en los cuatro extremos se ajuste; esto también se puede hacer desde el muelle con la ayuda de unas barras largas, pero en este caso se pierde más tiempo por ser la operación más lenta y dificultosa.
- ✓ Colocar, en su caso, los twislocks.

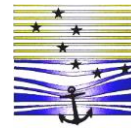


Estiba unidades de carga

❖ FUNCIONES DE LOS ESTIBADORES:

➤ Estibadores de muelle (Continuación):

- ✓ **Descarga.-** Esperan en un sitio seguro, para que no pase el contenedor por encima de ellos.
- Ayudan al gruista a depositar los contenedores adecuadamente cuando estén estos cerca del muelle o vagón; en este último caso tendrán especial cuidado si se asientan sobre pines.
- Despejarán la zona de obstáculos.
- Si la máquina está trabajando, mantendrán limpia de cualquier trozo de chatarra, madera u otros objetos, la zona donde se mueva.
- En su caso, sacaran los twislocks de las esquineras inferiores del contenedor.



Estiba unidades de carga

❖ FUNCIONES DE LOS ESTIBADORES:

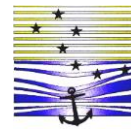
➤ **Controlador:**

- ✓ **Carga:** Comprueba los contenedores según se carguen, siguiendo la secuencia del plano de estiba. Considerará sus números y si llevan sello o no.
- ✓ **Descarga:** Distribuye los contenedores a muelle o a vagón, dependiendo de su destino, poniéndoles los sellos o comprobando el que tienen, apuntado sus números junto a los de los contenedores. Apunta los acontecimientos que sucedan en la jornada.

Estiba unidades de carga

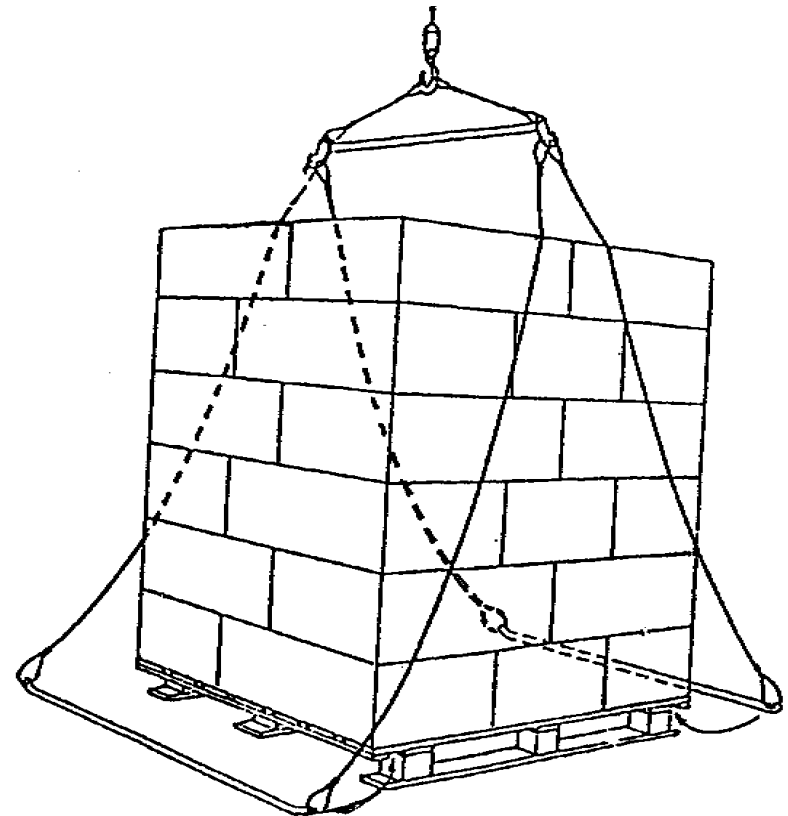
❖ ***3er caso de estudio: DESCARGA DE MERCANCÍA PALETIZADA***

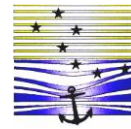
- En las bodegas del buque, los palés vienen estibados unos encima de otros. Sistema de descarga:
 - ✓ Con un instrumento llamado paletero, que cuelga del gancho de la *Carga unificada*.
 - ✓ Con un spreader con eslingas para palés.



Estiba unidades de carga

- ✓ La paletización consiste en estibar mercancías sobre un palé, que asegurada a éste debidamente, forma una unidad o un solo bloque.
- ✓ Para su manipulación se usan eslingas que llevan en su parte superior una gaza (si fuese de cadena llevaría una anilla), para fijar el gancho del amante.
- ✓ La parte inferior tiene una barra metálica que se afirma con grilletes.





Estiba unidades de carga

❖ FUNCIONES DE LOS ESTIBABORES:

➤ **Capataz:**

- ✓ Dirigir la operación e inspeccionar el aparejo (anillas maestras, cadenas, ganchos, cable de seguridad y mallas de conexión).

➤ **Controlador:**

- ✓ Controla el número de pallets según se descargan, diferenciando los que van directos al camión y los que se dirigen al almacén o muelles en estibas, según partidas distintas.

