

Tema 6. Cargas rodadas



Febrero – 2.022
Santander

Objetivos



- Explicar las principales características de los buques de transbordo rodado, su disposición general, cubiertas, y sus rampas para la carga.
- Exponer las principales características de los buques para el transporte especializado de vehículos.
- Esquematizar sus tipos de cubiertas, la disposición de las mismas, las rampas entre éstas y para la carga.
- Subrayar las regulaciones sobre la aireación de sus bodegas y la importancia de la misma.
- Comentar la estiba y el trincaje de diferentes tipos de carga en los buques de carga rodada, incluso los contenedores.

Los buques. (Recordatorio)



Los ferries con camarotes para todos los pasajeros y grandes espacios públicos con restaurantes, salones, bares, se denominan “Cruise Ferries”, Estos ferries operan en rutas nocturnas. El espacio de bodega es básicamente para los vehículos del pasaje. Estos buques son considerados como buques de pasaje, todo aquél que transporte más de 12 pasajeros. No obstante, también va a transportar carga rodada.



Los ferries con facilidades para el pasaje para rutas largas se denominan PaxCar, buques de pasaje y coches. Estos buques tienen camarotes y espacios públicos para el pasaje, además de cubiertas para los coches.

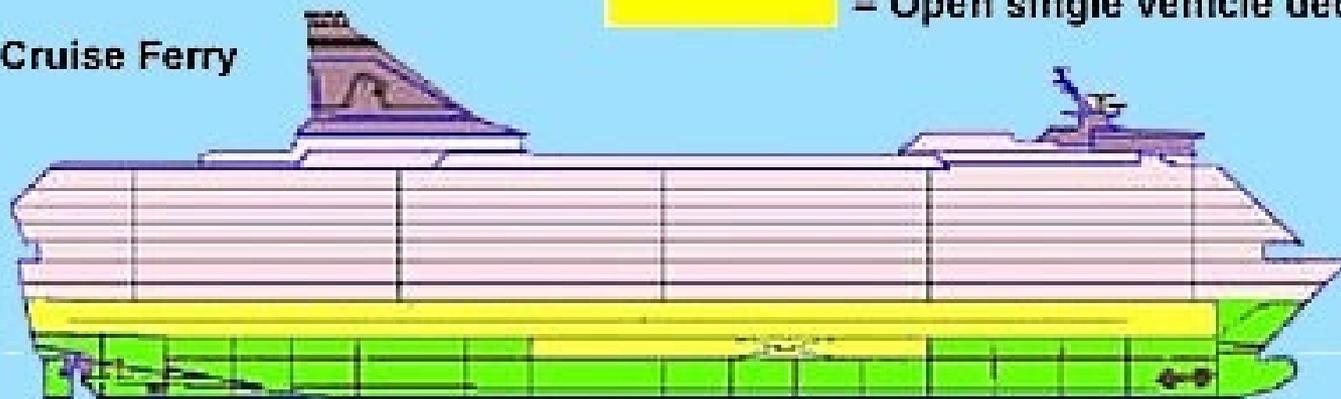


Si el ferry o transbordador lleva más de 12 pasajeros se considera un buque de pasaje, un RoPax, grandes cubiertas para la carga y una oferta limitada para el pasaje.



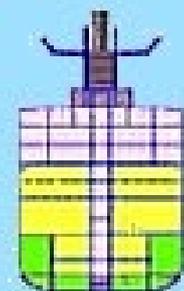
Diferencia entre un transbordador-crucero y un RoPax

Cruise Ferry



[Yellow Box] = Open single vehicle decks

Cargo Ro Ro



Los buques. (Recordatorio)



El buque de transbordo rodado, Roro puro, es empleado en rutas cortas, es considerado así si lleva menos de 12 pasajeros, normalmente los conductores. La carga es embarcada mediante rampas a la altura de la cubierta principal. Las rampas internas permiten el acceso al resto de las cubiertas.

10.1 Los buques. (Recordatorio)

- ▶ En 1849 fue construido el buque Leviathan, para unir por ferrocarril Edimburgo con la costa norte del “Firth of Forth”.
- ▶ En la década de los 50 apareció el concepto de buque Roll on – Roll off.
- ▶ Este buque tiene medios de acceso horizontal para la carga rodada.
- ▶ Sus ventajas son la velocidad en las operaciones de carga y descarga, la no necesidad de medios en el muelle, y su fácil integración en el mercado de los contenedores.



Los buques.

NO SMOKING
MAX. HEIGHT RAMP 250' MAX. AXLE LEAD RAMP 60' 1/4" - 45' 1/2"
CLEAR H. RAMP 12' CLEAR H. DE S. 2.7' 3.1' 4.4' 4.8' 6.5'
WELL OPENING BREADTH BOTTOM 19.3' / 17.5' WITH LANE ACTIVE 375'

- El buque Roro ha evolucionado desde comienzos de este siglo, alterando su concepción primitiva de buque adecuado tan sólo para viajes cortos. De esta manera, el buque Roro se ha demostrado muy eficaz en los puertos donde se carece de medios, dada su capacidad para la carga y descarga del buque con unos medios mínimos.

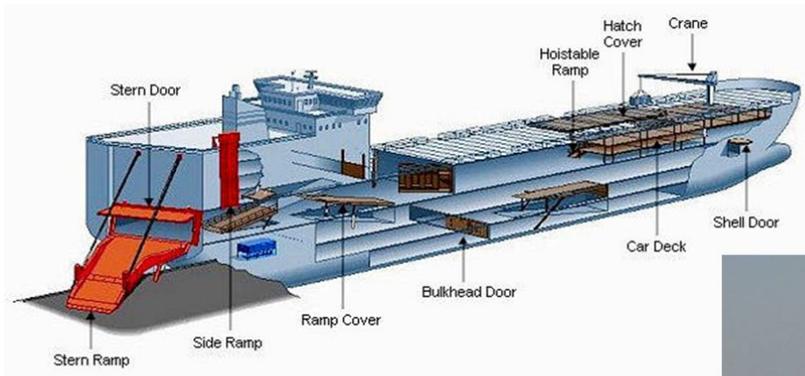
Los buques.

Para la carga y descarga se ha evolucionado desde las pequeñas rampas de 6 metros de longitud y 3 de ancho, a las rampas “Jumbo”, articuladas, que alcanzan los 50 metros de longitud y 20 de ancho, capaces de soportar más de 400 toneladas.

Las dimensiones de sus garajes están adaptadas a las cargas: paletizadas, contenedorizadas...



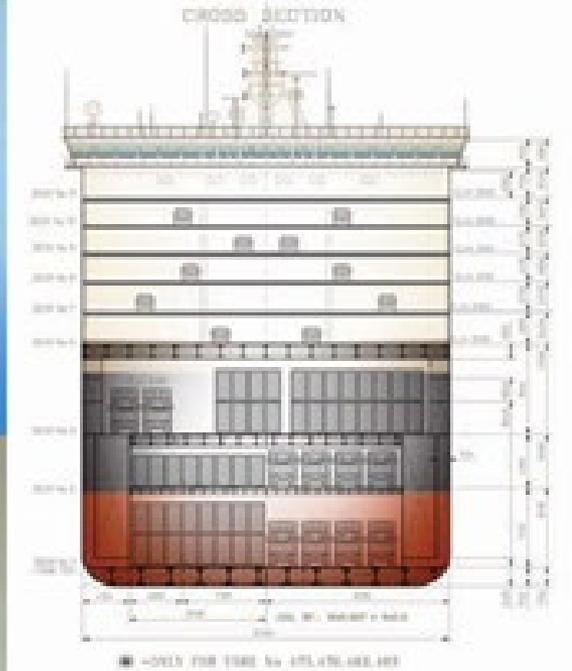
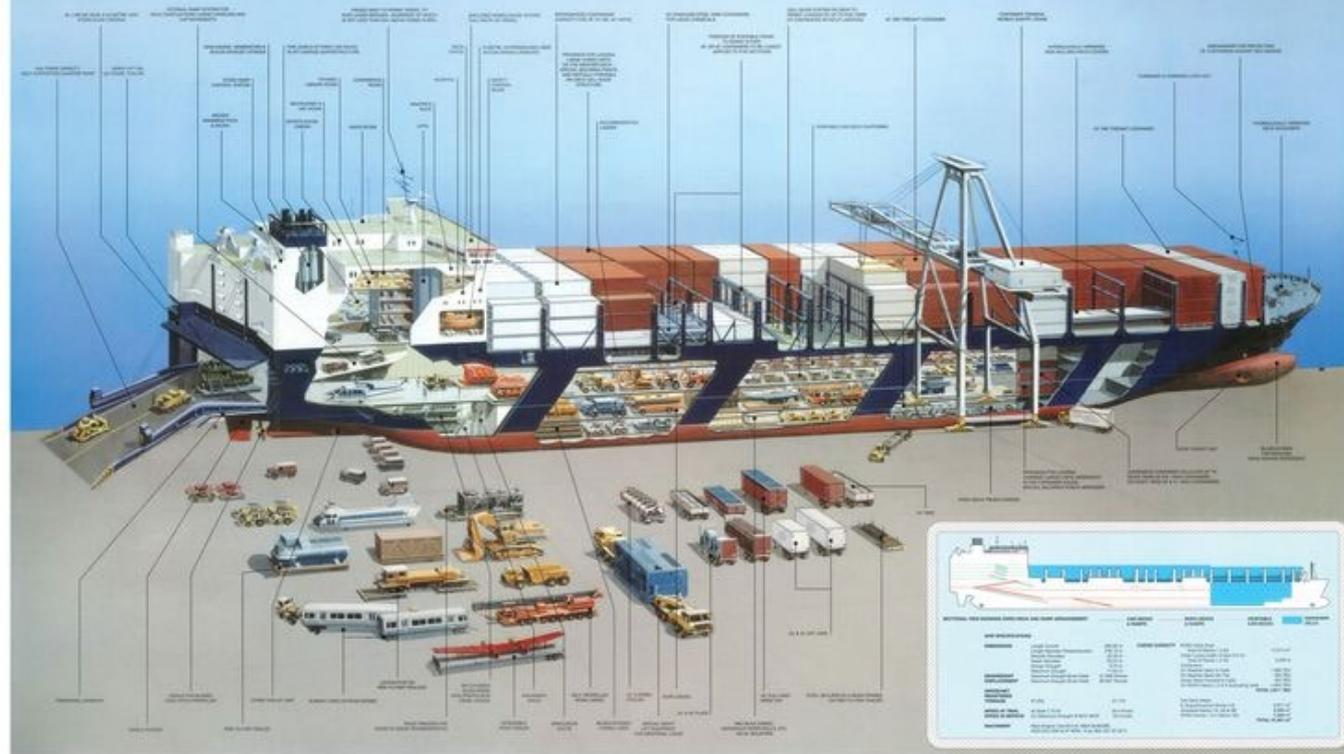
RoLo



Con medios de acceso rodado y también grúas para la carga en cubierta, incluso en bodega.



G-3 RORO / CONTAINERSHIP

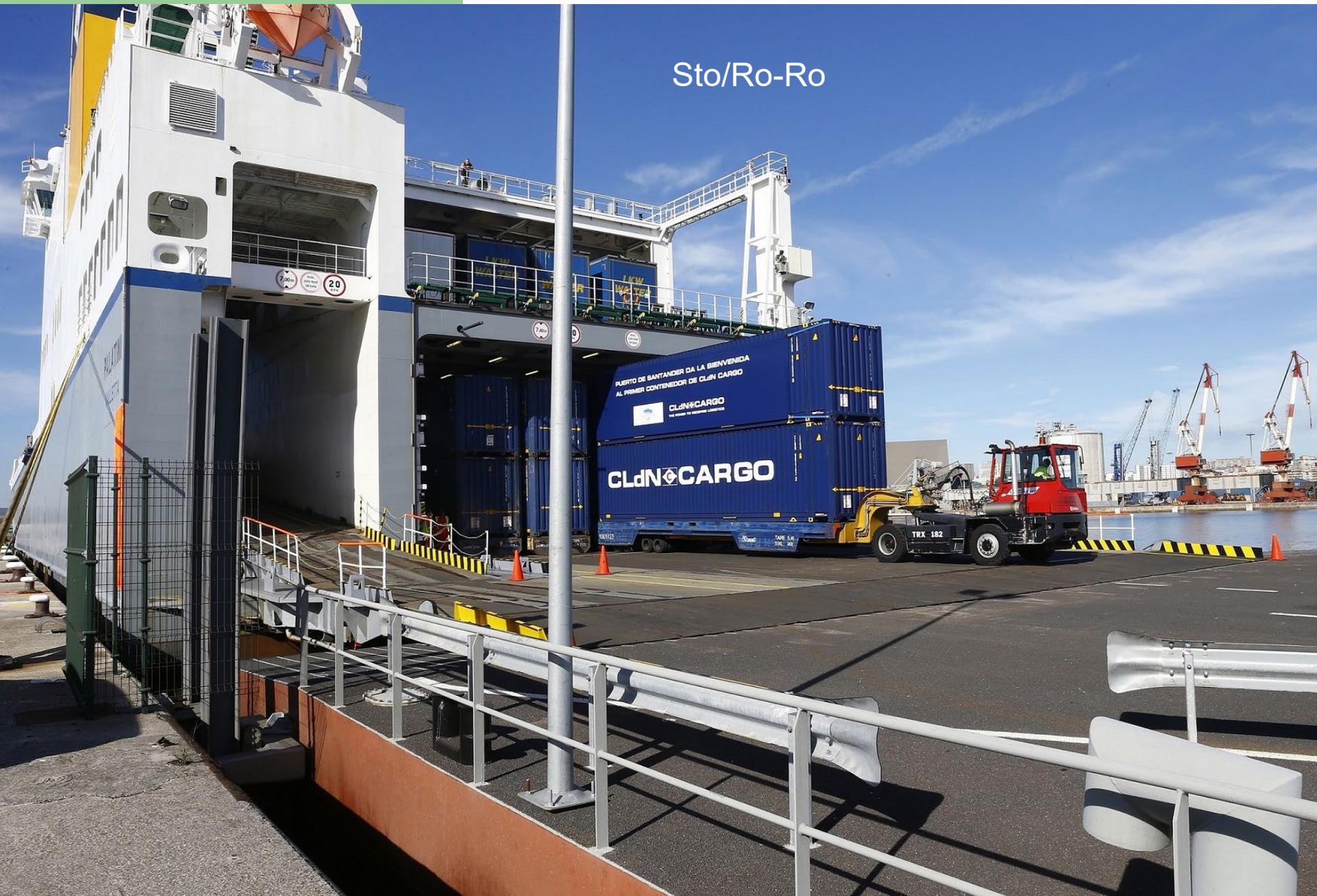


CONRO. Adaptado al tráfico de contenedores

CONRO. Adaptado al tráfico de contenedores



Sto/Ro-Ro



Sto/Ro-Ro

Es un tipo de buque en el que la carga se embarca de forma rodada a través de las rampas de acceso externas pero se descarga en las cubiertas de modo que la carga no permanece sobre ruedas durante el transporte por mar. Así, hay un mayor aprovechamiento del espacio.





Otros tipos de buques Roro son los Barge Carriers



Rank	Tipo	TotalDWT	TotalGT	TotalTEU	TotalHP	Edad media	Número
1	Vehicles Carrier	13,812,066	41,666,454	14,29	14,157,948	14.2	831
2	Ro-Ro Cargo Ship	6,258,270	12,187,880	187,332	9,373,042	22.5	700
3	Passenger/Ro-Ro Ship (Vehicles)	4,494,744	19,538,212	8,905	29,646,646	26.1	3,311
4	Landing Craft	822,05	931,989	5,068	1,672,582	18.8	1,514
5	Passenger/Ro-Ro Ship(Vehicles/Rail)	325,183	1,017,391	220	942,078	32.3	72
6	Container/Ro-Ro Cargo Ship	278,393	502,15	19,085	147,51	5.5	5
7	Container Ship (Fully Cellular/Ro-Ro Facility)	235,882	329,151	18,085	260,459	18.9	10
8	Rail Vehicles Carrier	209,432	303,132	336	221,078	27.8	24
9	Passenger/Landing Craft	10,448	20,938	68	47,363	39.3	52
Grand Totals		26,446,468	76,497,297	253,389	56,468,706	22.6	6,519



Car carriers

RoRo

Los buques Roro están diseñados para transportar mayormente cargas HH (Cargas pesadas) y NCC (Cargas no contenedorizadas), siendo los coches una carga suplementaria. Un buque RO-RO oceánico tiene una eslora de entre 240 a 300 metros. Y entre 7 y 9 cubiertas, donde las cubiertas inferiores son fijas y están destinadas a la estiba de carga pesada. Algunas de las cubiertas superiores son a menudo elevables para garantizar la flexibilidad de carga estibada. los buques de carga rodada tienen típicamente un casco más lleno que los cocheros lo que le permite tomar cargas más pesadas.

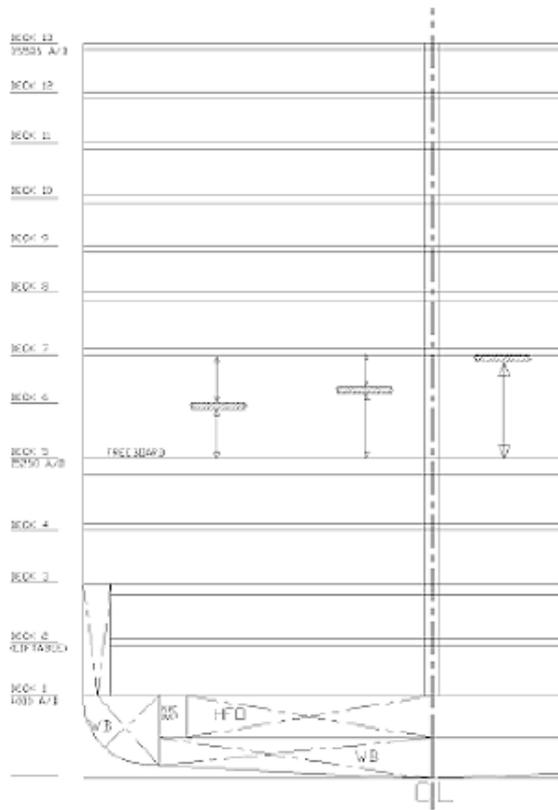


Los cocheros puros (PCC) están específicamente diseñados para el transporte de automóviles y cargas ligeras similares, tan eficientemente como sea posible. Pueden tener hasta 13 cubiertas para automóviles, donde 2 de ellos, al menos, son ajustables en altura. Este tipo de buque es, por lo general, el más pequeño de los diseños RoRo, y típicamente tienen una eslora de 200 metros. La capacidad de carga para un PCC oscila entre 1 000 - 6 500 RT43 o CEU.

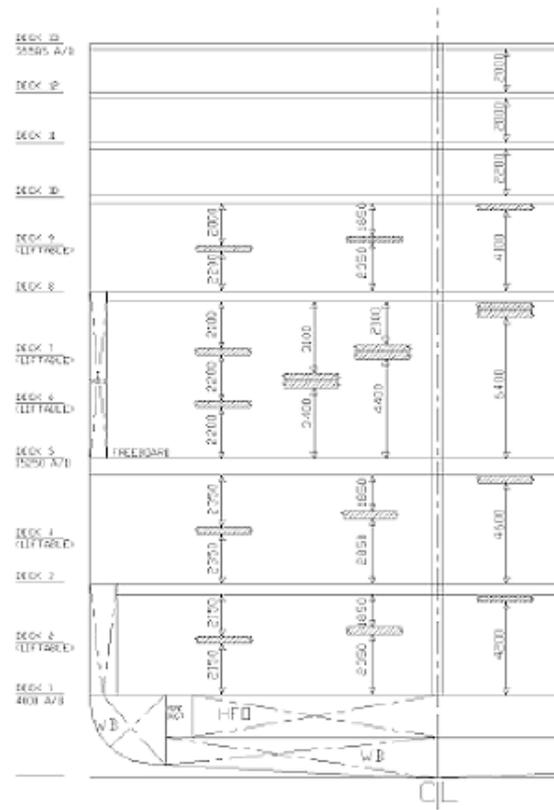
Los buques PCTC están optimizados para el transporte tanto de coches como camiones, y por lo general están equipados con más cubiertas para automóviles elevables que un PCC. La capacidad de una PCTC normalmente oscila entre 5 000 - de 7 000 CEU.

Introducido por la WWL en el año 2007 entró en servicio el buque "Faust", con capacidad para 8 000 coches, y con él surgió una nueva clase de buques RoRo llamados LCTC.

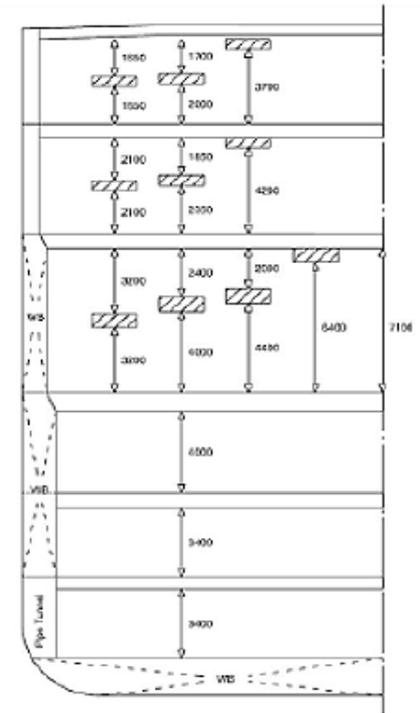




PCC



PCTC



RORO

El PCC sólo estará equipado para el transporte de coches, mientras que el PCTC también podrá transportar camiones y otros vehículos pesados.

Buques significantes:
"Faust" (Wallenius)



El LCTC (Large Car Truck Carrier) m/v FAUST tiene capacidad para 8.000 coches o 3.484 coches y 468 autobuses en sus 67.300 m². Tiene 13 cubiertas, 5 móviles. Las cubiertas 1, 3, 5 y 8 están reforzadas para poder transportar cargas pesadas. Las cubiertas 2, 4, 6, 7 y 9 están divididas en secciones regulables en altura. Estas secciones de las cubiertas se izan o arrían mediante un elevador móvil.

El buque tiene dos rampas localizadas en el costado de estribor, una de costado, perpendicular al eje longitudinal del buque, y otra de aleta, formando un ángulo de 27° con el eje citado, para facilitar la maniobra de los vehículos de gran longitud. La rampa tiene una manga de 9,5 metros y 6,5 de altura, pudiendo tomar cargas de hasta 240 toneladas.

El acceso al buque es vía la cubierta 5, aunque por la rampa de costado podemos acceder también a la 6, permitiendo dos flujos de tráfico separados.

Buques significantes:
“Hoegh Target” (Hoegh
Autoliners)



El LCTC (Large Car Truck Carrier) m/v Höegh Target tiene capacidad para 8.500 coches en sus 71.475 m². Tiene 14 cubiertas, 5 móviles. El buque tiene dos rampas localizadas en el costado de estribor, una de costado, perpendicular al eje longitudinal del buque, y otra de aleta. La rampa de costado puede tomar cargas de hasta 22 toneladas y su hueco es de 6,5x6,5 metros. El hueco de la rampa de costado tiene una manga de 12 metros y 6,5 de altura. La rampa tiene una longitud de 45 metros, pudiendo tomar cargas de hasta 375 toneladas.

Buques significantes: “Tonsberg” (Wallenius)



El Roro m/v Tonsberg tiene capacidad para 5.990 en sus 50.335 m². Tiene 9 cubiertas, 3 móviles. Las cubiertas 1, 2, 3, 4, 5, tienen rampas internas y están reforzadas para las Operaciones de las carretillas elevadoras, y las bateas. Éstas y la 7 son fijas para H&H, NCC y carga general. La cubierta principal está reforzada para cargas pesadas, que incluyen semiremolques tipo Samson. Las 3 cubiertas regulables en altura son la 4B, la 6 y la 8. Se usan para coches. La 6 y la 8 son de madera contrachapada. Se elevan mediante maquinillas eléctricas.

La rampa de aleta tiene una manga de 12 metros, pudiendo tomar cargas de hasta 505 toneladas. Las rampas internas son de 8 metros de manga. Las rampas internas que comunican la cubierta principal con las inferiores tienen cubiertas. Las que comunican con las superiores son izables. Existe una rampa de 4 metros que comunica con la cubierta intemperie. Para el aseguramiento de la carga, las cubiertas disponen de aligeramientos circulares y en forma de trébol. Hay puntos de trincaje a los costados en todas las cubiertas para cargas pesadas y en la parte superior en la principal. En la cubierta principal se pueden transportar contenedores Aquavit, carga de Proyecto, yates y eólicos.

Buques significantes:
“Tonsberg” (Wallenius)



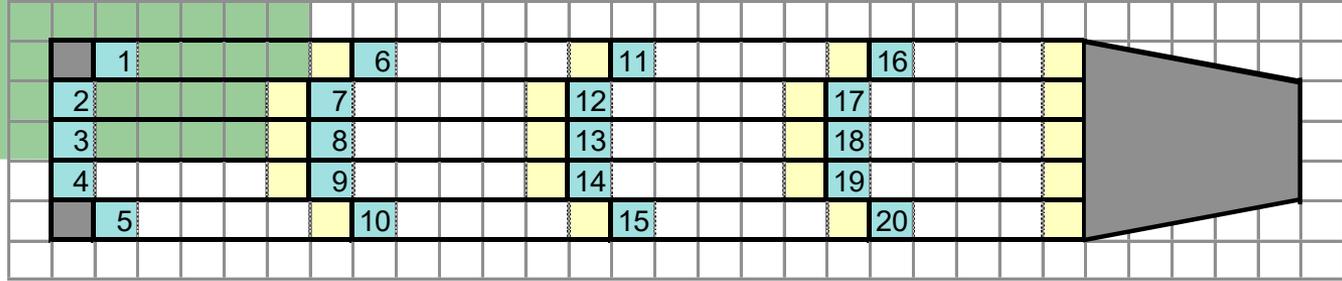
Este PCC de la Nissan puede cargar 1.380 coches o 880 coches y 115 semirremolques o similares. Su innovación radica en que emite cero emisiones estando en puerto gracias a sus paneles solares. Dicen ahorrar 1.400 toneladas de combustible anualmente.

Buques significantes:
“Nichioh Maru” (Nissan)



El “Rotra Vente”, entró en servicio este 1 de diciembre, es una reconversión diseñada por el grupo Concordia. Tiene 141 metros de eslora y 20 de manga. Es el primero de una serie de buques para el transporte de aerogeneradores offshore.





El buque Roro. La estiba.

Se establece un nuevo concepto en estiba, una medida, el metro lineal.

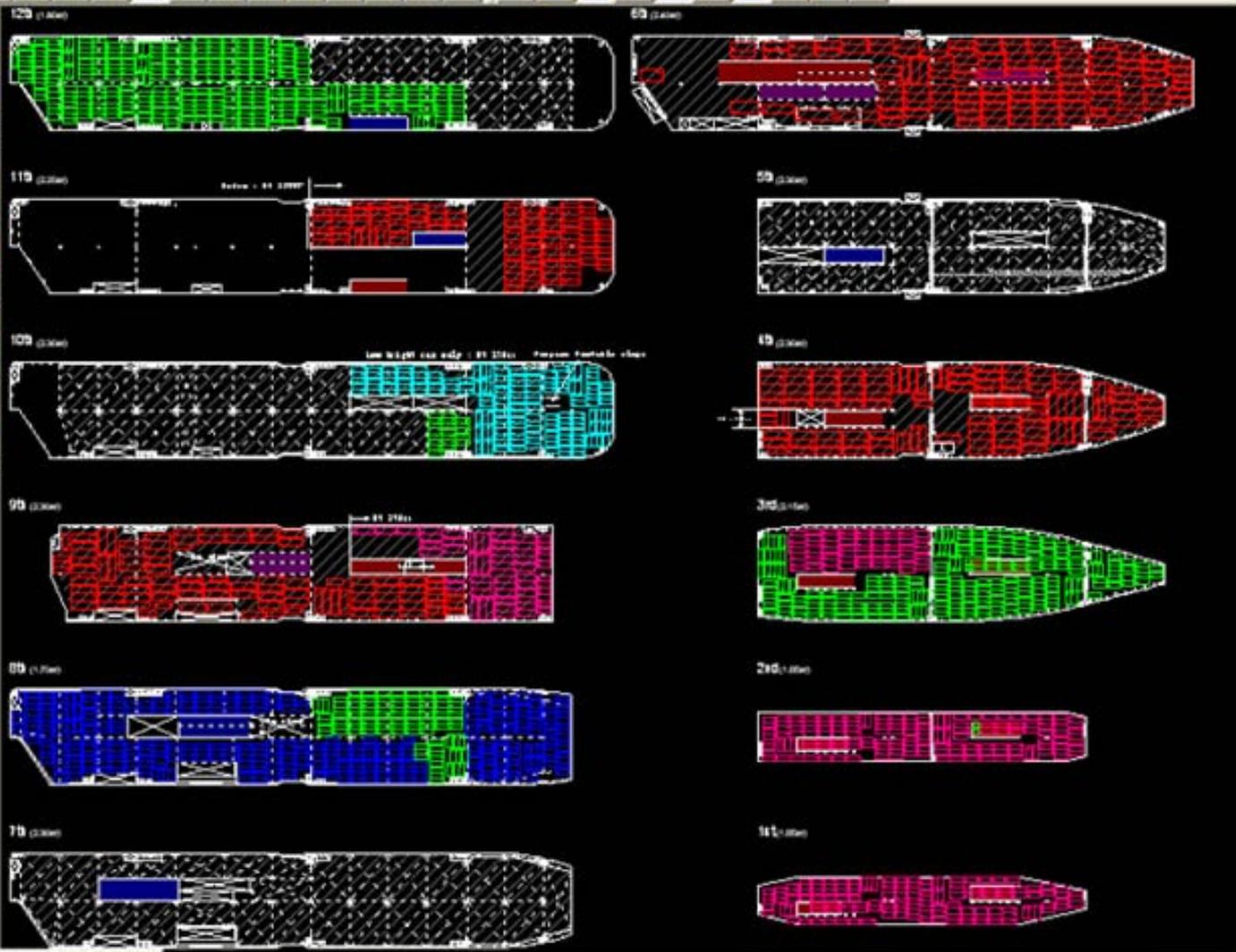
Al dividir los espacios de carga en calles, cada calle ocupa un determinado número de metros lineales.

A partir del número de metros lineales de un barco podemos obtener una idea bastante aproximada de su capacidad de carga.

Los planos de estiba quizá sean los más sencillos de comprender. Suele representarse dividiendo las cubiertas de carga en calles, y estas, a su vez, en módulos de 20 pies. En ellos tan sólo veremos anotada sobre la casilla correspondiente la matrícula del contenedor, remolque, vehículo, etc...



- 0 ▲
- ▼
- YKK
- NME
- SHA
- KUV
- INC

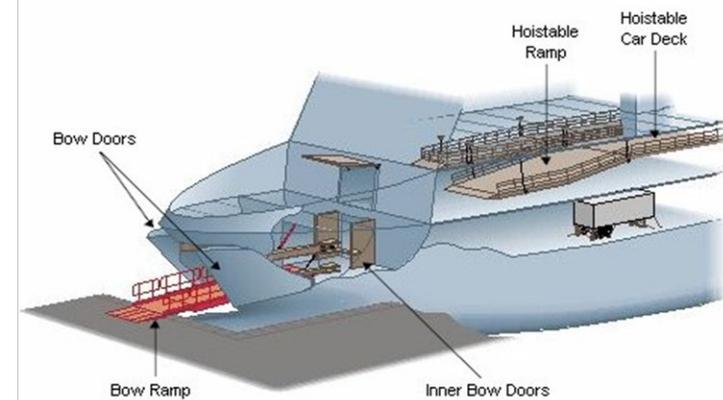
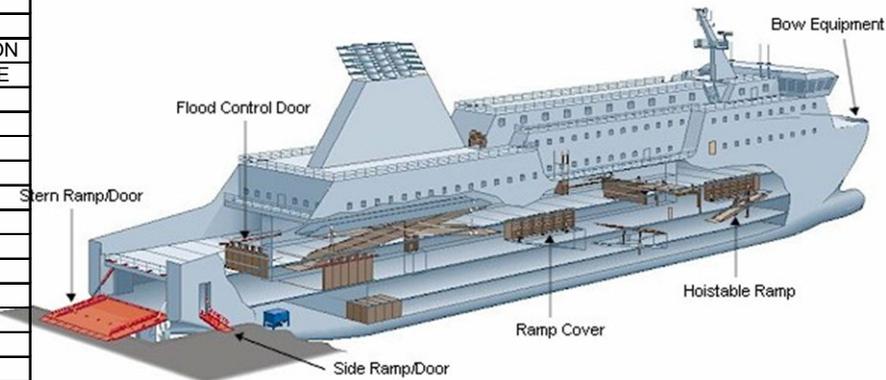


- 0 ▲
- ▼
- BEY
- TTS
- ZEE
- GT0
- ALG

Deck-Hold : 6th-4
 Height : 240
 Deck RT : 66.9% (376/ 563)
 Hold RT : 16.1% (16/ 101)
 L/D. Port :
 Model :
 Weight :
 Remain :

Las rampas de los buques

TIPOS DE RAMPAS				
	CRUJIA	A PROA		
		A POPA	SIMPLE	COMBINADA CON PORTALÓN
			DOBLE	PORTALÓN INDEPENDIENTE
	ALETA			
EXTERNA	ORIENTABLE	ORIENTABLES		ALETA BR
				ALETA ER
				CRUJIA PP
		SEMIEORIENTABLES		ALETA BR
				ALETA ER
LATERALES		SIMPLE	CRUJIA PP	
		DOBLE		
INTERNA	FIJAS			
	ABATIBLES	CON PESTAÑA DE CIERRE		
		SIN PESTAÑA DE CIERRE		



Las rampas de los buques



Yelmo y almeja

Las rampas de los buques

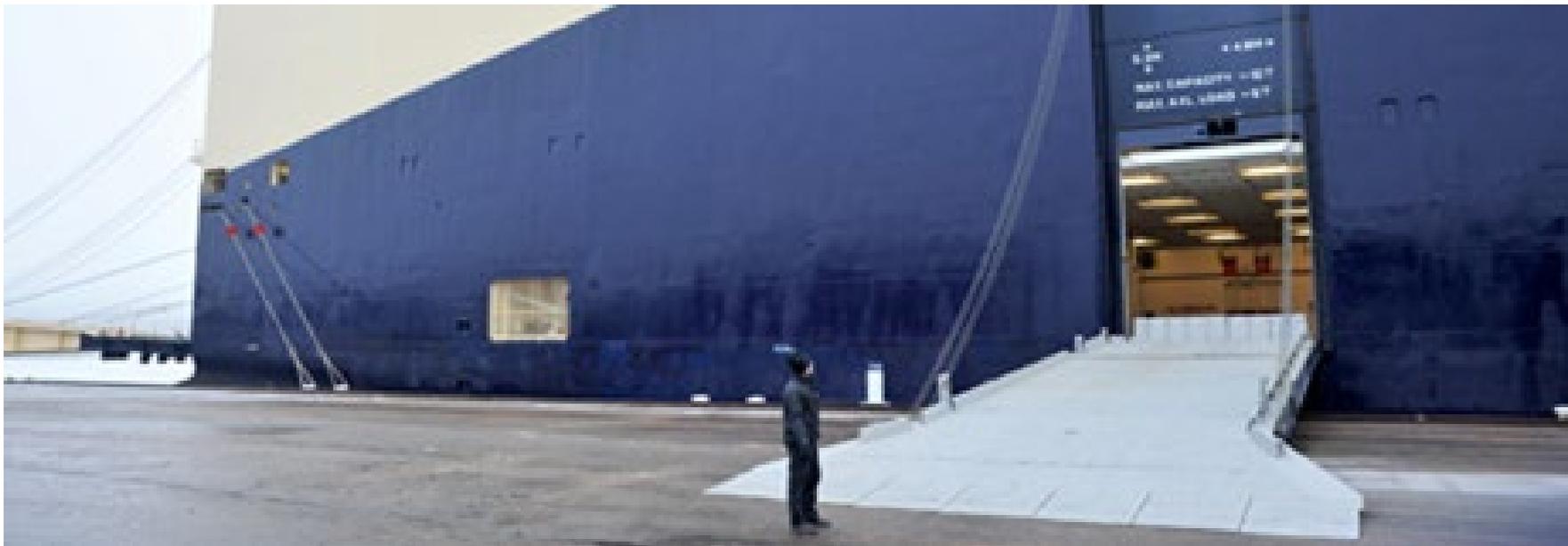


De aleta



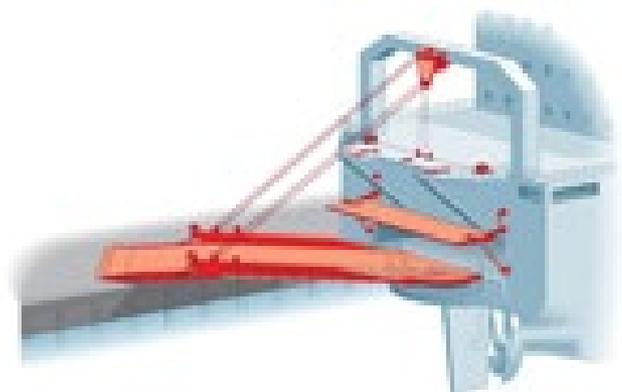
Las rampas de los buques

De costado



Las rampas de los buques

orientable



Es muy importante la longitud, la anchura y el ángulo formado con el muelle, de éstas grandes rampas, para facilitar la maniobra de acceso al buque y de descarga, de los grandes y pesados vehículos que transportan.

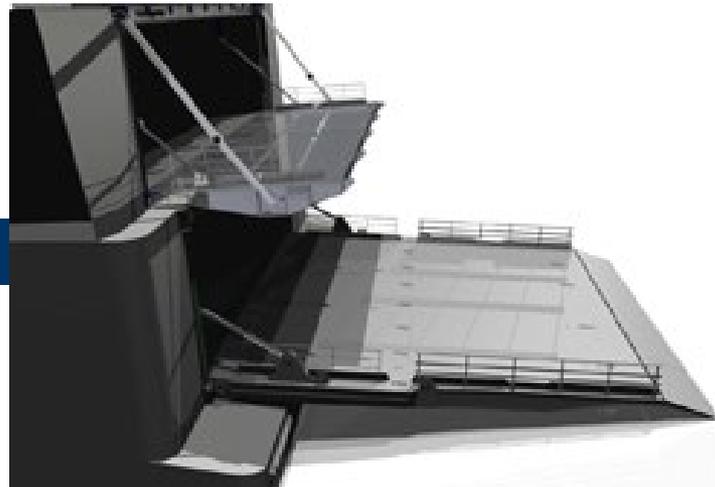
Las rampas de los buques

Portalón de popa



Las rampas de los buques

Plataforma de popa



Las rampas de los buques



Equipos para el manejo y estiba de la carga .2 semiremolque



Equipos para el manejo y estiba de la carga

.2 semiremolque

Un semirremolque es un tráiler no autopropulsado sin eje delantero y con uno o más ejes traseros, diseñado para ser enganchado a la quinta rueda de una cabeza tractora o vehículo a motor que le remolca. Sus dimensiones varían, en Europa lo habitual es: 13,6 metros de longitud, 16,5 con la cabeza tractora, 2,55 metros de ancho máximo y 4 de altura.

Disponen de patas delanteras que le sirven de apoyo cuando no están acoplados a la cabeza tractora.



Equipos para el manejo y estiba de la carga

.1 Bateas



Equipos para el manejo y estiba de la carga

.1 Bateas

Bateas, roll trailers o tráiler Mafi. Es una plataforma sobre la que se estiba la carga a transportar, sin que sea necesario descargarla a bordo o en el muelle. Aunque pueden ser usadas únicamente para el transporte de la carga. Ruedas macizas de goma, de pequeño diámetro, ejes sin suspensión. Sistema de enganche es de cuello de cisne (gooseneck), fijo o no, de la cabeza tractora (tugmaster). La batea fue concebida para el transporte de cargas pesadas como tuberías, bobinas, rollos, papel... Hay bateas de 20, 40, 60 y 80 pies de largo, 8 de ancho y una altura que puede variar entre 2 y 3 pies, con capacidades de carga que van desde las 30 a las 120 toneladas.



Carga, estiba y
trincaje de bateas
a bordo de un
buque Roro



Equipos
para el
manejo y
estiba de
la
carga .1
Bateas



» Container chassis with MAFI tractor



» Cargo trailer system with MAFI Tractor



» Coil bed trailers with MAFI tractor



» Heavy-duty elevating trailer



» Cargo trailer system with forklift truck



» Heavy-duty drawbar trailer

CARGO TRAILER SYSTEM

MAFI is the inventor of the RoRo system (roll on/roll off) for loading and unloading of ships.

In combination with tractor and gooseneck cargo/rolltrailers can carry all kinds of heavy cargoes efficiently and easily.

The advantages are obvious:

- Simple one-man operation
- Fast automatic coupling
- Robust design
- Low maintenance
- Higher transport capacity

» CARGO TRAILER SYSTEM
consisting of tractor - gooseneck - cargo/rolltrailer



ROLLTRAILERS

Efficient transportation Low maintenance Cost saving



Rolltrailers are used by terminal operators all over the world. They are mostly in operation to load/unload general cargo and standard ISO containers on/off the various ships. As equipment with different shapes and sizes arrive at the port the rolltrailers can be manufactured accordingly. Rolltrailers will be your perfect "tool" for handling overheight cargoes, very heavy loads or odd pieces.

Rolltrailers are available with standard gooseneck entry tunnel as well as with fixed gooseneck. The basic version consists of a wooden platform, solid rubber tyres and safety hooks at front. On request other options such as D-ring lashings or forklift pockets are available.

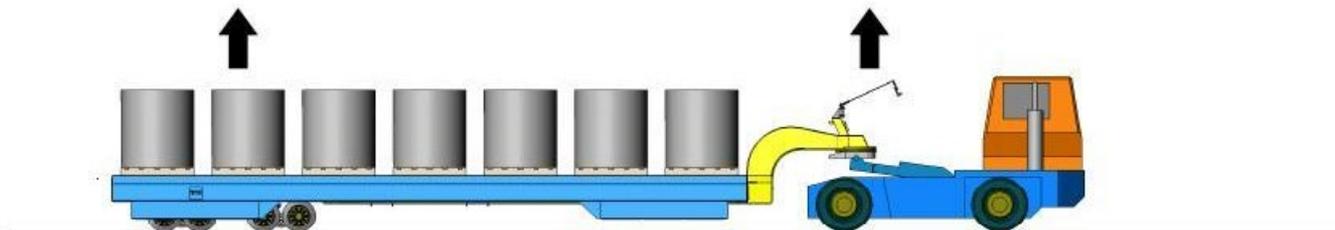
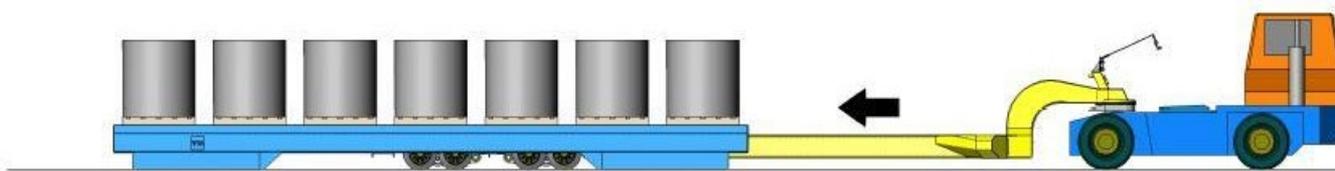


» OPTIONS

- Other dimensions or payloads
- Fixed gooseneck
- Loading platform: wood or steel
- Super elastic tyres
- Lashings
- Locating pins
- Twistlocks (collapsible)
- Standion pockets

Dimension	Payload	Roller length/mm	WMM/mm	Height/mm
20'	30 t	6.100	2.500	600
20'	40 t	6.100	2.500	700
20'	50 t	6.100	2.500	700
40'	40 t	12.300	2.500	750
40'	50 t	12.300	2.500	750
40'	60 t	12.300	2.500	800
40'	80 t	12.300	2.500	800
40'	100 t	12.300	2.500	850
40'	120 t	18.500	2.500	850
60'	60 t	18.500	2.500	810
60'	80 t	18.500	2.500	820
60'	120 t	18.500	2.500	900

Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes. Sistema RoLux.



Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes

Un cassette estándar consiste en una plataforma de acero sin ruedas con dos soportes de apoyo en cada lado. Son muy utilizados para el transporte de productos forestales, incluido el papel, y siderúrgicos. Los cassettes sin suelo se emplean para mover contenedores.

Suelen tener 12,25 metros de largo x 2,57 de ancho, pudiendo transportar hasta 2 contenedores, en dos alturas, de 40 pies. Hay cassettes extensibles para el transporte de contenedores de mayor longitud.

El cassette se manipula mediante un translifter, remolcado por una cabeza tractora.



Cassette estándar

Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes



Cassette estándar

Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes



Cassette estándar

Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes

Una variedad del anterior es el contenedor SECU, Stora Enso Cargo Unit, diseñado exclusivamente para el transporte de papel por mar y ferrocarril. Es un contenedor de 45 x 12 x 12 pies (13,8x3,6x3,6 metros) que puede transporter hasta 80 toneladas.

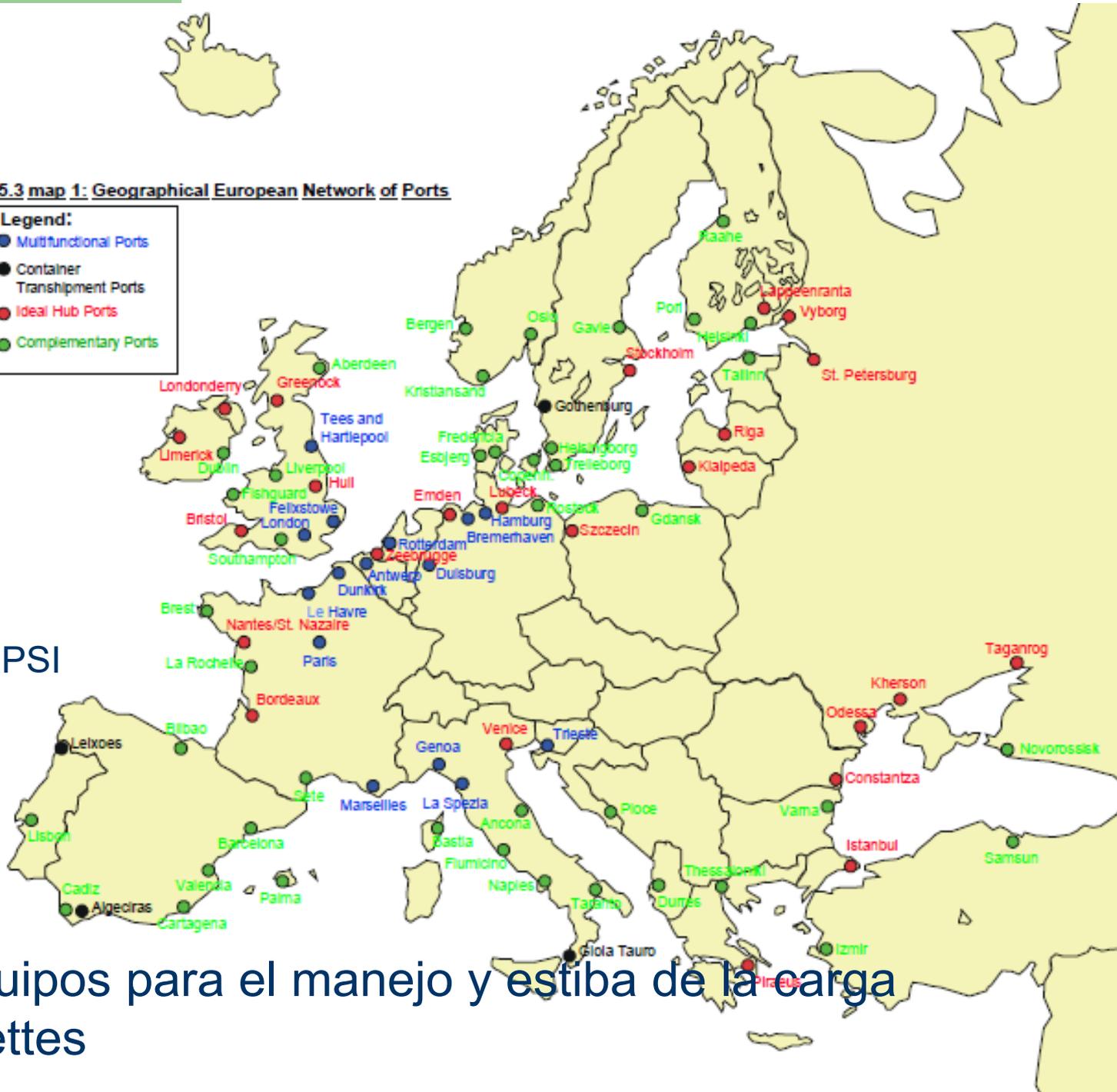
Con este contenedor se reduce el número de éstos para transportar la carga y los costes.

Ideado por “Stora Enso”, una compañía forestal y de papel. Este contenedor, desde 2010, es empleado en los puertos de carga en Finlandia (Kotka, Oulu) y Suecia (Göteborg) y descarga Belgica (Zeebrugge), UK (Tilbury, Immingham) y Alemania (Lübeck).



5.3 map 1: Geographical European Network of Ports

- Legend:**
- Multifunctional Ports
 - Container Transhipment Ports
 - Ideal Hub Ports
 - Complementary Ports

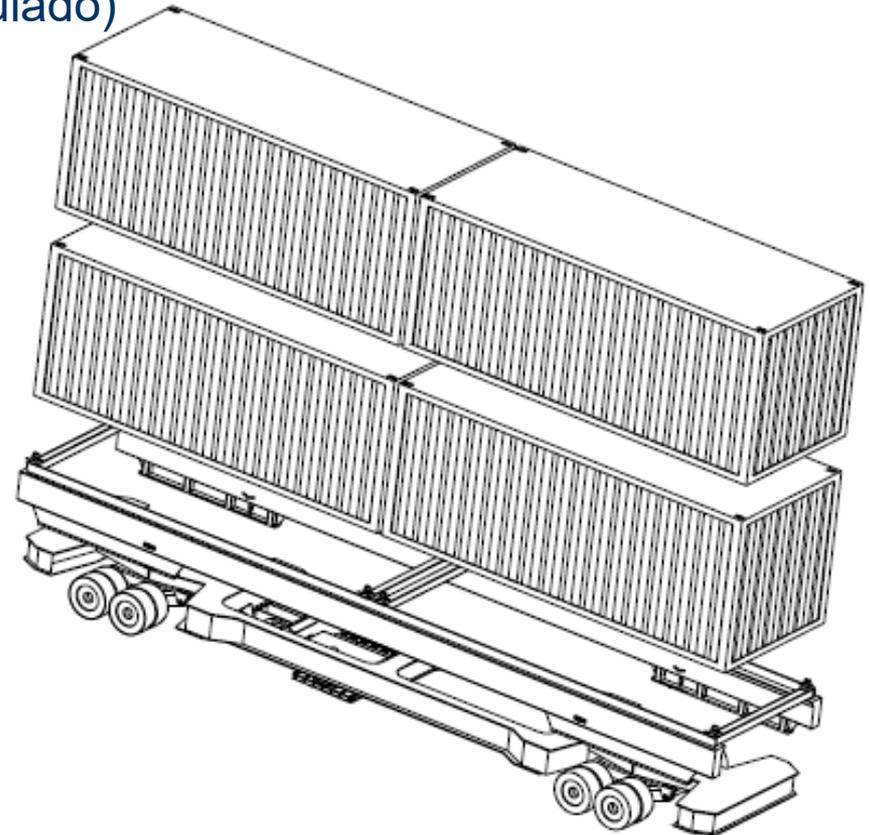
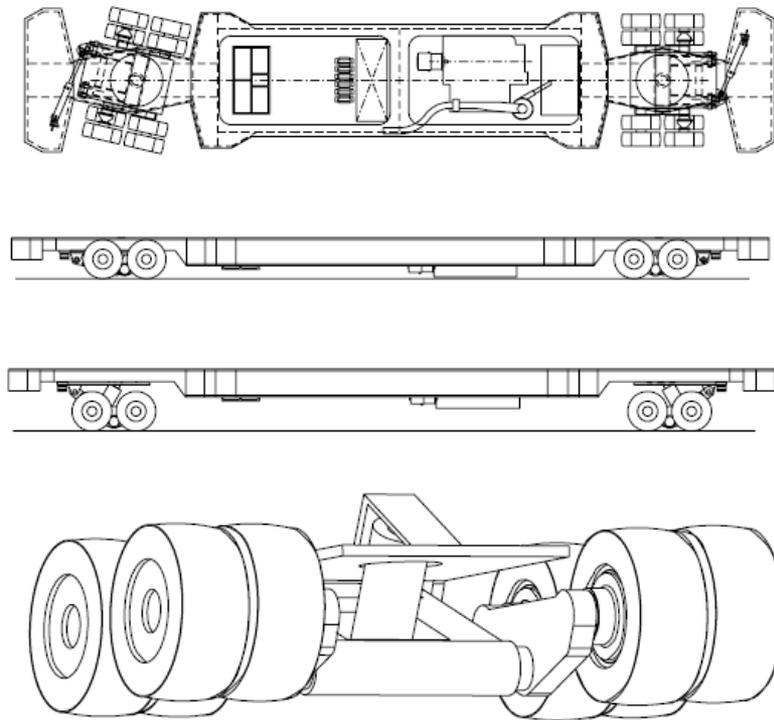


Proyecto IPSI
Improved
Port
Ship
Interface

10.4 Equipos para el manejo y estiba de la carga
.3 cassettes

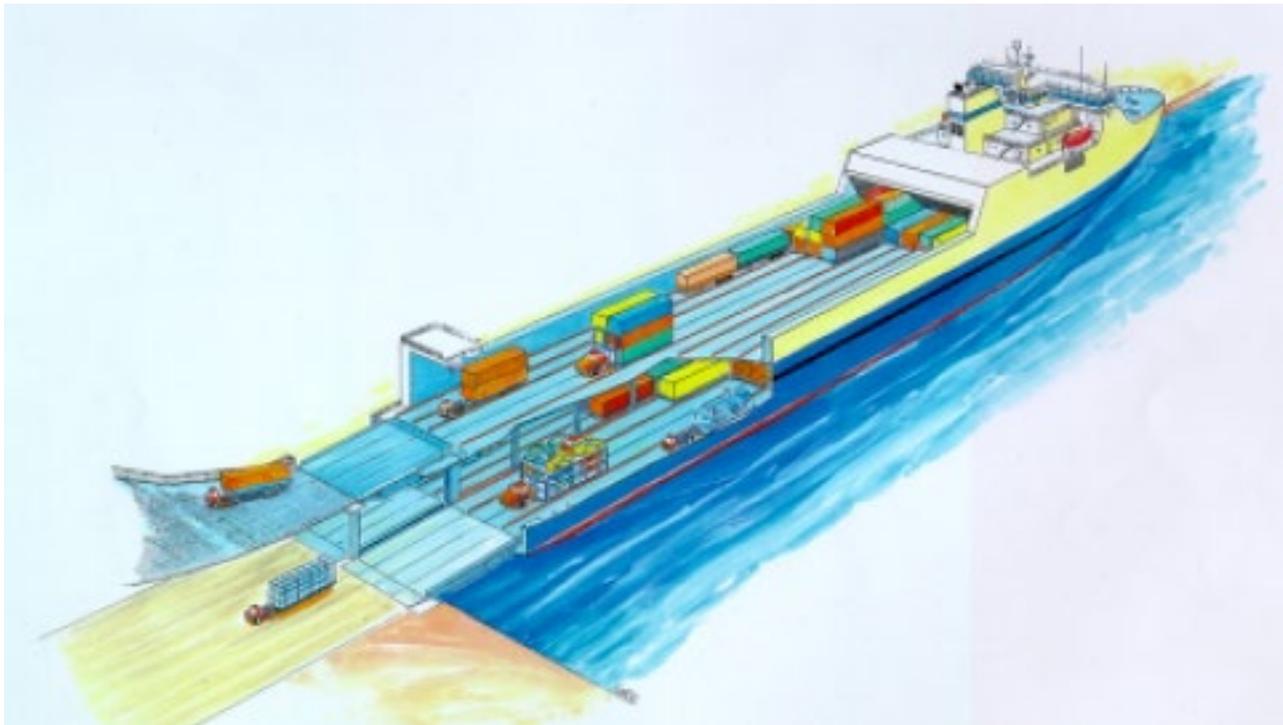
Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes. Proyecto IPSI.

Consiste en un cassette AGV (autoguiado)



Equipos para el manejo y estiba de la carga .3 cassettes. Proyecto IPSI.

Que evidentemente necesitaría de un buque IPSI, con raíles en su interior, para el desplazamiento del AGV



Equipos para el manejo y estiba de la carga

.4 Samson heavy lift trailer

Es un tráiler diseñado por Wallenius para transportar grandes unidades de carga, de hasta 220 toneladas. Es una plataforma de 8 a 10 metros de longitud por 3 de ancho, apoyada en bogíes de ruedas de goma con dos ejes cada uno.

Mediante un sistema de bombas electro hidráulicas se eleva la plataforma para que pueda descansar en los apoyos adecuados a bordo.



Equipos para el manejo y estiba de la carga .5 Bogie.



Equipos para el manejo y estiba de la carga .6 Jack-up trailer

Es un diseño modular, cada módulo cuenta con 4 ejes, y se pueden poner hasta 12 ejes en el sentido longitudinal y hasta 8 metros en el sentido transversal, pudiendo transportar cargas de gran tamaño y peso, conducidas por una o dos cabezas tractoras.



10.4 Equipos para el manejo y estiba de la carga

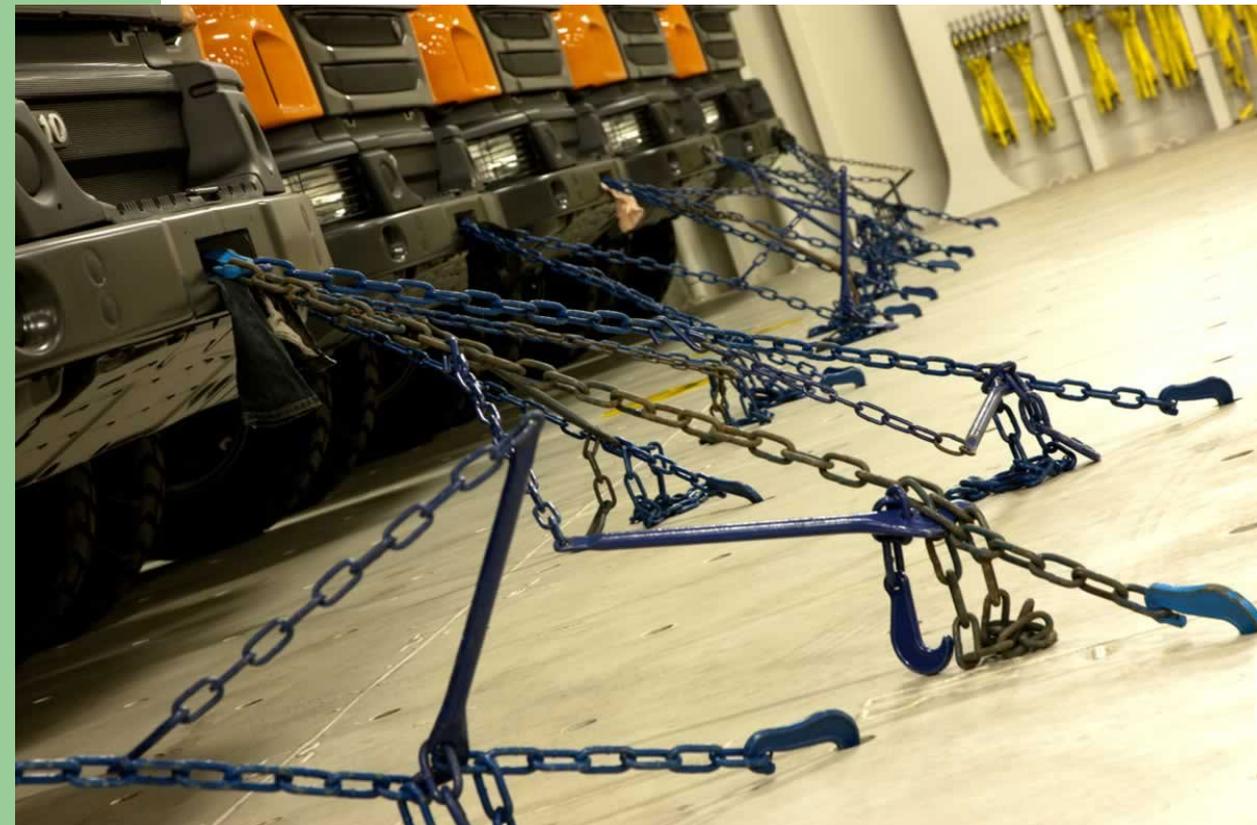
.6 Jack-up trailer



Equipos para el manejo y estiba de la carga

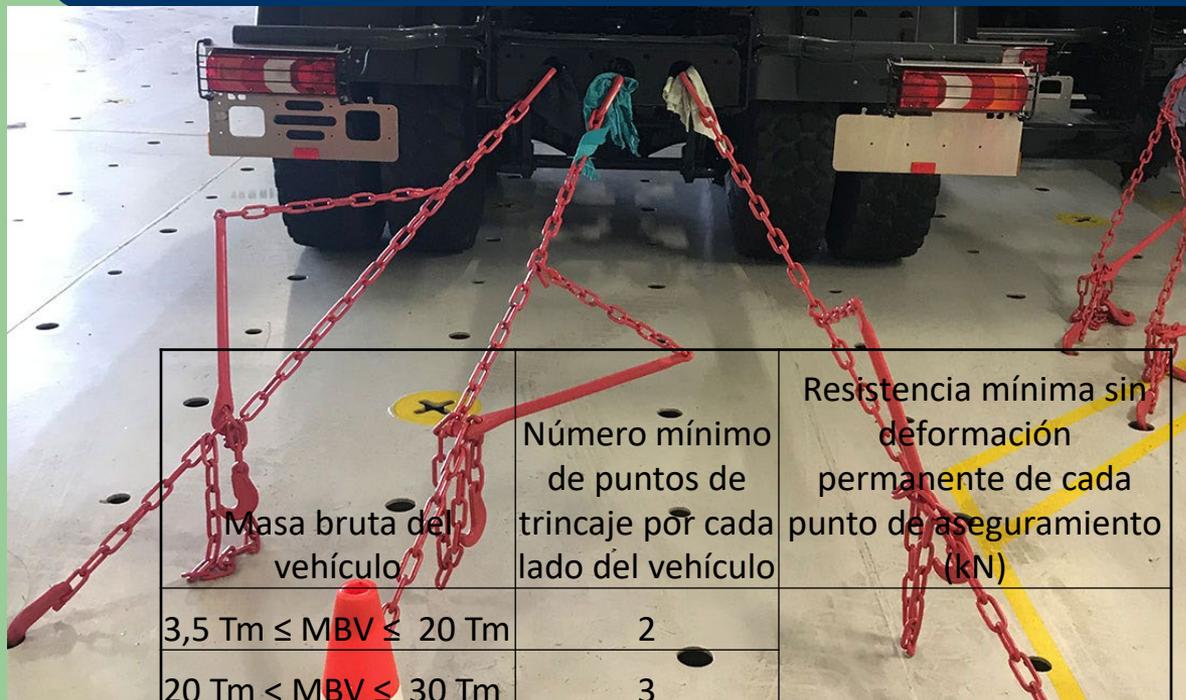


Dispositivos de trincaje



De acuerdo con el código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga –resolución A.489(XII) de la OMI- todo buque Roro debe contar con un manual de sujeción de la carga, donde se especifiquen los sistemas y dispositivos de sujeción a bordo. En el manual debe figurar el número, situación, tipo y carga máxima de los diferentes dispositivos.

Dispositivos de trincaje



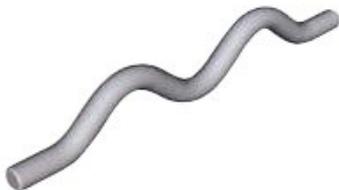
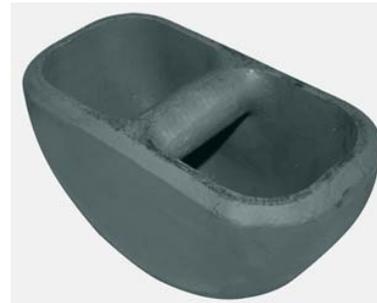
Masa bruta del vehículo	Número mínimo de puntos de trincaje por cada lado del vehículo	Resistencia mínima sin deformación permanente de cada punto de aseguramiento (kN)
$3,5 \text{ Tm} \leq \text{MBV} \leq 20 \text{ Tm}$	2	$\text{MBV} \times 10 \times 1,2$ / número de trincas por cada lado del vehículo
$20 \text{ Tm} < \text{MBV} \leq 30 \text{ Tm}$	3	
$30 \text{ Tm} < \text{MBV} \leq 40 \text{ Tm}$	4	
$40 \text{ Tm} < \text{MBV} \leq 50 \text{ Tm}$	5	
$50 \text{ Tm} < \text{MBV} \leq 60 \text{ Tm}$	6	

Además, los buques que transporten vehículos deberán observar la resolución A.533 (13) de la OMI, sobre los elementos a tener en cuenta para el transporte de unidades de carga y vehículos en buques; la A.581(14) de la OMI, sobre dispositivos de aseguramiento para el transporte de vehículos en buques Roro. Y el Anexo IV del CSS, código para el aseguramiento de la carga. Estos dos últimos en su forma enmendada, mediante la circular 812 del MSC (Comité de Seguridad Marítima de la OMI)

Dispositivos de trincaje

.1 Fundamentos de anclaje

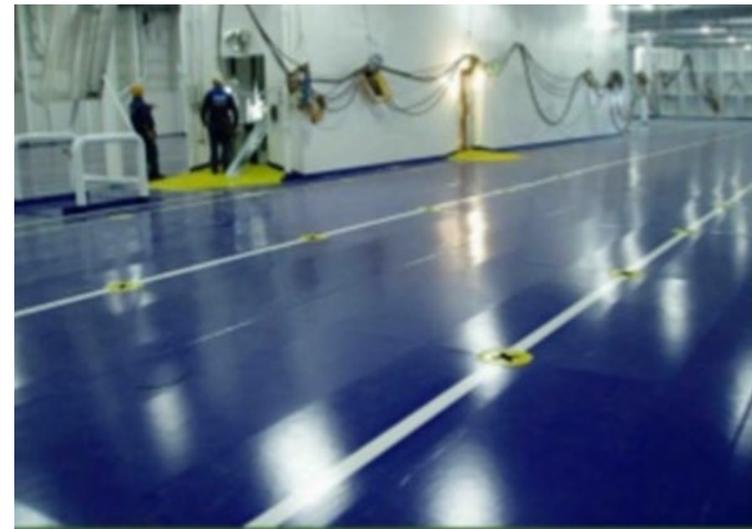
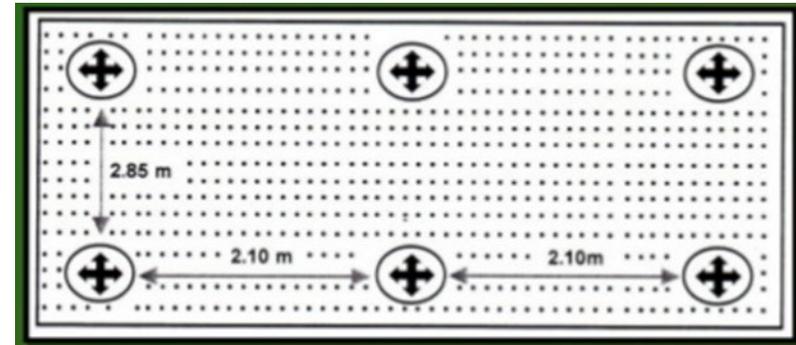
Los fundamentos de anclaje o dispositivos fijos de amarre, son los puntos de sujeción de la carga que están soldados a la estructura del buque.



10.5 Dispositivos de trincaje

.1 Fundamentos de anclaje

Distancia entre puntos de sujeción:
Vehículos > 3,5 Tm
Longitudinal < 2,5 metros
Transversal 2,8 a 3 metros
MSL > 100 kN x nº trincas (10,2 Tm)



10.5 Dispositivos de trincaje

.1 Fundamentos de anclaje



10.5 Dispositivos de trincaje .1 Fundamentos de anclaje



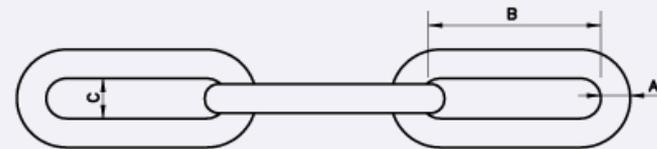
Vehículos < 3,5 Tm, la resistencia y separación de los puntos de anclaje será tal que permita trincar los vehículos de manera segura



10.5 Dispositivos de trincaje

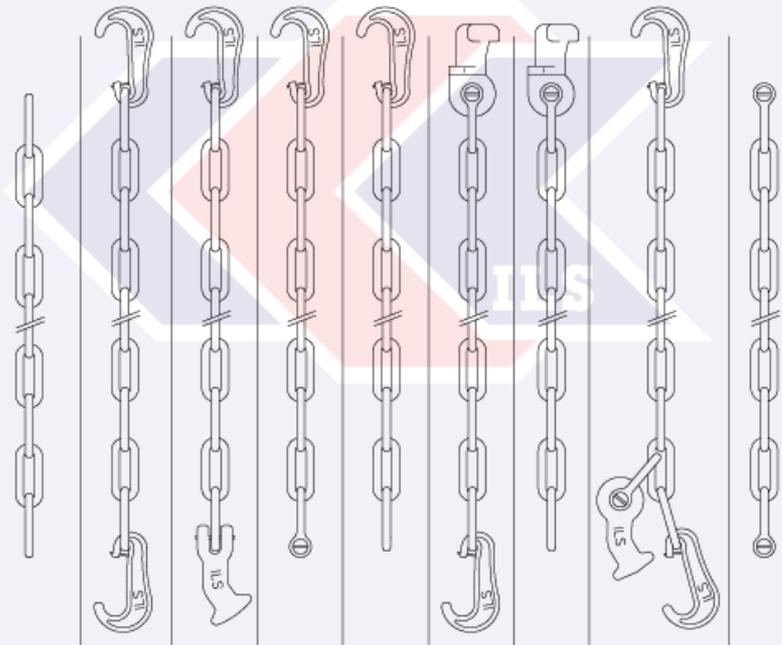
.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-

Las **trincas de cadena**, pueden tener una gran variedad de terminales, guarniciones de enganche: gancho, gancho para pie de elefante, grillete...



REF.	Chain diameter A [mm]	Inside length B [mm]	Inside width C [mm]	Typical breaking load [kN]	Weight per meter [kg]
CL-9	9	57	16	100	1,5
CL-11	11	66	18	150	2,1
CL-13	13	81	22	200	2,9

TYPE + DIAMETER + LENGTH: TO BE SPECIFIED



10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-

La **cadena** va unida tanto al buque como a la carga, mediante sus **guarniciones de enganche**. Además, necesitamos de un **tensor de cadena** para darle tensión al conjunto, acortar la cadena, de manera que la cadena absorba adecuadamente los esfuerzos a los que se vea sometida la carga.

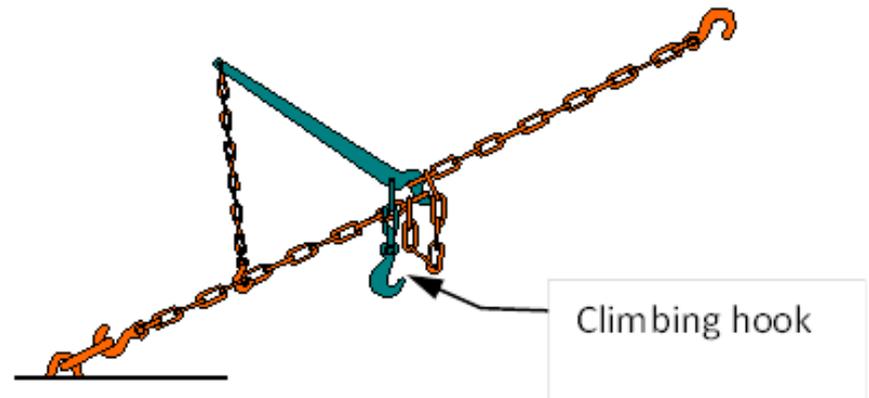


10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-



Diferentes tensores de cadena



10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-



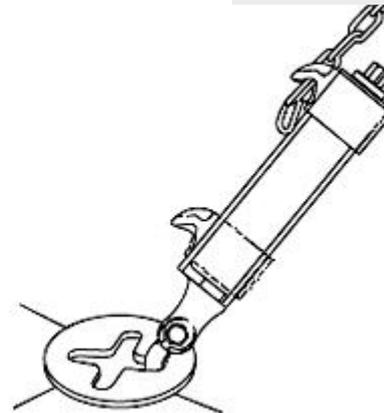
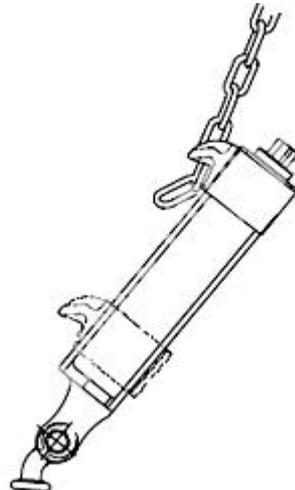
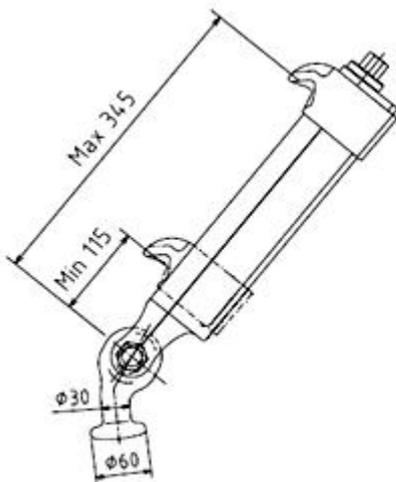
Diferentes tensores de cadena

10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-

Tensores de cadena rápidos.

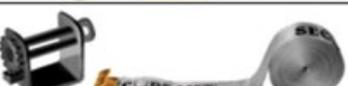
Estos pueden operar tanto neumática como eléctricamente e, incluso, con carracas manuales.



10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-

Trincas de banda textil (web lashings)
 Son trincas de poliéster de diferentes anchos y, consecuentemente, resistencias, con un tensor de carraca, y diferente dispositivos de anclaje al buque y el elemento a trincar, normalmente un gancho. Suelen tener un factor de seguridad de 2 a 1. Su ventaja es que no dañan la carga.

ITEM CODE	WIDTH	PICTURE	BREAKING STRENGTH	LASHING CAPACITY	WEBBING COLOUR
SL / RA 25 / JH / 1T	1.0" 25 mm		1.0 T 1,000 Kg	0.4 T 400 Kg	RED YELLOW
SL / RA / 35 / JH / 3T	1.5" 35 mm		3.0 T 3,000 Kg	1.2 T 1,200 Kg	YELLOW
SL / RA / 50 / JHS / 5T	2.0" 50 mm		5.0 T 5000 Kg	1.8 T 1,825 Kg	YELLOW BLUE ORANGE
SL / RA / 50 / JH / 5T	2.0" 50 mm		5.0 T 5000 Kg	1.8 T 1,825 Kg	YELLOW BLUE ORANGE
SL / RA / 50 / TDR / 5T	2" 50 mm		5.0 T 5000 Kg	1.8 T 1,825 Kg	YELLOW BLUE ORANGE
SL / RA / 50 / SWH / 5T	2" 50 mm		5.0 T 5000 Kg	1.8 T 1,825 Kg	YELLOW BLUE ORANGE
SL / RA / 75 / JH / 10T	3.0" 75 mm		10.0 T 10,000 Kg	3.7 T 3,750 Kg	YELLOW
SL / RA / 100 / CH / 6T	4.0" 100 mm		6.0 T 6000 Kg	3.0 T 3,000 Kg	GREY
SL / RA / 100 / JH / 10T	4.0" 100 mm		10.0 T 10,000 Kg	5.0 T 5,000 Kg	GREY

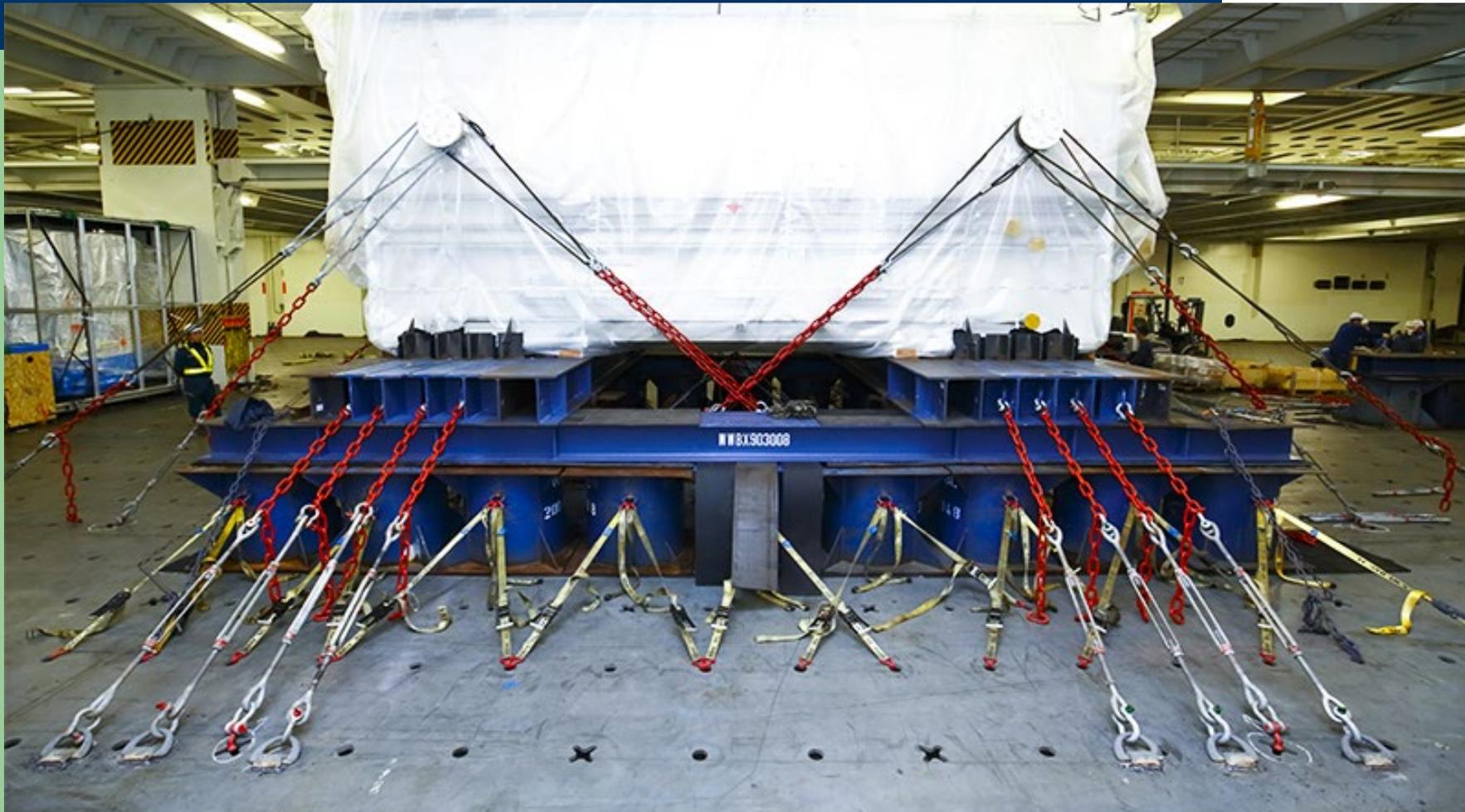
10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-



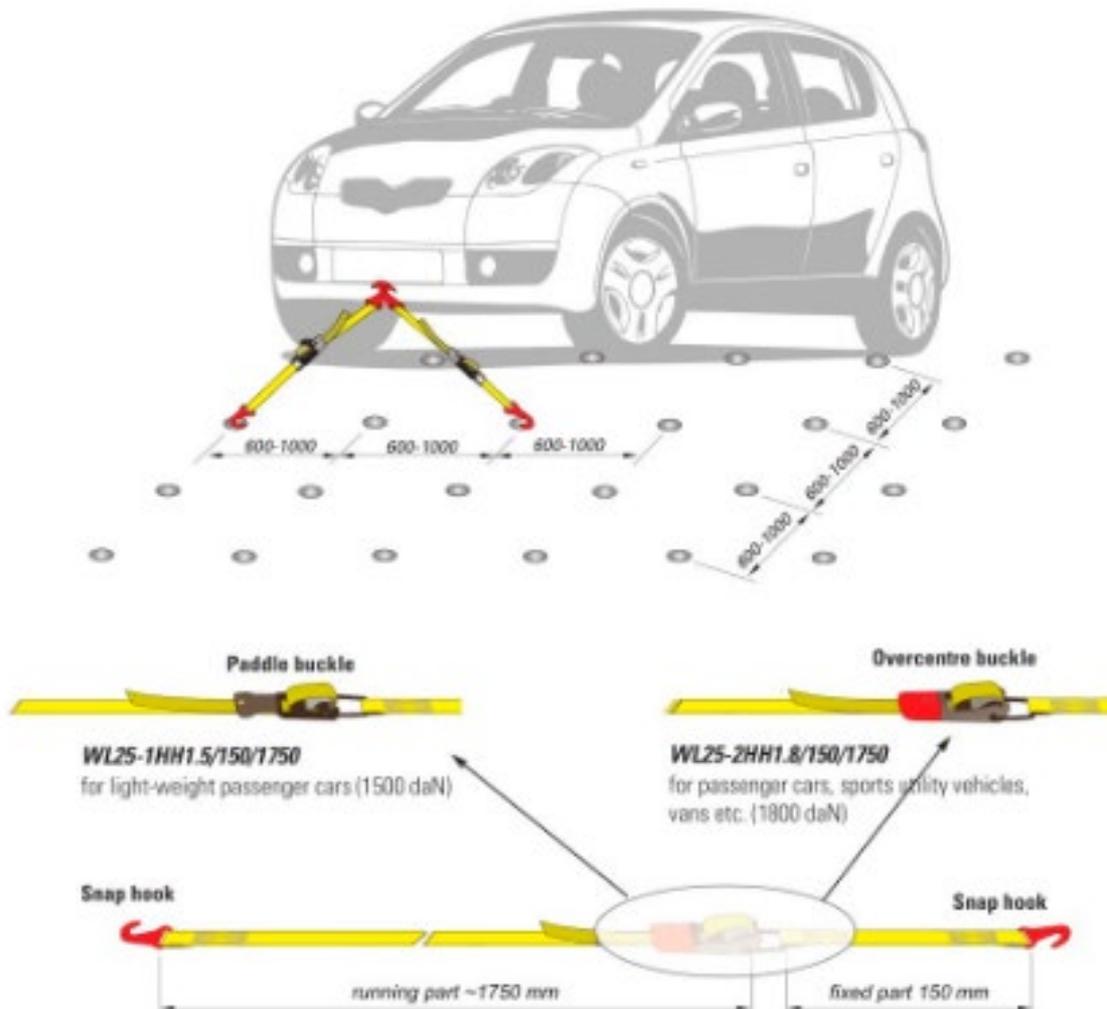
10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-



10.5 Dispositivos de trincaje

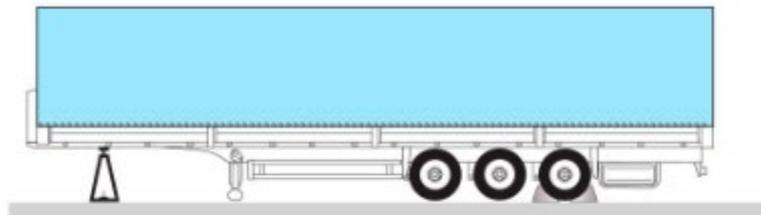
.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-



10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-

Caballetes y calzos



GE-TH

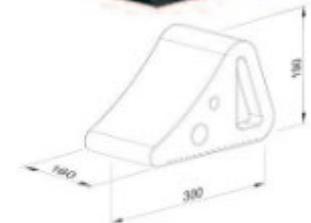
(according to the specifications of leading RoRo carriers)
for securing of multi-axle semi-trailers on PCTC vessels



For cars
GE-CC/1
- 0.7 kg



For trucks/trailer
GE-TC/1
- 5.2 kg



GE-TC/2
- 11.0 kg



10.5 Dispositivos de trincaje

.2 Elementos de trincaje –dispositivos móviles-

Caballetes y calzos



Capacidad	24 t
Altura	1100 mm
Ancho	600 mm
Longitud	2782 mm

10.5 Estiba y trincaje de vehículos.



Los vehículos se estibarán longitudinalmente, con espacio entre ellos para inspeccionarlos, y debidamente trincados.

10.5 Estiba y trincaje de vehículos automóviles

Carga de vehículos:

Ropa y complementos de los taxistas adecuada

Conducción adecuada

En la puerta existirá un regulador del tráfico

Se llevará el coche a la cubierta y lugar indicado por el controlador, según el plano de estiba

Dejar el coche con las luces apagadas, freno de mano y marcha metida

Trincar



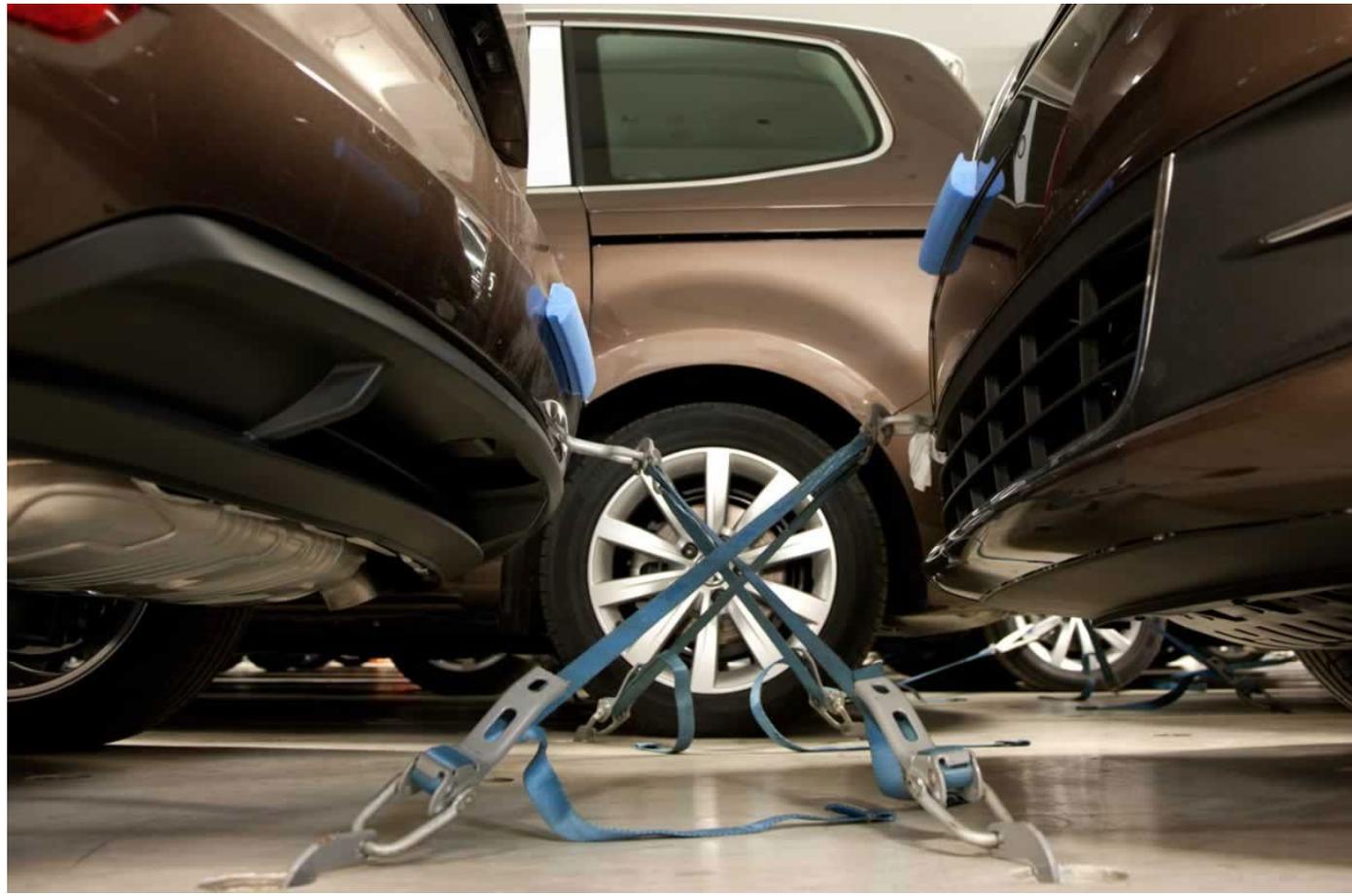
10.5 Estiba y trincaje de vehículos.

Los vehículos se estibarán manteniendo una distancia transversal pequeña, si fallan las trincas se imposibilita el movimiento transversal.



10.5 Estiba y trincaje de vehículos.

El chasis debe permanecer inmóvil. La suspensión del vehículo debe tener el mínimo juego posible. Si el vehículo tiene suspensión de aire, se debe dejar al mínimo.



10.5 Estiba y trincaje de vehículos.

Los vehículos no pueden obstruir los controles de las rampas, vías de evacuación, entradas, escaleras, pasillos, dispositivos contra incendios, cierres de ventilación, o cualquier otro equipo de seguridad.



10.5 Estiba y trincaje de vehículos. automóviles

Para ajustar la estiba de los coches dentro de los garajes y comenzar siempre desde los costados hacia crujía, deberemos tener en cuenta que:

La circulación de los coches con volante a la izquierda será en el sentido contrario a las agujas del reloj; siendo la contraria para los de volante a la derecha.

Así, si estibamos los coches mirando hacia proa, los de volante a la izquierda los comenzaremos por estribor.

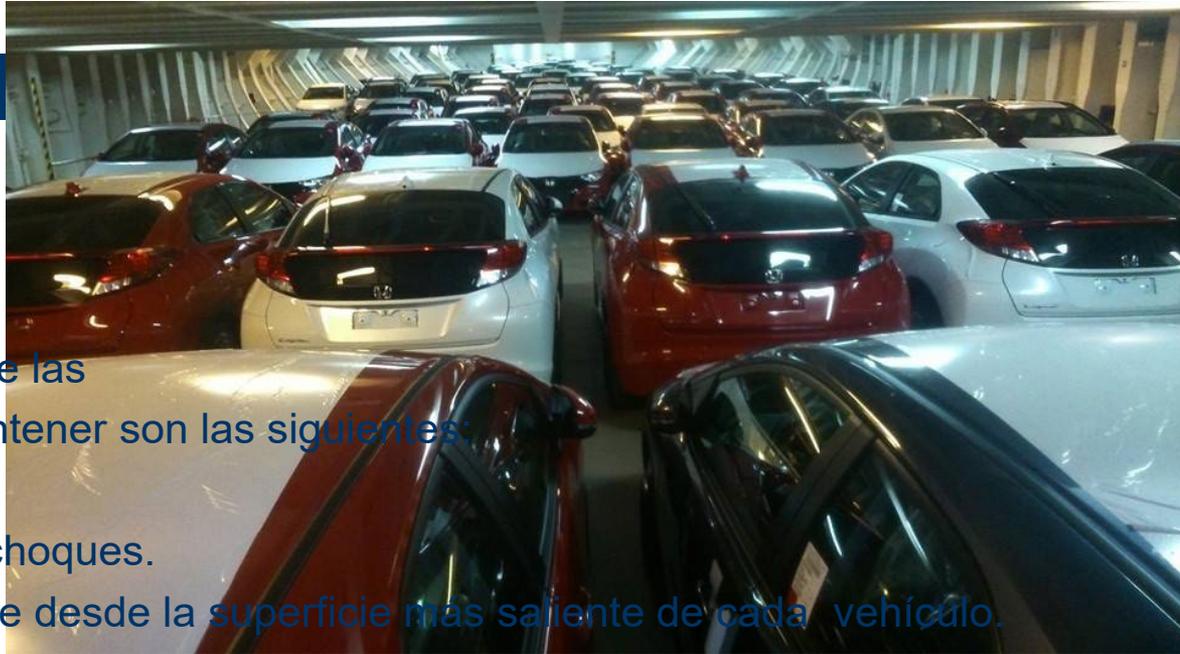


10.5 Estiba y trincaje de vehículos. automóviles

El orden de colocación del vehículo permitirá la salida del conductor por su puerta, antes de aparcarse el siguiente. Si es posible, se estibarán en la misma fila coches de dimensiones similares para facilitar tanto la estiba como el paso.



10.5 Estiba y trincaje de vehículos automóviles



Se deberá tener en cuenta que las distancias de seguridad a mantener son las siguientes:

25-30 centímetros entre parachoques.

10-15 centímetros lateralmente desde la superficie más saliente de cada vehículo.

10-15 centímetros entre cualquier punto del coche y el mamparo del buque.

30 centímetros del parachoques al puntal y 15 de puerta lateral derecha a pilar.

50 centímetros alrededor de escaleras, vías, etc.

50 centímetros alrededor del coche de inicio de las operaciones de descarga.

Estas distancias serán mínimas y podrán ser ampliadas en caso necesario, pero "JAMAS" reducidas.

Operativa

Los vehículos quedarán estibados con la velocidad metida y freno de mano puesto. Lo coches automáticos quedarán con la palanca en la posición P de parking.

Se colocarán los neumáticos en posición recta.

Cerciorarse que los conductores están depositando la llave de contacto en el cenicero o donde deje indicado el fabricante.



Operativa

Todos los vehículos deberán quedar con el aparato de radio apagado (con su propio mando, no al desconectar el vehículo).

Todos los coches deberán encontrarse con las puertas cerradas y ventanillas subidas.

Tener bien presente que la puerta del conductor al estibar los vehículos debe quedar con acceso libre a su interior, lo que evitará daños a los mismos durante las maniobras de entrada y de salida.



Operativa

Una vez estibados los vehículos deben estar alineados para permitir el paso a su alrededor.

No debe trincarse un vehículo hasta que este debidamente aparcado.

Se prohíbe tajantemente sujetar los vehículos por los amortiguadores, ganchos de remolque, y otros puntos no previstos para ello.

Cada vehículo comercial debe trincarse como mínimo con cuatro trincas y/o cantidad superior



10.5 Estiba y trincaje de vehículos.

Los vehículos quedarán aparcados con el freno de mano puesto. Si fuera diésel no se dejará marcha embragada (determinados modelos se pueden arrancar solos si cogieran una mínima velocidad).

Las operaciones de trincaje se finalizarán antes que el buque se haga a la mar, de acuerdo con el manual de estiba y sujeción de la carga del buque.

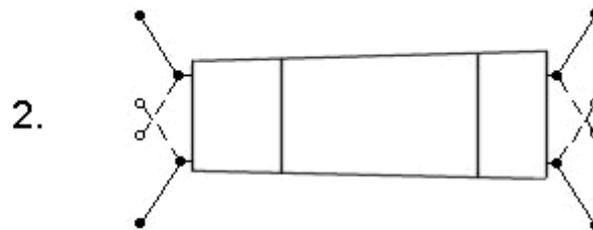
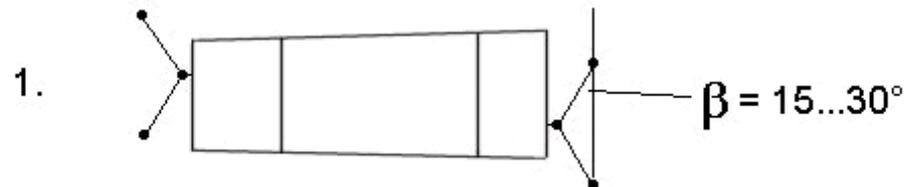
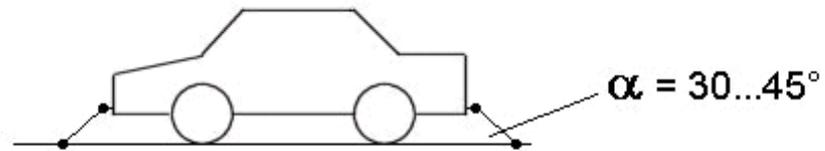
Los vehículos solo se asegurarán a sus puntos de sujeción, de modo que no puede utilizarse otro elemento de éste para el trincaje.

Solamente se colocará una única trinca por punto de trincaje y formarán un ángulo, entre sí, comprendido entre 30° y 60°.

Todas las trincas deberán tener la misma tensión.



Operativa



10.5 Estiba y trincaje de vehículos.

Se prestará especial atención al trincaje de vehículos estibados transversalmente o en rampas.

También pudieran necesitar trincas adicionales los vehículos estibados en los extremos del buque, esto es, en las cubiertas superiores, las bandas y los extremos de proa y popa.



Operativa

Cuando las condiciones lo requieran, algunos vehículos podrán ser estibados en rampas de comunicación entre garajes. En estas ocasiones se deberán tener en cuenta los siguientes requerimientos generales, pero que pueden modificarse a petición de los Armadores de buque:

- a) Siempre estibados con el motor en dirección hacia abajo.
- b) Distancia entre coches 30 cm. (entre defensas).
- c) Mínimo 15 cm. entre lados laterales y 30 cm. del techo del buque.
- d) Deberán de tener el freno de mano puesto y la marcha atrás metida.
- e) Deberá haber suficiente espacio para poder entrar por la puerta del conductor.



Operativa

Todos los vehículos deberán quedar, sin excusa, debidamente trincados (esta labor se debe realizar solamente por el personal destinado al trincaje, en ningún caso por conductores). El número de trincas a emplear, aunque puedan ser modificadas a requerimiento de armadores o clientes son:

Vehículos estibados en posición normal proa/popa: Dos eslingas delanteras y dos eslingas traseras.

Vehículos estibados posición normal babor/estribor: Cuatro eslingas delanteras y cuatro traseras.

Vehículos estibados en rampas: Cuatro eslingas en la parte trasera y dos en la delantera (el motor deberá estar siempre hacia abajo en rampa).



Operativa



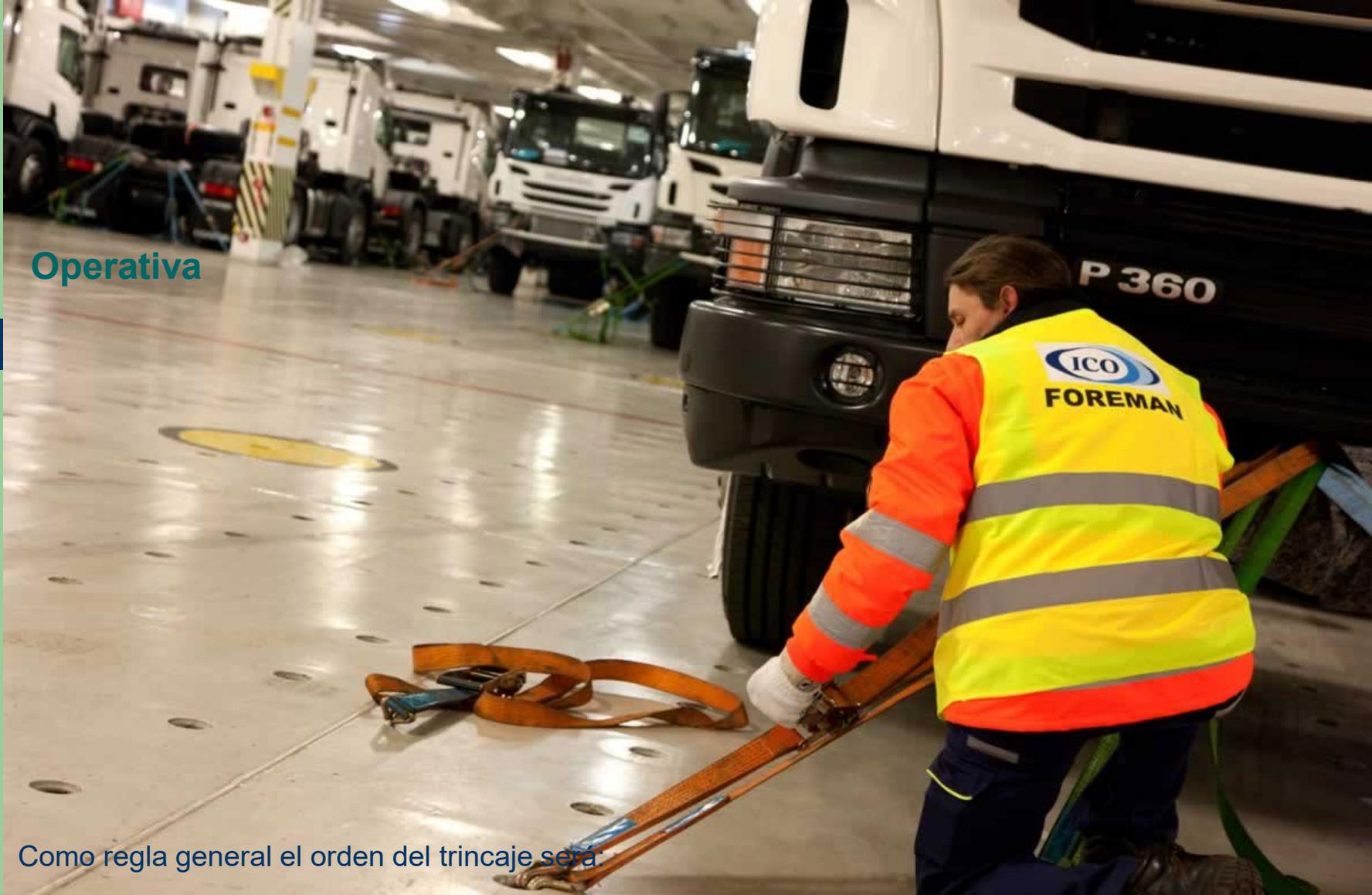
Las trincas deberán tener no menos de 80 cm. y no más de 1,5 metros.

Siempre que sea permitido por los fabricantes, los anillos instalados en los coches para trincaje o remolque deberán ser usados

Algunos vehículos podrán ser trincados por las ruedas por medios que el fabricante deberá haber preparado.

Las trincas se engancharan, única y exclusivamente, en los cáncamos de sujeción especiales diseñados para este fin y quedan excluidos otros puntos de anclaje como pudieran ser el parachoques, chasis, etc.

Operativa



Como regla general el orden del trincaje será:

La parte fija de la trinka en el punto de sujeción del vehículo

La parte móvil de la trinka en el fundamento de anclaje de cubierta

Tensor la trinka tirando del extremo de su parte móvil

Hacer firme con el tensor.

Manipulación de vehículos

Descarga de vehículos
Comprobar que los coches
están destrincados y las
cubiertas libres de trincas
Comprobar la indumentaria
adecuada de los taxistas
Controlar la conducción
adecuada
En la puerta controlador y
regulador de tráfico.



10.5 Estiba y trincaje de vehículos.

Los semirremolques no pueden descansar sobre sus soportes, a menos que éstos estén proyectados y marcados especificando que lo pueden hacer.

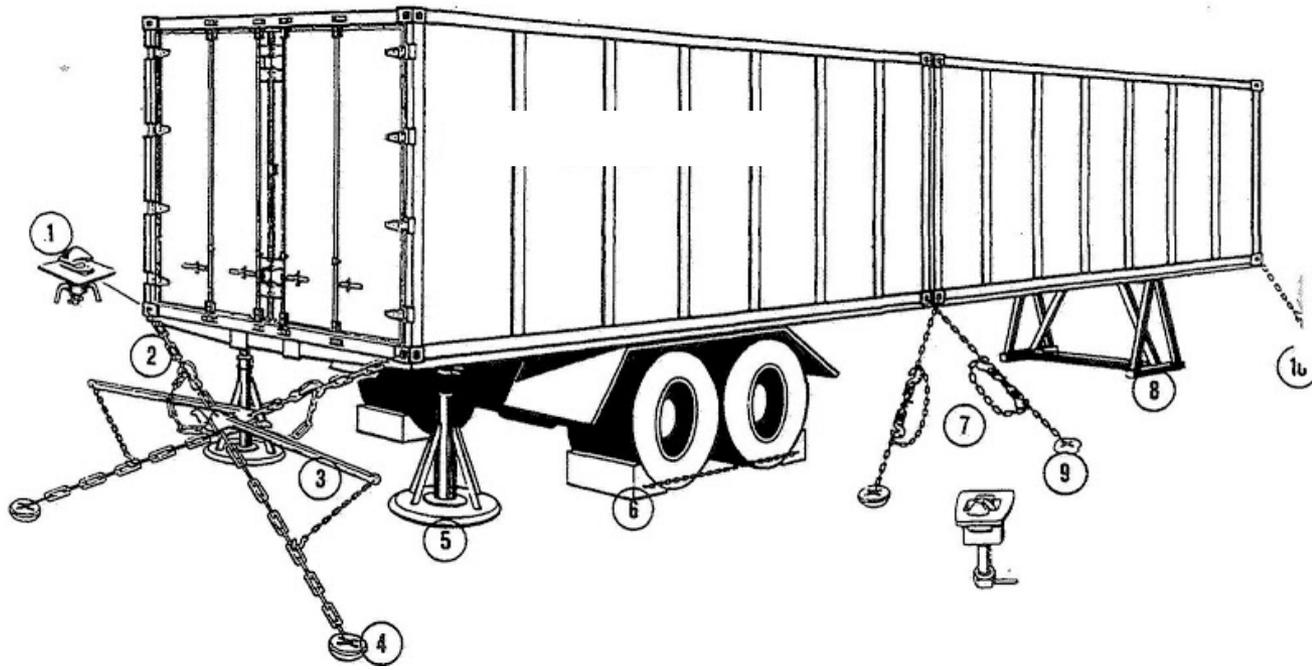
Un semirremolque deberá descansar sobre un caballete colocado en la zona inmediata al punto de acoplamiento (kingpin)



Trincaje de semirremolques.

Los remolques deberán trincarse de modo que el chasis permanezca lo más estático posible. En los remolques con sistemas de suspensión por aire comprimido, será necesario que se purgue el circuito de aire antes de efectuar su trincaje con objeto de evitar que las trincas se aflojen.

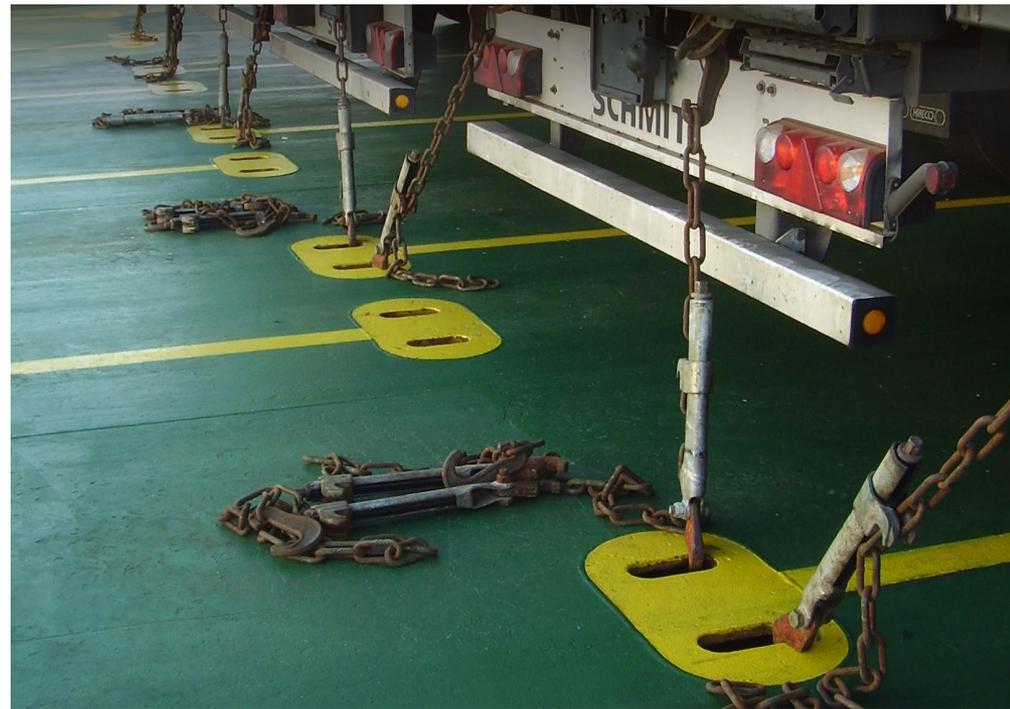
Se debe revisar durante la carga el vehículo y absolutamente todas las trincas, en especial los ángulos que forman y que no dañen los discos.



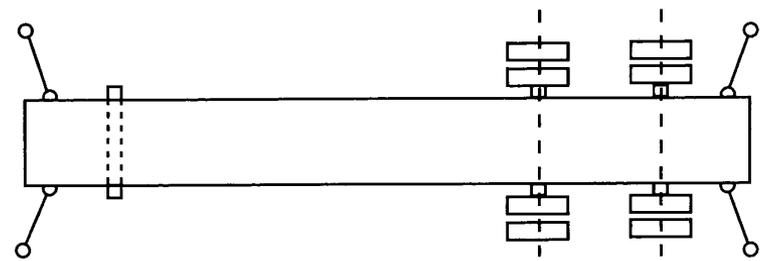
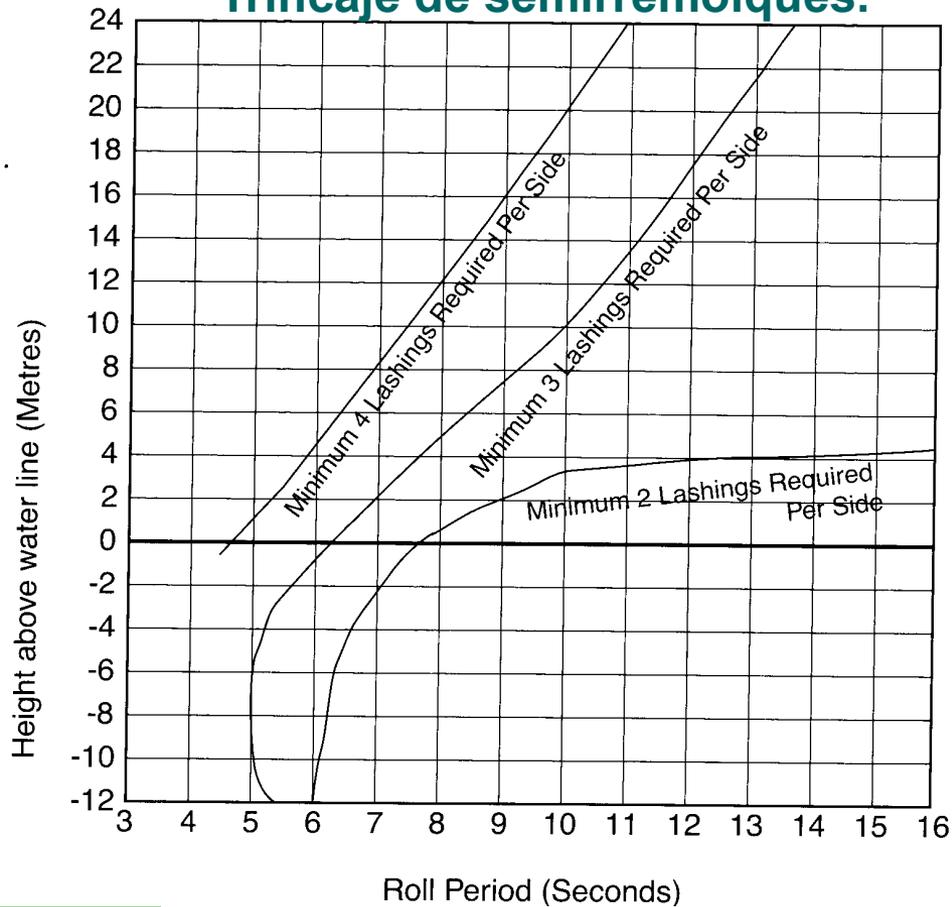
Trincaje de semirremolques.

Antes de soltar la cabeza tractora debemos colocar el caballete en su posición. Las patas extensibles no están diseñadas para soportar el viaje marítimo. Si el semirremolque tiene suspensión neumática habrá que purgar el aire del circuito.

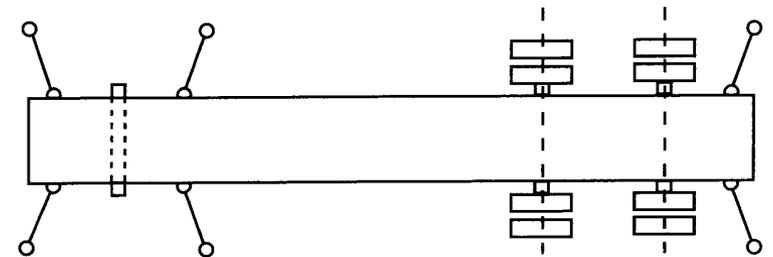
Normalmente, se emplearán entre dos y cuatro trincas, de 10 toneladas de resistencia cada una, por cada lado del semirremolque. Esto dependerá del peso del remolque y el período de balance del buque.



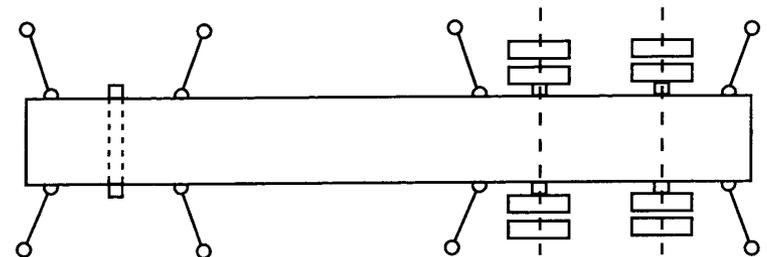
30 Tonne Trailer Trincaje de semirremolques.



2 LASHINGS PER SIDE



3 LASHINGS PER SIDE



4 LASHINGS PER SIDE

MSL 10 Tm

Buque Roro de 6 líneas de carga

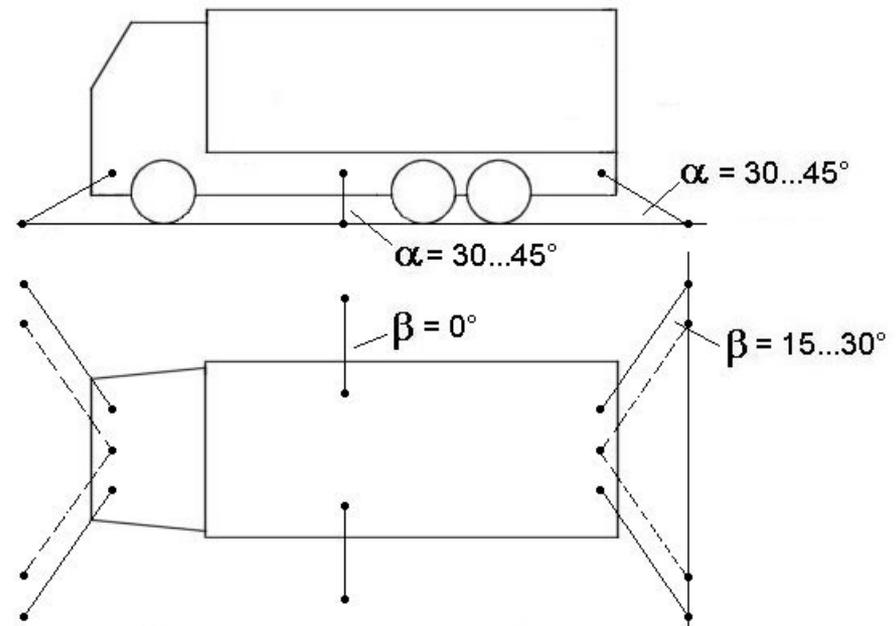
Semirremolque estibado a proa y en una línea del costado

Balances de 20° y cabezadas de 5°

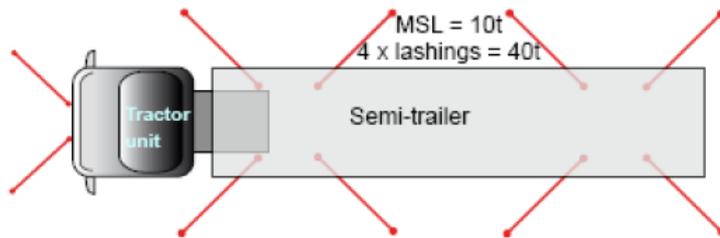
Carga, estiba y trincaje de camiones, autobuses y caravanas.

Con trincas de 10 toneladas de MSL para vehículos de hasta 20 toneladas usaremos al menos 4 trincas, 2 a cada lado y próximas a los extremos.

Entre 20 y 30 toneladas usaremos al menos 3 trincas a cada lado, con los ángulos tal como quedan explicados en la figura.

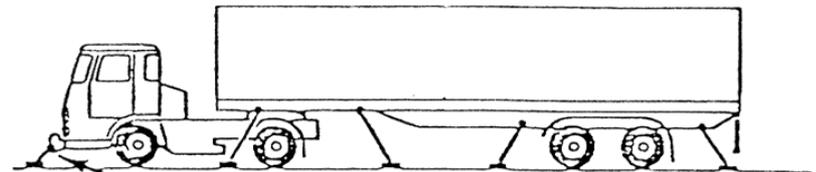
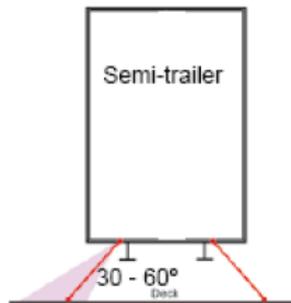


Carga, estiba y trincaje de camiones, autobuses y caravanas.



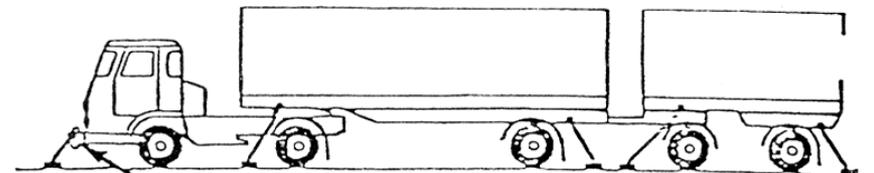
Vehicle weight (Tonne)	Minimum number of securing points on each side of road vehicle
3.5 to 20	2
20 to 30	3
30 to 40	4

Note: Semi-trailer towing vehicles are excluded from the table above. They should be provided with two securing points at the front of the vehicle, the strength of which should be sufficient to prevent lateral movement of the front of the vehicle. A towing coupling at the front may replace the two securing points.



El freno de mano debe de estar echado y bloqueado.

TREN DE CARRETERA



Carga, estiba y trincaje de camiones, autobuses y caravanas.

Algunas cargas, como los autobuses, para evitar que toquen en la rampa o el techo, se deben cargar marcha atrás.



Carga, estiba y trincaje de bateas y cassettes

Las bateas disponen de numerosos puntos de sujeción. Así la carga deberá ir perfectamente trincada a la misma y ésta al buque.

Las bateas siempre irán en el sentido longitudinal del buque, de manera que la barra de apoyo descansa sobre madera de estiba o similar.

El trincaje se realiza con cadenas en diagonal en ambas cabezas, complementado con trincas laterales cuyo número dependerá del peso y altura de la carga.



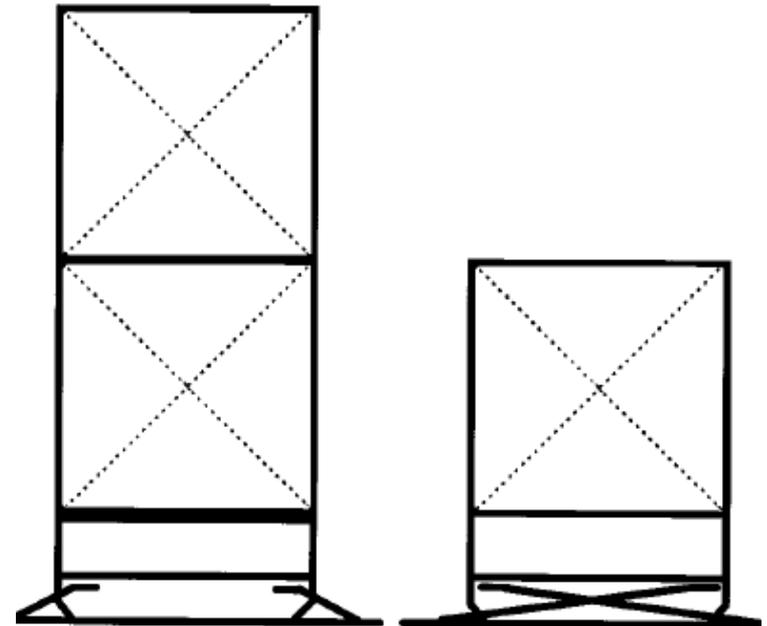
Carga, estiba y trincaje de bateas y cassettes

Las trincas deben afirmarse a los puntos de sujeción de cubierta, de manera que aseguremos la batea en el sentido longitudinal y transversal, con ángulos comprendidos entre 30° y 60°.



Carga, estiba y trincaje de bateas y cassettes

Las bateas que transporten dos alturas de contenedores deben trincarse con dos trincas divergentes a las esquineras inferiores del contenedor que está a segunda altura –igual que en cubierta de un portacontenedores-



Si entendemos que la fuerza predominante es el vuelco entonces emplearemos el trincaje de la derecha, si es el deslizamiento el de la izquierda.