



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

PROYECTO FIN DE GRADO

LNG TANKER 35000 m³ PARA PROPÓSITOS DE

BUNKERING N° 16-14

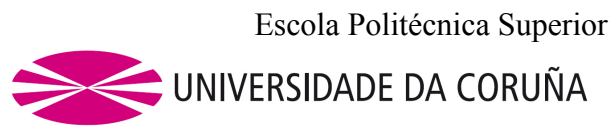
Autor: Juan González Santomé

Tutor del proyecto: Fernando Lago Rodríguez

CUADERNO 4:

CÁLCULOS DE ARQUITECTURA NAVAL





DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL

CURSO 2.015-2016

PROYECTO NÚMERO 16-14

TIPO DE BUQUE : Gasero LNG

CLASIFICACIÓN , COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN : NK NS (LNG tipo 2G)
SOLAS MARPOL CIG

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: Carga refrigerada, 35.000 M3

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA : 18 nudos al 85% MCR y 10 % MM

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA : De acuerdo con el proyecto.

PROPULSIÓN : Diesel eléctrica dual fuel. Dos líneas de ejes

TRIPULACIÓN Y PASAJE : 29 tripulantes

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES : Hélice transversal en proa. Además, cualquier otro tipo de sistema necesario para el funcionamiento normal.

Ferrol, Febrero de 2.016

ALUMNO : D. Juan González Santomé

ÍNDICE

1.- Introducción	4
2.- Zona estanca y puntos de inundación progresiva	5
3.- Compartimentado	6
3.1.-Compartimentado longitudinal	6
3.2.-Compartimentado transversal	8
3.2.1.- Espaciado entre cuadernas	8
3.2.2.- Pique de popa	8
3.2.3.-Cámara de máquinas	9
3.2.4.-Cofferdanes entre tanques de carga	11
3.2.5.-Tanques de proa y local de propulsor de proa	12
3.2.6.- Pique de proa	12
3.3.- Compartimentado vertical	14
3.3.1.- Doble fondo	14
3.3.2.- Cubiertas de cámara de máquinas	16
4.- Tanques y capacidades	17
4.1.- Lastre	17
4.2.- Diésel	20
4.3.- Gas natural	23
4.4.- Aceites	24
4.5.- Agua dulce	25
4.6.- Aguas grises y aguas negras	26
4.7.- Tanque de lodos	26
4.8.- Resumen de los tanques	28
5.- Curvas de KN	30
6.- Hidrostáticas	36

ANEXOS

Anexo 1.- Disposición de tanques	53
Anexo 2.- Calibrado de tanques	54

1.- Introducción

Este cuaderno tiene como principal objetivo la definición de todos los espacios del buque. Entre ellos podríamos destacar espacios de maquinaria, de almacenamiento de la carga y para consumos generalizados.

Con la distribución de nuestro buque realizada, podríamos obtener una aproximación de las curvas hidrostáticas, además de los KN's a todas las condiciones requeridas y la obtención de las capacidades de cada tanque y los centros de gravedad de los mismos.

A continuación se mostrarán los datos obtenidos en los anteriores cuadernos, habiendo actualizado los datos con los resultados obtenidos en el cuaderno 3

LNG Bunkering	
L	168,42 m
B	30,51 m
D	17,95 m
T	8,8 m
Cb	0,68
Cp	0,71
CM	0,97
v	18 Kn
Fn	0,22
m³	35000 m³
V desplazado	31693 m³

Tabla 1: Datos del buque

2.- Zona estanca y puntos de inundación progresiva

Uno de los datos a introducir para el cálculo de las hidrostáticas y cálculos de arquitectura naval es toda la zona estanca del buque. Se define como zona estanca aquella que no dispone de ninguna abertura a la intemperie o que, en caso de tenerla, ésta está protegida por un cierre estanco al agua.

En este caso, se considerará como zona estanca toda la superficie que abarca desde la línea base hasta la cubierta de francobordo, situada a 17,95 metros

Los puntos de inundación progresiva son aquellos en los que, estando por encima de la cubierta de francobordo, pueden dar lugar a una inundación en caso de que se produzca un embarque de agua inesperado o una escora determinada. Si estos puntos quedan sumergidos, se da lugar a la inundación del buque. Estos puntos pueden corresponder a puertas, portillos, reboses, que no están protegidos por un cierre estanco. En la gran mayoría de los casos estos puntos se centralizan en la parte de la superestructura.

Para esta fase del proyecto se considerarán como puntos de inundación progresiva las salidas y entradas de ventilación y las puertas de la primera cubierta de la superestructura.

Posteriormente, al calcular la estabilidad, podremos decidir si introducir alguna de las aberturas que hemos considerado como punto de inundación progresiva cierre estanco o no.

A continuación podemos ver dónde se encuentran los puntos de inundación progresiva:

Puntos de inundación progresiva				
	XG	KG	YG	
Ventilación popa	6m	26m		0
Entrada Ventilación Estribor	9m	19m	10m	
Entrada Ventilación Babor	9m	19m	-10m	
Puerta Estribor	21m	18m	11m	
Puerta Babor	21m	18m	-11m	

Tabla 2: Puntos de inundación progresiva

3.- Compartimentado

Para la realización del compartimentado de este buque, se han de seguir las diferentes prescripciones del Código Internacional de Gaseros, ya que nuestro buque operará con gas natural a la hora de realizar todas sus operaciones.

Como primera definición, habrá que determinar qué tipo de buque es el nuestro. Si observamos en el reglamento pertinente (CIG) podemos observar que los buques que transportan gas natural licuado son de nivel 2G (exigen la adopción de importantes medidas preventivas para impedir escapes en cargamentos constituidos por el producto anteriormente citado)

Esta clasificación nos restringirá algunos de los compartimentados a realizar en el buque.

3.1.-Compartimentado longitudinal

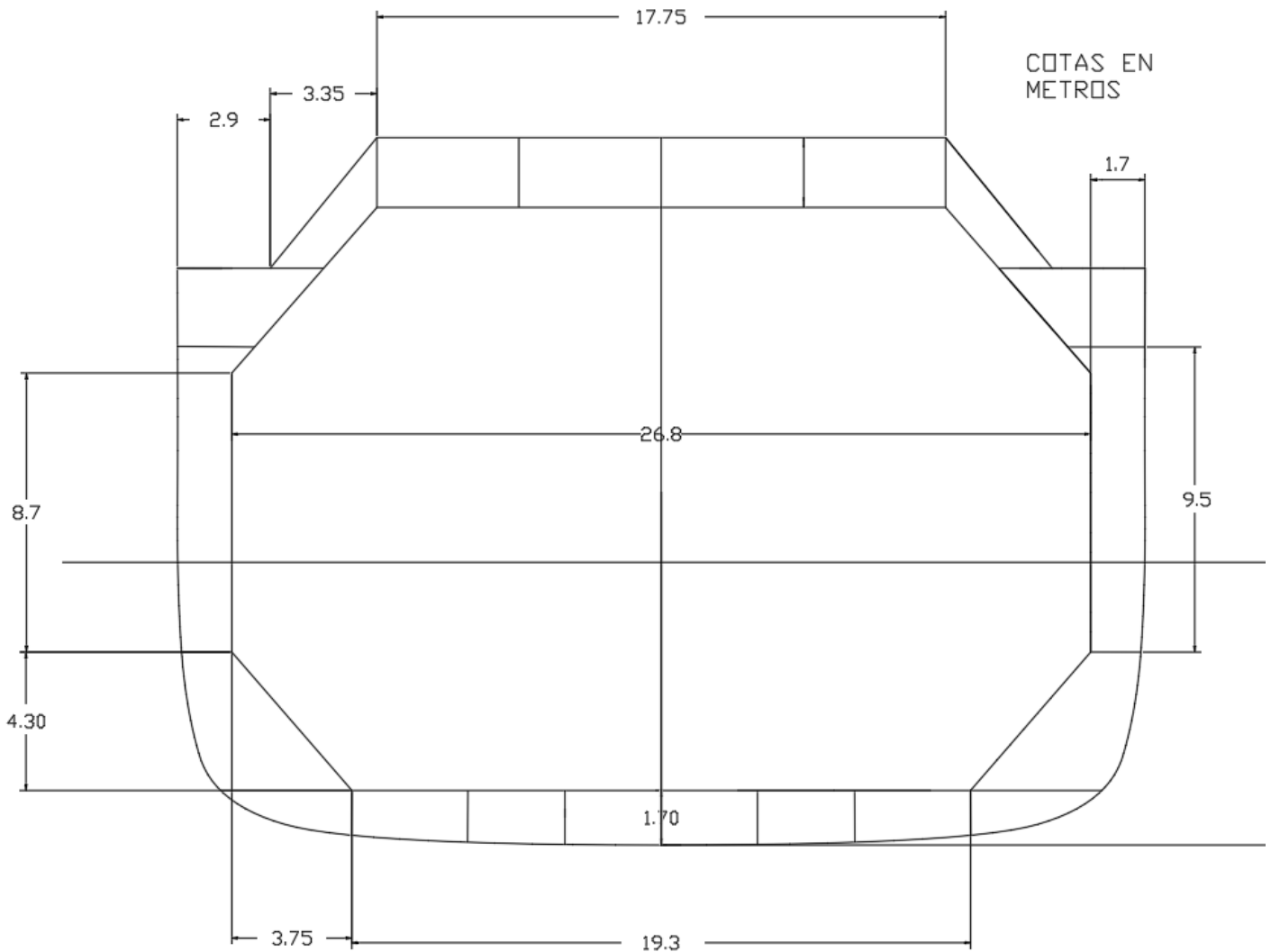
Se situará un mamparo longitudinal para separar la cámara de máquinas y hacer ésta mas segura en caso de inundación de la misma (con redundancia de sistemas en los dos lugares)

Para los doble cascos, la prescripción del código internacional de gaseros para los 2G citada a continuación nos indica que los doble cascos no pueden ser meonres de 760 mm

“Buques de tipos 2G/2PG y 3G: desde la línea de trazado de la chapa del forro del fondo, en el eje longitudinal, una distancia no menor que la extensión vertical de la avería especificada en 2.5.1.2.3; en ningún punto será de menos de 760 mm desde la chapa del forro. “

En este caso se utilizará una separación de 1,7 metros para asegurar la carga y asegurarnos de tener espacio para el lastre necesario.

En cuanto a los tanques de carga, serán de forma ortogonal. A continuación podremos observar uno de los tanques de carga centrales. Algunas de las medidas pueden cambiar a medida que nos desplazamos más a proa o mas a popa. Estas medidas están obtenidas de la sección central del buque. Hay que notar que este dibujo no está a escala:



La manga del tanque ha de ser algo más amplia que la considerada para los cálculos de carga útil, ya que la membrana tiene diferentes capas que tienen un espesor determinado, el cual no ocupa la carga útil.

Determinaremos que el dimensionado de las capas de la membrana será de un total de 400 mm

3.2.-Compartimentado trasversal

En este apartado dimensionaremos todos los espacios delimitados por mamparos trasversales. Entre ellos podemos destacar:

- Espaciado entre cuadernas
- Pique de Popa
- Cámara de máquinas
- Cofferdams entre los tanques de carga
- Zona de tanques proa y local del propulsor de proa
- Pique de proa

3.2.1.- Espaciado entre cuadernas

El dato más relevante en el compartimentado trasversal es la separación entre cuadernas. Se utilizará una separación de cuadernas de 700 mm en los espacios normales y de 2400 mm en los espacios de carga. Los anillos trasversales caerán cada 3 cuadernas, cada 2400 mm. Ambos datos son bastante precarios para el buque del que estamos tratando. De esta manera, tendríamos, en las diferentes secciones del buque, las cuadernas que se muestran en la tabla:

Zona	Separación (mm)	Número cuadernas
Pique de popa	700	1-16
Cámara de máquinas	700	16-50
Zona de carga	2400	61-99
Tanques de proa y local de propulsor	700	101-130
Pique de proa	700	135-149

Tabla 3 : Disposiciones respecto a las cuadernas

3.2.2.- Pique de popa

No existe reglamentación vigente para la colocación del pique de popa, por lo que esta distancia viene marcada por la necesidad de espacio en las partes de popa para los locales de popa (como puede ser el local del servomotor del timón, tanques de lastre...). Para buques relativamente grandes, se puede generalizar en un 4% de la eslora entre perpendiculares.

En este caso:

$$L_{pp} \cdot 4\% = 168,42 \cdot 0,04 = 6,74 \text{ m}$$

Con este dato, y considerando que se va a introducir un tanque de lastre, situaremos nuestro pique de popa a 8 metros de la perpendicular de popa. Nuestro espejo de popa se sitúa a unos 3 metros de la perpendicular de popa, por lo que el pique de popa estará a 11 metros del límite de popa del buque.

Zona	Longitud	Posición	Número de cuadernas
Pique de popa	8m	0-8m L _{PP}	1-16

Tabla 3: Disposición del pique de popa

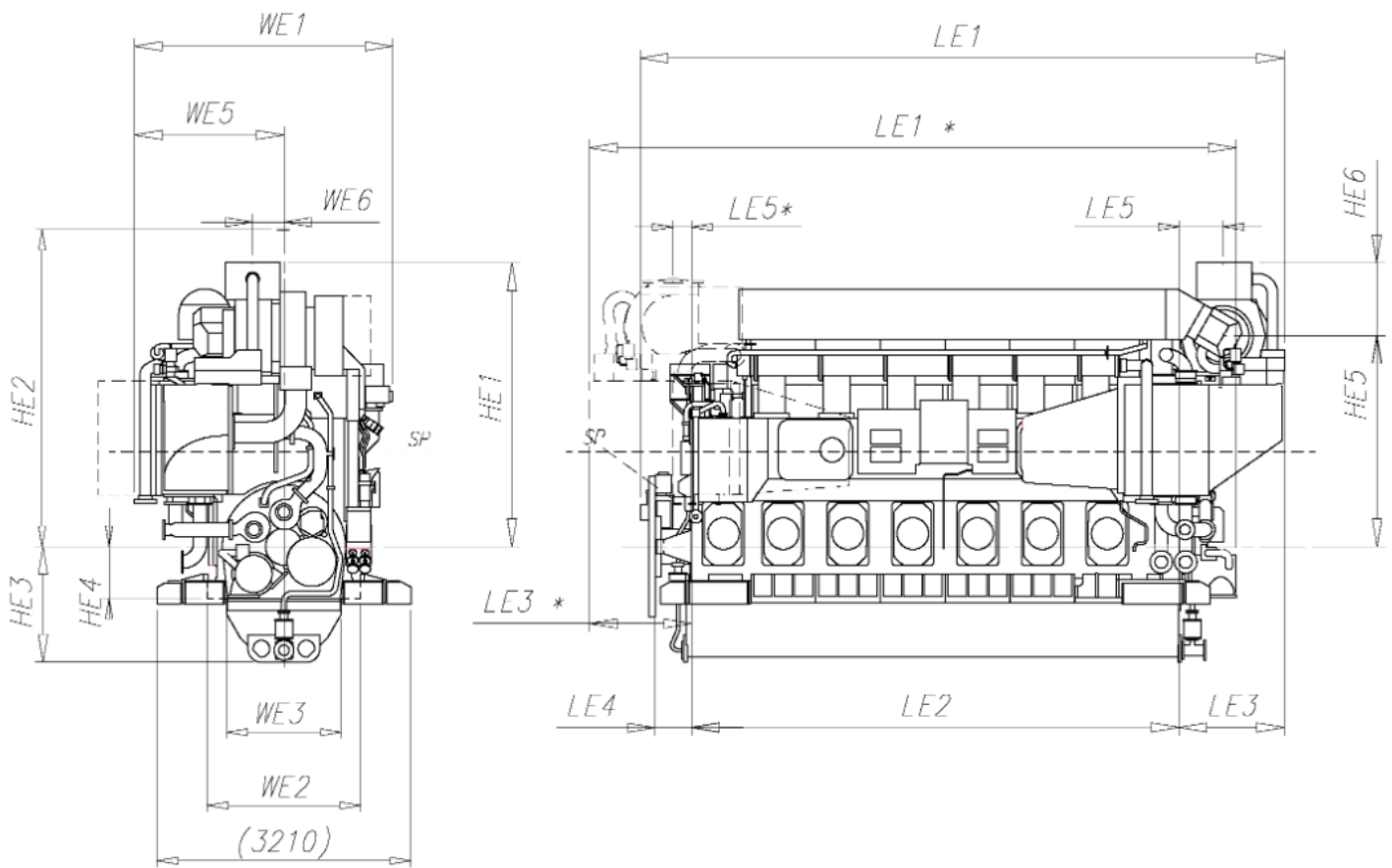
3.2.3.- Cámara de máquinas

Uno de los datos más relevantes será saber cuánto ha de medir la cámara de máquinas longitudinalmente. Esto viene dado principalmente por cuan largos son los motores principales, que irán alojados dentro de este espacio. En este caso, se tratan de dos motores dual fuel de la marca Wärtsilla, con dos líneas de eje, cuyos datos podemos extraer del cuaderno 1.

Para tener un valor de referencia, la longitud de la cámara de máquinas se puede calcular como sigue:

$$L_{cm} = 10,5 + L_{mp}$$

A continuación podemos ver un esquema de los motores a introducir en el buque:



Engine	TC	LE1	LE1*	LE2	LE3	LE3*	LE4	LE5	LE5*	HE1	HE2
W 6L50DF	NA357	8205	8310	6170	1295	1295	460	555	160	3580	4000
	TPL71	8120	8310	6170	1295	1295	460	555	230	3475	4000
W 8L50DF	TPL76	10270	-	7810	1775	-	460	700	-	3920	4000
W 9L50DF	TPL76	11140	-	8630	1775	-	460	700	-	3920	4000

Engine	TC	HE3	HE4	HE5	HE6	WE1	WE2	WE3	WE5	WE6	Weight
W 6L50DF	NA357	1455	650	2655	925	3270	1940	1445	1895	395	96
	TPL71	1455	650	2685	790	3270	1940	1445	1895	420	96
W 8L50DF	TPL76	1455	650	2820	1100	3505	1940	1445	2100	340	128
W 9L50DF	TPL76	1455	650	2820	1100	3505	1940	1445	2100	340	137.5

Extraído de las tablas anteriores se obtiene que la longitud de los motores es de 11,140 m

$$L_{cm} = 10,5 + 11,140 = 21,640 \text{ m}$$

Este dato se encuentra por debajo de las longitudes habituales que se encuentran en los buques de la base de datos. Esto se debe a que normalmente los buques de transporte de LNG buscan alojar lo mejor posible sus tanques de carga, alargando las zonas de popa para que los tanques se alojen e las zonas llenas del buque.

Además hay que incorporar el alternador al motor, por lo que es necesario un margen considerable.

Para este buque, utilizaremos una longitud de 24 metros. De esta manera dejaremos un espacio entre el pique de popa y la cámara de máquinas que nos servirá para alojar la gran mayoría de los tanques de consumos (combustibles, aceites, agua dulce...)

Zona	Longitud	Posición	Número de cuadernas
Cámara de máquinas	24m	16-40m L _{pp}	21-55

Tabla 4 : Disposición de la cámara de máquinas

3.2.4.- Cofferdans entre tanques de carga

Una de las prescripciones que se encuentran en el CIG para los buques de este tipo es la siguiente:

“3.1.1 Los espacios de bodega estarán separados de los espacios de máquinas y de calderas, de alojamiento y de servicio, puestos de control, cajas de cadenas, tanques de agua potable y de agua destinada a usos domésticos, y pañoles. Los espacios de bodega estarán situados a proa de los espacios de categoría A para máquinas, excepto de aquellos que la Administración juzgue necesarios para la seguridad o la navegación del buque.”

Por ello, hemos de disponer al menos un cofferdam entre la zona de carga y la zona de la cámara de máquinas. Además, se ha decidido introducir un cofferdam entre cada uno de los tanques, de forma transversal, para mayor seguridad (esto puede ayudar a la localización de una fuga rápidamente, y podrían utilizarse como tanques de lastre). Los cofferdams límite serán algo más extensos que los que se encuentran entre taque y tanque de carga.

Los cofferdams tienen la disposición que se puede ver a continuación:

Zona	Longitud	Posición	Número cuadernas
Cofferdam 1	2m	40-42m L _{pp}	58-61
Cofferdam 2	1m	71-72m L _{pp}	73-74
Cofferdam 3	1m	101-102m L _{pp}	86-87
Cofferdam 4	2m	131-133m L _{pp}	99-101

Tabla 4 : Disposición de los cofferdams

3.2.5.- Tanques de proa y local de propulsor de proa

Después del último cofferdam que separa la zona de carga de la zona de proa, se dispondrán una serie de locales y espacios para tanques de lastre. Además, se introducirá el espacio para el propulsor de proa. La longitud de estos espacios no está estipulada por la norma, por lo que introduciremos una distancia acorde con las necesidades del propulsor de proa y de los tanques que vengán alojados en esta parte.

Zona	Longitud	Posición	Número de cuadernas
Tanques y propulsor proa	19m	133-155m L _{pp}	101-130

Tabla 5: Disposición de los tanques y el propulsor de proa

3.2.6.- Pique de proa

Se trata de un mamparo transversal estanco que va desde la línea de base hasta la cubierta principal del buque. Las prescripciones para este mamparo se pueden encontrar en el SOLAS. Aunque es cierto que cuanto más hacia popa se sitúe menor espacio de carga útil tendremos, a veces es interesante para la introducción de un tanque de lastre en proa, capaz de corregir los asientos en algunas de las situaciones de carga más desfavorables.

Las prescripciones que se pueden encontrar en el SOLAS (Capítulo II-1, Regla 12) referentes a este mamparo de colisión son las siguientes:

“Se instalará un mamparo de colisión que será estanco hasta la cubierta de cierre. Este mamparo estará situado a una distancia de la perpendicular de proa no inferior a $0,05L$ o a 10 m , si esta segunda magnitud es menor, y, salvo cuando la Administración permita otra cosa, dicha distancia no será superior a $0,08L$ o $0,05L + 3\text{ m}$, si esta segunda magnitud es mayor.

Cuando cualquier parte del buque que quede debajo de la flotación se prolongue por delante de la perpendicular de proa, como por ejemplo ocurre con una proa de bulbo, las distancias estipuladas en el párrafo 1 se medirán desde un punto situado:

.1 a mitad de dicha prolongación;

.2 a una distancia igual a $0,015L$ por delante de la perpendicular de proa; o

.3 a una distancia de 3 m por delante de la perpendicular de proa,

tomándose de esas medidas la menor. “

En el caso de este buque, al no tener bulbos ni protuberancias por debajo de la flotación no tendremos ningún problema respecto al segundo punto adjuntado anteriormente. Con las indicaciones del primer punto podremos calcular los valores máximos y mínimos del mamparo de colisión:

Mínimo:

$$0,05 \cdot 168,42 = 8,42\text{ m}$$

Es menor que 10 metros, por lo que nos quedamos con esta distancia.

Máximo:

$$0,08 \cdot 168,42 = 13,47\text{ m}$$

$$0,05 \cdot 168,42 + 3 = 11,42\text{ m}$$

Nos quedaremos con la primera medida.

Situaremos el mamparo de colisión a una distancia de 10 metros respecto a la

perpendicular de proa. El espacio restante entre el mamparo de colisión y los tanques de proa podrá ser utilizado para, a su vez, tanques de consumos o de lastre.

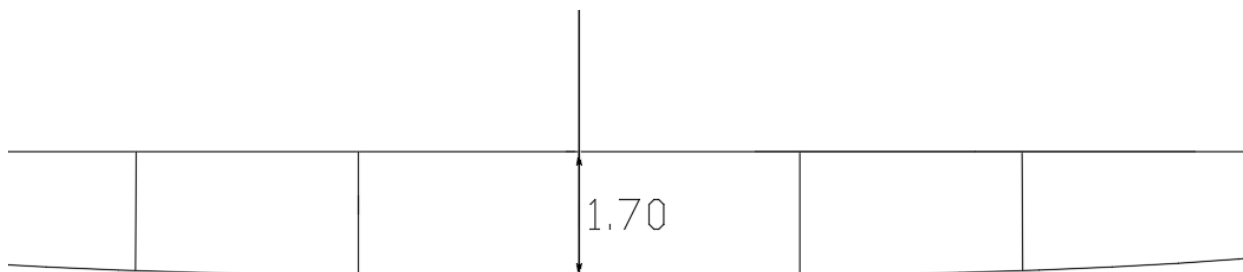
Zona	Longitud	Posición	Número de cuadernas
Pique de proa	10m	158-168m L _{pp}	135-149

Tabla 6 : Disposición del pique de proa

3.3.-Compartimentado vertical

3.3.1.- Doble fondo

En cuanto al compartimentado vertical, el doblefondo se situará a una altura de 1,7 metros sobre la línea de base, de la misma manera que se hizo con el doble casco. Esta dimensión se puede ver reflejada en el esquema de la sección media anteriormente mostrado:



Para verificar esta dimensión podremos utilizar una fórmula extraída de la Sociedad de Clasificación DNV (Pt.3 Ch.1 Sec.6 D101 del Reglamento antiguo):

$$D_b = 250 + 20 \cdot B + 50 \cdot T$$

Que, en nuestro caso:

$$D_b = 250 + 20 \cdot 30,51 + 50 \cdot 8,8 = 1300 \text{ mm}$$

Esta dimensión se acerca comparado con el valor que hemos decidido en nuestro buque. Este tipo de carga está normalmente dimensionada para buques mucho mayores en dimensiones, por lo que hemos decidido aumentar la misma un poco más. Además, se ha decidido por introducir un doblefondo un poco mayor debido a el espacio de lastrado del buque.

Existen más formulaciones para obtener valores del doblefondo como la anterior. Posteriormente utilizaremos otra fórmula para contrastar los valores:

$$H_{db} + T_{db} - 250 \geq \frac{B}{15} \cdot 10^3$$

Donde:

H_{db} es la altura del doblefondo
 T_{db} es el espesor del doblefondo
 B es la manga

El espesor del doblefondo se puede calcular de la siguiente forma:

$$T_{db} = 4,75 \cdot 10^{(-3)} \cdot \left(\frac{C}{1000}\right)^2 + 0,537 \cdot \frac{C}{1000} + 6$$

Donde C es la carga especificada en la RPA, en este caso 35000 m³

$$T_{db} = 4,75 \cdot 10^{(-3)} \cdot \left(\frac{35000}{1000}\right)^2 + 0,537 \cdot \frac{35000}{1000} + 6 = 30,61 \text{ mm}$$

$$30,51/15 \cdot 10^3 = 2034$$

Si despejamos en la inecuación obtenemos que es necesario un total de 2253 mm de doblefondo. Aún así, se trata de un valor muy grande para las dimensiones del buque, por lo que se sigue con la primera elección. Esta dimensión se respetará para la parte de carga, no para la cámara de máquinas.

Debido al resultado anteriormente obtenido y las consideraciones de lastre citadas, nos quedaremos con el valor de 1700 mm para el doblefondo en zona de carga.

3.3.2.- Cubiertas de cámara de máquinas

Es necesario estipular todas las cubiertas que tenga la cámara de máquinas. Después de un pequeño estudio de las formas de nuestro motor, no es necesario rebajar el doble fondo para alojar el motor. Seguiremos con el doble fondo de 1,7 metros respecto a la línea de base.

Se ha dimensionado la cámara de máquinas para que la cubierta donde está alojado el motor sea mucho más grande que las demás. Además, se ha hecho la cubierta superior a la del motor más grande que las superiores para poder alojar todos los equipos necesarios para el funcionamiento del buque. Las cubiertas quedarán como se dispone en la tabla:

Zona	Puntal	Posición respecto LB
Cubierta doble fondo	1,7m	1,7m
Cubierta 3	7,15m	8,85 m
Cubierta 2	3,7m	12,55m
Cubierta 1	2,7m	15,25m
Cubierta francobordo	2,7m	17,95m

Tabla 7 : Disposición de las cubiertas en cámara de máquinas

De todas formas, es posible la introducción de una semicubierta para poder acudir a las partes superiores de los motores

4.- Tanques y capacidades

A continuación se definirán todos los tanques de capacidad que no sean tanques de carga. Entre ellos se encuentran los consumos y los tanques de lastre. Podemos destacar:

- Lastre
- Diésel
- Gas natural
- Aceites
- Agua dulce
- Aguas grises y aguas negras
- Lodos y aguas aceitosas

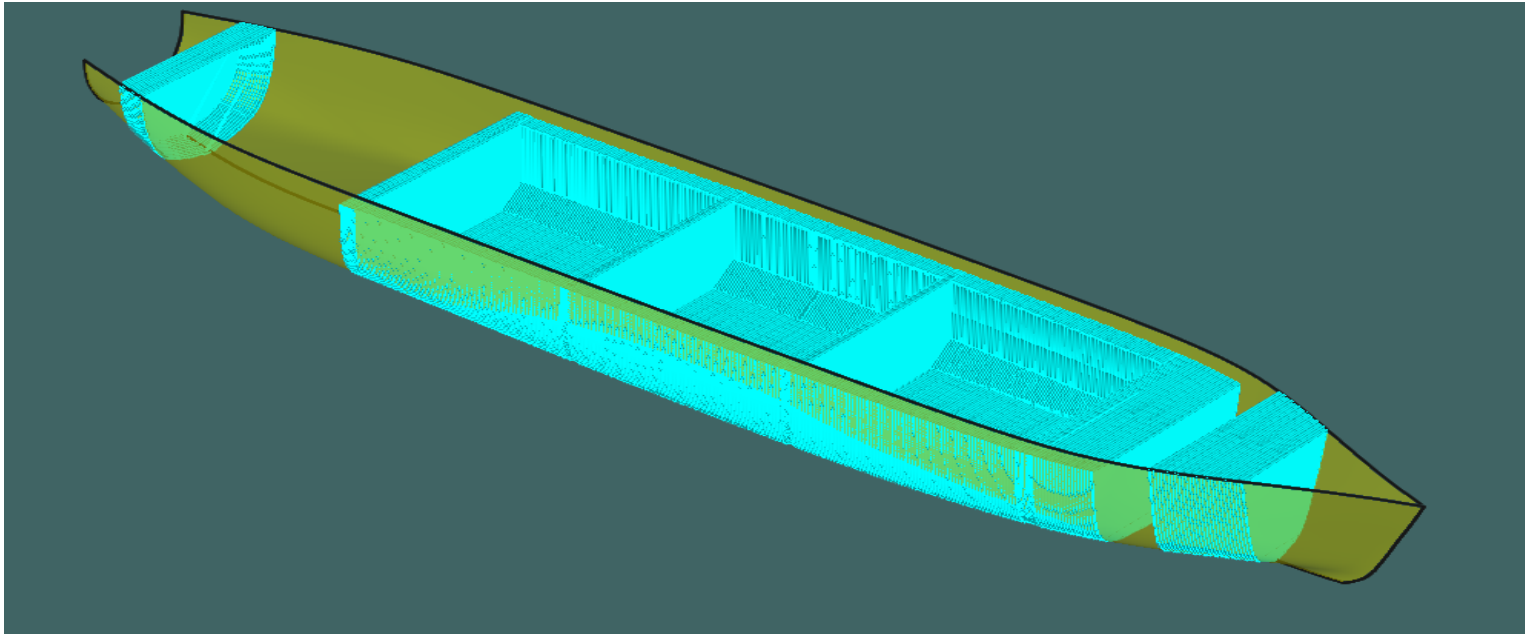
4.1.-Lastre

Los tanques de lastre irán dispuestos en diferentes partes del barco. Pondremos tanques de lastre en:

- A popa del mamparo de colisión de popa, dejando algo de espacio para el compartimento en el que irá el servomotor y los sistemas para el controlado de los timones.
- En la sección de carga, todos los doble cascos y doble fondos.
- En la sección de proa, en la parte anterior y posterior donde se alojará el motor de proa.

A continuación podemos ver cada uno de los tanques dispuestos en nuestras formas de color azul. Los huecos cercanos a crujía y la parte de popa corresponderán a la carga y cámara de máquinas, respectivamente. También se alojara los diferentes consumibles en la parte de popa.

Es necesario dejar sitio en la parte superior para asegurarnos de que todo el sistema de tuberías se aloja sin ningún problema. Además, este paso servirá como pasillo para que pase cualquier operario que lo necesite.



Se dispondrá además la tabla con los datos de los tanques de lastre:

	Popa del tanque	Proa del tanque	Estribor	Babor	Cub. Superior	Cub. Inferior
Lastre Popa	4	8	-15	15	17,95	0
Lastre 1 Estribor	42	71	10	20	15,5	1,7
Lastre 1 Babor	42	71	-20	-10	15,5	1,7
Lastre 1 Fondo Estribor	42	71	-15,5	0	1,7	0
Lastre 1 Fondo Babor	42	71	0	15,5	1,7	0
Lastre 2 Estribor	72	101	10	20	15,5	1,7
Lastre 2 Babor	72	101	-20	-10	15,5	1,7
Lastre 2 Fondo Estribor	72	101	-15,5	0	1,7	0
Lastre 2 Fondo Babor	72	101	0	15,5	1,7	0
Lastre 3 Estribor	102	131	10	20	15,5	1,7
Lastre 3 Babor	102	131	-20	-10	15,5	1,7
Lastre 3 Fondo Estribor	102	131	-15,5	0	1,7	0
Lastre 3 Fondo Babor	102	131	0	15,5	1,7	0
Lastre 4	133	140	-15,5	15,5	15,5	2,5
Lastre 4 Fondo	133	140	-15,5	15,5	2,5	0
Lastre proa	146	155	-13	13	17,95	2,5
Lastre proa Fondo	146	155	-13	13	2,5	0
Cofferdam 1	40	42	-15,5	15,5	15,5	0
Cofferdam 2	71	72	-15,5	15,5	15,5	0
Cofferdam 3	101	102	-15,5	15,5	15,5	0
Cofferdam 4	131	133	-15,5	15,5	15,5	0

Tabla 8 : Datos de tanques de lastre

A continuación podemos ver las capacidades de todos los tanques de lastre anteriormente citados:

Concepto	Capacidad (m ³)
Lastre Popa	1042,49
Lastre 1 Estribor	725,07
Lastre 1 Babor	725,07
Lastre 1 Fondo Estribo	388,09
Lastre 1 Fondo Babor	388,09
Lastre 2 Estribor	860,92
Lastre 2 Babor	860,92
Lastre 2 Fondo Estribo	448,86
Lastre 2 Fondo Babor	448,86
Lastre 3 Estribor	865,8
Lastre 3 Babor	865,8
Lastre 3 Fondo Estribo	460,12
Lastre 3 Fondo Babor	460,12
Lastre 4	2325,6
Lastre 4 Fondo	295,55
Lastre proa	2244,53
Lastre proa Fondo	172,38
Cofferdam 1	853,67
Cofferdam 2	437,57
Cofferdam 3	433,62
Cofferdam 4	793,33
TOTAL	16096,43

Tabla 9: Volúmenes de lastre

4.2.-Diésel

Para este tipo de buque es necesario disponer de dos tipos de tanques, debido a que se trata de un Wärtsila dual fuel (puede funcionar tanto con diésel como con gas natural). El espacio para el gas natural se comentará en el siguiente apartado, dejando éste para el diésel.

Hemos escogido dos motores Wärtsila 9L50DF para obtener toda la energía eléctrica que requerirá nuestro buque. Según las especificación del motor, gastaremos 189 g/KWh al 100% de la capacidad del motor. Debido a que éste está sobredimensionado, escogeremos el valor del motor al 75% de la capacidad, con un consumo de 192g/KWh

Para comenzar a realizar el cálculo primero tendremos que saber cuánta autonomía tenemos. Se ha marcado una autonomía de 4000 millas para este buque debido a la naturaleza de sus operaciones y el tipo de viaje que ha de realizar (llega a la gasificadora una vez haya realizado todas las operaciones de bunkering previstas)

La fórmula para el cálculo del diésel necesario en los tanques es:

$$P_{FO} = \frac{Ce \cdot Pot \cdot MCR \cdot Aut(h)}{1000}$$

,donde:

- Ce es el consumo del motor en Kg/Kwh
- Pot es la potencia (de los dos motores, en este caso)
- MCR es el margen establecido en la RPA del motor
- Aut es la autonomía en horas

Para el cálculo de la autonomía, hemos de saber que 1 milla equivale a 1,852 Km. De esta manera, podremos calcular la autonomía dividiendo el valor en metros entre la velocidad de servicio del buque (en metros):

$$Aut = \frac{4000 \cdot 1852}{18 \cdot 0,514 \cdot 3600} = 221,41 \text{ horas}$$

De esta manera:

$$P_{FO} = \frac{0,192 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 221,41}{1000} = 598,92 \text{ t}$$

A este valor hemos de añadirle un pequeño margen del 10%

$$P_{FO} = 598,92 \cdot 1,1 = 658,81 \text{ t}$$

Este será el valor en toneladas del combustible necesario. Para obtener un volumen con el que realizar el tanque, hemos de considerar una permeabilidad del tanque y una densidad del combustible. Se utilizará una permeabilidad de 0,98 y una densidad de combustible de 0,87:

$$V_{FO} = \frac{658,81 \cdot 0,87}{0,98} = 584,86 \text{ m}^3$$

El tanque no debe delimitar con el forro del buque (prescripciones del MARPOL), por lo que se situará en un punto algo más cercano a la línea de crujía. Esto se debe principalmente a que, de esta manera, no nos arriesgamos a la contaminación marina debido a un abordaje o avería en la parte de popa, donde se encontraría el tanque.

Tendremos que asegurar también los espacios para los tanques de sedimentación y consumo diario. Estos irán en la parte superior popera de la cámara de máquinas.

-Tanques de consumo diario de diésel: Tendremos dos tanques de uso diario de diésel que tendrán que tener capacidad suficiente para alojar el combustible de un día de autonomía:

$$T_{DFO} = \frac{0,192 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 24}{1000} = 64,63 \text{ t}$$

$$V_{DFO} = \frac{64,63 \cdot 0,87 \cdot 1,1}{0,98} = 63,11 \text{ m}^3$$

-Tanques de sedimentación: Tendremos dos tanques de sedimentación conectados a los tanques de uso diario, situados uno al lado de cada tanque de uso diario. Debido a que alimentan a éstos, tendrán que tener capacidad suficiente para alojar el combustible de un día de autonomía:

$$T_{SFO} = \frac{0,192 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 24}{1000} = 64,63 \text{ t}$$

$$V_{SFO} = \frac{64,63 \cdot 0,87 \cdot 1,1}{0,98} = 63,11 \text{ m}^3$$

Existe un tanque de derrames para la recogida de las purgas y derrames que se puedan ocasionar del llenado de otros tanques. Para su dimensionamiento utilizaremos la fórmula anterior considerando una autonomía de 5 horas:

$$T_{DFO} = \frac{0,192 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 5}{1000} = 13,46 \text{ t}$$

$$V_{DFO} = \frac{64,63 \cdot 0,87 \cdot 1,1}{0,98} = 13,15 \text{ m}^3$$

Se ha asegurado un espacio de 680 m³ para el tanque de combustible de diésel y varios espacios para los tanques de sedimentación y uso diario de 320 m³ en total. Para el tanque de derrames se dispondrá un pequeño espacio debajo de todos estos tanques. De esta manera obtenemos, de capacidad requerida total:

	Capacidades (m ³)	Asegurada (m ³)
Tanque diésel	584,86	680
Tanque diario 1	63,11	75
Tanque diario 2	63,11	75
Tanque sedimentación 1	63,11	75
Tanque sedimentación 2	63,11	75
Tanque de derrames	13,15	16
TOTAL	850,45	996

Tabla 9: Disposición de tanques de diésel

4.3.-Gas natural

Normalmente, los buques que transportan gas natural como carga utilizan el gas natural que se regasifica mediante el fenómeno de boil-off. Debido a que en el tanque de carga existe una presión constante a temperatura criogénica, una pequeña parte del gas se acaba vaporizando por el intercambio de temperaturas. Utilizaremos este gas regasificado para alimentar a nuestros motores en caso de que sea necesario.

Si el gas desprendido de la carga no es suficiente para alimentar a los motores, habrá que dimensionar unos tanques para la localización del gas.

Estos tanques tienen como única prescripción estar alejados a más de 800 mm del forro del casco. Como solución habitual, se suelen disponer unos tanques de gas natural posteriores a la superestructura, que vayan por encima de la cubierta principal. Esto favorece a la ventilación natural necesaria por si existe algún escape de gas. Además, las prescripciones en caso de ir en el interior de la estructura del buque son mucho más severas.

De la tabla siguiente podemos obtener el poder calorífico superior del gas natural licuado:

Combustíveis Gasosos @ 0 C and 1 atm	Poder Calorífico Inferior (PCI) [1]					Poder Calorífico Superior (PCS) [1]				
	Btu/ft3 [2]	Btu/lb [3]	MJ/kg [4]	kWh/kg	kcal/kg	Btu/ft3 [2]	Btu/lb [3]	MJ/kg [4]	kWh/kg	kcal/kg
Gás Natural	983	20.267	47	13	11.259	1.089	22.453	52	15	12.474
Hidrogênio	290	51.682	120	33	28.712	343	61.127	142	39	33.959
Gás Refinaria	1.458	20.163	47	13	11.201	1.584	21.905	51	14	12.169

Sabiendo los consumos de los motores podremos obtener el volumen de gas necesario para propulsar el buque. De la tabla obtenida del manual de instrucciones del motor a introducir en el buque podemos obtener los consumos de gas natural:

Fuel consumption (Note 3)		
Total energy consumption at 100% load	kJ/kWh	7300
Total energy consumption at 75% load	kJ/kWh	7620
Total energy consumption at 50% load	kJ/kWh	8260
Fuel gas consumption at 100% load	kJ/kWh	7258
Fuel gas consumption at 75% load	kJ/kWh	7562
Fuel gas consumption at 50% load	kJ/kWh	8153
Fuel oil consumption at 100% load	g/kWh	1.0
Fuel oil consumption at 75% load	g/kWh	1.5
Fuel oil consumption 50% load	g/kWh	2.4

Al 75% obtenemos un consumo de gas de 7562 KJ/KWH. Consideraremos una densidad de 0,6 toneladas por metro cúbico. De esta manera, el gas natural necesario será:

$$V_{GN} = \frac{7562 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 221,41}{52000 \cdot 600} = 756,05 \text{ m}^3$$

Introduciendo un margen de un 10% y una permeabilidad del 98%:

$$V_{GN} = \frac{756,02 \cdot 1,1}{0,98} = 848,62 \text{ m}^3$$

Se introducirá un tanque con una capacidad de 1000m³ de gas natural, situado justo a proa de la superestructura. Se podrá ver la disposición al final de este apartado

4.4.-Aceites

De la tabla con las características de nuestros motores anteriormente utilizada para conseguir los consumos de diésel y que será adjuntada como anexo en este cuaderno podemos obtener un consumo de 0,5 g/KWh de aceite. Además tendremos que tener en cuenta un margen por la cantidad de aceite que irá introducida en los motores en el momento en el que estos comiencen su funcionamiento.

Al igual que anteriormente, calculamos el aceite:

$$T_{AL} = \frac{0,0005 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 5}{1000} = 1,56 \text{ t}$$

$$V_{AL} = \frac{1,56 \cdot 0,97 \cdot 1,1}{0,98} = 1,7 \text{ m}^3$$

El valor obtenido es muy bajo, ya que nuestra autonomía es baja comparada con la que se da normalmente en los buque que transportan gas natural. En vez de coger este valor, dimensionaremos el tanque para que tenga un 2 % del volumen del tanque de fuel oil:

$$T_{AL} = 0,02 \cdot 598,92 = 11,98 \text{ t}$$

Consideraremos que este valor, ya que hemos tenido que cambiar el volumen del tanque para que fuese algo más grande, ya tiene introducidos los márgenes debido al aceite en el interior del motor. Ahora, considerando un margen de un 10%, teniendo en cuenta que el tanque tiene una permeabilidad del 98% y que la densidad de los aceites es de 0,9t/m³:

$$V_{AL} = \frac{11,98 \cdot 1,1 \cdot 0,98}{0,9} = 14,35 \text{ m}^3$$

Este volumen se dispondrá en el doble fondo de la cámara de máquinas, justo debajo de donde se dispondrán los motores. Tendrá una capacidad de 17,5 m³

4.5.-Agua dulce

Existen varios servicios que necesitan agua dulce, como puede ser agua de servicios sanitarios o para sistemas de refrigeración. Ésta se dispondrá en un único tanque que localizaremos en las inmediaciones de la cámara de máquinas, en las zonas del doble casco.

Para saber cuántos litros de agua hemos de considerar por tripulante hemos de consultar la norma UNE EN ISO 15748, que es referente al consumo de agua potable en embarcaciones marinas. De esta norma podemos obtener que hemos de considerar 175 litros de agua pro día y tripulante. De esta manera, sabiendo que nuestra autonomía corresponde a 9 días y medio y que tenemos 29 tripulantes :

$$T_{AD} = 175 \cdot 9,5 \cdot 29 = 48212,5 \text{ l}$$

Necesitaremos 48212,5 litros de agua para los tripulantes de nuestro buque. Eso equivale a un total de 48,212 m³ de agua

Hemos de introducir una cantidad a mayores para suplir los sistemas de refrigeración de los motores y los sistemas auxiliares. Añadiremos un total de 100 toneladas a mayores al valor anterior. De esta manera obtenemos 148,212 m³ de agua dulce necesaria en nuestro buque.

Con una permeabilidad del 98% del tanque, obtenemos:

$$V_{AD} = 148,212 / 0,98 = 151,24 \text{ m}^3$$

Se han dispuesto dos tanques con una capacidad de 246 metros cúbicos en total a ambos costados del buque, en la parte anterior de la cámara de máquinas, para usar como tanques de agua dulce. Como podemos observar, cumplimos sobradamente con el volumen antes indicado.

4.6.-Aguas grises y aguas negras

Para saber cuantos metros cúbicos necesitamos para la gestión de las aguas grises y negras utilizaremos la norma UNE EN ISO 15749, que nos marca los diferentes valores necesarios para la gestión dependiendo de que tipo de buque estemos diseñando. En este caso, para una planta sin vacío siendo buque de carga se considerarán 180 litros de desecho de agua por persona y día.

Al igual que anteriormente, con 29 tripulantes y 9,5 días de autonomía:

$$T_{AGN} = 180 \cdot 9,5 \cdot 29 = 49590 \text{ l}$$

Necesitaremos un total de 49590 litros de agua destinados a aguas grises y sucias. Esto es un total de 49,590 m³ de agua.

Con una permeabilidad del 98%, necesitaremos un volumen para este tanque de:

$$V_{AGN} = 49,590 / 0,98 = 50,602 \text{ m}^3$$

Al igual que con el agua dulce, se dispondrán dos tanques anteriores a la cámara de máquinas, detrás de los tanques anteriormente definidos, en la zona del doble casco. Estos tanques serán menores a los dispuestos para el agua dulce, con una capacidad de 61,5 metros cúbicos.

4.7.-Tanque de lodos

Para saber las dimensiones de este tanque hemos de remitirnos al MARPOL, que trata sobre las medidas para la prevención de la contaminación del medio ambiente.

Para este proyecto, hemos acudido a la "Edición Refundada 2011 MARPOL", y podemos ver unas directrices del dimensionado del tanque en la interpretación 16 de la Regla 12.1 del Anexo I

Regla 12.1 16.1 Como orientación que ayude a las Administraciones a determinar la capacidad adecuada de los tanques de fangos cabrá utilizar los criterios indicados a continuación. Esto no significa que con dichos criterios se quiera determinar la cantidad de residuos oleosos que vaya a producir una instalación de máquinas en un determinado periodo de tiempo. No obstante, la capacidad de dichos tanques de fangos podrá calcularse con arreglo a cualquier otra hipótesis razonable. Para los buques cuya quilla haya sido colocada, o cuya construcción se halle en una fase equivalente, el 31 de diciembre de 1990, o posteriormente, se seguirá la orientación dada en .4 y .5 *infra* en lugar de la contenida en .1 y .2.

- .1 Respecto de los buques que no lleven agua de lastre en los tanques de combustible líquido, la capacidad mínima del tanque de fangos (V_1) se calculará conforme a la fórmula siguiente:

$$V_1 = K_1CD \quad (\text{m}^3)$$

,donde:

- K1 se considerará 0,01 para los buques en los que se purifique fueloil pesado destinado a la máquina principal, o 0,005 para los buques en los que se utilice dieseloil pesado que no haya de ser purificado antes de su uso
- C es el consumo diario de fueloil en toneladas
- D es la duración máxima entre puertos en los que se pueda descargar este tipo de lodos

En nuestro caso, consideraremos que se purifica fueloil (0,01), la duración entre puertos será nuestra autonomía, y el consumo diario será de:

$$C = \frac{0,192 \cdot 16500 \cdot 0,85 \cdot 24}{1000} = 64,63 \text{ t}$$

De esta manera, podremos calcular el volumen destinado al tanque de lodos y aguas oleosas:

$$V_{AO} = 0,01 \cdot 64,63 \cdot 9,5 = 6,14 \text{ m}^3$$

Se dispondrá un espacio en el doble fondo de la cámara de máquinas, de no más de un metro de puntal, con una capacidad de 7m³ para lodos

4.8.-Resumen de los tanques

A continuación podemos ver de forma resumida la disposición y tamaño de los tanques, sin contar el lastre:

	Capacidades necesarias (m ³)	Asegurada (m ³)
Diesel	584,86	680
Tanque diario 1	63,11	75
Tanque diario 2	63,11	75
Tanque sedimentación 1	63,11	75
Tanque sedimentación 2	63,11	75
Tanque de derrames	13,15	16
Aceites	14,35	17,5
Agua dulce 1	75,62	106,55
Agua dulce 2	75,62	106,55
Aguas grises y aguas negras 1	25,3	39,4
Aguas grises y aguas negras 2	25,3	39,4
Lodos	6,14	7
TOTAL	1041,34	1266,01
Tanque carga 1	12017,09	12262,33
Tanque carga 2	12002,21	12247,16
Tanque carga 3	11396,01	11628,58
TOTAL	35415,31	36138,08

Y, del reporte del Maxsurf:

	Popa del tanque	Proa del tanque	Babor	Estribor	Cub. Superior	Cub. Inferior
Diesel	8	16	-5	5	13	4,5
Diesel diario 1	16	20	-5	-2,5	11	3,5
Diesel diario 2	16	20	-2,5	0	11	3,5
Diesel sedimentación 1	16	20	0	2,5	11	3,5
Dieésel sedimentación 2	16	20	2,5	5	11	3,5
Diesel derrames	16	20	1	5	3,5	2,5
Aceites de lubricación	32	37	-2,5	2,5	1,7	1
Tanque de agua dulce 1	12	16	5	15	9	4,5
Tanque de agua dulce 2	12	16	-15	-5	9	4,5
Tanque de aguas grises y negras 1	8	12	-15	-5	7	4,5
Tanque de aguas grises y negras 2	8	12	5	15	7	4,5
Lodos	30	32	-2,5	2,5	1,7	1
Tanque carga 1	42	71	-13,3	13,3	20,4	1,7
Tanque carga 2	72	101	-13,3	13,3	20,4	1,7
Tanque carga 3	102	131	-13,3	13,3	20,4	1,7

Se introducirá como anexo una vista en perfil y en planta de la disposición de los tanques de todo tipo (lastre incluido). El calibrado de los tanques se incluirá también como anexo

5.- Curvas de KN

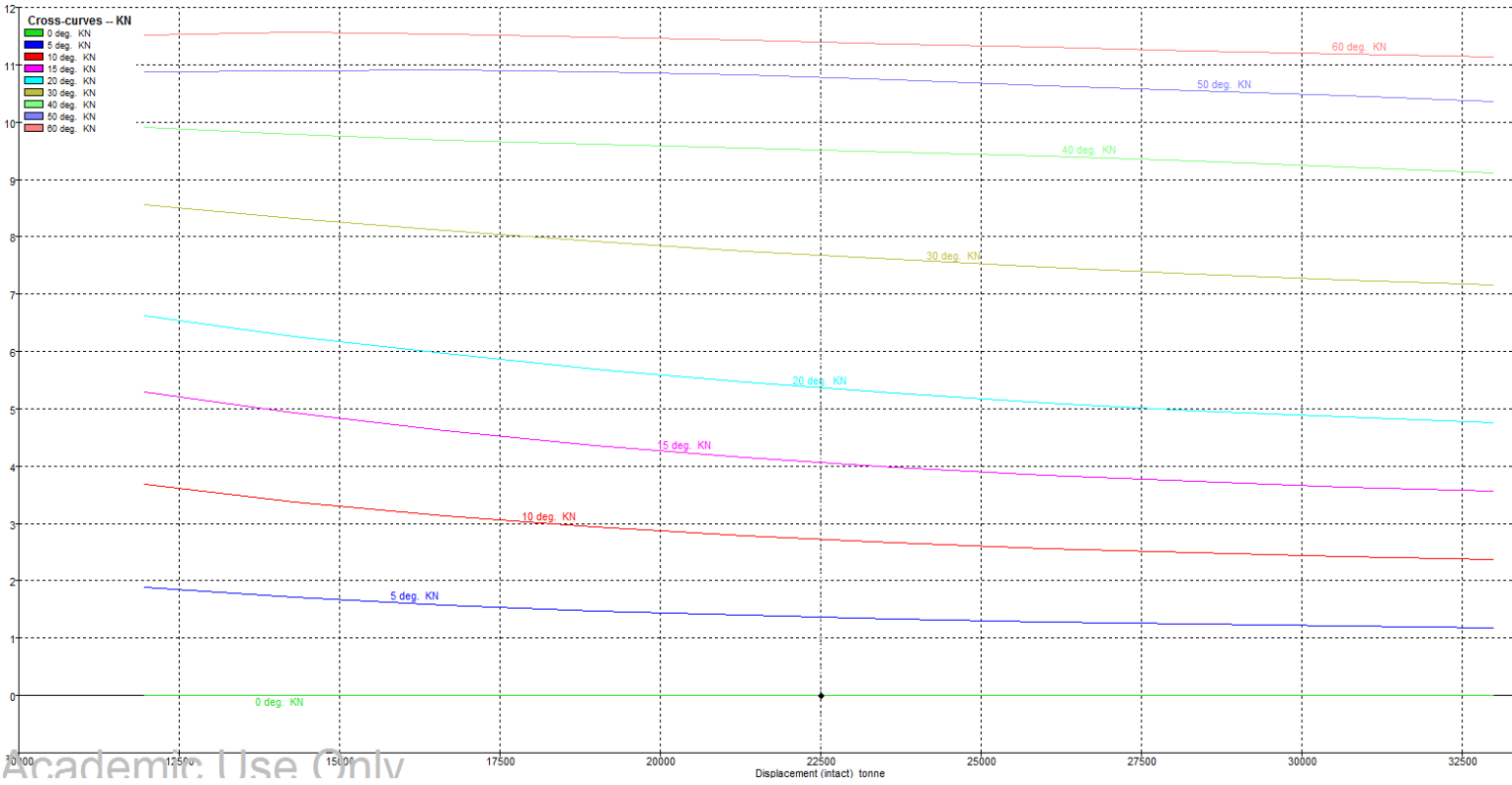
Se introducirán los datos de las curvas de KN a diferentes valores de trimado. Estos valores irán desde un 2% de L_{pp} de trimado a popa hasta un 2% de L_{pp} de trimado a proa.

Las curvas de KN se realizan con el Maxsurf Stability Advanced. Una vez introducidas nuestras formas, hemos de considerar varios desplazamientos que introducir en el análisis de Kns. En este caso se han utilizado desplazamientos desde el rosca hasta algo más de el desplazamiento total.

Se han considerado 10 desplazamientos desde rosca (11961t) hasta algo más del desplazamiento en la condición de plena carga (33000 t)

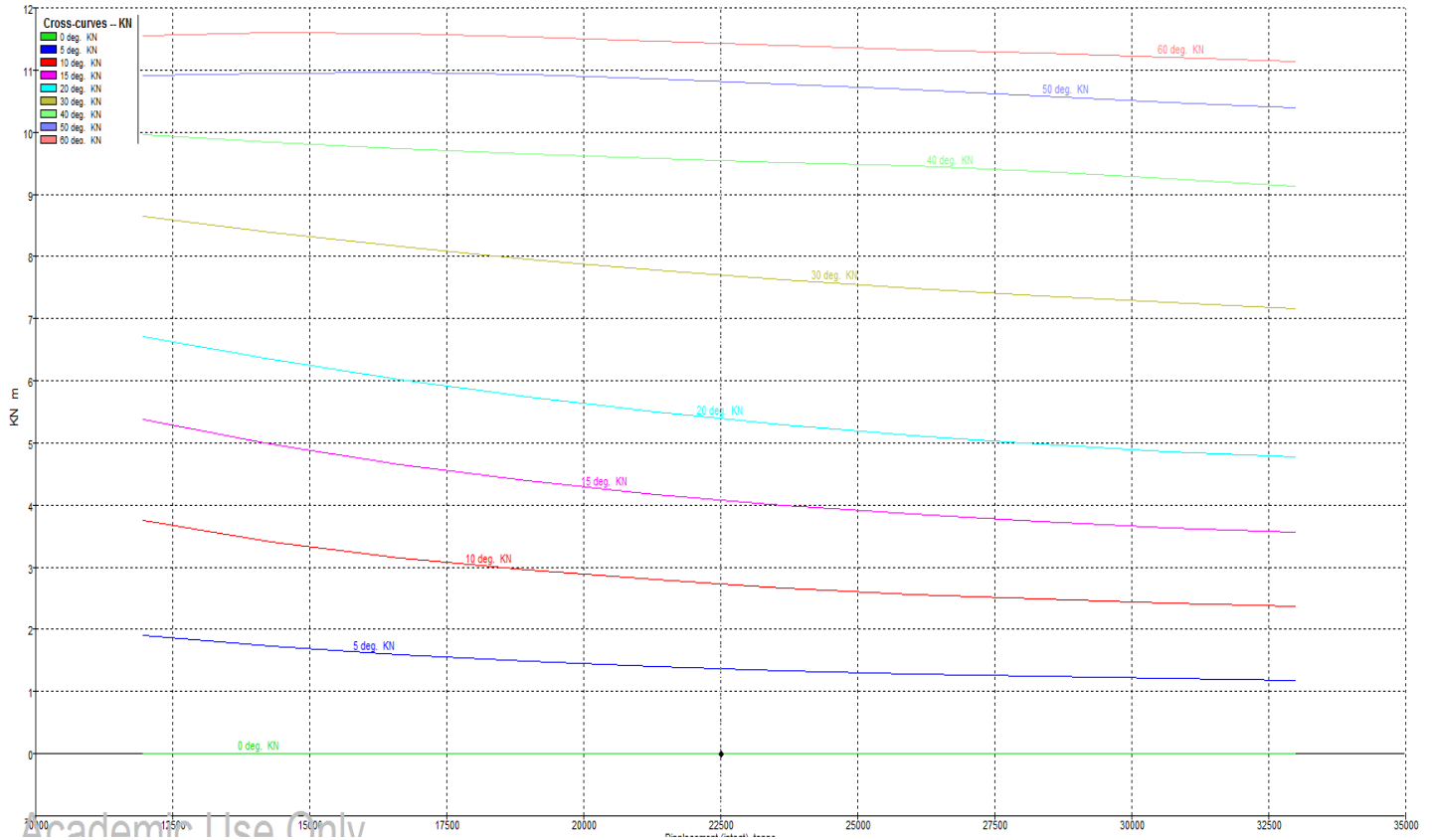
Los valores obtenidos son los siguientes:

Trimado -2% L_{PP}



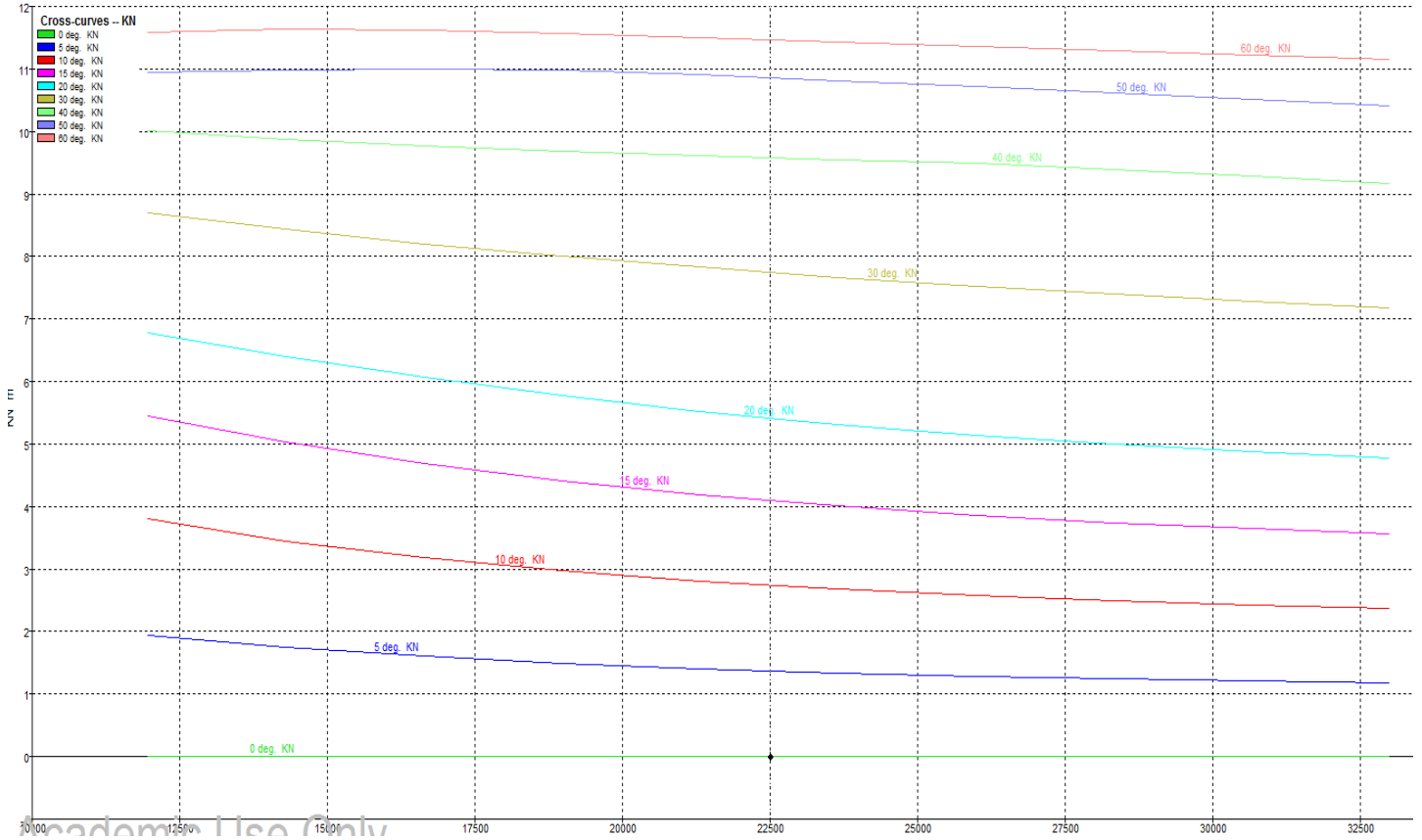
Despl	Cal. Sec. M	Trim.	LCG	KN 0°	KN 5°	KN 10°	KN 15°	KN 20°	KN 30°	KN 40°	KN 50°	KN 60°
11961	3,94	-3,370	93,85	0	1,88	3,68	5,29	6,62	8,57	9,9	10,87	11,51
14299	4,54	-3,370	92,15	0	1,71	3,37	4,92	6,27	8,32	9,78	10,9	11,56
16636	5,12	-3,370	90,81	0	1,58	3,13	4,61	5,96	8,1	9,69	10,91	11,54
18974	5,69	-3,370	89,7	0	1,48	2,94	4,36	5,7	7,92	9,61	10,88	11,49
21312	6,25	-3,370	88,78	0	1,4	2,78	4,15	5,47	7,75	9,54	10,82	11,43
23649	6,81	-3,370	87,98	0	1,33	2,66	3,98	5,27	7,6	9,48	10,73	11,37
25987	7,36	-3,370	87,29	0	1,28	2,56	3,84	5,1	7,47	9,41	10,64	11,3
28325	7,9	-3,370	86,68	0	1,24	2,49	3,73	4,97	7,35	9,32	10,55	11,24
30662	8,44	-3,370	86,14	0	1,21	2,42	3,64	4,86	7,24	9,22	10,46	11,19
33000	8,97	-3,370	85,66	0	1,18	2,37	3,56	4,76	7,15	9,11	10,37	11,13

Trimado -1% L_{PP}



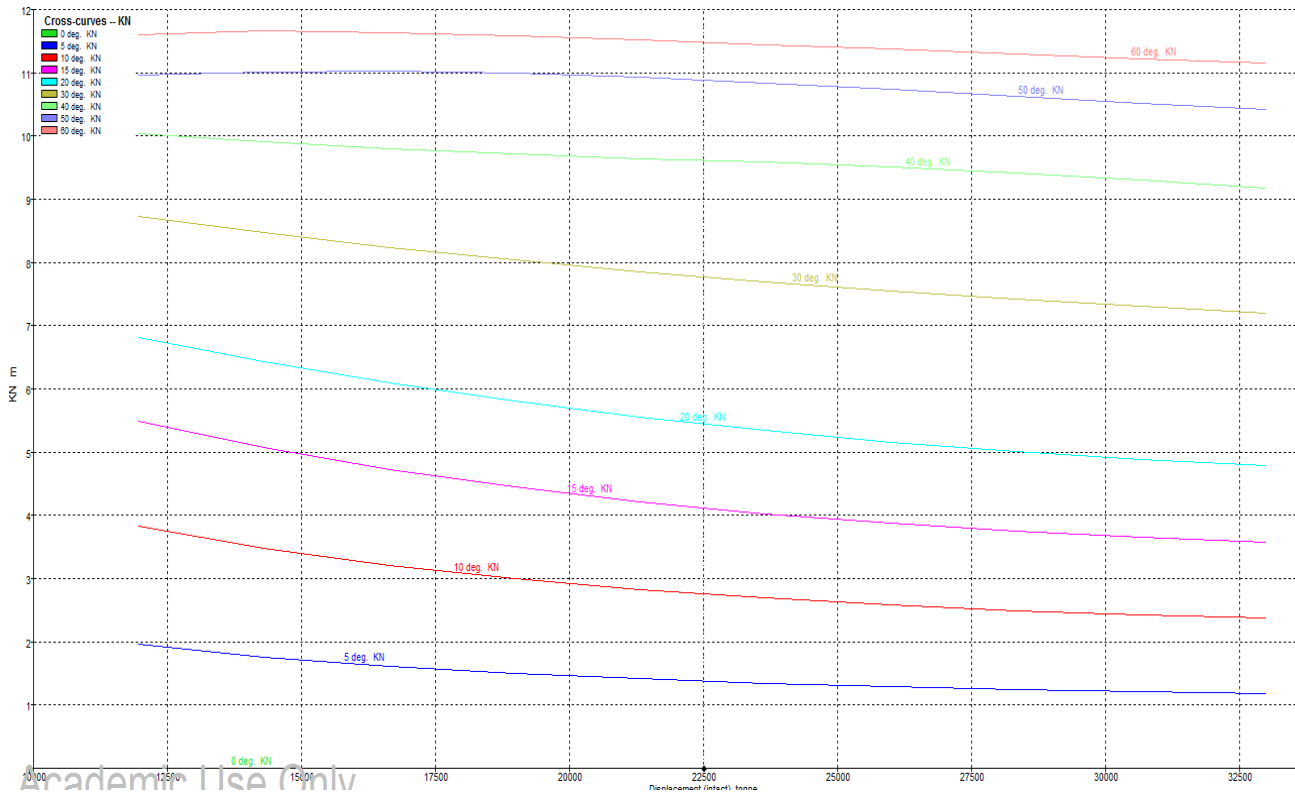
Despl	Cal. Sec. M	Trim.	LCG	KN 0°	KN 5°	KN 10°	KN 15°	KN 20°	KN 30°	KN 40°	KN 50°	KN 60°
11961	3,93	-1,680	88,75	0	1,91	3,75	5,38	6,71	8,64	9,96	10,91	11,56
14299	4,52	-1,680	87,65	0	1,73	3,41	4,99	6,34	8,38	9,83	10,95	11,61
16636	5,09	-1,680	86,76	0	1,59	3,16	4,66	6,02	8,16	9,73	10,96	11,59
18974	5,66	-1,680	86,01	0	1,49	2,96	4,39	5,74	7,96	9,65	10,93	11,53
21312	6,21	-1,680	85,37	0	1,4	2,8	4,17	5,5	7,79	9,58	10,87	11,47
23649	6,76	-1,680	84,82	0	1,34	2,67	3,99	5,29	7,63	9,52	10,78	11,4
25987	7,31	-1,680	84,33	0	1,28	2,57	3,85	5,12	7,5	9,45	10,68	11,33
28325	7,85	-1,680	83,89	0	1,24	2,49	3,73	4,98	7,37	9,36	10,58	11,27
30662	8,38	-1,680	83,51	0	1,21	2,42	3,64	4,86	7,26	9,26	10,49	11,21
33000	8,92	-1,680	83,17	0	1,18	2,37	3,56	4,77	7,17	9,14	10,39	11,14

Trimado 0% L_{pp}



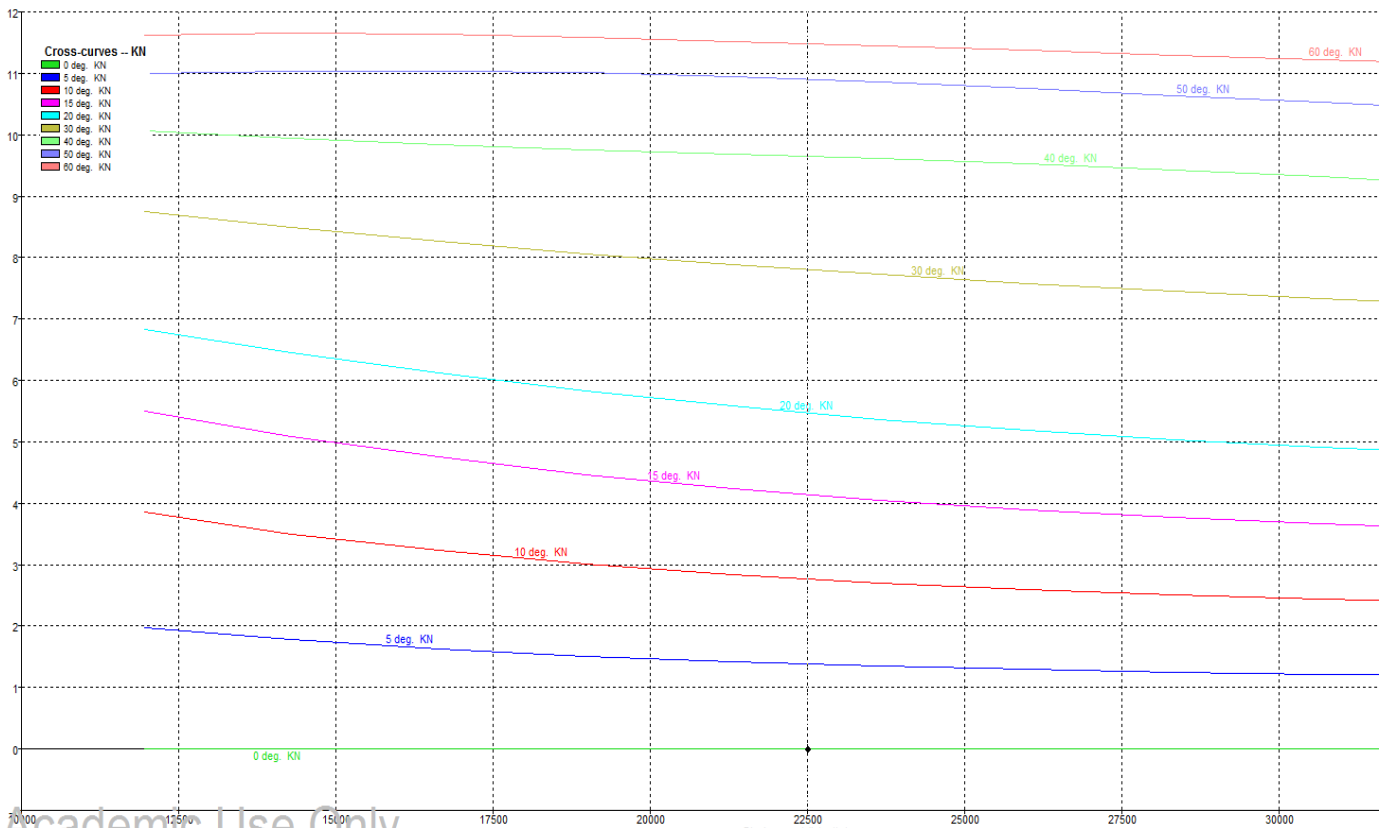
Despl	Cal. Sec. M	Trim.	LCG	KN 0°	KN 5°	KN 10°	KN 15°	KN 20°	KN 30°	KN 40°	KN 50°	KN 60°
11961	3,91	0,000	83,49	0	1,94	3,8	5,44	6,78	8,7	10,01	10,95	11,59
14299	4,49	0,000	83,03	0	1,75	3,45	5,03	6,4	8,43	9,88	10,98	11,64
16636	5,05	0,000	82,62	0	1,6	3,18	4,7	6,06	8,2	9,77	11	11,62
18974	5,61	0,000	82,25	0	1,49	2,97	4,42	5,77	8	9,68	10,97	11,56
21312	6,17	0,000	81,91	0	1,41	2,81	4,19	5,53	7,83	9,61	10,91	11,5
23649	6,71	0,000	81,61	0	1,34	2,68	4,01	5,32	7,67	9,55	10,81	11,43
25987	7,26	0,000	81,33	0	1,29	2,57	3,86	5,14	7,52	9,49	10,71	11,36
28325	7,79	0,000	81,09	0	1,24	2,49	3,74	4,99	7,39	9,4	10,61	11,29
30662	8,33	0,000	80,87	0	1,21	2,42	3,64	4,87	7,28	9,29	10,51	11,22
33000	8,86	0,000	80,67	0	1,18	2,37	3,57	4,77	7,18	9,16	10,41	11,15

Trimado 1% L_{pp}



Despl	Cal. Sec. M	Trim.	LCG	KN 0°	KN 5°	KN 10°	KN 15°	KN 20°	KN 30°	KN 40°	KN 50°	KN 60°
11961	3,87	1,680	78,07	0	1,96	3,83	5,48	6,82	8,73	10,04	10,97	11,6
14299	4,44	1,680	78,28	0	1,76	3,48	5,07	6,43	8,47	9,91	11,01	11,66
16636	5,01	1,680	78,37	0	1,62	3,21	4,73	6,1	8,24	9,81	11,03	11,64
18974	5,56	1,680	78,4	0	1,5	2,99	4,45	5,8	8,04	9,72	11	11,58
21312	6,11	1,680	78,38	0	1,42	2,82	4,22	5,55	7,86	9,65	10,94	11,52
23649	6,65	1,680	78,35	0	1,35	2,69	4,03	5,34	7,7	9,58	10,84	11,45
25987	7,19	1,680	78,31	0	1,29	2,58	3,88	5,16	7,55	9,51	10,74	11,37
28325	7,73	1,680	78,26	0	1,25	2,5	3,75	5,01	7,42	9,42	10,63	11,3
30662	8,26	1,680	78,21	0	1,21	2,43	3,65	4,89	7,3	9,31	10,52	11,23
33000	8,8	1,680	78,17	0	1,19	2,37	3,57	4,79	7,2	9,18	10,41	11,16

Trimado 2% L_{pp}



Despl	Cal. Sec. M	Trim.	LCG	KN 0°	KN 5°	KN 10°	KN 15°	KN 20°	KN 30°	KN 40°	KN 50°	KN 60°
11961	3,81	3,380	72,47	0	1,97	3,85	5,49	6,82	8,75	10,06	10,99	11,61
14299	4,38	3,380	73,37	0	1,78	3,5	5,09	6,45	8,49	9,94	11,03	11,66
16636	4,95	3,380	73,99	0	1,63	3,23	4,75	6,12	8,26	9,84	11,04	11,64
18974	5,5	3,380	74,43	0	1,51	3,01	4,47	5,83	8,06	9,75	11,01	11,59
21312	6,05	3,380	74,77	0	1,42	2,84	4,24	5,58	7,88	9,68	10,95	11,52
23649	6,59	3,380	75,02	0	1,35	2,7	4,05	5,37	7,72	9,61	10,86	11,45
25987	7,13	3,380	75,22	0	1,3	2,6	3,9	5,18	7,58	9,53	10,75	11,37
28325	7,66	3,380	75,39	0	1,25	2,51	3,77	5,03	7,45	9,43	10,64	11,3
30662	8,2	3,380	75,52	0	1,22	2,44	3,67	4,91	7,33	9,32	10,53	11,23
33000	8,73	3,380	75,64	0	1,19	2,38	3,59	4,8	7,23	9,19	10,41	11,15

6.- Hidrostáticas

Las hidrostáticas podrán extraerse de la misma manera que las curvas de KN. Simplemente habrá que seleccionar diferentes líneas de agua y marcar en el Maxsurf Stability el cálculo de hidrostáticas.

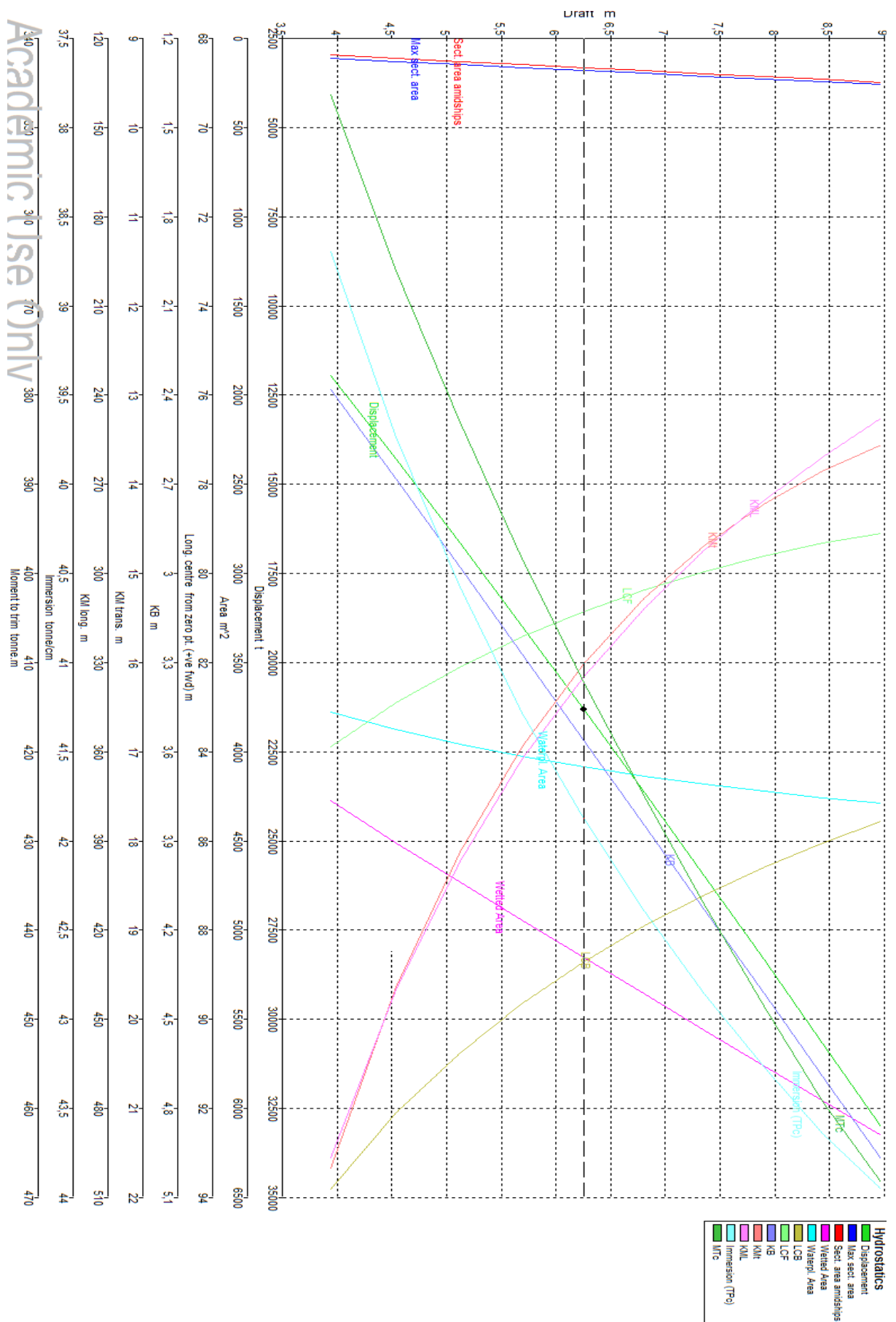
En este caso, como se trata de un buque con un calado de 8,8 metros de calado de diseño, pondremos varios valores por debajo y alguno por encima, para que coincida con los desplazamientos anteriormente introducidos en el KN.

También se nos requiere que estos cálculos se realicen con diversos trimados. Se utilizarán los datos que se utilizaron al calcular las curvas de KN (5 resultados, desde -2% L_{pp} hasta 2% L_{pp})

Trimado -2% L_{pp}

Calado medio	3,94	4,54	5,12	5,69	6,25
Displacement t	11961	14299	16636	18974	21312
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	5,63	6,22	6,8	7,38	7,94
Draft at AP m	2,26	2,85	3,43	4,01	4,57
Draft at LCF m	3,94	4,51	5,08	5,64	6,19
Trim (+ve by stern) m	-3,37	-3,37	-3,37	-3,37	-3,37
WL Length m	160,4	162,4	164,2	165,85	167,39
Beam max extents on WL m	29,65	29,92	30,13	30,28	30,38
Wetted Area m ²	4274,9	4509,41	4731,68	4945,8	5154,18
Waterpl. Area m ²	3775,4	3876,66	3958,87	4027,38	4085,62
Prismatic coeff. (C _p)	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69
Block coeff. (C _b)	0,46	0,49	0,51	0,52	0,54
Max Sect. area coeff. (C _m)	0,87	0,89	0,9	0,9	0,91
Waterpl. area coeff. (C _{wp})	0,79	0,8	0,8	0,8	0,8
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	93,8	92,1	90,75	89,64	88,7
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	83,89	82,91	82,09	81,42	80,85
KB m	2,38	2,68	2,98	3,27	3,56
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	19,29	16,96	15,14	13,67	12,45
BML m	494,22	437,42	393,8	359,22	331,11
GMt m	12,68	10,69	9,19	8,04	7,13
GML m	487,61	431,15	387,85	353,59	325,78
KMt m	21,67	19,64	18,12	16,94	16,01
KML m	496,5	440,02	396,7	362,42	334,61
Immersion (TPc) tonne/cm	38,7	39,74	40,58	41,28	41,88
MTc tonne.m	346,3	366,04	383,11	398,35	412,24
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2646,7	2667,24	2668,83	2661,09	2650,57
Max deck inclination deg	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Trim angle (+ve by stern) deg	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15

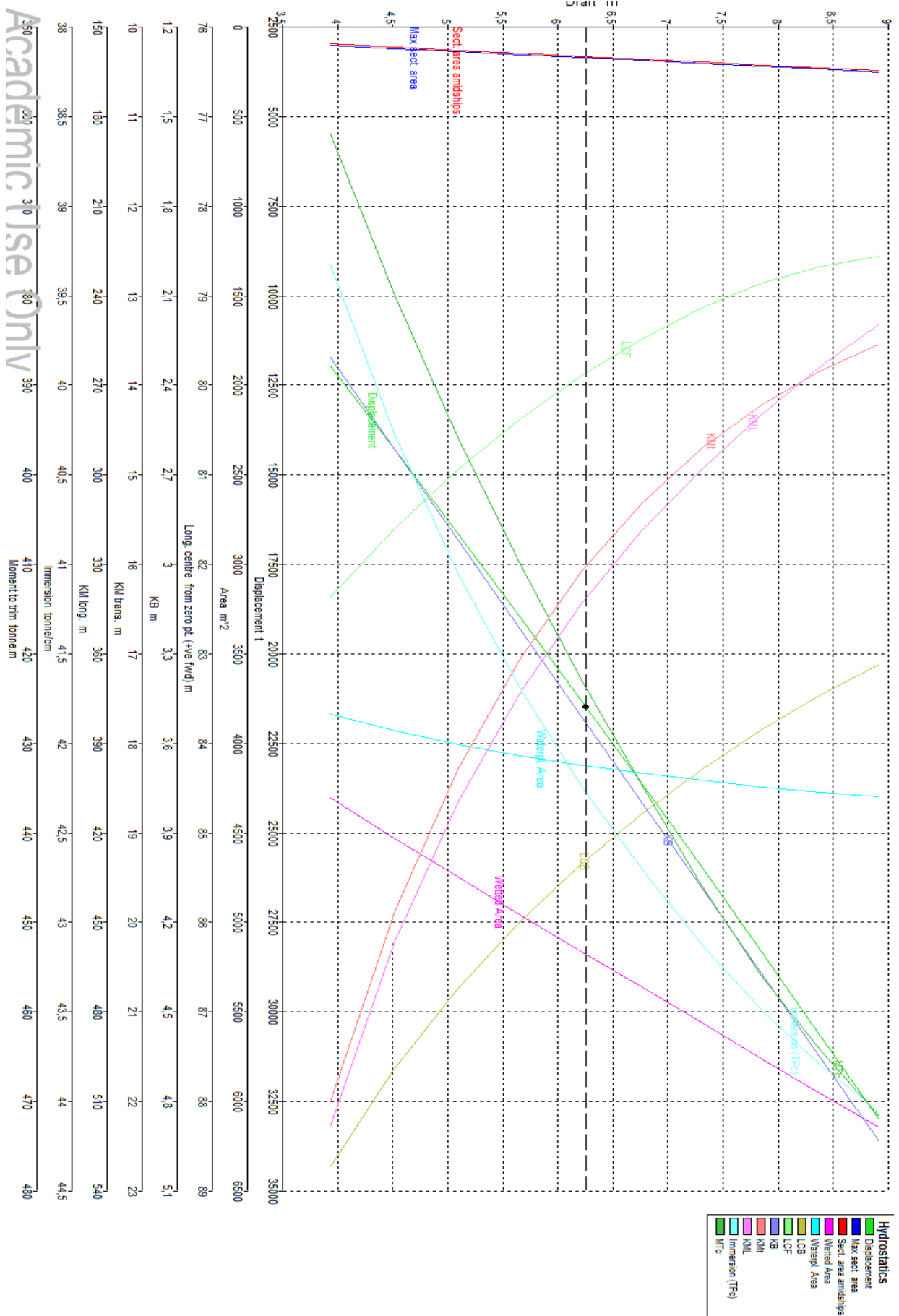
Calado medio	6,81	7,36	7,9	8,44	8,97
Displacement t	23649	25987	28325	30662	33000
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	8,49	9,04	9,58	10,12	10,66
Draft at AP m	5,12	5,67	6,21	6,75	7,29
Draft at LCF m	6,73	7,27	7,81	8,34	8,87
Trim (+ve by stern) m	-3,37	-3,37	-3,37	-3,37	-3,37
WL Length m	168,84	170,21	171,53	172,5	172,72
Beam max extents on WL m	30,45	30,51	30,55	30,57	30,59
Wetted Area m ²	5358,5	5559,71	5758,75	5955,95	6150,21
Waterpl. Area m ²	4136,2	4181,02	4221,28	4257,72	4288,13
Prismatic coeff. (Cp)	0,7	0,7	0,71	0,71	0,72
Block coeff. (Cb)	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,8	0,81	0,81	0,81	0,81
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	87,9	87,21	86,59	86,05	85,56
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	80,37	79,96	79,61	79,31	79,11
KB m	3,85	4,13	4,41	4,69	4,97
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	11,43	10,56	9,81	9,16	8,59
BML m	307,76	288,02	271,09	256,38	242,84
GMt m	6,41	5,83	5,38	5,01	4,73
GML m	302,74	283,29	266,66	252,24	238,99
KMt m	15,28	14,69	14,22	13,85	13,56
KML m	311,55	292,09	275,45	261,02	247,76
Immersion (TPc) tonne/cm	42,4	42,86	43,27	43,64	43,95
MTc tonne.m	425,1	437,11	448,47	459,22	468,26
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2643,5	2644,74	2657,13	2683,19	2724,82
Max deck inclination deg	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Trim angle (+ve by stern) deg	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15



Trimado -1% L_{pp}

Calado medio	3,93	4,52	5,09	5,66	6,21
Displacement t	11961	14299	16636	18974	21312
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	4,77	5,36	5,93	6,5	7,05
Draft at AP m	3,09	3,68	4,25	4,82	5,37
Draft at LCF m	3,91	4,49	5,06	5,62	6,17
Trim (+ve by stern) m	-1,68	-1,68	-1,68	-1,68	-1,68
WL Length m	162,24	164,08	165,76	167,32	168,79
Beam max extents on WL m	29,62	29,9	30,12	30,27	30,38
Wetted Area m ²	4304,4	4530,66	4747,16	4956,91	5161,98
Waterpl. Area m ²	3836,4	3929,3	4005,25	4067,98	4120,72
Prismatic coeff. (C _p)	0,69	0,7	0,71	0,72	0,72
Block coeff. (C _b)	0,53	0,55	0,57	0,58	0,59
Max Sect. area coeff. (C _m)	0,87	0,88	0,89	0,9	0,91
Waterpl. area coeff. (C _{wp})	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	88,73	87,63	86,73	85,98	85,34
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	82,37	81,6	80,94	80,38	79,89
KB m	2,31	2,62	2,92	3,22	3,51
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	19,71	17,26	15,37	13,83	12,57
BML m	516,11	453,8	406,67	369,55	339,5
GMt m	13,17	11,05	9,46	8,23	7,27
GML m	509,57	447,58	400,76	363,95	334,2
KMt m	22,01	19,88	18,28	17,05	16,08
KML m	518,39	456,39	409,57	372,74	343
Immersion (TPc) tonne/cm	39,32	40,28	41,05	41,7	42,24
MTc tonne.m	361,89	379,99	395,87	410,02	422,9
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2749	2756,4	2746,61	2726,21	2702,18
Max deck inclination deg	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,57	-0,57	-0,57	-0,57	-0,57

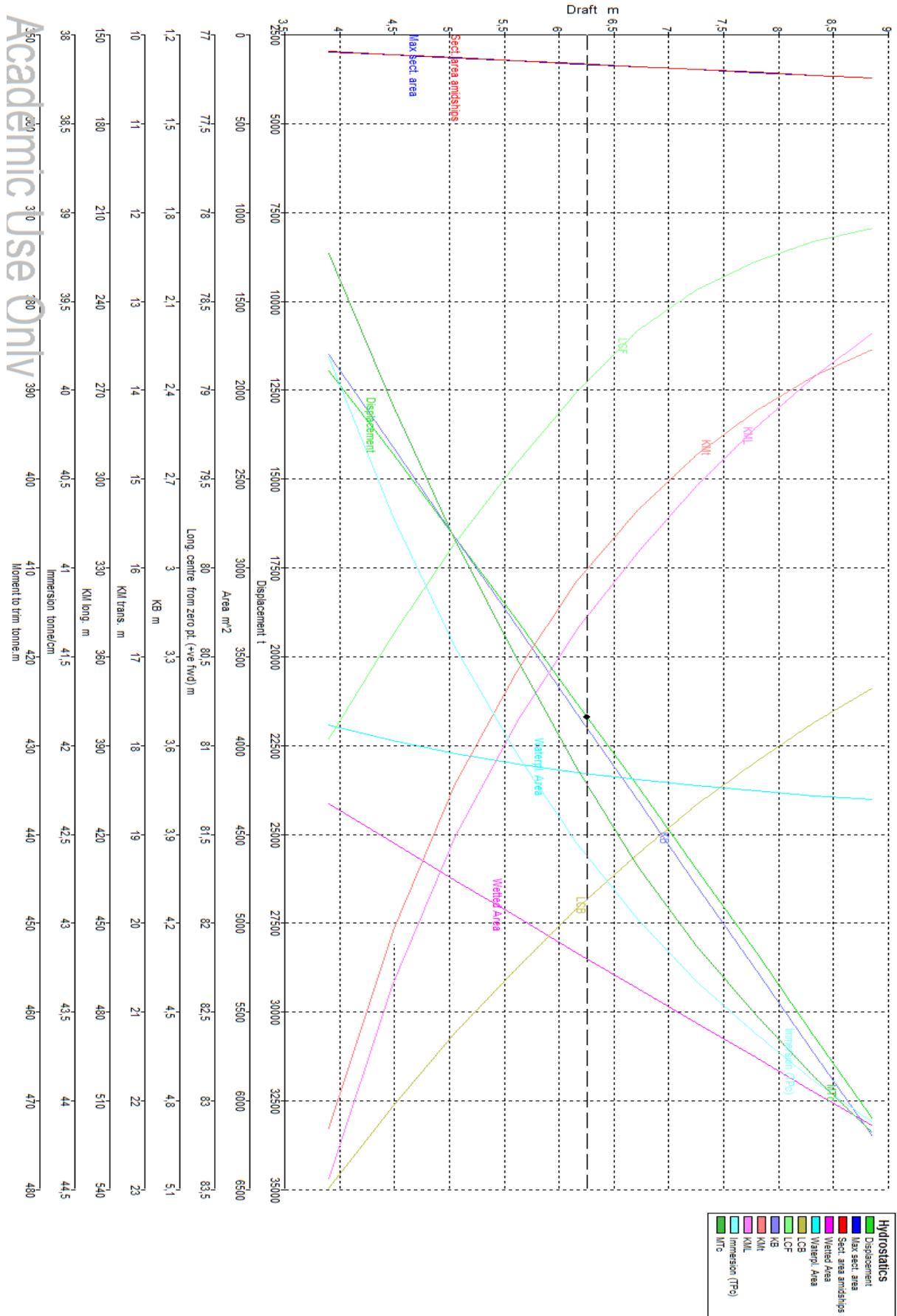
Calado medio	6,76	7,31	7,85	8,38	8,92
Displacement t	23649	25987	28325	30662	33000
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	7,6	8,15	8,69	9,22	9,76
Draft at AP m	5,92	6,47	7,01	7,54	8,08
Draft at LCF m	6,72	7,26	7,8	8,33	8,86
Trim (+ve by stern) m	-1,68	-1,68	-1,68	-1,68	-1,68
WL Length m	170,19	171,52	171,93	172,13	172,33
Beam max extents on WL m	30,45	30,51	30,55	30,57	30,59
Wetted Area m ²	5363,8	5563,28	5760,11	5953,96	6146,14
Waterpl. Area m ²	4166,6	4207,54	4243,03	4272,47	4298,15
Prismatic coeff. (Cp)	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74
Block coeff. (Cb)	0,6	0,61	0,62	0,63	0,64
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,91	0,92	0,92	0,92	0,93
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,8	0,8	0,81	0,81	0,82
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	84,78	84,29	83,85	83,46	83,12
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	79,48	79,13	78,86	78,68	78,55
KB m	3,8	4,09	4,37	4,65	4,93
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	11,51	10,61	9,84	9,18	8,61
BML m	314,67	293,79	275,57	259,16	244,57
GMt m	6,5	5,9	5,42	5,04	4,75
GML m	309,67	289,08	271,15	255,02	240,72
KMt m	15,31	14,7	14,22	13,84	13,54
KML m	318,46	297,87	279,93	263,8	249,49
Immersion (TPc) tonne/cm	42,71	43,13	43,49	43,79	44,06
MTc tonne.m	434,83	446,05	456,01	464,28	471,66
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2683,1	2674,37	2679,15	2699,31	2735,89
Max deck inclination deg	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,57	-0,57	-0,57	-0,57	-0,57



Trimado 0% L_{pp}

Calado medio	3,91	4,49	5,05	5,61	6,17
Displacement t	11961	14299	16636	18974	21312
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	3,91	4,49	5,05	5,61	6,17
Draft at AP m	3,91	4,49	5,05	5,61	6,17
Draft at LCF m	3,91	4,49	5,05	5,61	6,17
Trim (+ve by stern) m	0	0	0	0	0
WL Length m	163,88	165,61	167,21	168,71	170,13
Beam max extents on WL m	29,59	29,88	30,1	30,26	30,37
Wetted Area m ²	4324,5	4545,36	4757,87	4964,57	5167,29
Waterpl. Area m ²	3884,4	3971,98	4043,6	4102,43	4151,12
Prismatic coeff. (C _p)	0,74	0,74	0,74	0,75	0,75
Block coeff. (C _b)	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65
Max Sect. area coeff. (C _m)	0,86	0,87	0,88	0,89	0,9
Waterpl. area coeff. (C _{wp})	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	83,49	83,03	82,62	82,25	81,91
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	80,96	80,37	79,86	79,41	79,01
KB m	2,28	2,59	2,9	3,2	3,49
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	20,03	17,5	15,54	13,96	12,65
BML m	533,93	467,65	417,8	378,71	347,1
GMt m	13,51	11,29	9,64	8,36	7,35
GML m	527,41	461,44	411,9	373,11	341,8
KMt m	22,31	20,09	18,44	17,16	16,15
KML m	536,21	470,24	420,7	381,91	350,6
Immersion (TPc) tonne/cm	39,82	40,71	41,45	42,05	42,55
MTc tonne.m	374,56	391,76	406,87	420,34	432,5
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2819,5	2816,69	2797,41	2767,19	2731,92
Max deck inclination deg	0	0	0	0	0
Trim angle (+ve by stern) deg	0	0	0	0	0

Calado medio	6,71	7,26	7,79	8,33	8,86
Displacement t	23649	25987	28325	30662	33000
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	6,71	7,26	7,79	8,33	8,86
Draft at AP m	6,71	7,26	7,79	8,33	8,86
Draft at LCF m	6,71	7,26	7,79	8,33	8,86
Trim (+ve by stern) m	0	0	0	0	0
WL Length m	171,14	171,36	171,57	171,78	171,98
Beam max extents on WL m	30,44	30,5	30,54	30,57	30,59
Wetted Area m ²	5367,2	5563,38	5757,13	5949,37	6140,48
Waterpl. Area m ²	4192,9	4227,13	4256,22	4281,73	4304,27
Prismatic coeff. (Cp)	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76
Block coeff. (Cb)	0,66	0,67	0,67	0,68	0,69
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,9	0,91	0,91	0,92	0,92
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,81	0,81	0,81	0,82	0,82
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	81,61	81,33	81,09	80,87	80,67
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	78,66	78,43	78,27	78,16	78,09
KB m	3,79	4,07	4,36	4,64	4,92
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	11,56	10,65	9,87	9,2	8,62
BML m	320,92	298,07	278,17	260,83	245,58
GMt m	6,55	5,92	5,43	5,05	4,74
GML m	315,91	293,34	273,73	256,67	241,7
KMt m	15,35	14,72	14,23	13,85	13,54
KML m	324,71	302,14	282,53	265,47	250,5
Immersion (TPc) tonne/cm	42,98	43,33	43,63	43,89	44,12
MTc tonne.m	443,59	452,62	460,35	467,28	473,58
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2702,4	2685,74	2684,5	2699,51	2731,21
Max deck inclination deg	0	0	0	0	0
Trim angle (+ve by stern) deg	0	0	0	0	0

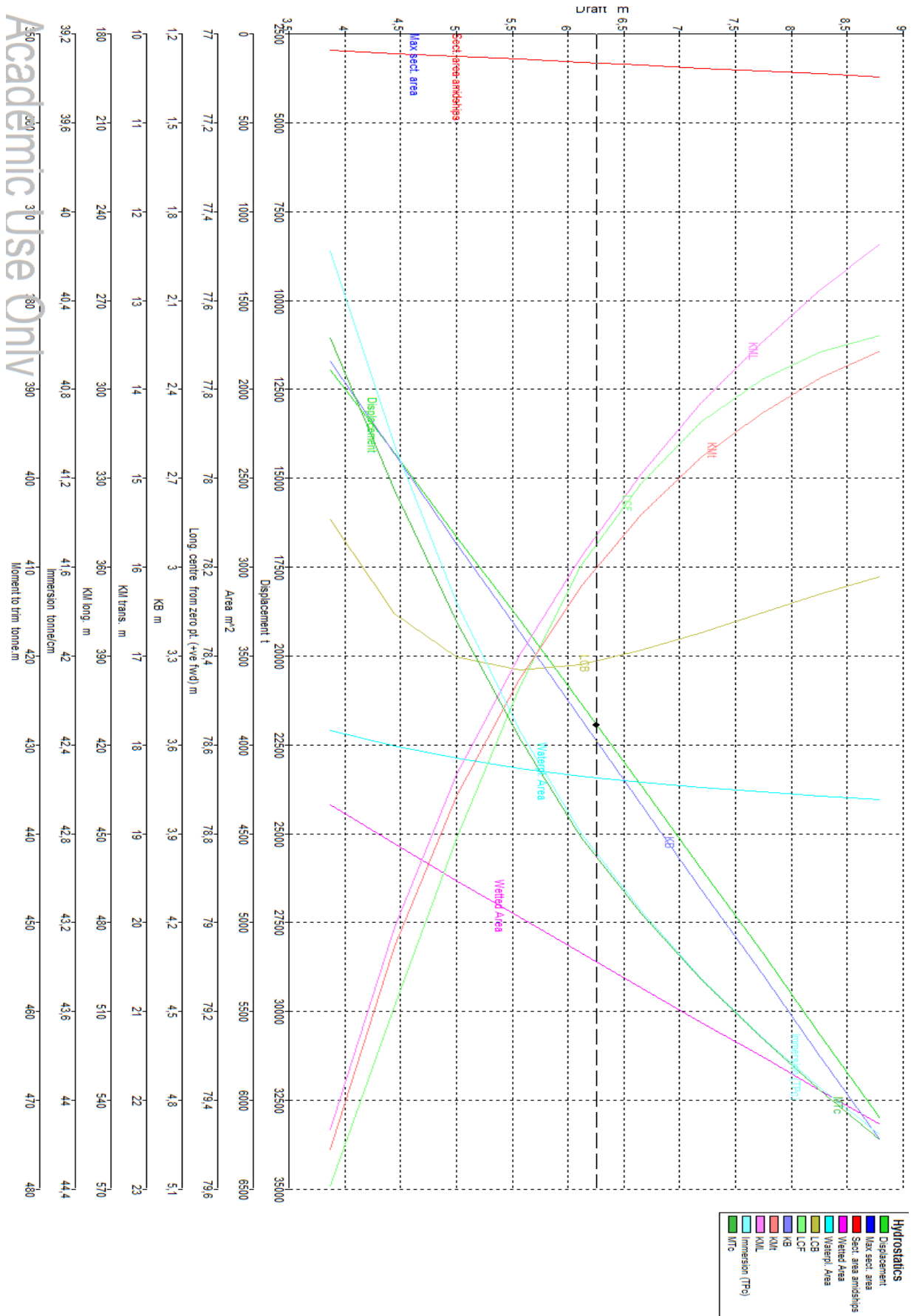


Academic Use Only

Trimado 1% L_{pp}

Calado medio	3,87	4,44	5,01	5,56	6,11
Displacement t	11961	14299	16636	18974	21312
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	3,03	3,6	4,17	4,72	5,27
Draft at AP m	4,71	5,28	5,85	6,4	6,95
Draft at LCF m	3,91	4,49	5,06	5,62	6,17
Trim (+ve by stern) m	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
WL Length m	165,35	167,03	168,58	170,04	170,52
Beam max extents on WL m	29,56	29,87	30,09	30,25	30,36
Wetted Area m ²	4336,6	4554,55	4764,59	4969,37	5169,64
Waterpl. Area m ²	3919,7	4005,08	4074,12	4130,38	4174,98
Prismatic coeff. (C _p)	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76
Block coeff. (C _b)	0,53	0,55	0,57	0,58	0,6
Max Sect. area coeff. (C _m)	0,79	0,81	0,82	0,86	0,87
Waterpl. area coeff. (C _{wp})	0,8	0,8	0,8	0,8	0,81
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	78,09	78,3	78,4	78,43	78,42
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	79,59	79,19	78,81	78,47	78,2
KB m	2,31	2,62	2,92	3,22	3,51
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	20,25	17,66	15,65	14,04	12,71
BML m	547,54	478,92	427,22	386,66	353,29
GMt m	13,69	11,41	9,72	8,4	7,37
GML m	540,99	472,68	421,28	381,02	347,94
KMt m	22,55	20,27	18,57	17,26	16,22
KML m	549,82	481,52	430,12	389,86	356,78
Immersion (TPc) tonne/cm	40,18	41,05	41,76	42,34	42,79
MTc tonne.m	384,2	401,3	416,14	429,26	440,28
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2858,6	2848,16	2820,58	2782,09	2739,66
Max deck inclination deg	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Trim angle (+ve by stern) deg	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57

Calado medio	3,87	4,44	5,01	5,56	6,11
Displacement t	11961	14299	16636	18974	21312
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	3,03	3,6	4,17	4,72	5,27
Draft at AP m	4,71	5,28	5,85	6,4	6,95
Draft at LCF m	3,91	4,49	5,06	5,62	6,17
Trim (+ve by stern) m	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
WL Length m	165,35	167,03	168,58	170,04	170,52
Beam max extents on WL m	29,56	29,87	30,09	30,25	30,36
Wetted Area m ²	4336,6	4554,55	4764,59	4969,37	5169,64
Waterpl. Area m ²	3919,7	4005,08	4074,12	4130,38	4174,98
Prismatic coeff. (Cp)	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76
Block coeff. (Cb)	0,53	0,55	0,57	0,58	0,6
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,79	0,81	0,82	0,86	0,87
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,81
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	78,09	78,3	78,4	78,43	78,42
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	79,59	79,19	78,81	78,47	78,2
KB m	2,31	2,62	2,92	3,22	3,51
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	20,25	17,66	15,65	14,04	12,71
BML m	547,54	478,92	427,22	386,66	353,29
GMt m	13,69	11,41	9,72	8,4	7,37
GML m	540,99	472,68	421,28	381,02	347,94
KMt m	22,55	20,27	18,57	17,26	16,22
KML m	549,82	481,52	430,12	389,86	356,78
Immersion (TPc) tonne/cm	40,18	41,05	41,76	42,34	42,79
MTc tonne.m	384,2	401,3	416,14	429,26	440,28
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2858,6	2848,16	2820,58	2782,09	2739,66
Max deck inclination deg	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Trim angle (+ve by stern) deg	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57

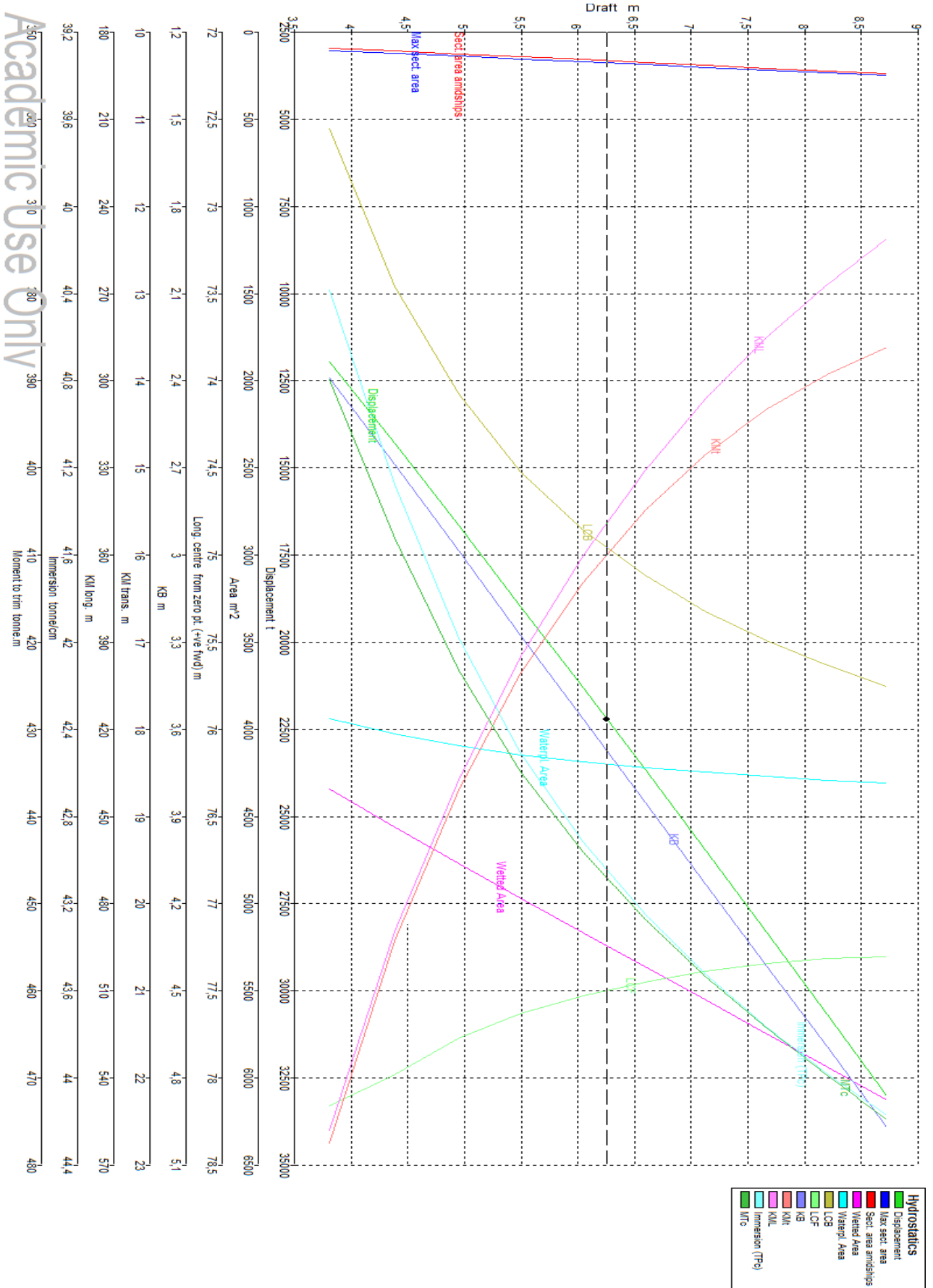


Academic Use Only

Trimado 2% L_{pp}

Calado medio	3,81	4,39	4,95	5,5	6,05
Displacement t	11961	14299	16636	18974	21312
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	2,13	2,7	3,26	3,81	4,36
Draft at AP m	5,5	6,07	6,63	7,18	7,73
Draft at LCF m	3,93	4,51	5,08	5,63	6,18
Trim (+ve by stern) m	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
WL Length m	166,5	168,29	169,57	169,86	170,13
Beam max extents on WL m	29,54	29,85	30,08	30,24	30,35
Wetted Area m ²	4339,9	4558,05	4767,36	4969,29	5166,61
Waterpl. Area m ²	3939,9	4027,15	4095,82	4147,24	4187,06
Prismatic coeff. (C _p)	0,66	0,68	0,69	0,71	0,72
Block coeff. (C _b)	0,47	0,5	0,52	0,54	0,56
Max Sect. area coeff. (C _m)	0,79	0,8	0,82	0,83	0,84
Waterpl. area coeff. (C _{wp})	0,8	0,8	0,8	0,81	0,81
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	72,55	73,46	74,08	74,52	74,86
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	78,16	77,98	77,77	77,63	77,53
KB m	2,39	2,69	2,99	3,28	3,57
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	20,36	17,74	15,71	14,08	12,75
BML m	555,62	486,97	434,49	391,72	356,38
GMt m	13,72	11,42	9,7	8,37	7,33
GML m	548,98	480,64	428,47	386	350,96
KMt m	22,75	20,43	18,69	17,36	16,31
KML m	557,9	489,56	437,39	394,92	359,87
Immersion (TPc) tonne/cm	40,38	41,28	41,98	42,51	42,92
MTc tonne.m	389,88	408,06	423,24	434,86	444,09
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2863,8	2848,95	2814,97	2770,13	2724,67
Max deck inclination deg	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Trim angle (+ve by stern) deg	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15

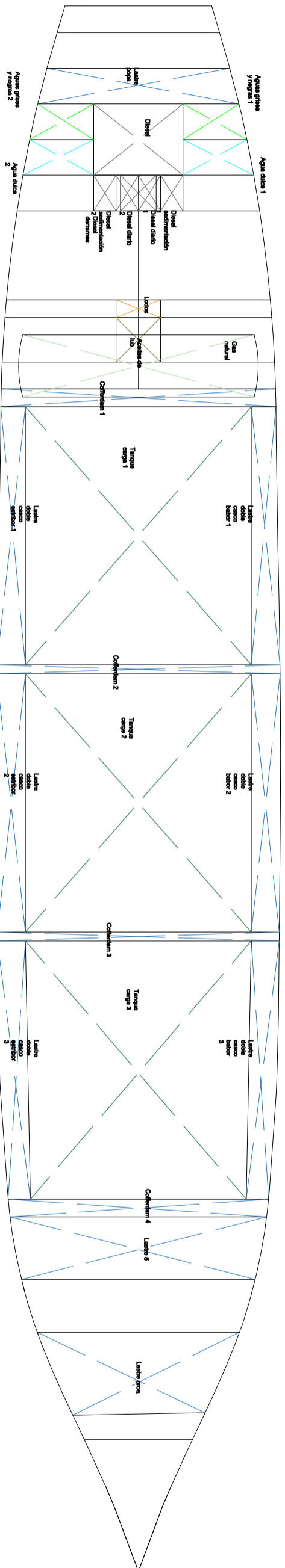
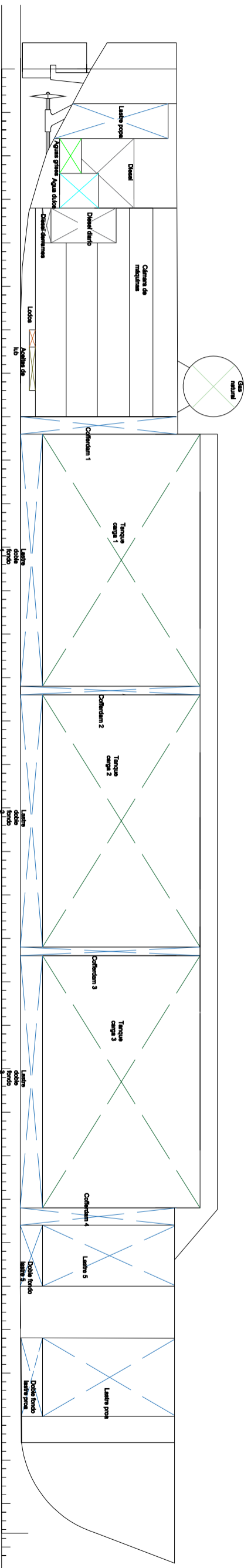
Calado medio	6,59	7,13	7,66	8,2	8,73
Displacement t	23649	25987	28325	30662	33000
Heel deg	0	0	0	0	0
Draft at FP m	4,9	5,44	5,98	6,51	7,04
Draft at AP m	8,27	8,81	9,35	9,88	10,41
Draft at LCF m	6,73	7,27	7,8	8,34	8,87
Trim (+ve by stern) m	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
WL Length m	170,39	170,63	170,86	171,09	171,31
Beam max extents on WL m	30,43	30,49	30,54	30,57	30,58
Wetted Area m ²	5361,3	5554,13	5745,74	5936,51	6126,67
Waterpl. Area m ²	4219,4	4246,39	4269,8	4290,65	4309,45
Prismatic coeff. (Cp)	0,73	0,74	0,74	0,75	0,76
Block coeff. (Cb)	0,57	0,59	0,6	0,61	0,62
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,85	0,86	0,87	0,87	0,88
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,81	0,82	0,82	0,82	0,82
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	75,12	75,32	75,49	75,63	75,75
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	77,45	77,39	77,34	77,32	77,31
KB m	3,85	4,13	4,41	4,69	4,97
KG m	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
BMt m	11,64	10,71	9,92	9,24	8,65
BML m	326,89	301,94	280,62	262,26	246,3
GMt m	6,51	5,86	5,36	4,96	4,65
GML m	321,76	297,1	276,06	257,98	242,3
KMt m	15,49	14,84	14,33	13,93	13,61
KML m	330,68	306,02	284,98	266,9	251,22
Immersion (TPc) tonne/cm	43,25	43,53	43,77	43,98	44,17
MTc tonne.m	451,82	458,42	464,27	469,67	474,75
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	2686,2	2659,4	2648,04	2653,26	2675,62
Max deck inclination deg	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Trim angle (+ve by stern) deg	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15



Academic Use Only

ANEXOS

Anexo 1: Disposición de tanques



Características principales
 Esloira entre perpendiculares.....168,42 m
 Esloira total 175,48 m
 Manga de trazado.....30,51 m
 Puntal de trazado..... 17,95 m
 Calado de diseño.....8,8 m

LNG para propósitos de bunkering 35000 m3

Escala 1:500 Juan González Santomé

Anexo 2: Calibrado de tanques

-Lastre popa

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre Popa	15,76	0	100	1042,49	1068,55	6,07	0	11,46	0
	15,75	0,01	100	1042,49	1068,55	6,07	0	11,46	0
	15,49	0,27	98	1021,64	1047,18	6,07	0	11,33	3415,4
	15,47	0,28	97,9	1020,59	1046,11	6,07	0	11,33	3414,6
	15	0,76	93,99	979,86	1004,35	6,07	0	11,07	3382,71
	14,25	1,51	87,84	915,66	938,56	6,07	0	10,67	3327,14
	13,5	2,26	81,71	851,85	873,14	6,08	0	10,27	3265,43
	12,75	3,01	75,63	788,46	808,17	6,08	0	9,86	3196,33
	12	3,76	69,6	725,55	743,69	6,08	0	9,45	3117,16
	11,25	4,51	63,62	663,22	679,8	6,09	0	9,04	3026,63
	10,5	5,26	57,7	601,56	616,6	6,09	0	8,63	2920,02
	9,75	6,01	51,87	540,73	554,25	6,1	0	8,21	2789,83
	9	6,76	46,14	480,95	492,97	6,11	0	7,8	2634,23
	8,25	7,51	40,52	422,39	432,95	6,12	0	7,38	2467,1
	7,5	8,26	35,03	365,21	374,34	6,13	0	6,96	2287,56
	6,75	9,01	29,7	309,58	317,32	6,14	0	6,53	2092,53
	6	9,76	24,53	255,77	262,16	6,16	0	6,1	1876,96
	5,25	10,51	19,58	204,14	209,25	6,18	0	5,67	1634,15
	4,5	11,26	14,89	155,24	159,12	6,22	0	5,23	1360,28
	3,75	12,01	10,54	109,88	112,63	6,27	0	4,77	1044,42
	3	12,76	6,67	69,51	71,25	6,35	0	4,31	686,48
	2,25	13,51	3,47	36,16	37,06	6,5	0	3,82	346,58
	1,5	14,26	1,21	12,61	12,92	6,83	0	3,3	102,05
	1,4	14,36	1	10,43	10,69	6,9	0	3,23	81,28
	0,75	15,01	0,17	1,75	1,79	7,38	0	2,75	8,82
	0	15,76	0	0	0	7,97	0	2,19	0

-Lastre 1 Estribor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 1 Estribor	13,79	0	100	725,07	743,2	57,19	13,62	8,17	0
	13,56	0,23	98	710,57	728,34	57,2	13,62	8,03	23,23
	13,55	0,24	97,9	709,85	727,59	57,2	13,62	8,02	22,92
	13,5	0,29	97,49	706,88	724,55	57,2	13,62	7,99	21,68
	12,75	1,04	92,12	667,94	684,64	57,22	13,59	7,59	11,57
	12	1,79	87,14	631,84	647,63	57,24	13,56	7,22	11,52
	11,25	2,54	82,17	595,76	610,65	57,26	13,52	6,85	11,51
	10,5	3,29	77,19	559,66	573,65	57,28	13,48	6,48	11,56
	9,75	4,04	72,2	523,49	536,58	57,3	13,44	6,11	11,68
	9	4,79	67,19	487,19	499,37	57,32	13,39	5,74	11,9
	8,25	5,54	62,16	450,73	462	57,34	13,33	5,37	12,06
	7,5	6,29	57,14	414,31	424,67	57,36	13,26	4,99	11,99
	6,75	7,04	52,16	378,21	387,66	57,38	13,17	4,63	11,66
	6	7,79	47,27	342,73	351,29	57,4	13,07	4,27	11,07
	5,25	8,54	42,5	308,18	315,88	57,41	12,96	3,93	10,25
	4,5	9,29	37,92	274,92	281,79	57,42	12,83	3,6	9,24
	3,75	10,04	33,56	243,36	249,44	57,41	12,67	3,31	7,97
	3	10,79	29,45	213,56	218,9	57,38	12,49	3,07	9,85
	2,25	11,54	24,01	174,11	178,46	57,36	12,26	2,78	24,91
	1,5	12,29	16,93	122,78	125,85	57,37	11,97	2,45	45,68
	0,75	13,04	8,63	62,55	64,11	57,41	11,62	2,09	64,78
	0,1	13,69	1	7,25	7,43	57,58	11,33	1,76	52,58
	0	13,79	0	0	0	57,62	11,29	1,71	0

-Lastre 1 Babor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 1 Babor	13,79	0	100	725,07	743,2	57,19	-13,62	8,17	0
	13,56	0,23	98	710,57	728,34	57,2	-13,62	8,03	23,23
	13,55	0,24	97,9	709,85	727,59	57,2	-13,62	8,02	22,92
	13,5	0,29	97,49	706,88	724,55	57,2	-13,62	7,99	21,68
	12,75	1,04	92,12	667,94	684,64	57,22	-13,59	7,59	11,57
	12	1,79	87,14	631,84	647,63	57,24	-13,56	7,22	11,52
	11,25	2,54	82,17	595,76	610,65	57,26	-13,52	6,85	11,51
	10,5	3,29	77,19	559,66	573,65	57,28	-13,48	6,48	11,56
	9,75	4,04	72,2	523,49	536,58	57,3	-13,44	6,11	11,68
	9	4,79	67,19	487,19	499,37	57,32	-13,39	5,74	11,9
	8,25	5,54	62,16	450,73	462	57,34	-13,33	5,37	12,06
	7,5	6,29	57,14	414,31	424,67	57,36	-13,26	4,99	11,99
	6,75	7,04	52,16	378,21	387,66	57,38	-13,17	4,63	11,66
	6	7,79	47,27	342,73	351,29	57,4	-13,07	4,27	11,07
	5,25	8,54	42,5	308,18	315,88	57,41	-12,96	3,93	10,25
	4,5	9,29	37,92	274,92	281,79	57,42	-12,83	3,6	9,24
	3,75	10,04	33,56	243,36	249,44	57,41	-12,67	3,31	7,97
	3	10,79	29,45	213,56	218,9	57,38	-12,49	3,07	9,85
	2,25	11,54	24,01	174,11	178,46	57,36	-12,26	2,78	24,91
	1,5	12,29	16,93	122,78	125,85	57,37	-11,97	2,45	45,68
	0,75	13,04	8,63	62,55	64,11	57,41	-11,62	2,09	64,78
	0,1	13,69	1	7,25	7,43	57,58	-11,33	1,76	52,58
	0	13,79	0	0	0	57,62	-11,29	1,71	0

-Lastre 1 Fondo Estribor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 1 Fondo Estribor	1,64	0	100	388,09	397,79	56,7	-5,07	1,1	0
	1,62	0,02	98	380,33	389,84	56,7	-5,05	1,09	4835,12
	1,62	0,02	97,9	379,94	389,44	56,7	-5,05	1,09	4832,96
	1,6	0,04	96,09	372,91	382,23	56,7	-5,02	1,08	4793,43
	1,5	0,14	86,86	337,1	345,53	56,7	-4,9	1,02	4574,77
	1,4	0,24	77,79	301,88	309,43	56,69	-4,76	0,97	4338,53
	1,3	0,34	68,88	267,33	274,01	56,69	-4,61	0,91	4082,29
	1,2	0,44	60,18	233,54	239,38	56,68	-4,43	0,85	3798,24
	1,1	0,54	51,7	200,63	205,65	56,66	-4,23	0,79	3484,42
	1	0,64	43,48	168,76	172,97	56,64	-3,99	0,73	3133,94
	0,9	0,74	35,59	138,13	141,59	56,6	-3,7	0,67	2734,54
	0,8	0,84	28,11	109,1	111,83	56,55	-3,35	0,61	2258,79
	0,7	0,94	21,22	82,34	84,4	56,49	-2,93	0,54	1642,07
	0,6	1,04	15,19	58,96	60,43	56,4	-2,49	0,48	1012,16
	0,5	1,14	10,15	39,38	40,36	56,27	-2,04	0,41	560,98
	0,4	1,24	6,1	23,68	24,27	56,07	-1,59	0,34	265,79
	0,3	1,34	3,07	11,92	12,21	55,69	-1,14	0,28	97
	0,2	1,44	1,07	4,15	4,26	54,78	-0,69	0,21	21,14
	0,2	1,45	1	3,88	3,98	54,7	-0,66	0,21	19,23
	0,1	1,54	0,11	0,43	0,44	49,78	-0,29	0,14	1,31
	0	1,64	0	0	0	42,11	0	0,06	0

-Lastre 1 Fondo Babor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 1 Fondo Babor	1,64	0	100	388,09	397,79	56,7	5,07	1,1	0
	1,62	0,02	98	380,33	389,84	56,7	5,05	1,09	4835,12
	1,62	0,02	97,9	379,94	389,44	56,7	5,05	1,09	4832,96
	1,6	0,04	96,09	372,91	382,23	56,7	5,02	1,08	4793,43
	1,5	0,14	86,86	337,1	345,53	56,7	4,9	1,02	4574,77
	1,4	0,24	77,79	301,88	309,43	56,69	4,76	0,97	4338,53
	1,3	0,34	68,88	267,33	274,01	56,69	4,61	0,91	4082,29
	1,2	0,44	60,18	233,54	239,38	56,68	4,43	0,85	3798,24
	1,1	0,54	51,7	200,63	205,65	56,66	4,23	0,79	3484,42
	1	0,64	43,48	168,76	172,97	56,64	3,99	0,73	3133,94
	0,9	0,74	35,59	138,13	141,59	56,6	3,7	0,67	2734,54
	0,8	0,84	28,11	109,1	111,83	56,55	3,35	0,61	2258,79
	0,7	0,94	21,22	82,34	84,4	56,49	2,93	0,54	1642,07
	0,6	1,04	15,19	58,96	60,43	56,4	2,49	0,48	1012,16
	0,5	1,14	10,15	39,38	40,36	56,27	2,04	0,41	560,98
	0,4	1,24	6,1	23,68	24,27	56,07	1,59	0,34	265,79
	0,3	1,34	3,07	11,92	12,21	55,69	1,14	0,28	97
	0,2	1,44	1,07	4,15	4,26	54,78	0,69	0,21	21,14
	0,2	1,45	1	3,88	3,98	54,7	0,66	0,21	19,23
	0,1	1,54	0,11	0,43	0,44	49,78	0,29	0,14	1,31
	0	1,64	0	0	0	42,11	0	0,06	0

-Lastre 2 Estribor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 2 Estribor	13,79	0	100	860,92	882,44	86,49	13,78	7,99	0
	13,54	0,25	98	843,7	864,79	86,49	13,77	7,84	29,37
	13,53	0,26	97,9	842,84	863,91	86,49	13,77	7,83	28,98
	13,5	0,29	97,7	841,1	862,13	86,49	13,77	7,82	28,2
	12,75	1,04	92,68	797,87	817,82	86,49	13,75	7,43	16,07
	12	1,79	87,97	757,33	776,26	86,5	13,73	7,08	16,18
	11,25	2,54	83,24	716,65	734,57	86,5	13,7	6,72	16,35
	10,5	3,29	78,5	675,78	692,67	86,51	13,66	6,37	16,63
	9,75	4,04	73,72	634,62	650,49	86,51	13,63	6,01	17,03
	9	4,79	68,89	593,09	607,92	86,52	13,58	5,66	17,63
	8,25	5,54	64,01	551,1	564,88	86,53	13,53	5,3	18,2
	7,5	6,29	59,1	508,84	521,56	86,54	13,47	4,95	18,47
	6,75	7,04	54,2	466,58	478,24	86,55	13,4	4,59	18,42
	6	7,79	49,32	424,6	435,21	86,57	13,31	4,25	18,04
	5,25	8,54	44,51	383,19	392,77	86,59	13,21	3,92	17,34
	4,5	9,29	39,8	342,64	351,21	86,6	13,09	3,6	16,35
	3,75	10,04	35,24	303,37	310,95	86,63	12,95	3,31	14,85
	3	10,79	30,81	265,27	271,9	86,65	12,78	3,05	18,46
	2,25	11,54	25,14	216,46	221,87	86,68	12,57	2,77	42,87
	1,5	12,29	17,89	154	157,85	86,72	12,31	2,44	78,63
	0,75	13,04	9,27	79,83	81,83	86,77	12,01	2,09	119,29
	0,09	13,71	1	8,61	8,82	86,86	11,74	1,75	110,82
	0	13,79	0	0	0	86,88	11,71	1,71	0

-Lastre 2 Babor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 2 Babor	13,79	0	100	860,92	882,44	86,49	-13,78	7,99	0
	13,54	0,25	98	843,7	864,79	86,49	-13,77	7,84	29,37
	13,53	0,26	97,9	842,84	863,91	86,49	-13,77	7,83	28,98
	13,5	0,29	97,7	841,1	862,13	86,49	-13,77	7,82	28,2
	12,75	1,04	92,68	797,87	817,82	86,49	-13,75	7,43	16,07
	12	1,79	87,97	757,33	776,26	86,5	-13,73	7,08	16,18
	11,25	2,54	83,24	716,65	734,57	86,5	-13,7	6,72	16,35
	10,5	3,29	78,5	675,78	692,67	86,51	-13,66	6,37	16,63
	9,75	4,04	73,72	634,62	650,49	86,51	-13,63	6,01	17,03
	9	4,79	68,89	593,09	607,92	86,52	-13,58	5,66	17,63
	8,25	5,54	64,01	551,1	564,88	86,53	-13,53	5,3	18,2
	7,5	6,29	59,1	508,84	521,56	86,54	-13,47	4,95	18,47
	6,75	7,04	54,2	466,58	478,24	86,55	-13,4	4,59	18,42
	6	7,79	49,32	424,6	435,21	86,57	-13,31	4,25	18,04
	5,25	8,54	44,51	383,19	392,77	86,59	-13,21	3,92	17,34
	4,5	9,29	39,8	342,64	351,21	86,6	-13,09	3,6	16,35
	3,75	10,04	35,24	303,37	310,95	86,63	-12,95	3,31	14,85
	3	10,79	30,81	265,27	271,9	86,65	-12,78	3,05	18,46
	2,25	11,54	25,14	216,46	221,87	86,68	-12,57	2,77	42,87
	1,5	12,29	17,89	154	157,85	86,72	-12,31	2,44	78,63
	0,75	13,04	9,27	79,83	81,83	86,77	-12,01	2,09	119,29
	0,09	13,71	1	8,61	8,82	86,86	-11,74	1,75	110,82
	0	13,79	0	0	0	86,88	-11,71	1,71	0

-Lastre 2 Fondo Estribor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 2 Fondo Estribor	1,61	0	100	448,86	460,08	86,9	-5,56	1,06	0
	1,6	0,01	98,81	443,5	454,59	86,91	-5,55	1,06	5944,53
	1,59	0,02	98	439,89	450,88	86,91	-5,54	1,05	5926,13
	1,59	0,02	97,9	439,44	450,42	86,91	-5,54	1,05	5923,84
	1,5	0,11	90,21	404,91	415,03	86,94	-5,44	1	5740,47
	1,4	0,21	81,72	366,8	375,97	86,97	-5,33	0,95	5514,49
	1,3	0,31	73,35	329,24	337,47	87,01	-5,19	0,89	5266,64
	1,2	0,41	65,12	292,29	299,6	87,05	-5,05	0,83	4992,7
	1,1	0,51	57,05	256,07	262,47	87,11	-4,87	0,78	4686,6
	1	0,61	49,17	220,68	226,2	87,18	-4,68	0,72	4339,91
	0,9	0,71	41,51	186,31	190,97	87,27	-4,45	0,66	3942,33
	0,8	0,81	34,13	153,21	157,04	87,37	-4,17	0,6	3469,17
	0,7	0,91	27,14	121,83	124,87	87,51	-3,85	0,54	2877,44
	0,6	1,01	20,67	92,77	95,09	87,66	-3,48	0,48	2233,72
	0,5	1,11	14,84	66,6	68,26	87,85	-3,06	0,42	1590,46
	0,4	1,21	9,77	43,87	44,96	88,07	-2,58	0,35	1003,44
	0,3	1,31	5,61	25,18	25,81	88,37	-2,04	0,29	523,77
	0,2	1,41	2,49	11,17	11,45	88,85	-1,43	0,22	192,41
	0,13	1,48	1	4,49	4,6	89,49	-0,96	0,18	60,01
	0,1	1,51	0,57	2,55	2,61	90	-0,75	0,16	29,07
	0	1,61	0	0	0	100,9	0	0,09	0

-Lastre 2 Fondo Babor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 2 Fondo Babor	1,61	0	100	448,86	460,08	86,9	5,56	1,06	0
	1,6	0,01	98,81	443,5	454,59	86,91	5,55	1,06	5944,53
	1,59	0,02	98	439,89	450,88	86,91	5,54	1,05	5926,14
	1,59	0,02	97,9	439,44	450,42	86,91	5,54	1,05	5923,84
	1,5	0,11	90,21	404,91	415,03	86,94	5,44	1	5740,47
	1,4	0,21	81,72	366,8	375,97	86,97	5,33	0,95	5514,49
	1,3	0,31	73,35	329,24	337,47	87,01	5,19	0,89	5266,64
	1,2	0,41	65,12	292,29	299,6	87,05	5,05	0,83	4992,7
	1,1	0,51	57,05	256,07	262,47	87,11	4,87	0,78	4686,6
	1	0,61	49,17	220,68	226,2	87,18	4,68	0,72	4339,91
	0,9	0,71	41,51	186,31	190,97	87,27	4,45	0,66	3942,33
	0,8	0,81	34,13	153,21	157,04	87,37	4,17	0,6	3469,17
	0,7	0,91	27,14	121,83	124,87	87,51	3,85	0,54	2877,44
	0,6	1,01	20,67	92,77	95,09	87,66	3,48	0,48	2233,72
	0,5	1,11	14,84	66,6	68,26	87,85	3,06	0,42	1590,46
	0,4	1,21	9,77	43,87	44,96	88,07	2,58	0,35	1003,44
	0,3	1,31	5,61	25,18	25,81	88,37	2,04	0,29	523,77
	0,2	1,41	2,49	11,17	11,45	88,85	1,43	0,22	192,41
	0,13	1,48	1	4,49	4,6	89,49	0,96	0,18	60,01
	0,1	1,51	0,57	2,55	2,61	90	0,75	0,16	29,07
	0	1,61	0	0	0	100,9	0	0,09	0

-Lastre 3 Estribor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 3 Estribor	13,79	0	100	865,8	887,44	116,4	13,2	8,25	0
	13,56	0,23	98	848,48	869,69	116	13,2	8,1	47,26
	13,55	0,24	97,9	847,61	868,8	116	13,2	8,1	46,78
	13,5	0,29	97,46	843,8	864,89	116	13,2	8,06	44,65
	12,75	1,04	91,82	794,99	814,86	116	13,17	7,65	30,21
	12	1,79	86,49	748,83	767,55	116	13,14	7,25	29,4
	11,25	2,54	81,23	703,3	720,88	116	13,11	6,86	28,6
	10,5	3,29	76,05	658,42	674,88	116	13,07	6,47	27,81
	9,75	4,04	70,94	614,22	629,58	116	13,03	6,08	27,03
	9	4,79	65,92	570,76	585,03	116	12,99	5,7	26,25
	8,25	5,54	61	528,1	541,3	116,1	12,94	5,32	25,45
	7,5	6,29	56,17	486,28	498,43	116	12,88	4,96	24,63
	6,75	7,04	51,44	445,32	456,45	116	12,82	4,6	23,77
	6	7,79	46,81	405,23	415,37	116	12,75	4,25	22,87
	5,25	8,54	42,28	366,04	375,19	116	12,66	3,92	21,91
	4,5	9,29	37,86	327,74	335,94	116	12,57	3,61	20,88
	3,75	10,04	33,54	290,42	297,68	116	12,45	3,33	19,57
	3	10,79	29,34	253,98	260,33	116	12,3	3,08	22,15
	2,25	11,54	23,92	207,06	212,24	116	12,12	2,79	49,85
	1,5	12,29	16,81	145,55	149,19	116	11,92	2,47	91,69
	0,75	13,04	8,31	71,97	73,77	115	11,73	2,1	121,51
	0,1	13,69	1	8,66	8,87	115	11,56	1,76	84,64
	0	13,79	0	0	0	115	11,53	1,71	0

-Lastre 3 Babor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 3 Babor	13,79	0	100	865,8	887,44	116,4	-13,2	8,25	0
	13,56	0,23	98	848,48	869,69	116	-13,2	8,1	47,26
	13,55	0,24	97,9	847,61	868,8	116	-13,2	8,1	46,78
	13,5	0,29	97,46	843,8	864,89	116	-13,2	8,06	44,65
	12,75	1,04	91,82	794,99	814,86	116	-13,17	7,65	30,21
	12	1,79	86,49	748,83	767,55	116	-13,14	7,25	29,4
	11,25	2,54	81,23	703,3	720,88	116	-13,11	6,86	28,6
	10,5	3,29	76,05	658,42	674,88	116	-13,07	6,47	27,81
	9,75	4,04	70,94	614,22	629,58	116	-13,03	6,08	27,03
	9	4,79	65,92	570,76	585,03	116	-12,99	5,7	26,25
	8,25	5,54	61	528,1	541,3	116,1	-12,94	5,32	25,45
	7,5	6,29	56,17	486,28	498,43	116	-12,88	4,96	24,63
	6,75	7,04	51,44	445,32	456,45	116	-12,82	4,6	23,77
	6	7,79	46,81	405,23	415,37	116	-12,75	4,25	22,87
	5,25	8,54	42,28	366,04	375,19	116	-12,66	3,92	21,91
	4,5	9,29	37,86	327,74	335,94	116	-12,57	3,61	20,88
	3,75	10,04	33,54	290,42	297,68	116	-12,45	3,33	19,57
	3	10,79	29,34	253,98	260,33	116	-12,3	3,08	22,15
	2,25	11,54	23,92	207,06	212,24	116	-12,12	2,79	49,85
	1,5	12,29	16,81	145,55	149,19	116	-11,92	2,47	91,69
	0,75	13,04	8,31	71,97	73,77	115	-11,73	2,1	121,51
	0,1	13,69	1	8,66	8,87	115	-11,56	1,76	84,64
	0	13,79	0	0	0	115	-11,53	1,71	0

-Lastre 3 Fondo Estribor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 3 Fondo Estribor	1,62	0	100	460,12	471,62	116	-5,44	1,03	0
	1,6	0,02	98,41	452,8	464,12	116	-5,42	1,02	5385,23
	1,6	0,03	98	450,92	462,19	116	-5,42	1,02	5376,44
	1,59	0,03	97,9	450,46	461,72	116	-5,42	1,02	5374,28
	1,5	0,12	90,32	415,59	425,98	116	-5,33	0,96	5206,35
	1,4	0,22	82,33	378,82	388,29	116	-5,23	0,91	5008,9
	1,3	0,32	74,45	342,56	351,13	116	-5,12	0,85	4796,34
	1,2	0,42	66,69	306,87	314,54	116	-5	0,8	4564,94
	1,1	0,52	59,08	271,82	278,62	116	-4,87	0,74	4308,66
	1	0,62	51,62	237,5	243,44	116	-4,71	0,69	4026,55
	0,9	0,72	44,34	204,03	209,13	116	-4,54	0,63	3716,69
	0,8	0,82	37,28	171,53	175,82	116	-4,33	0,57	3373,58
	0,7	0,92	30,47	140,21	143,71	116	-4,09	0,51	2979,27
	0,6	1,02	23,99	110,4	113,16	116	-3,8	0,45	2510,66
	0,5	1,12	17,94	82,54	84,61	116	-3,45	0,4	1978,1
	0,4	1,22	12,43	57,21	58,64	116	-3,03	0,33	1416,57
	0,3	1,32	7,63	35,11	35,98	116	-2,53	0,27	862,95
	0,2	1,42	3,73	17,17	17,6	116	-1,9	0,21	388,38
	0,1	1,52	1,03	4,75	4,87	116	-1,09	0,15	78,88
	0,1	1,52	1	4,6	4,72	116	-1,07	0,15	75,68
	0	1,62	0	0	0	131	0	0,08	0

-Lastre 3 Fondo Babor

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 3 Fondo Babor	1,62	0	100	460,12	471,62	116	5,44	1,03	0
	1,6	0,02	98,41	452,8	464,12	116	5,42	1,02	5385,23
	1,6	0,03	98	450,92	462,19	116	5,42	1,02	5376,45
	1,59	0,03	97,9	450,46	461,72	116	5,42	1,02	5374,28
	1,5	0,12	90,32	415,59	425,98	116	5,33	0,96	5206,35
	1,4	0,22	82,33	378,82	388,29	116	5,23	0,91	5008,9
	1,3	0,32	74,45	342,56	351,13	116	5,12	0,85	4796,34
	1,2	0,42	66,69	306,87	314,54	116	5	0,8	4564,94
	1,1	0,52	59,08	271,82	278,62	116	4,87	0,74	4308,66
	1	0,62	51,62	237,5	243,44	116	4,71	0,69	4026,55
	0,9	0,72	44,34	204,03	209,13	116	4,54	0,63	3716,69
	0,8	0,82	37,28	171,53	175,82	116	4,33	0,57	3373,58
	0,7	0,92	30,47	140,21	143,71	116	4,09	0,51	2979,27
	0,6	1,02	23,99	110,4	113,16	116	3,8	0,45	2510,66
	0,5	1,12	17,94	82,54	84,61	116	3,45	0,4	1978,1
	0,4	1,22	12,43	57,21	58,64	116	3,03	0,33	1416,57
	0,3	1,32	7,63	35,11	35,98	116	2,53	0,27	862,95
	0,2	1,42	3,73	17,17	17,6	116	1,9	0,21	388,38
	0,1	1,52	1,03	4,75	4,87	116	1,09	0,15	78,88
	0,1	1,52	1	4,6	4,72	116	1,07	0,15	75,68
	0	1,62	0	0	0	131	0	0,08	0

-Lastre 4

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 4	13	0	100	2325,6	2383,74	136	0	9,16	0
	12,75	0,25	98	2279,09	2336,07	136	0	9,03	11843,86
	12,74	0,26	97,9	2276,76	2333,68	136	0	9,03	11841,37
	12,5	0,5	95,93	2230,96	2286,74	136	0	8,9	11792,23
	12	1	91,87	2136,6	2190,01	136	0	8,64	11687,21
	11,5	1,5	87,83	2042,52	2093,59	136	0	8,38	11578,97
	11	2	83,8	1948,75	1997,47	136	0	8,13	11467,16
	10,5	2,5	79,78	1855,28	1901,66	136	0	7,87	11351,29
	10	3	75,77	1762,14	1806,2	136	0	7,61	11230,51
	9,5	3,5	71,78	1669,35	1711,08	136	0	7,35	11103,85
	9	4	67,81	1576,92	1616,34	136	0	7,09	10970,03
	8,5	4,5	63,85	1484,87	1521,99	136	0	6,84	10827,42
	8	5	59,91	1393,25	1428,08	136	0	6,58	10673,99
	7,5	5,5	55,99	1302,08	1334,63	136	0	6,32	10513,63
	7	6	52,09	1211,38	1241,66	136	0	6,07	10353,79
	6,5	6,5	48,21	1121,14	1149,17	136	0	5,81	10195,59
	6	7	44,35	1031,37	1057,15	136	0	5,55	10039,03
	5,5	7,5	40,51	942,06	965,62	136	0	5,3	9884,16
	5	8	36,69	853,23	874,56	136	0	5,04	9730,98
	4,5	8,5	32,89	764,85	783,98	136	0	4,79	9579,55
	4	9	29,11	676,95	693,87	136	0	4,53	9429,89
	3,5	9,5	25,35	589,51	604,24	136	0	4,28	9281,48
	3	10	21,61	502,55	515,11	136	0	4,02	9118,86
	2,5	10,5	17,9	416,18	426,58	136	0	3,77	8913,69
	2	11	14,21	330,55	338,81	136	0	3,51	8660,7
	1,5	11,5	10,57	245,84	251,99	136	0	3,26	8351,51
	1	12	6,98	162,3	166,36	136	0	3	7974,29
	0,5	12,5	3,45	80,21	82,22	136	0	2,75	7513,72
	0,15	12,85	1	23,26	23,84	136	0	2,57	7121,51
	0	13	0	0	0	136	0	2,5	0

-Lastre 4 Fondo

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre 4 Fondo	2,44	0	100	295,55	302,94	136,4	0	1,48	0
	2,4	0,04	98	289,64	296,88	136,4	0	1,46	6883,75
	2,4	0,04	97,99	289,59	296,83	136,4	0	1,46	6883,38
	2,4	0,04	97,9	289,34	296,57	136,4	0	1,46	6881,2
	2,3	0,14	92,67	273,87	280,72	136,4	0	1,41	6742,24
	2,2	0,24	87,39	258,26	264,72	136,4	0	1,35	6587,94
	2,1	0,34	82,15	242,78	248,85	136,4	0	1,3	6423,4
	2	0,44	76,96	227,44	233,12	136,4	0	1,24	6250,03
	1,9	0,54	71,81	212,24	217,55	136	0	1,19	6060,74
	1,8	0,64	66,73	197,21	202,14	136	0	1,13	5862,55
	1,7	0,74	61,7	182,35	186,9	136	0	1,08	5651,42
	1,6	0,84	56,74	167,68	171,87	136	0	1,02	5423,16
	1,5	0,94	51,84	153,22	157,05	136	0	0,97	5182,67
	1,4	1,04	47,03	138,99	142,47	136	0	0,91	4929,06
	1,3	1,14	42,3	125,02	128,14	136	0	0,85	4656,76
	1,2	1,24	37,67	111,32	114,11	136	0	0,8	4365,29
	1,1	1,34	33,14	97,94	100,39	136	0	0,74	4054,78
	1	1,44	28,73	84,91	87,03	136	0	0,68	3723,61
	0,9	1,54	24,45	72,27	74,08	136	0	0,62	3369,01
	0,8	1,64	20,33	60,1	61,6	136	0	0,57	2980,02
	0,7	1,74	16,4	48,48	49,7	136	0	0,51	2534,44
	0,6	1,84	12,72	37,58	38,52	136	0	0,45	2035,04
	0,5	1,94	9,33	27,56	28,25	136	0	0,38	1515,99
	0,4	2,04	6,31	18,64	19,1	136	0	0,32	1013,03
	0,3	2,14	3,74	11,05	11,33	136	0	0,26	558,31
	0,2	2,24	1,73	5,12	5,25	136	0	0,2	217,27
	0,15	2,29	1	2,96	3,03	136	0	0,17	106,77
	0,1	2,34	0,42	1,25	1,28	137	0	0,13	33,31
	0	2,44	0	0	0	140	0	0,06	0

-Lastre Proa

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre proa	15,45	0	100	2244,53	2300,64	150	0	10,72	0
	15,16	0,29	98	2199,64	2254,63	150	0	10,57	5394,18
	15,14	0,31	97,9	2197,39	2252,33	150	0	10,57	5391,08
	15	0,45	96,82	2173,1	2227,43	150	0	10,49	5357,62
	14,25	1,2	91,19	2046,7	2097,86	150,1	0	10,08	5182,41
	13,5	1,95	85,62	1921,79	1969,84	150,1	0	9,67	5007,27
	12,75	2,7	80,13	1798,42	1843,38	150	0	9,26	4832,01
	12	3,45	74,7	1676,62	1718,54	150	0	8,85	4656,3
	11,25	4,2	69,34	1556,45	1595,36	150	0	8,44	4479,33
	10,5	4,95	64,06	1437,94	1473,89	150	0	8,04	4301,11
	9,75	5,7	58,86	1321,17	1354,2	150	0	7,63	4120,76
	9	6,45	53,74	1206,22	1236,37	150	0	7,23	3936,34
	8,25	7,2	48,7	1093,18	1120,51	150	0	6,82	3745,89
	7,5	7,95	43,76	982,19	1006,74	150	0	6,42	3553,61
	6,75	8,7	38,91	873,26	895,09	150	0	6,02	3367,35
	6	9,45	34,15	766,4	785,56	150	0	5,62	3187,62
	5,25	10,2	29,48	661,62	678,16	150	0	5,23	3014,44
	4,5	10,95	24,9	558,92	572,89	150	0	4,83	2847,8
	3,75	11,7	20,42	458,3	469,76	150	0	4,44	2684,12
	3	12,45	16,04	359,97	368,97	150	0	4,05	2501,87
	2,25	13,2	11,78	264,36	270,97	150	0	3,65	2292,88
	1,5	13,95	7,66	171,99	176,29	150	0	3,27	2057,51
	0,75	14,7	3,72	83,48	85,56	150	0	2,88	1794,37
	0,21	15,24	1	22,45	23,01	150	0	2,6	1565,14
	0	15,45	0	0	0	150	0	2,5	0

-Lastre Proa Fondo

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lastre proa Fondo	2,46	0	100	172,38	176,68	149,8	0	1,57	0
	2,43	0,03	98	168,93	173,15	149,8	0	1,55	1444,58
	2,43	0,03	97,9	168,76	172,97	149,8	0	1,55	1443,72
	2,4	0,06	96,26	165,93	170,07	150	0	1,53	1429,52
	2,3	0,16	90,15	155,4	159,28	150	0	1,47	1374,91
	2,2	0,26	84,13	145,02	148,64	150	0	1,42	1317,71
	2,1	0,36	78,2	134,81	138,18	150	0	1,36	1258,32
	2	0,46	72,38	124,77	127,89	150	0	1,3	1196,34
	1,9	0,56	66,67	114,93	117,8	150	0	1,24	1131,84
	1,8	0,66	61,08	105,29	107,92	150	0	1,18	1064,96
	1,7	0,76	55,62	95,87	98,27	149,7	0	1,12	995,22
	1,6	0,86	50,3	86,71	88,87	150	0	1,06	922,86
	1,5	0,96	45,14	77,81	79,75	150	0	1	847,91
	1,4	1,06	40,15	69,2	70,93	150	0	0,94	770,07
	1,3	1,16	35,35	60,93	62,45	150	0	0,88	689,73
	1,2	1,26	30,75	53,01	54,33	150	0	0,81	607,46
	1,1	1,36	26,39	45,49	46,63	150	0	0,75	524,15
	1	1,46	22,28	38,4	39,36	150	0	0,69	441,33
	0,9	1,56	18,43	31,78	32,57	150	0	0,62	361,12
	0,8	1,66	14,88	25,66	26,3	150	0	0,56	285,38
	0,7	1,76	11,65	20,07	20,58	149	0	0,5	215,74
	0,6	1,86	8,74	15,07	15,45	149	0	0,43	153,81
	0,5	1,96	6,2	10,7	10,96	149	0	0,37	101,08
	0,4	2,06	4,05	6,99	7,16	149	0	0,3	59
	0,3	2,16	2,32	4	4,1	149	0	0,24	28,52
	0,2	2,26	1,04	1,8	1,85	149	0	0,17	9,68
	0,2	2,27	1	1,72	1,77	149	0	0,17	9,11
	0,1	2,36	0,26	0,44	0,45	149	0	0,11	1,36
	0	2,46	0	0	0	149	0	0,04	0

-Cofferdam 1

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Cofferdam 1	15,46	0	100	853,67	875,02	41	0	8,3	0
	15,18	0,28	98	836,6	857,52	41	0	8,15	4640,54
	15,16	0,3	97,9	835,75	856,64	41	0	8,15	4640,53
	15	0,46	96,77	826,09	846,74	41	0	8,06	4640,47
	14,25	1,21	91,49	781	800,53	41	0	7,68	4639,29
	13,5	1,96	86,21	735,92	754,32	41	0	7,3	4636,09
	12,75	2,71	80,93	690,85	708,12	41	0	6,92	4631,14
	12	3,46	75,65	645,8	661,95	41	0	6,54	4624,08
	11,25	4,21	70,38	600,78	615,8	41	0	6,15	4615,13
	10,5	4,96	65,11	555,79	569,69	41	0	5,77	4599,25
	9,75	5,71	59,84	510,88	523,65	41	0	5,38	4573,53
	9	6,46	54,6	466,06	477,71	41	0	4,99	4535,14
	8,25	7,21	49,36	421,4	431,93	41	0	4,6	4482,93
	7,5	7,96	44,15	376,93	386,35	41	0	4,21	4414,57
	6,75	8,71	38,98	332,72	341,04	41	0	3,82	4326,7
	6	9,46	33,84	288,86	296,08	41	0	3,42	4214,87
	5,25	10,21	28,75	245,43	251,57	41	0	3,02	4066,29
	4,5	10,96	23,74	202,63	207,69	41	0	2,62	3865,56
	3,75	11,71	18,82	160,67	164,68	41	0	2,22	3603,63
	3	12,46	14,04	119,85	122,85	41	0	1,81	3265,88
	2,25	13,21	9,45	80,66	82,68	41	0	1,4	2790,59
	1,5	13,96	5,21	44,44	45,55	41	0	0,97	1970,12
	0,75	14,71	1,7	14,52	14,88	41	0	0,52	744,89
	0,55	14,91	1	8,54	8,75	41	0	0,4	417,79
	0	15,46	0	0	0	40,01	0	0,04	0

-Cofferdam 2

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Cofferdam 2	15,38	0	100	437,57	448,51	71,5	0	8,24	0
	15,09	0,29	98	428,82	439,54	71,5	0	8,1	2415,37
	15,08	0,3	97,9	428,38	439,09	71,5	0	8,09	2415,33
	15	0,38	97,37	426,06	436,71	71,5	0	8,05	2415,13
	14,25	1,13	92,15	403,21	413,29	71,5	0	7,67	2413,2
	13,5	1,88	86,93	380,37	389,88	71,5	0	7,29	2411,34
	12,75	2,63	81,71	357,54	366,48	71,5	0	6,91	2409,55
	12	3,38	76,49	334,71	343,08	71,5	0	6,53	2407,84
	11,25	4,13	71,28	311,89	319,69	71,5	0	6,15	2406,21
	10,5	4,88	66,06	289,07	296,3	71,5	0	5,77	2404,64
	9,75	5,63	60,85	266,26	272,92	71,5	0	5,39	2399,11
	9	6,38	55,65	243,48	249,57	71,5	0	5	2386,92
	8,25	7,13	50,45	220,75	226,27	71,5	0	4,61	2368,05
	7,5	7,88	45,27	198,09	203,04	71,5	0	4,23	2342,52
	6,75	8,63	40,11	175,52	179,91	71,5	0	3,84	2310,39
	6	9,38	34,98	153,07	156,9	71,5	0	3,45	2271,68
	5,25	10,13	29,88	130,76	134,03	71,5	0	3,06	2220,87
	4,5	10,88	24,83	108,66	111,38	71,5	0	2,66	2145,57
	3,75	11,63	19,85	86,87	89,04	71,5	0	2,26	2037,35
	3	12,38	14,98	65,54	67,18	71,5	0	1,86	1883,5
	2,25	13,13	10,26	44,91	46,04	71,5	0	1,45	1655,94
	1,5	13,88	5,83	25,52	26,16	71,5	0	1,03	1268
	0,75	14,63	2	8,75	8,97	71,5	0	0,6	606,82
	0,5	14,88	1	4,38	4,49	71,5	0	0,44	307,66
	0	15,38	0	0	0	71,96	0	0,12	0

-Cofferdam 3

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Cofferdam 3	15,41	0	100	433,62	444,46	101,5	0	8,26	0
	15,13	0,29	98	424,95	435,57	101,5	0	8,11	2361,46
	15,11	0,3	97,9	424,51	435,13	101,5	0	8,1	2361,51
	15	0,41	97,11	421,09	431,62	101,5	0	8,05	2361,79
	14,25	1,16	91,88	398,41	408,37	101,5	0	7,67	2363,17
	13,5	1,91	86,65	375,72	385,11	101,5	0	7,29	2363,67
	12,75	2,66	81,42	353,04	361,86	101,5	0	6,91	2363,12
	12	3,41	76,19	330,36	338,62	101,5	0	6,52	2361,03
	11,25	4,16	70,96	307,69	315,38	101,5	0	6,14	2357,19
	10,5	4,91	65,73	285,03	292,16	101,5	0	5,76	2350,67
	9,75	5,66	60,51	262,4	268,96	101,5	0	5,38	2339,76
	9	6,41	55,31	239,82	245,82	101,5	0	4,99	2323,67
	8,25	7,16	50,11	217,3	222,73	101,5	0	4,61	2302,04
	7,5	7,91	44,94	194,85	199,72	101,5	0	4,22	2274,51
	6,75	8,66	39,78	172,51	176,82	101,5	0	3,83	2240,69
	6	9,41	34,66	150,29	154,05	101,5	0	3,44	2199,33
	5,25	10,16	29,57	128,23	131,44	101,5	0	3,05	2146,45
	4,5	10,91	24,53	106,38	109,04	101,5	0	2,66	2077,3
	3,75	11,66	19,56	84,8	86,92	101,5	0	2,26	1988,52
	3	12,41	14,66	63,58	65,17	101,5	0	1,86	1872,72
	2,25	13,16	9,9	42,93	44	101,5	0	1,46	1670,82
	1,5	13,91	5,41	23,48	24,06	101,5	0	1,03	1274,18
	0,75	14,66	1,64	7,11	7,29	101,5	0	0,58	451,98
	0,58	14,84	1	4,34	4,45	101,5	0	0,46	245,82
	0	15,41	0	0	0	102	0	0,09	0

-Coffedram 4

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Cofferdam 4	15,42	0	100	793,33	813,16	132	0	8,28	0
	15,14	0,28	98	777,46	796,9	132	0	8,13	3857,28
	15,13	0,3	97,9	776,67	796,09	132	0	8,12	3856,61
	15	0,42	96,99	769,48	788,71	132	0	8,06	3850,56
	14,25	1,17	91,66	727,17	745,35	132	0	7,67	3814,4
	13,5	1,92	86,35	685	702,13	132	0	7,28	3777,54
	12,75	2,67	81,05	642,97	659,05	132	0	6,9	3739,91
	12	3,42	75,77	601,08	616,11	132	0	6,51	3701,31
	11,25	4,17	70,51	559,34	573,33	132	0	6,12	3661,13
	10,5	4,92	65,26	517,76	530,7	132	0	5,73	3619,01
	9,75	5,67	60,04	476,34	488,25	132	0	5,35	3572,41
	9	6,42	54,85	435,12	446	132	0	4,96	3517,82
	8,25	7,17	49,68	394,12	403,98	132	0	4,57	3454,76
	7,5	7,92	44,55	353,4	362,23	132	0	4,18	3383,07
	6,75	8,67	39,45	312,98	320,8	132	0	3,79	3302,51
	6	9,42	34,4	272,9	279,72	132	0	3,39	3213,03
	5,25	10,17	29,4	233,21	239,04	132	0	3	3111,46
	4,5	10,92	24,46	194,01	198,86	132	0	2,61	2986,11
	3,75	11,67	19,59	155,41	159,3	132	0	2,21	2828,66
	3	12,42	14,83	117,63	120,57	132	0	1,81	2624,2
	2,25	13,17	10,21	81	83,02	132	0	1,4	2328,8
	1,5	13,92	5,85	46,44	47,6	132	0	0,99	1809,43
	0,75	14,67	2,04	16,2	16,6	132	0	0,55	938,74
	0,49	14,93	1	7,93	8,13	132	0	0,4	476,25
	0	15,42	0	0	0	133	0	0,08	0

-Diésel

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Diesel	8,5	0	100	680	591,6	12	0	8,75	0
	8,33	0,17	98	666,4	579,77	12	0	8,67	580
	8,32	0,18	97,9	665,72	579,18	12	0	8,66	580
	8	0,5	94,12	640	556,8	12	0	8,5	580
	7,5	1	88,24	600	522	12	0	8,25	580
	7	1,5	82,35	560	487,2	12	0	8	580
	6,5	2	76,47	520	452,4	12	0	7,75	580
	6	2,5	70,59	480	417,6	12	0	7,5	580
	5,5	3	64,71	440	382,8	12	0	7,25	580
	5	3,5	58,82	400	348	12	0	7	580
	4,5	4	52,94	360	313,2	12	0	6,75	580
	4	4,5	47,06	320	278,4	12	0	6,5	580
	3,5	5	41,18	280	243,6	12	0	6,25	580
	3	5,5	35,29	240	208,8	12	0	6	580
	2,5	6	29,41	200	174	12	0	5,75	580
	2	6,5	23,53	160	139,2	12	0	5,5	580
	1,5	7	17,65	120	104,4	12	0	5,25	580
	1	7,5	11,77	80	69,6	12	0	5	580
	0,5	8	5,88	40	34,8	12	0	4,75	580
	0,09	8,42	1	6,8	5,92	12	0	4,54	580
	0	8,5	0	0	0	12	0	4,5	0

-Diésel diario 1

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Diesel diario 1	7,5	0	100	75	65,25	18	-3,75	7,25	0
	7,35	0,15	98	73,5	63,95	18	-3,75	7,18	4,53
	7,34	0,16	97,9	73,43	63,88	18	-3,75	7,17	4,53
	7	0,5	93,33	70	60,9	18	-3,75	7	4,53
	6,5	1	86,67	65	56,55	18	-3,75	6,75	4,53
	6	1,5	80	60	52,2	18	-3,75	6,5	4,53
	5,5	2	73,33	55	47,85	18	-3,75	6,25	4,53
	5	2,5	66,67	50	43,5	18	-3,75	6	4,53
	4,5	3	60	45	39,15	18	-3,75	5,75	4,53
	4	3,5	53,33	40	34,8	18	-3,75	5,5	4,53
	3,5	4	46,67	35	30,45	18	-3,75	5,25	4,53
	3	4,5	40	30	26,1	18	-3,75	5	4,53
	2,5	5	33,33	25	21,75	18	-3,75	4,75	4,53
	2	5,5	26,67	20	17,4	18	-3,75	4,5	4,53
	1,5	6	20	15	13,05	18	-3,75	4,25	4,53
	1	6,5	13,33	10	8,7	18	-3,75	4	4,53
	0,5	7	6,67	5	4,35	18	-3,75	3,75	4,53
	0,08	7,43	1	0,75	0,65	18	-3,75	3,54	4,53
	0	7,5	0	0	0	18	-3,75	3,5	0

-Diésel diario 2

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Diesel diario 2	7,5	0	100	75	65,25	18	-1,25	7,25	0
	7,35	0,15	98	73,5	63,95	18	-1,25	7,18	4,53
	7,34	0,16	97,9	73,43	63,88	18	-1,25	7,17	4,53
	7	0,5	93,33	70	60,9	18	-1,25	7	4,53
	6,5	1	86,67	65	56,55	18	-1,25	6,75	4,53
	6	1,5	80	60	52,2	18	-1,25	6,5	4,53
	5,5	2	73,33	55	47,85	18	-1,25	6,25	4,53
	5	2,5	66,67	50	43,5	18	-1,25	6	4,53
	4,5	3	60	45	39,15	18	-1,25	5,75	4,53
	4	3,5	53,33	40	34,8	18	-1,25	5,5	4,53
	3,5	4	46,67	35	30,45	18	-1,25	5,25	4,53
	3	4,5	40	30	26,1	18	-1,25	5	4,53
	2,5	5	33,33	25	21,75	18	-1,25	4,75	4,53
	2	5,5	26,67	20	17,4	18	-1,25	4,5	4,53
	1,5	6	20	15	13,05	18	-1,25	4,25	4,53
	1	6,5	13,33	10	8,7	18	-1,25	4	4,53
	0,5	7	6,67	5	4,35	18	-1,25	3,75	4,53
	0,08	7,43	1	0,75	0,65	18	-1,25	3,54	4,53
	0	7,5	0	0	0	18	-1,25	3,5	0

-Diésel sedimentación 1

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Diesel sedimentación 1	7,5	0	100	75	65,25	18	1,25	7,25	0
	7,35	0,15	98	73,5	63,95	18	1,25	7,18	4,53
	7,34	0,16	97,9	73,43	63,88	18	1,25	7,17	4,53
	7	0,5	93,33	70	60,9	18	1,25	7	4,53
	6,5	1	86,67	65	56,55	18	1,25	6,75	4,53
	6	1,5	80	60	52,2	18	1,25	6,5	4,53
	5,5	2	73,33	55	47,85	18	1,25	6,25	4,53
	5	2,5	66,67	50	43,5	18	1,25	6	4,53
	4,5	3	60	45	39,15	18	1,25	5,75	4,53
	4	3,5	53,33	40	34,8	18	1,25	5,5	4,53
	3,5	4	46,67	35	30,45	18	1,25	5,25	4,53
	3	4,5	40	30	26,1	18	1,25	5	4,53
	2,5	5	33,33	25	21,75	18	1,25	4,75	4,53
	2	5,5	26,67	20	17,4	18	1,25	4,5	4,53
	1,5	6	20	15	13,05	18	1,25	4,25	4,53
	1	6,5	13,33	10	8,7	18	1,25	4	4,53
	0,5	7	6,67	5	4,35	18	1,25	3,75	4,53
	0,08	7,43	1	0,75	0,65	18	1,25	3,54	4,53
	0	7,5	0	0	0	18	1,25	3,5	0

-Diésel sedimentación 2

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Diesel sedimentación 2	7,5	0	100	75	65,25	18	3,75	7,25	0
	7,35	0,15	98	73,5	63,95	18	3,75	7,18	4,53
	7,34	0,16	97,9	73,43	63,88	18	3,75	7,17	4,53
	7	0,5	93,33	70	60,9	18	3,75	7	4,53
	6,5	1	86,67	65	56,55	18	3,75	6,75	4,53
	6	1,5	80	60	52,2	18	3,75	6,5	4,53
	5,5	2	73,33	55	47,85	18	3,75	6,25	4,53
	5	2,5	66,67	50	43,5	18	3,75	6	4,53
	4,5	3	60	45	39,15	18	3,75	5,75	4,53
	4	3,5	53,33	40	34,8	18	3,75	5,5	4,53
	3,5	4	46,67	35	30,45	18	3,75	5,25	4,53
	3	4,5	40	30	26,1	18	3,75	5	4,53
	2,5	5	33,33	25	21,75	18	3,75	4,75	4,53
	2	5,5	26,67	20	17,4	18	3,75	4,5	4,53
	1,5	6	20	15	13,05	18	3,75	4,25	4,53
	1	6,5	13,33	10	8,7	18	3,75	4	4,53
	0,5	7	6,67	5	4,35	18	3,75	3,75	4,53
	0,08	7,43	1	0,75	0,65	18	3,75	3,54	4,53
	0	7,5	0	0	0	18	3,75	3,5	0

-Diésel derrames

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Diesel derrames	1	0	100	16	13,92	18	0	3	0
	0,98	0,02	98	15,68	13,64	18	0	2,99	18,56
	0,98	0,02	97,9	15,66	13,63	18	0	2,99	18,56
	0,95	0,05	95	15,2	13,22	18	0	2,98	18,56
	0,9	0,1	90	14,4	12,53	18	0	2,95	18,56
	0,85	0,15	85	13,6	11,83	18	0	2,93	18,56
	0,8	0,2	80	12,8	11,14	18	0	2,9	18,56
	0,75	0,25	75	12	10,44	18	0	2,88	18,56
	0,7	0,3	70	11,2	9,74	18	0	2,85	18,56
	0,65	0,35	65	10,4	9,05	18	0	2,83	18,56
	0,6	0,4	60	9,6	8,35	18	0	2,8	18,56
	0,55	0,45	55	8,8	7,66	18	0	2,78	18,56
	0,5	0,5	50	8	6,96	18	0	2,75	18,56
	0,45	0,55	45	7,2	6,26	18	0	2,73	18,56
	0,4	0,6	40	6,4	5,57	18	0	2,7	18,56
	0,35	0,65	35	5,6	4,87	18	0	2,68	18,56
	0,3	0,7	30	4,8	4,18	18	0	2,65	18,56
	0,25	0,75	25	4	3,48	18	0	2,63	18,56
	0,2	0,8	20	3,2	2,78	18	0	2,6	18,56
	0,15	0,85	15	2,4	2,09	18	0	2,58	18,56
	0,1	0,9	10	1,6	1,39	18	0	2,55	18,56
	0,05	0,95	5	0,8	0,7	18	0	2,53	18,56
	0,01	0,99	1	0,16	0,14	18	0	2,51	18,56
	0	1	0	0	0	18	0	2,5	0

-Aceites de lubricación

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Aceites de lubricación	0,7	0	100	17,5	15,75	34,5	0	1,35	0
	0,69	0,01	98	17,15	15,44	34,5	0	1,34	46,88
	0,69	0,02	97,9	17,13	15,42	34,5	0	1,34	46,88
	0,65	0,05	92,86	16,25	14,63	34,5	0	1,33	46,88
	0,6	0,1	85,71	15	13,5	34,5	0	1,3	46,88
	0,55	0,15	78,57	13,75	12,38	34,5	0	1,28	46,88
	0,5	0,2	71,43	12,5	11,25	34,5	0	1,25	46,88
	0,45	0,25	64,29	11,25	10,13	34,5	0	1,23	46,88
	0,4	0,3	57,14	10	9	34,5	0	1,2	46,88
	0,35	0,35	50	8,75	7,88	34,5	0	1,18	46,88
	0,3	0,4	42,86	7,5	6,75	34,5	0	1,15	46,88
	0,25	0,45	35,71	6,25	5,63	34,5	0	1,13	46,88
	0,2	0,5	28,57	5	4,5	34,5	0	1,1	46,88
	0,15	0,55	21,43	3,75	3,38	34,5	0	1,08	46,88
	0,1	0,6	14,29	2,5	2,25	34,5	0	1,05	46,88
	0,05	0,65	7,14	1,25	1,13	34,5	0	1,03	46,88
	0,01	0,69	1	0,18	0,16	34,5	0	1	46,88
	0	0,7	0	0	0	34,5	0	1	0

-Tanque de agua dulce 1

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de agua dulce 1	4,5	0	100	106,53	106,53	14,07	8	6,86	0
	4,42	0,08	98	104,4	104,4	14,07	7,99	6,82	97,34
	4,42	0,09	97,9	104,29	104,29	14,07	7,99	6,82	97,31
	4,4	0,1	97,52	103,88	103,88	14,07	7,99	6,81	97,18
	4,2	0,3	92,57	98,62	98,62	14,08	7,97	6,71	95,44
	4	0,5	87,66	93,38	93,38	14,08	7,95	6,6	93,66
	3,8	0,7	82,78	88,18	88,18	14,08	7,94	6,49	91,84
	3,6	0,9	77,94	83,02	83,02	14,08	7,92	6,39	89,98
	3,4	1,1	73,13	77,9	77,9	14,08	7,9	6,28	88,06
	3,2	1,3	68,35	72,81	72,81	14,08	7,88	6,17	86,1
	3	1,5	63,61	67,76	67,76	14,08	7,86	6,07	84,07
	2,8	1,7	58,92	62,76	62,76	14,08	7,83	5,96	81,94
	2,6	1,9	54,27	57,81	57,81	14,09	7,81	5,86	79,64
	2,4	2,1	49,66	52,9	52,9	14,09	7,79	5,75	77,18
	2,2	2,3	45,11	48,05	48,05	14,09	7,76	5,64	74,54
	2	2,5	40,61	43,26	43,26	14,09	7,73	5,54	71,75
	1,8	2,7	36,18	38,54	38,54	14,09	7,7	5,43	68,81
	1,6	2,9	31,82	33,89	33,89	14,09	7,67	5,33	65,71
	1,4	3,1	27,52	29,32	29,32	14,1	7,64	5,22	62,49
	1,2	3,3	23,31	24,83	24,83	14,1	7,61	5,12	59,14
	1	3,5	19,17	20,43	20,43	14,1	7,58	5,01	55,68
	0,8	3,7	15,13	16,12	16,12	14,1	7,54	4,91	52,14
	0,6	3,9	11,19	11,92	11,92	14,11	7,51	4,81	48,52
	0,4	4,1	7,34	7,82	7,82	14,11	7,47	4,7	44,84
	0,2	4,3	3,61	3,85	3,85	14,11	7,43	4,6	41,08
	0,06	4,44	1	1,07	1,07	14,12	7,4	4,53	38,31
	0	4,5	0	0	0	14,12	7,39	4,5	0

-Tanque de agua dulce 2

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de agua dulce 2	4,5	0	100	106,53	106,53	14,07	-8	6,86	0
	4,42	0,08	98	104,4	104,4	14,07	-7,99	6,82	97,34
	4,42	0,09	97,9	104,29	104,29	14,07	-7,99	6,82	97,31
	4,4	0,1	97,52	103,88	103,88	14,07	-7,99	6,81	97,18
	4,2	0,3	92,57	98,62	98,62	14,08	-7,97	6,71	95,44
	4	0,5	87,66	93,38	93,38	14,08	-7,95	6,6	93,66
	3,8	0,7	82,78	88,18	88,18	14,08	-7,94	6,49	91,84
	3,6	0,9	77,94	83,02	83,02	14,08	-7,92	6,39	89,98
	3,4	1,1	73,13	77,9	77,9	14,08	-7,9	6,28	88,06
	3,2	1,3	68,35	72,81	72,81	14,08	-7,88	6,17	86,1
	3	1,5	63,61	67,76	67,76	14,08	-7,86	6,07	84,07
	2,8	1,7	58,92	62,76	62,76	14,08	-7,83	5,96	81,94
	2,6	1,9	54,27	57,81	57,81	14,09	-7,81	5,86	79,64
	2,4	2,1	49,66	52,9	52,9	14,09	-7,79	5,75	77,18
	2,2	2,3	45,11	48,05	48,05	14,09	-7,76	5,64	74,54
	2	2,5	40,61	43,26	43,26	14,09	-7,73	5,54	71,75
	1,8	2,7	36,18	38,54	38,54	14,09	-7,7	5,43	68,81
	1,6	2,9	31,82	33,89	33,89	14,09	-7,67	5,33	65,71
	1,4	3,1	27,52	29,32	29,32	14,1	-7,64	5,22	62,49
	1,2	3,3	23,31	24,83	24,83	14,1	-7,61	5,12	59,14
	1	3,5	19,17	20,43	20,43	14,1	-7,58	5,01	55,68
	0,8	3,7	15,13	16,12	16,12	14,1	-7,54	4,91	52,14
	0,6	3,9	11,19	11,92	11,92	14,11	-7,51	4,81	48,52
	0,4	4,1	7,34	7,82	7,82	14,11	-7,47	4,7	44,84
	0,2	4,3	3,61	3,85	3,85	14,11	-7,43	4,6	41,08
	0,06	4,44	1	1,07	1,07	14,12	-7,4	4,53	38,31
	0	4,5	0	0	0	14,12	-7,39	4,5	0

-Tanque de aguas negras 1

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de aguas negras 1	2,5	0	100	39,36	39,36	10,15	7,04	5,85	0
	2,46	0,04	98	38,57	38,57	10,15	7,04	5,83	37,4
	2,46	0,04	97,9	38,53	38,53	10,15	7,04	5,83	37,37
	2,4	0,1	95,18	37,46	37,46	10,16	7,03	5,8	36,76
	2,3	0,2	90,41	35,58	35,58	10,16	7,01	5,74	35,67
	2,2	0,3	85,7	33,73	33,73	10,16	6,99	5,69	34,56
	2,1	0,4	81,04	31,89	31,89	10,16	6,97	5,63	33,44
	2	0,5	76,43	30,08	30,08	10,17	6,95	5,58	32,31
	1,9	0,6	71,88	28,29	28,29	10,17	6,93	5,52	31,18
	1,8	0,7	67,4	26,52	26,52	10,17	6,91	5,47	30,03
	1,7	0,8	62,97	24,78	24,78	10,18	6,89	5,41	28,88
	1,6	0,9	58,61	23,06	23,06	10,18	6,87	5,36	27,72
	1,5	1	54,31	21,37	21,37	10,18	6,85	5,3	26,56
	1,4	1,1	50,08	19,71	19,71	10,19	6,83	5,25	25,4
	1,3	1,2	45,92	18,07	18,07	10,19	6,81	5,19	24,24
	1,2	1,3	41,83	16,46	16,46	10,2	6,78	5,14	23,07
	1,1	1,4	37,82	14,89	14,89	10,2	6,76	5,08	21,91
	1	1,5	33,89	13,34	13,34	10,21	6,74	5,03	20,75
	0,9	1,6	30,05	11,83	11,83	10,21	6,71	4,97	19,59
	0,8	1,7	26,29	10,35	10,35	10,22	6,69	4,92	18,42
	0,7	1,8	22,62	8,9	8,9	10,22	6,66	4,87	17,26
	0,6	1,9	19,05	7,5	7,5	10,23	6,63	4,81	16,09
	0,5	2	15,58	6,13	6,13	10,24	6,6	4,76	14,93
	0,4	2,1	12,22	4,81	4,81	10,25	6,58	4,71	13,76
	0,3	2,2	8,98	3,53	3,53	10,25	6,55	4,65	12,61
	0,2	2,3	5,86	2,3	2,3	10,26	6,52	4,6	11,48
	0,1	2,4	2,86	1,13	1,13	10,27	6,49	4,55	10,36
	0,04	2,46	1	0,39	0,39	10,28	6,47	4,52	9,66
	0	2,5	0	0	0	10,28	6,46	4,5	0

-Tanque de aguas negras 2

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de aguas negras 2	2,5	0	100	39,36	39,36	10,15	-7,04	5,85	0
	2,46	0,04	98	38,57	38,57	10,15	-7,04	5,83	37,4
	2,46	0,04	97,9	38,53	38,53	10,15	-7,04	5,83	37,37
	2,4	0,1	95,18	37,46	37,46	10,16	-7,03	5,8	36,76
	2,3	0,2	90,41	35,58	35,58	10,16	-7,01	5,74	35,67
	2,2	0,3	85,7	33,73	33,73	10,16	-6,99	5,69	34,56
	2,1	0,4	81,04	31,89	31,89	10,16	-6,97	5,63	33,44
	2	0,5	76,43	30,08	30,08	10,17	-6,95	5,58	32,31
	1,9	0,6	71,88	28,29	28,29	10,17	-6,93	5,52	31,18
	1,8	0,7	67,4	26,52	26,52	10,17	-6,91	5,47	30,03
	1,7	0,8	62,97	24,78	24,78	10,18	-6,89	5,41	28,88
	1,6	0,9	58,61	23,06	23,06	10,18	-6,87	5,36	27,72
	1,5	1	54,31	21,37	21,37	10,18	-6,85	5,3	26,56
	1,4	1,1	50,08	19,71	19,71	10,19	-6,83	5,25	25,4
	1,3	1,2	45,92	18,07	18,07	10,19	-6,81	5,19	24,24
	1,2	1,3	41,83	16,46	16,46	10,2	-6,78	5,14	23,07
	1,1	1,4	37,82	14,89	14,89	10,2	-6,76	5,08	21,91
	1	1,5	33,89	13,34	13,34	10,21	-6,74	5,03	20,75
	0,9	1,6	30,05	11,83	11,83	10,21	-6,71	4,97	19,59
	0,8	1,7	26,29	10,35	10,35	10,22	-6,69	4,92	18,42
	0,7	1,8	22,62	8,9	8,9	10,22	-6,66	4,87	17,26
	0,6	1,9	19,05	7,5	7,5	10,23	-6,63	4,81	16,09
	0,5	2	15,58	6,13	6,13	10,24	-6,6	4,76	14,93
	0,4	2,1	12,22	4,81	4,81	10,25	-6,58	4,71	13,76
	0,3	2,2	8,98	3,53	3,53	10,25	-6,55	4,65	12,61
	0,2	2,3	5,86	2,3	2,3	10,26	-6,52	4,6	11,48
	0,1	2,4	2,86	1,13	1,13	10,27	-6,49	4,55	10,36
	0,04	2,46	1	0,39	0,39	10,28	-6,47	4,52	9,66
	0	2,5	0	0	0	10,28	-6,46	4,5	0

-Lodos

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Lodos	0,7	0	100	7	6,65	31	0	1,35	0
	0,69	0,01	98	6,86	6,52	31	0	1,34	19,79
	0,69	0,02	97,9	6,85	6,51	31	0	1,34	19,79
	0,65	0,05	92,86	6,5	6,18	31	0	1,33	19,79
	0,6	0,1	85,71	6	5,7	31	0	1,3	19,79
	0,55	0,15	78,57	5,5	5,23	31	0	1,28	19,79
	0,5	0,2	71,43	5	4,75	31	0	1,25	19,79
	0,45	0,25	64,29	4,5	4,28	31	0	1,23	19,79
	0,4	0,3	57,14	4	3,8	31	0	1,2	19,79
	0,35	0,35	50	3,5	3,33	31	0	1,18	19,79
	0,3	0,4	42,86	3	2,85	31	0	1,15	19,79
	0,25	0,45	35,71	2,5	2,38	31	0	1,13	19,79
	0,2	0,5	28,57	2	1,9	31	0	1,1	19,79
	0,15	0,55	21,43	1,5	1,43	31	0	1,08	19,79
	0,1	0,6	14,29	1	0,95	31	0	1,05	19,79
	0,05	0,65	7,14	0,5	0,48	31	0	1,03	19,79
	0,01	0,69	1	0,07	0,07	31	0	1	19,79
	0	0,7	0	0	0	31	0	1	0

-Tanque de carga 1

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de carga 1	18,7	0	100	12262,33	6253,79	56,48	0	10,85	0
	18,19	0,51	98	12017,09	6128,71	56,48	0	10,66	7823,31
	18,17	0,53	97,9	12004,83	6122,46	56,48	0	10,66	7872,39
	18	0,7	97,22	11921,46	6079,95	56,48	0	10,59	8208,73
	17,25	1,45	94,06	11533,69	5882,18	56,48	0	10,3	9833,54
	16,5	2,2	90,71	11122,57	5672,51	56,48	0	9,99	11659,74
	15,75	2,95	87,16	10688,12	5450,94	56,48	0	9,67	13699,11
	15	3,7	83,43	10230,33	5217,47	56,48	0	9,34	15963,4
	14,25	4,45	79,51	9749,2	4972,09	56,48	0	9	18464,38
	13,5	5,2	75,39	9244,74	4714,82	56,48	0	8,64	21213,83
	12,75	5,95	71,1	8718,37	4446,37	56,48	0	8,27	23138,4
	12	6,7	66,77	8187,08	4175,41	56,48	0	7,89	23138,4
	11,25	7,45	62,43	7655,79	3904,45	56,48	0	7,51	23138,4
	10,5	8,2	58,1	7124,5	3633,49	56,48	0	7,13	23138,4
	9,75	8,95	53,77	6593,21	3362,53	56,48	0	6,76	23138,4
	9	9,7	49,44	6061,91	3091,58	56,48	0	6,38	23138,4
	8,25	10,45	45,1	5530,62	2820,62	56,48	0	6	23138,4
	7,5	11,2	40,77	4999,33	2549,66	56,48	0	5,62	23138,4
	6,75	11,95	36,44	4468,04	2278,7	56,48	0	5,24	23138,4
	6	12,7	32,1	3936,75	2007,74	56,48	0	4,85	23138,4
	5,25	13,45	27,77	3405,46	1736,78	56,48	0	4,47	23138,4
	4,5	14,2	23,44	2874,17	1465,82	56,48	0	4,08	23138,4
	3,75	14,95	19,11	2342,87	1194,87	56,48	0	3,68	23138,4
	3	15,7	14,79	1813,33	924,8	56,48	0	3,27	21751,7
	2,25	16,45	10,68	1309,65	667,92	56,48	0	2,87	17809,11
	1,5	17,2	6,85	839,54	428,17	56,48	0	2,47	14374,26
	0,75	17,95	3,29	402,99	205,52	56,48	0	2,08	11412,16
	0,24	18,47	1	122,62	62,54	56,48	0	1,82	9633,57
	0	18,7	0	0	0	56,48	0	1,7	0

-Tanque de carga 2

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de carga 2	18,7	0	100	12245,22	6245,06	86,45	0	10,85	0
	18,19	0,51	98	12000,31	6120,16	86,45	0	10,66	7809,16
	18,17	0,53	97,9	11988,07	6113,91	86,45	0	10,65	7858,15
	18	0,7	97,22	11904,85	6071,47	86,45	0	10,59	8193,81
	17,25	1,45	94,06	11517,64	5873,99	86,45	0	10,3	9815,67
	16,5	2,2	90,71	11107,12	5664,63	86,45	0	9,99	11638,55
	15,75	2,95	87,16	10673,31	5443,39	86,45	0	9,67	13674,21
	15	3,7	83,43	10216,19	5210,26	86,45	0	9,34	15934,39
	14,25	4,45	79,51	9735,77	4965,24	86,45	0	9	18430,82
	13,5	5,2	75,39	9232,05	4708,34	86,45	0	8,64	21175,27
	12,75	5,95	71,1	8706,45	4440,29	86,45	0	8,27	23096,34
	12	6,7	66,77	8175,94	4169,73	86,45	0	7,89	23096,34
	11,25	7,45	62,44	7645,43	3899,17	86,45	0	7,51	23096,34
	10,5	8,2	58,1	7114,91	3628,61	86,45	0	7,13	23096,34
	9,75	8,95	53,77	6584,4	3358,04	86,45	0	6,76	23096,34
	9	9,7	49,44	6053,89	3087,48	86,45	0	6,38	23096,34
	8,25	10,45	45,11	5523,38	2816,92	86,45	0	6	23096,34
	7,5	11,2	40,77	4992,86	2546,36	86,45	0	5,62	23096,34
	6,75	11,95	36,44	4462,35	2275,8	86,45	0	5,24	23096,34
	6	12,7	32,11	3931,84	2005,24	86,45	0	4,85	23096,34
	5,25	13,45	27,78	3401,33	1734,68	86,45	0	4,47	23096,34
	4,5	14,2	23,44	2870,82	1464,12	86,45	0	4,08	23096,34
	3,75	14,95	19,11	2340,3	1193,56	86,45	0	3,68	23096,34
	3	15,7	14,79	1811,53	923,88	86,45	0	3,27	21716,03
	2,25	16,45	10,69	1308,52	667,34	86,46	0	2,87	17790,24
	1,5	17,2	6,85	838,92	427,85	86,46	0	2,47	14368,62
	0,75	17,95	3,29	402,75	205,4	86,46	0	2,08	11416,5
	0,24	18,47	1	122,45	62,45	86,46	0	1,82	9642,39
	0	18,7	0	0	0	86,46	0	1,7	0

-Tanque de carga 3

Tank name	Sounding m	Ullage m	% Full	Capacity m ³	Capacity tonne	LCG m	TCG m	VCG m	FSM tonne.m
Tanque de carga 3	18,7	0	100	11628,58	5930,58	116	0	10,84	0
	18,18	0,52	98	11396,01	5811,97	116	0	10,65	6313,71
	18,16	0,54	97,9	11384,38	5806,03	116	0	10,64	6357,52
	18	0,7	97,28	11312,19	5769,22	116	0	10,58	6631,75
	17,25	1,45	94,17	10950,34	5584,67	116	0	10,29	8063,07
	16,5	2,2	90,85	10564,83	5388,06	116	0	9,99	9687,23
	15,75	2,95	87,33	10155,68	5179,4	116	0	9,67	11516,44
	15	3,7	83,61	9722,88	4958,67	116	0	9,34	13562,92
	14,25	4,45	79,69	9266,42	4725,88	116	0	9	15838,87
	13,5	5,2	75,56	8786,32	4481,03	116	0	8,64	18356,51
	12,75	5,95	71,25	8285	4225,35	116	0	8,27	19857,22
	12	6,7	66,91	7780,06	3967,83	116	0	7,89	19857,22
	11,25	7,45	62,56	7275,13	3710,32	116	0	7,51	19857,22
	10,5	8,2	58,22	6770,19	3452,8	116	0	7,14	19857,22
	9,75	8,95	53,88	6265,26	3195,28	116	0	6,76	19857,22
	9	9,7	49,54	5760,32	2937,76	116	0	6,38	19857,22
	8,25	10,45	45,19	5255,39	2680,25	116	0	6	19857,22
	7,5	11,2	40,85	4750,45	2422,73	116	0	5,62	19857,22
	6,75	11,95	36,51	4245,51	2165,21	116	0	5,24	19857,22
	6	12,7	32,17	3740,58	1907,69	116	0	4,86	19857,22
	5,25	13,45	27,83	3235,64	1650,18	116	0	4,47	19857,22
	4,5	14,2	23,48	2730,71	1392,66	116	0	4,08	19857,22
	3,75	14,95	19,14	2225,77	1135,14	116	0	3,68	19857,22
	3	15,7	14,81	1721,9	878,17	116	0	3,28	18885,57
	2,25	16,45	10,68	1241,82	633,33	116	0	2,87	15361,8
	1,5	17,2	6,84	794,81	405,35	116	0	2,47	12306,3
	0,75	17,95	3,28	380,87	194,24	116	0	2,08	9685,67
	0,24	18,46	1	116,29	59,31	116	0	1,82	8123,58
	0	18,7	0	0	0	116	0	1,7	0