



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado
CURSO 2021/2022

Petrolero VLCC con 300000 TPM

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

ALUMNO

Pedro Lemos González

TUTOR

Marcos Míguez González

FECHA

JUNIO 2022

PETROLERO VLCC DE 300000 TPM

Castellano:

El presente proyecto comprenderá el diseño de un buque petrolero de 300000 toneladas de peso muerto con 30 tripulantes que sea capaz de navegar grandes distancias típicas en este tipo de buques.

Concretamente este buque será diseñado para hacer el trayecto de carga en Arabia Saudita y descarga en Singapur, China y Japón. Además, la autonomía será de 18.000 millas (~29.000km).

El buque constará además con un sistema de propulsión de gas capaz de aprovechar los gases residuales de la carga de crudo con el fin de mejorar la eficiencia de la turbina de cara a la contaminación del medioambiente y de reducir las presiones en el interior de los tanques de crudo. El sistema de carga y descarga será por cámara de bombas y el resto de equipo e instalaciones serán los habituales en este tipo de buques.

Galego:

O presente proxecto comprenderá o deseño dun buque petroleiro de 300000 toneladas de peso morto con 30 tripulantes que sexa capaz de navegar grandes distancias típicas neste tipo de buques.

Concretamente este buque será deseñado para facer o traxecto de carga en Arabia Saudita e descarga en Singapur, China e Xapón. Ademáis, a autonomía será de 18 millas (~29.000km).

O buque constará ademáis cun sistema de propulsión de gas capaz de aproveitar os gases residuais da carga de crudo co fin de mellorar a eficiencia da turbina de cara á contaminación do medioambiente e de reducir as presións do interior dos tanques de crudo. O sistema de carga e descarga será por cámara de bombas e o resto de equipo e instalacións serán os habituais neste tipo de buques.

English:

The present project involves a crude carrier ship design of 300000 deathweight tonnage with 30 crew that it will be able to sail very large routes, typical in this kind of ships.

Particullary, this ship will be designed to do routes from Arabia Saudi in loading to Singapore, China and Japan in disloading. Moreover, the autonomy will be of 18.000 miles (~29.000 km).

This ship will consist in adition with a gas propulsion system that it wil be able to take advantage of residual gas from crude to improve the eficiencie of the turbine against the enviromental pollution. That's why the highest presures inside tanks must be reduced in order to difuse danger. Charge system will consist in a pump room and the rest of instalations will be the typical among these kind of ships.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2021/22**

Petrolero VLCC de 300000 TPM

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

Cuaderno III:

ANÁLISIS DE FORMAS.

ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2021-2022

PROYECTO NÚMERO

TIPO DE BUQUE:

Petrolero

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN:

DNV, SOLAS y MARPOL.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:

300000 TPM. Crudos del petróleo y sus derivados con densidad máxima de 0.99 g/ml

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA:

14.8 Knots de velocidad de servicio. 18.000 millas a velocidad de servicio.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA:

Cámara de bombas

PROPULSIÓN:

Motor Convencional.

Combustible: LNG (Liquified Natural Gas).

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 30

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Los habituales en este tipo de buques.

Ferrol, 27 de junio de 2022

ALUMNO/A: **D^a Pedro Lemos González**

ÍNDICE

Petrolero VLCC de 300000 TPM.....	2
Índice	5
1. Introducción.	6
2. Valores objetivo de las formas.	8
3. Descripción de las formas de los buques de referencia.....	13
3.1. Perfil longitudinal:.....	13
3.2. Formas de proa.....	14
3.3. Cuerpo cilíndrico.	15
3.4. Formas de popa.....	16
4. Formas de proa.....	18
4.1. Perfil de proa.....	18
4.2. Altura mínima de proa.	18
4.3. Zona de amarre.....	19
4.4. Justificación del uso de bulbo.....	20
4.5. Semiángulo de entrada.	22
5. Cuerpo cilíndrico.	24
5.1. Curva de áreas seccionales.....	24
5.2. Justificación de la extensión del cuerpo cilíndrico.	24
5.3. Radio de pantoque y astilla muerta.....	25
5.4. Definición de la altura del doble fondo y situación de la cámara de máquinas.	26
6. Formas de popa.....	27
6.1. Descripción de las formas del codaste.....	27
6.2. Huelgos de hélices y distancias mínimas.....	27
6.3. Forma del espejo de popa.	28
7. Comparativa de los resultados.....	30
8. Bibliografía.....	33
9. Anejo I: Planos.....	34
10. Anejo II: Cartilla de trazado.....	35

1. INTRODUCCIÓN.

Antes de empezar adjuntamos los datos finales del buque del presente proyecto:

L_{pp}	325 m
L_{TOTAL}	339,3 m
B	60 m
D	30 m
T	19,665 m
C_b	0,83
C_m	0,99
C_p	0,80
C_{wp}	0,88
Δ	365.984ton
P_{rosca}	46.442,83 ton
Superficie Mojada	28.080,829 m ²
Velocidad	14,8 Knots
Semiángulo de entrada	51°
Potencia al 85%MCR	39.930,71 kW
RPM	86
Coste de Adquisición	126.795.908,8 €

Destacar que, para este cuaderno se utilizará fundamentalmente el programa Maxsurf Modeler. Este programa sirve principalmente para hacer un análisis y una aproximación de las formas de nuestro buque para el posterior cálculo de sus propiedades hidrostáticas.

Los contenidos del cuaderno comprenden los siguientes puntos:

- Valores objetivo de las formas.
- Descripción de las formas de nuestro buque de referencia.
- Formas de proa.
- Cuerpo cilíndrico.
- Formas de popa.
- Comparativa de resultados.
- Planos de formas.

Hemos diseñado las formas del buque a partir de uno de los preestablecidos del programa en la librería de buques VLCC y ajustando las mismas a nuestros valores calculados en el

cuaderno 1 del proyecto y a los valores objetivo que mostramos en el siguiente apartado. De momento, dejamos adjuntado también los parámetros hidrostáticos de la forma escogida:

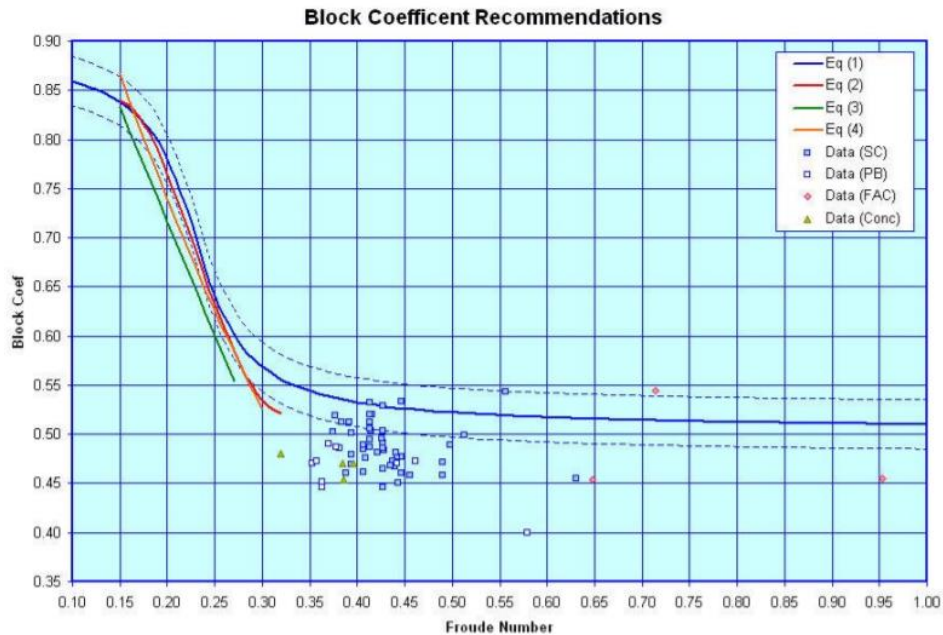
Measurement	Value	Units
Displacement	365984	t
Volume (displaced)	357057,361	m ³
Draft Amidships	22	m
Immersed depth	22	m
WL Length	334,002	m
Beam max extents on WL	60	m
Wetted Area	29617,281	m ²
Max sect. area	1315,782	m ²
Waterpl. Area	17697,031	m ²
Prismatic coeff. (Cp)	0,812	-
Block coeff. (Cb)	0,81	-
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,997	-
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,883	-
LCB length	168,279	from zero pt. (+ve fwd) m
LCF length	160,848	from zero pt. (+ve fwd) m
LCB %	50,383	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
LCF %	48,158	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
KB	11,423	m
KG fluid	0	m
BMT	13,37	m
BML	373,57	m
GMt corrected	24,794	m
GML	384,994	m
KMt	24,794	m
KML	384,994	m
Immersion (TPc)	181,395	tonne/cm
MTc	4335,431	tonne.m
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1)	158364,222	tonne.m
Length:Beam ratio	5,567	-
Beam:Draft ratio	2,727	-
Length:Vol ^{0.333} ratio	4,708	-
Precision	Medium	64 stations

2. VALORES OBJETIVO DE LAS FORMAS.

Los valores objetivo del buque serán aquellos que nos permitan ajustarnos perfectamente al parámetro de diseño básico, es decir, aquellos que permitan al buque establecer un peso muerto de como mínimo 300.000 toneladas.

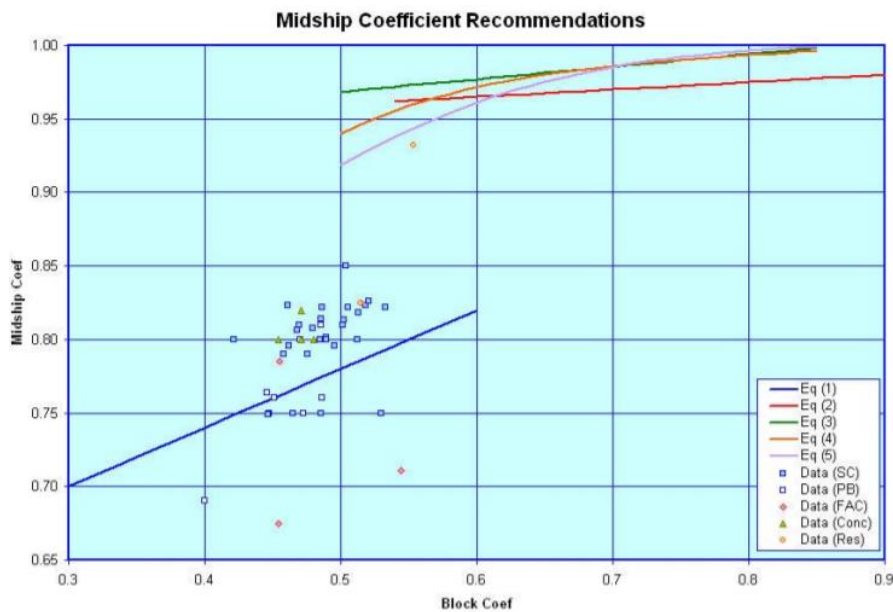
Así pues, iremos a las gráficas de la presentación del tema 3 de Proyectos del buque I para ver si los valores calculados en el cuaderno 1 se aproximan a los recomendados por las curvas.

- Coeficiente de bloque:



El número de Froude de nuestro buque es de 0,13, mientras que nuestro coeficiente de bloque según el cuaderno 1 es de 0,83. Por tanto podemos decir que, observando la tabla anterior, nuestro coeficiente de bloque se aproxima bastante al recomendado, aunque vistos los datos de Maxsurf, el Coeficiente de Bloque quedará en 0,81.

- Coeficiente de la maestra:



Para un coeficiente de maestra igual a 0,86 según lo calculado en el cuaderno 1 y el coeficiente de bloque ya mencionado de 0,83, vemos que tenemos bastante margen respecto al recomendado que es de 0,99. Por tanto, este será nuestro nuevo valor objetivo de coeficiente de maestra.

Para este valor de coeficiente de la maestra, podemos obtener una aproximación a su vez del radio de pantoque, de forma que:

$$R_{PANTOQUE} = \sqrt{2,33 \times (1 - Cm) \times B \times T}$$
$$R_{PANTOQUE} = \sqrt{2,33 \times (1 - 0,99) \times 60 \times 22}$$
$$R_{PANTOQUE} = 5,54 \text{ m}$$

- Coeficiente prismático:

Con los valores del cuaderno 1, el coeficiente prismático nos resultaba con un valor de 0,96. Este valor es muy alto y deberemos calcularlo nuevamente con el nuevo valor objetivo de coeficiente de maestra (0,99). Como sabemos, el coeficiente prismático se define como el cociente del coeficiente de bloque entre el coeficiente de maestra, por tanto, nuestro nuevo valor objetivo de coeficiente prismático será:

$$Cp = 0,81 \times 0,99$$
$$Cp = 0,8019$$

**Evidentemente, todos estos valores los vamos a acabar de definir en Maxsurf Modeller, lo cual implica que, aunque busquemos en la fase de diseño estos valores, es probable que exista una mínima diferencia entre los valores objetivo y los que obtendremos finalmente en el presente cuaderno.*

- Desplazamiento:

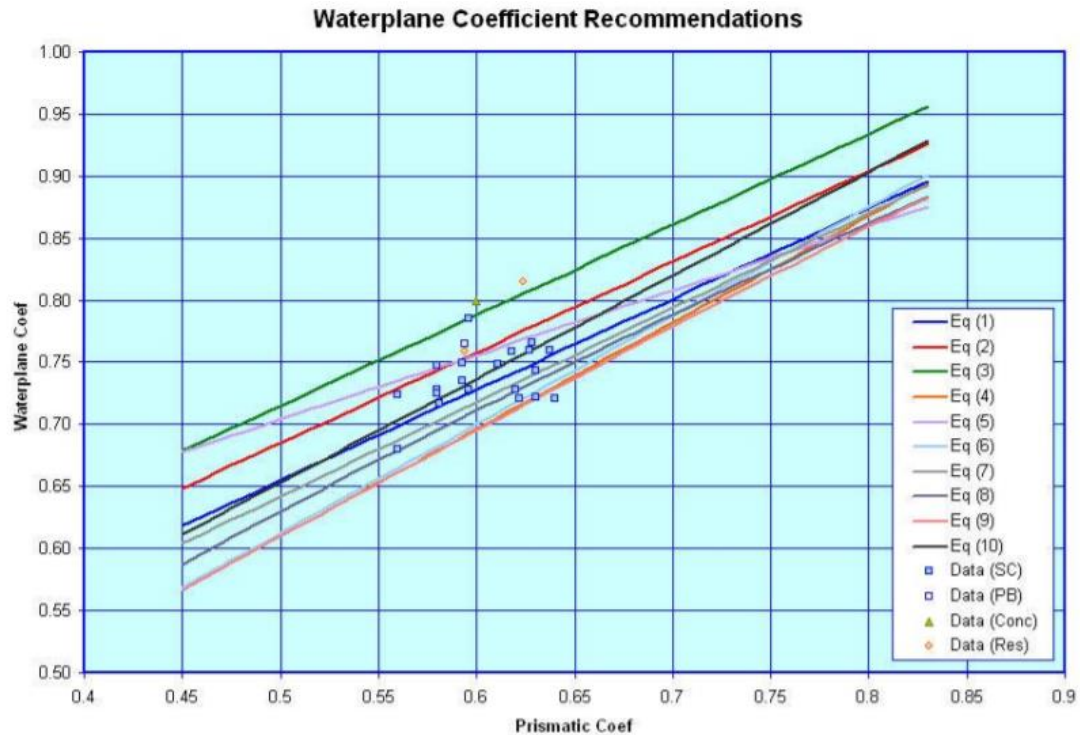
Mantendremos el valor calculado en el cuaderno 1, que es el mínimo necesario para cumplir las exigencias de diseño. Es decir:

$$\Delta = L \times B \times T \times C_B = 325 \times 60 \times 22 \times 0,81 = 347.490 \text{ ton}$$

- Coeficiente de área de flotación.

Este parámetro no lo calculamos en el cuaderno 1, por tanto, nos vamos a basar en los apuntes de la asignatura para su cálculo. Nos basaremos en la formulación correspondiente a cascos con forma de U y obtendremos una aproximación del valor que nos debería dar:

$$Cwp = 0,95 \times Cb + 0,17 \times (1 - Cp)^{\frac{1}{3}}$$
$$Cwp = 0,88$$



Vemos que siendo la línea naranja la representación sobre gráfica de la formulación elegida, el coeficiente de área de flotación se aproxima bastante bien al valor recomendado. Por tanto, dejamos este como valor objetivo y de variarlo que sea siempre hacia abajo.

- Posición del centro longitudinal del volumen de carena:

La posición longitudinal del centro de carena x_b , debe determinarse en función de las condiciones hidrodinámicas y de trimados del buque a proyectar en las distintas condiciones de carga. Teóricamente, existe un valor de x_b óptimo para el afinamiento y velocidad de cada buque que se debería intentar hacer coincidir con el real obtenido.

La siguiente expresión ha sido publicada por L. Troost sobre la posición adecuada del centro x_b para que la resistencia al avance sea mínima:

$$x_b = 17,5 \times C_p - 12,5 = 17,5 \times 0,8019 - 12,5 = 1,53$$

Con esta fórmula se obtiene el valor de x_b , que es la abscisa del centro de carena en porcentaje de la eslora entre perpendiculares, respecto a la sección media, con valores positivos a proa de esta.

Es decir, el x_b del buque a proyectar debería estar situado un 1,53% de L_{pp} a proa de $L_{pp}/2$, por tanto:

$$x_b = 167,47 \text{ m}$$

- Semiángulo de entrada de la línea de agua:

El semiángulo de entrada (α) se puede estimar a partir del coeficiente prismático. En la siguiente tabla se indica los valores recomendados que ha de adoptar el semiángulo en función del coeficiente prismático:

Coefficiente Prismático (C_p)	Semiángulo de entrada (α)
0,55	8°
0,7	10°-14°
0,8	33°

Como nuestro Coeficiente Prismático es de 0,8019 podemos ver que el valor del semiángulo de entrada será cercano a 33°.

Por otro lado, se puede establecer un valor objetivo si recurrimos a la formulación de Lewis sacada del libro de "El proyecto básico del buque mercante":

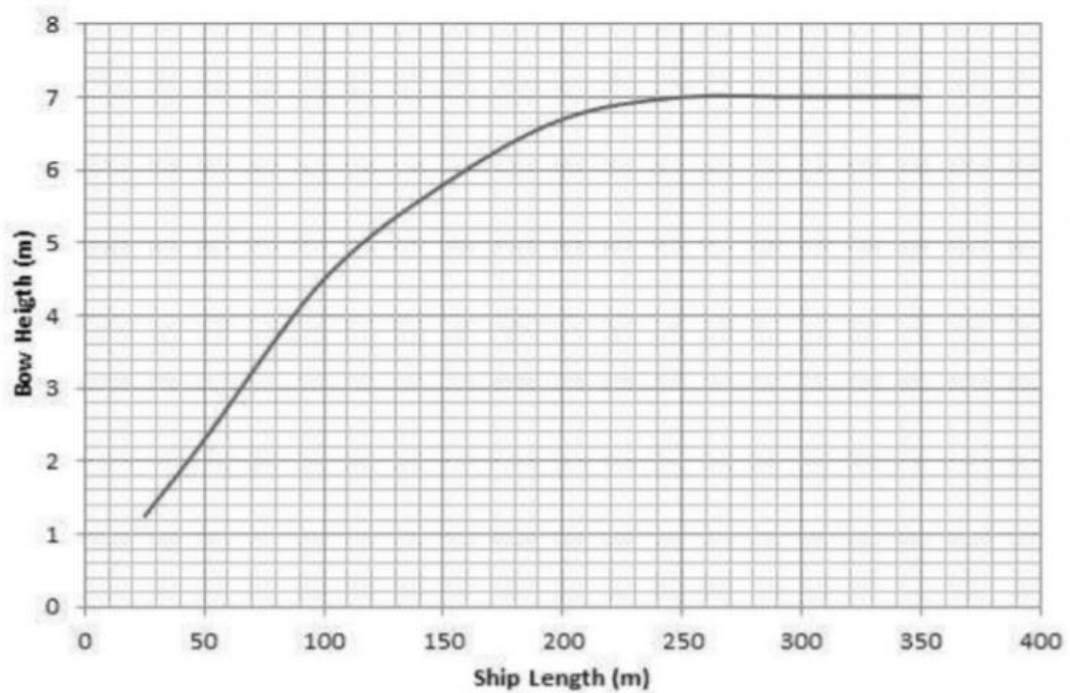
$$\begin{aligned}
 ENTA &= 125,67 \times \frac{B}{L_{pp}} - 162,25 \times C_p^2 + 234,32 \times C_p^3 + 0.1551 \times \left[x_b + 6,8 \times \left(\frac{T_{pp} - T_{pr}}{T} \right) \right]^3 \\
 ENTA &= 125,67 \times \frac{60}{325} - 162,25 \times 0.8019^2 + 234,32 \times 0.8019^3 \\
 &\quad + 0.1551 \times \left[1,53 + 6,8 \times \left(\frac{22 - 22}{22} \right) \right]^3 \\
 ENTA &= 40,25^\circ \sim 40^\circ
 \end{aligned}$$

- Altura del doble fondo:

Se define la altura del doble fondo como el cociente de la manga entre 20 unidades, es decir:

$$H_{DOBLE FONDO} = \frac{B}{20} = \frac{60}{20} = 3m$$

- Altura mínima de proa de acuerdo con ILLC:



En nuestro caso, la eslora en la flotación la definimos en el cuaderno 1 como 325 metros, por tanto, según la tabla anterior la altura mínima de proa será de 7 metros.

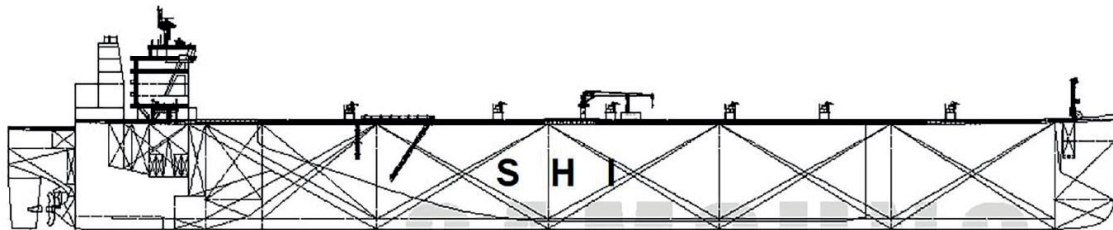
A continuación, se establece una tabla resumen de nuestros valores objetivo:

C_B	0,81
C_m	0,99
$R_{PANTOQUE}$	5,54 m
C_p	0,8019
Δ	347.490 ton
C_{wp}	0,88
Semiángulo de entrada	40°
LCB(% L_{pp})	1,53%
$H_{DOBLE FONDO}$	3 m
Altura mínima de proa	7 m

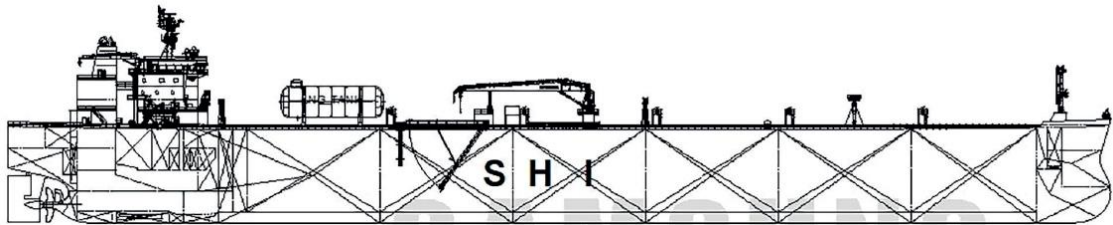
3. DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE LOS BUQUES DE REFERENCIA.

3.1. Perfil longitudinal:

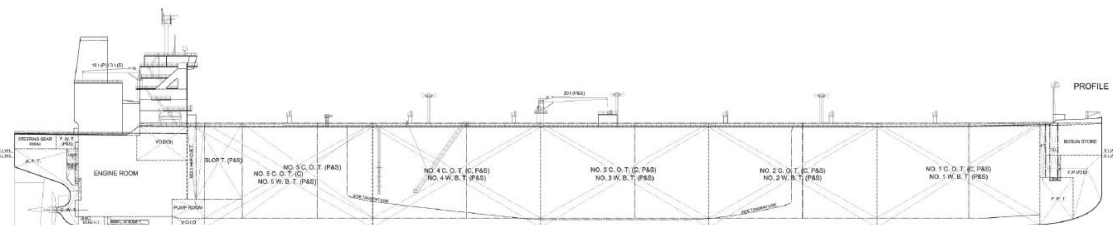
En general, las formas de todos los buques de referencia soy muy similares. El perfil longitudinal no es una excepción. A continuación, se presentan unas imágenes del perfil longitudinal de alguno de nuestros buques de referencia:



Perfil longitudinal del petrolero DIJILAH



Perfil longitudinal del petrolero EAGLE BRASILIA



Perfil longitudinal del petrolero NISSOS RHENIA

Los perfiles longitudinales en los petroleros VLCC de ~330 m suelen ser siempre del mismo tipo. Concretamente en el DIJILAH sus dimensiones son:

L_{pp}: 326,4 m

L_t: 333 m

D: 30,5 m

B: 60 m

T_{MAX}: 21 m

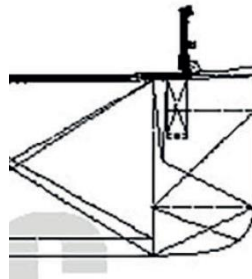
T_{SC}: 22,8 m



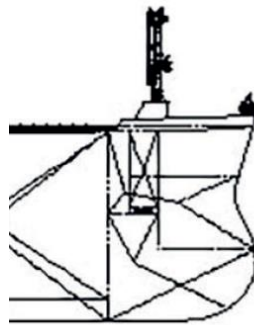
La extrema similitud entre el DIJILAH y nuestro proyecto básico hacen de ello la razón principal para que el primero se tome como la referencia básica del proyecto.

3.2. Formas de proa.

Con respecto a las formas de proa de nuestros buques de referencia son verticales dado que hablamos siempre de buques de formas llenas, en los cuales el coeficiente de bloque es por norma bastante alto. Existe alguno puntual en el que existe una especie de protuberancia mínima que se podría definir como bulbo de proa, pero es bastante pequeño y se da en casos más particulares. A continuación, ponemos dos ejemplos de estos tipos:



Contorno de proa del DIJILAH



Contorno de proa del EAGLE BRASILIA

Además, se puede añadir que en ninguno de los casos anteriores existen hélices de proa. Por ello, en líneas generales, nosotros de momento nos las añadiremos a no ser que se exija más adelante a lo largo del proyecto.

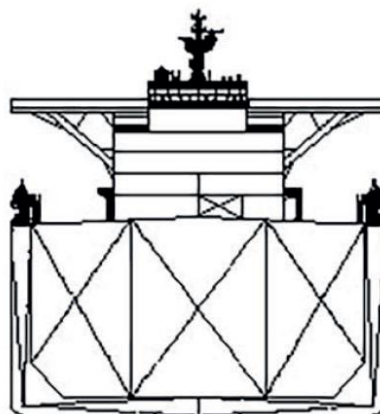
Cabe mencionar que es importante que las operaciones de izado y fondeo de ancla no interfieran con el casco del mismo buque. Ello será objeto de comprobación en este cuaderno. A continuación, se muestran imágenes de las proas de este tipo de buques (no pertenecen exclusivamente a los buques de referencia).



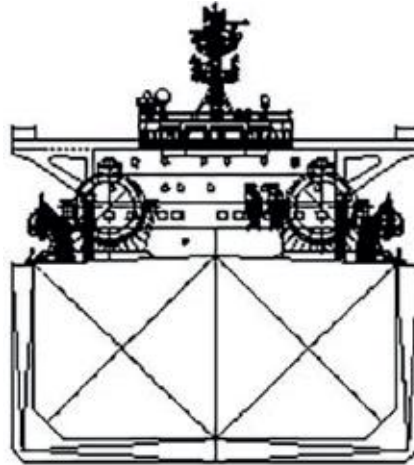
3.3. Cuerpo cilíndrico.

Como ya se puede intuir en las imágenes vistas hasta ahora, el cuerpo cilíndrico en los petroleros ocupa gran parte de la eslora del buque, de forma que se pueda maximizar siempre la capacidad de carga del mismo.

A continuación, se muestra la sección media de dos buques que corresponden con el cuerpo cilíndrico de los mismos.



Sección media del DIJILAH



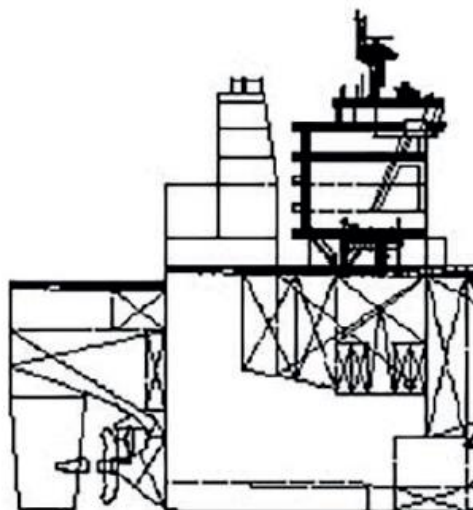
Sección media del EAGLE BRASILIA

Se ve en las imágenes que se trata de unas secciones de formas muy cuadradas, de costados y fondo plano con radios de pantoque muy reducidos.

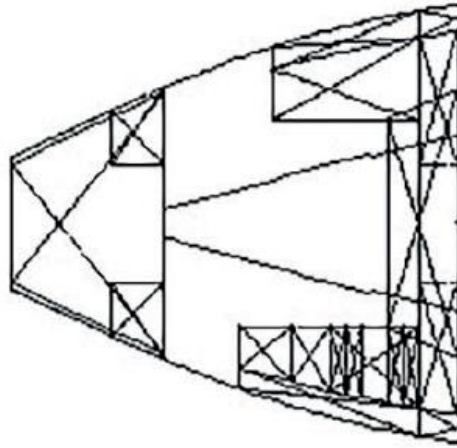
Muestro en este apartado los dos casos típicos, aunque lo más normal es un diseño del tipo que tiene el DIJILAH, nuestro buque de referencia, pues normalmente el espacio de carga se divide en tres tanques en fila distribuidos a lo largo de la eslora del buque.

3.4. Formas de popa.

Las formas de popa comprenden en términos generales al codaste, a la hélice y a la pala del timón. Es común, además, en este tipo de buques, que exista un espejo de popa mínimo. A continuación, se observan los planos del buque de referencia (DIJILAH) en las zonas que más interesan en este apartado:



Perfil longitudinal de popa del DIJILAH



Plano de la planta en popa del DIJILAH

Cabe destacar con respecto a la popa del buque del proyecto que, al igual que en el DIJILAH, solo existirá una hélice de paso fijo y por tanto una sola línea de ejes, así como un solo propulsor.

Presentamos a continuación el ejemplo de popa, concretamente de nuestro buque de referencia:



Imagen de costado y popa del DIJILAH

4. FORMAS DE PROA.

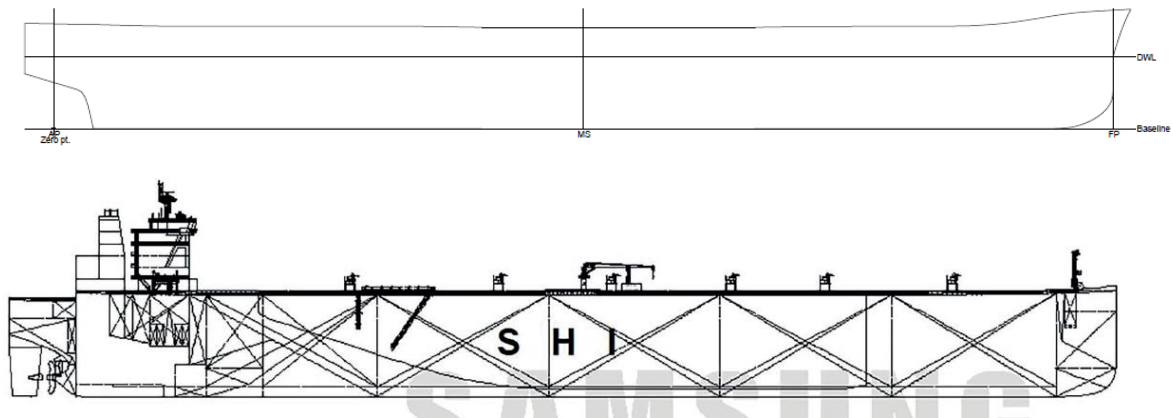
En nuestro tipo de buques, como ya hemos visto en el apartado 3 de este cuaderno, solemos encontrarnos rodas de tipo vertical, típica en buques de formas muy llenas. Sin embargo, un procedimiento complejo que hay que hacer antes de realizar las formas en MAXSURF Modeler es saber si es conveniente o no un bulbo de proa.

Los bulbos en muchos casos son esenciales para el buen comportamiento hidrodinámico del barco. Se utilizan fundamentalmente en grandes buques para disminuir la resistencia por formación de olas, provocando que se obtenga un rendimiento propulsivo mayor y que por tanto los consumos sean menores. Su inclusión o no, se decidirá en la fase de diseño, que corresponde a este cuaderno y por tanto se decidirá a continuación.

4.1. Perfil de proa.

En primer lugar, como estos buques normalmente operan siempre con remolcadores, no suelen necesitar hélices de proa. Además, como nuestro buque de referencia tampoco las tiene podemos descartarlas y decidir no ponerlas.

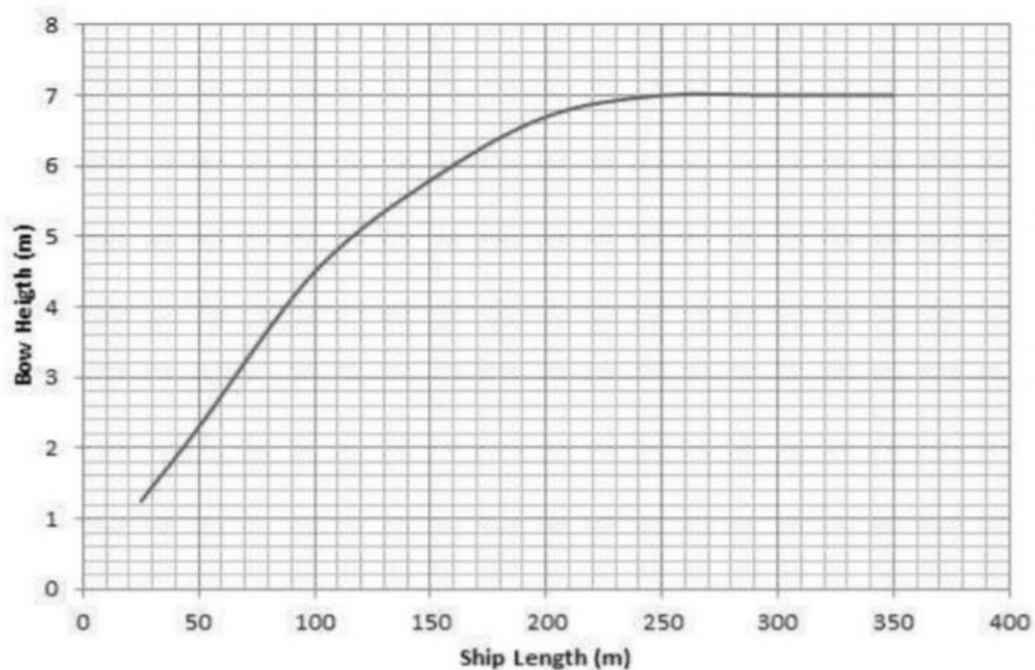
El perfil de proa se obtiene a partir de MAXSURF, y como resultado obtenemos uno muy parecido al del petrolero de referencia. A continuación, exponemos los dos:



Se puede comprobar que las formas de ambos buques son similares. Tanto en popa como en el cuerpo cilíndrico son similares. La diferencia fundamental reside en la proa, donde se en el caso del buque proyecto existe una pendiente no apreciable en el buque de referencia.

4.2. Altura mínima de proa.

En este caso estamos en el mismo caso del del buque de referencia. Adjuntamos nuevamente la tabla de los apuntes de la asignatura de "Proyectos del buque y artefactos marinos I":



Evidentemente, la altura mínima de proa, al ser la eslora del mismo orden que el del buque de referencia, será de 7 metros.

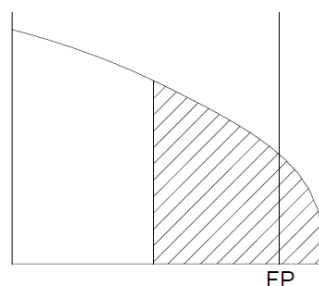
4.3. Zona de amarre.

La zona de amarre se define como la zona del buque en la que se localizarán todos los equipos y servicios relacionados con el fondeo y el amarre. En este tipo de buques se localizan normalmente en el castillo de proa, sin embargo, como a estas alturas del proyecto no tenemos definidos los equipos específicos que utilizaremos, haremos una aproximación tomando como referencia al petrolero DIJILAH.

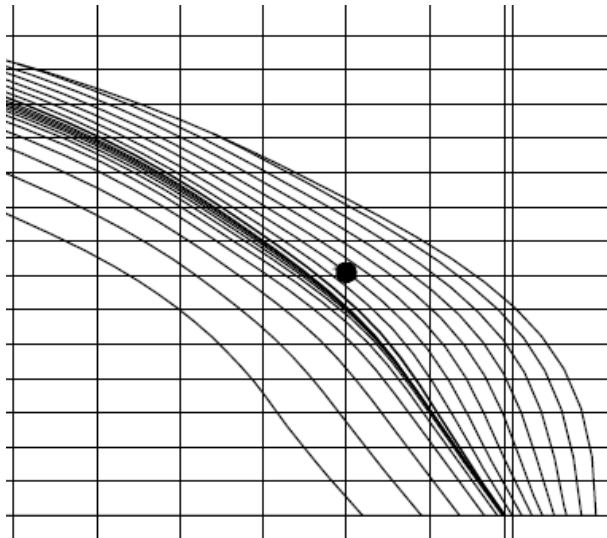
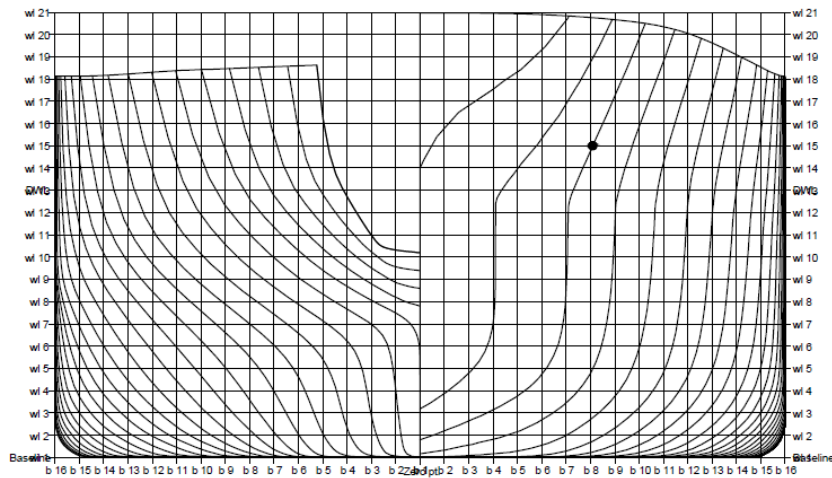
En nuestro buque de referencia, se puede ver que aproximadamente la zona de amarre corresponde a un 5% de la eslora total del buque. Ello corresponde a 16,65 metros de la eslora total de 333 metros que tiene el petrolero de referencia.

Aplicando este criterio, la eslora total del buque proyecto es, según los cálculos en Maxsurf Modeler, de 339,286 metros. Por tanto, para el 5% aplicable ya comentado, la zona de amarre del buque proyecto corresponderá a 16,964 metros. Para aplicar un margen de seguridad, se ampliará la eslora de la zona de amarre en 3 metros, por tanto, la eslora total de la zona de amarre será de 20 metros.

La zona de amarre comprenderá entonces los últimos 20 metros a proa del buque del proyecto. A continuación, ponemos la imagen correspondiente a la misma:



En cuanto al sistema de fondeo, es importante que el izado y fondeo del ancla no intercepte las formas del buque. Para ello, la vertical del ancla debe quedar libre, a continuación, se ve la posición exacta elegida:



Para ser un poco más específico, se ha decidido poner el punto de salida de las anclas en la intersección entre la sección número 67 y la línea de agua número 15.

4.4. Justificación del uso de bulbo.

Para saber si el buque del proyecto actual lleva o no bulbo se aplican una serie de criterios que podremos encontrar en los apuntes de la asignatura "Proyectos del buque y artefactos marinos I".

Si los parámetros de nuestro buque se encuentran en los intervalos de las siguientes relaciones, el bulbo será recomendable, sino no.

1º)

$$0.65 < C_b < 0.815$$

Nuestro C_b específicamente es $C_b=0.83$, por tanto, no necesitamos bulbo según este criterio.

2º)

$$5.5 < \frac{L_{pp}}{B} < 7$$

Nuestro $L_{pp}/B=5.416$, por tanto, tampoco necesitaremos bulbo.

3º)

$$0.24 < Fn < 0.57$$

$$Fn = \frac{v}{\sqrt{g \times L}}$$

$$v = 7.6138 \text{ m/s}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$L = 322 \text{ m}$$

Nuestro Fn será:

$$Fn = \frac{7.6138}{\sqrt{9.81 \times 325}} = 0.1348$$

Por tanto, según el número de Freud tampoco necesitaremos bulbo.

4º)

$$\frac{C_b \times B}{L_{pp}} < 0.135$$

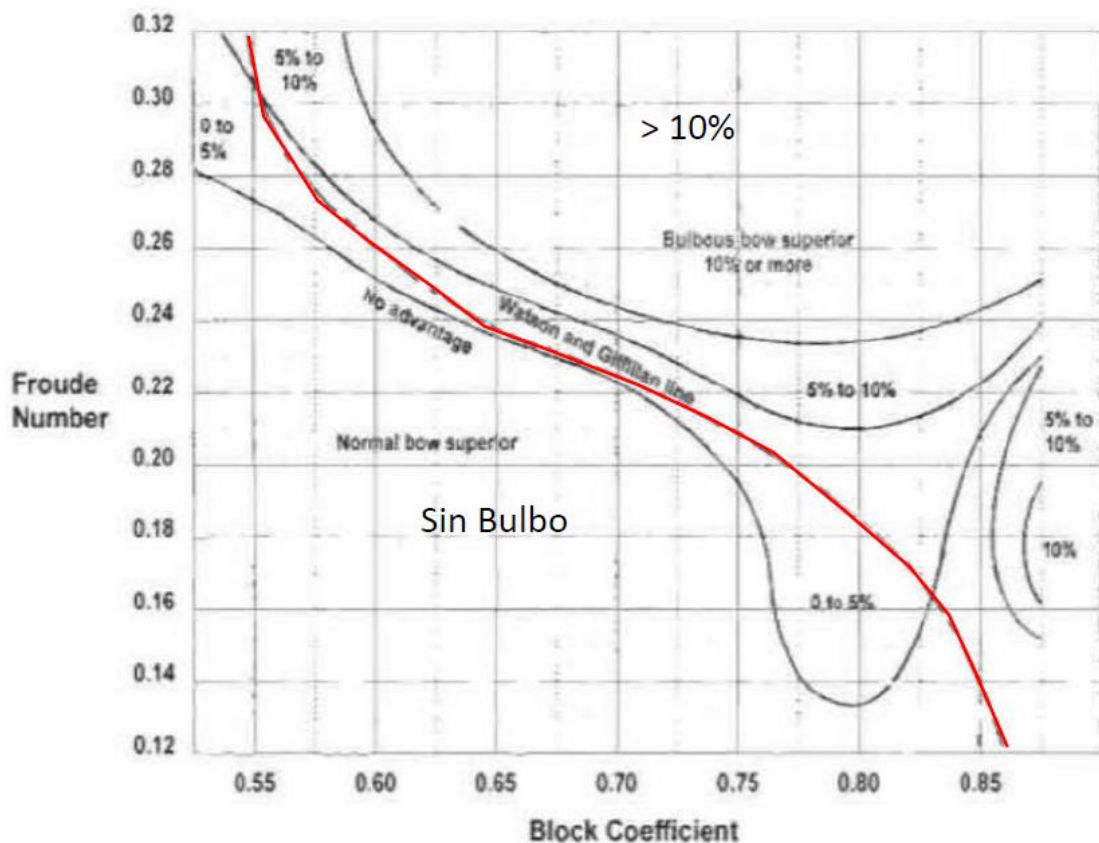
En nuestro caso esa ecuación nos da 0.15, por tanto, no es aconsejable usar bulbo.

Vemos a continuación una tabla resumen de los valores calculados:

CRITERIO	INTERVALO	VALOR	RECOMENDACIÓN
1º	$0.65 < C_B < 0.815$	0.81	SI
2º	$5.5 < L_{pp}/B < 7$	5.42	NO
3º	$0.24 < F_n < 0.57$	0,13	NO
4º	$C_B * L_{pp}/B < 0.135$	0.15	NO

Vistos los valores y los intervalos, se puede confirmar que no cumplimos con los requisitos necesarios para tener que poner un bulbo de proa.

Aun así, recurriremos a la gráfica de los apuntes para ratificar que el buque del presente proyecto no necesitará bulbo.



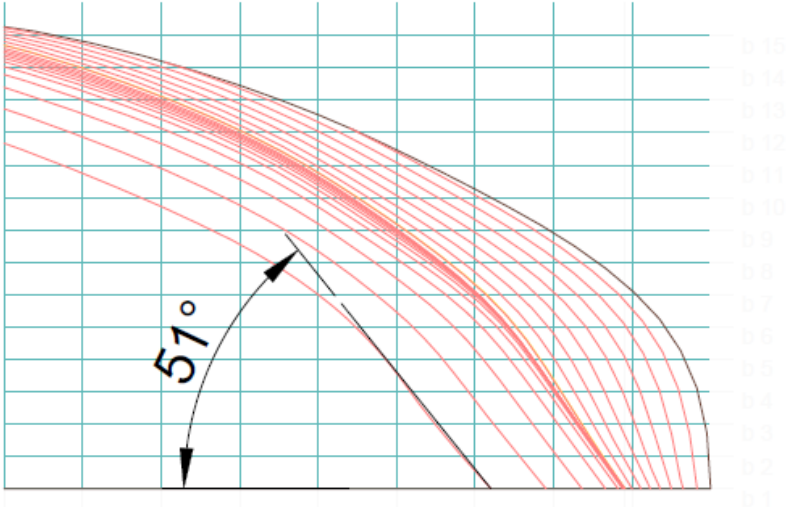
Así pues, entramos con nuestros valores de C_B y F_n en el gráfico. Los valores por debajo de la línea roja serán aquellos para los que el bulbo es prescindible. En nuestro caso $C_B=0.83$ y $F_n=0.1348$, por tanto, estamos en la zona de buques sin bulbo, ni si quiera entramos en el rango recomendable de uso de bulbo del 0-5%.

Dicho esto, se puede afirmar que el barco **no necesitará bulbo**. Será una roda cilíndrica vertical, de la misma forma que podemos ver en el petrolero DIJILAH, nuestro buque de referencia.

4.5. Semiángulo de entrada.

El semiángulo de entrada de la proa es un parámetro importante, se ha utilizado previamente para la determinación de la potencia propulsora mediante el programa NavCad con el método Holtrop.

El semiángulo del buque a proyectar tiene un valor de 51° y se ha obtenido de manera gráfica midiendo directamente sobre las formas del buque proyecto, se muestra croquis a continuación

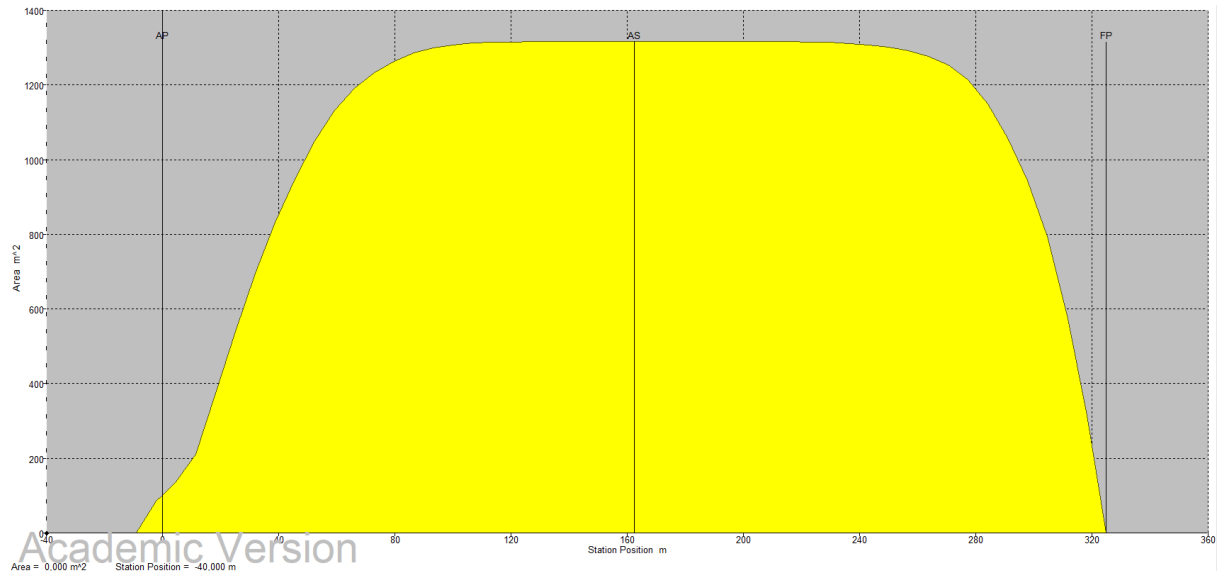


5. CUERPO CILÍNDRICO.

5.1. Curva de áreas seccionales.

La curva de área de secciones representa fundamentalmente la distribución de volumen de carena por debajo de la línea de flotación, es decir, el área que tiene cada sección a lo largo de la eslora por debajo de la flotación.

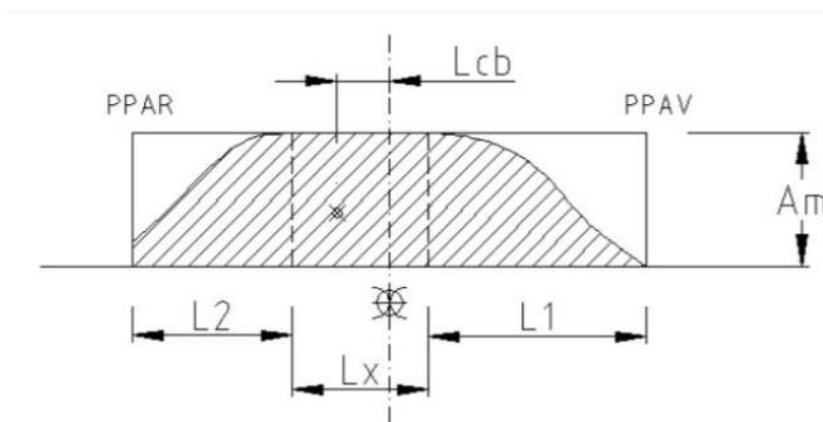
La curva de áreas se extrae de Maxsurf Modeler:



Visto esto se puede sacar la proporción de eslora correspondiente a cada parte del buque. El apartado siguiente se refiere al cálculo de dichas partes, la extensión del cuerpo cilíndrico, la del cuerpo de entrada y la del cuerpo de salida.

5.2. Justificación de la extensión del cuerpo cilíndrico.

Para la comprobación de las dimensiones de cada parte del buque la veremos según se dice en los apuntes de la asignatura de "Proyectos del buque y artefactos marinos I". A continuación, se definen las partes:



Comenzamos por el cálculo de la extensión de la zona de popa:

$$L_{Popa} = 4,08 \times \sqrt{C_M \times B \times T}$$

$$L_{Popa} = 4,08 \times \sqrt{0,99 \times 60 \times 22}$$

$$L_{Popa} = 147,49 \text{ m}$$

Si vamos a la curva de áreas de secciones, observamos que el cálculo es bastante aproximado y por tanto corresponde con la curva de Maxsurf Modeler.

Procedemos entonces al cálculo de extensión del cuerpo cilíndrico, basándonos nuevamente en los apuntes de la asignatura de "Proyectos del buque y artefactos marinos I". Los intervalos de cálculo se muestran a continuación:

$C_b \geq 0.80$	$0.30 L_{pp} \leq L_x \leq 0.35 L_{pp}$
$0.70 \leq C_b < 0.80$	$0.15 L_{pp} \leq L_x \leq 0.20 L_{pp}$
$C_b < 0.70$	0

Como nuestro coeficiente de bloque es de 0,83, estaremos en el primer caso:

$$0,30 \times L_{pp} \leq L_x \leq 0,35 \times L_{pp}$$

$$0,30 \times 325 \leq L_x \leq 0,35 \times 325$$

$$97,5 \text{ m} \leq L_x \leq 113,75 \text{ m}$$

En este tipo de buques, normalmente la extensión del cuerpo cilíndrico es muy grande respecto al resto de buques, ello viene de la necesidad de maximizar la capacidad de carga. Por tanto, para este caso se elige el valor máximo del intervalo, que será de 113,75 metros.

Así pues, el cuerpo de proa quedará definido como lo siguiente:

$$L_{Proa} = L_{Total} - L_{Popa} - L_{Cilíndrico}$$

$$L_{Proa} = 339,286 - 147,49 - 113,75$$

$$L_{Proa} = 78,05 \text{ m}$$

Se pueden comprobar los datos en la curva de áreas del apartado 5.1. Por tanto, se puede afirmar que la comprobación ha sido exitosa.

Con respecto a la comparación con nuestro buque de referencia es muy similar, pues al fin y al cabo el buque del proyecto está basado en el DIJILAH. Sin embargo, podemos destacar una diferencia fundamental, pues la eslora total del DIJILAH según la revista "Significant Ships of 2019" es de alrededor de 333 metros, mientras que en el buque del proyecto es de 6 metros más.

5.3. Radio de pantoque y astilla muerta.

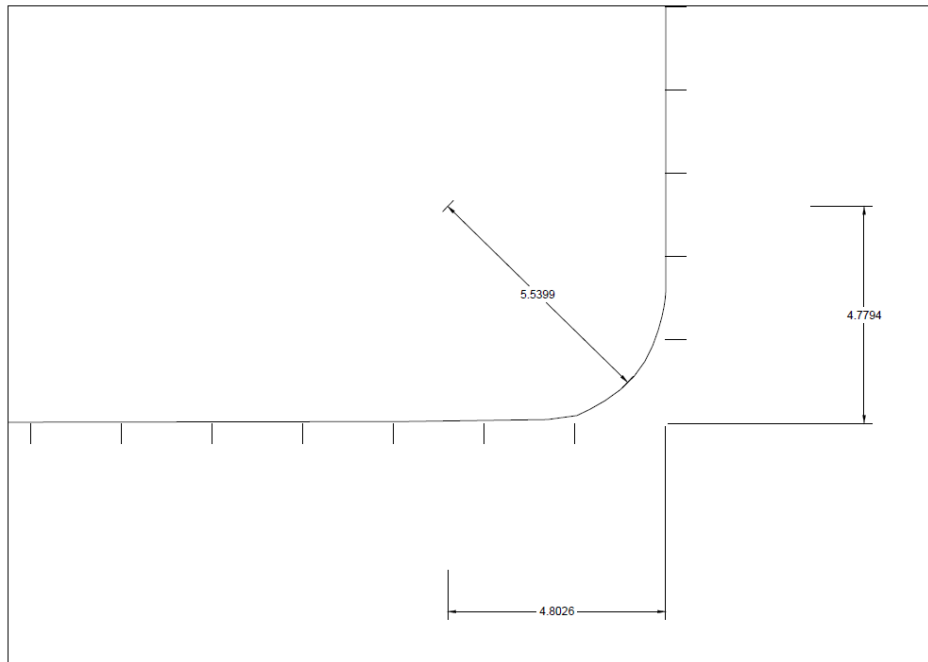
En primer lugar, la astilla muerta en estos buques se considera típicamente cero por su condición de fondo plano. Dicho esto, procedemos al cálculo del radio de pantoque según los apuntes de la asignatura ya comentada en los anteriores apartados:

$$R_{PANTOQUE} = \sqrt{2,33 \times (1 - C_m) \times B \times T}$$

$$R_{PANTOQUE} = \sqrt{2,33 \times (1 - 0,97) \times 60 \times 22}$$

$$R_{PANTOQUE} = 5,54 \text{ m}$$

A continuación, se muestra una imagen con la medida exacta resultante de Maxsurf Modeler:



Como nuestro pantoque no se aproxima exactamente a una circunferencia ni a un arco, medir la cota exacta es complicado, pero ajustando de forma aproximada se puede comprobar que el radio de pantoque es prácticamente el mismo que dice la formulación de los apuntes.

5.4. Definición de la altura del doble fondo y situación de la cámara de máquinas.

La altura del doble fondo corresponde a una vigésima parte de la manga, ello en este proyecto corresponde a una vigésima parte de 60 metros, por tanto, la altura de nuestro doble fondo será de 3 metros. Aunque veremos en el cuaderno 4 como finalmente se ponen 3,5 metros de doble fondo.

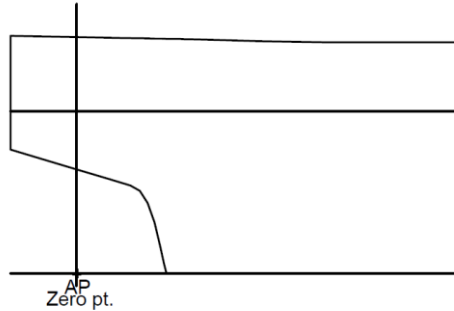
Con respecto a la situación de la cámara de máquinas, en nuestro buque hay sitio de sobra para la misma dado sus dimensiones tan llenas, y podemos aproximar su situación a 50 o 60 metros desde la perpendicular de popa. Sin embargo, cabe destacar que esto se define más específicamente en el cuaderno 4, por tanto, se anima a ver el mismo para facilitar la comprensión de este apartado.

6. FORMAS DE POPA.

6.1. Descripción de las formas del codaste.

Con respecto a las formas de popa del buque proyecto, serán prácticamente igual al buque de referencia, como es lógico pensar.

Debemos destacar que tenemos espejo de popa y unas formas totalmente afiladas en la zona de obra viva. A continuación, se muestra una imagen del buque del proyecto actual:



Para acabar de definir este apartado se debe incluir el diámetro estimado del propulsor, para comprobar después los huelgos mínimos que se aplicarán al buque de acuerdo con nuestra sociedad de clasificación.

Según los apuntes de la asignatura “Proyectos del buque y artefactos marinos I”, el diámetro del propulsor se puede calcular con la siguiente expresión:

$$DP = 15,75 \times \left(\frac{MCO^{0.2}}{N^{0.6}} \right)$$

En nuestro caso veremos como finalmente en el cuaderno 6 se escoge un motor de 41.220 kW y de 86 rpm. Dicho esto, procedemos a a calcular el diámetro del propulsor:

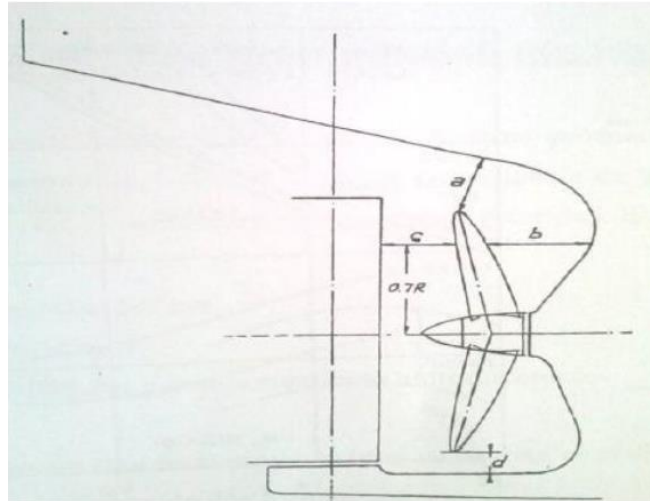
$$DP = 15,75 \times \left(\frac{40.220^{0.2}}{86^{0.6}} \right)$$

$$DP = 9,06 \text{ m}$$

Con respecto al diámetro de propulsor estimado en el cuaderno 1, el nuevo diámetro de del propulsor será de 9,06 m.

6.2. Huelgos de hélices y distancias mínimas.

Para el correcto funcionamiento del propulsor es necesario obtener los huelgos necesarios según el DNV. Para ello, se utilizan las siguientes expresiones:



$$a = (0,24 - 0,01 \times Z) \times DP$$

$$b = (0,35 - 0,05 \times Z) \times DP$$

$$c = 0,1 \times DP$$

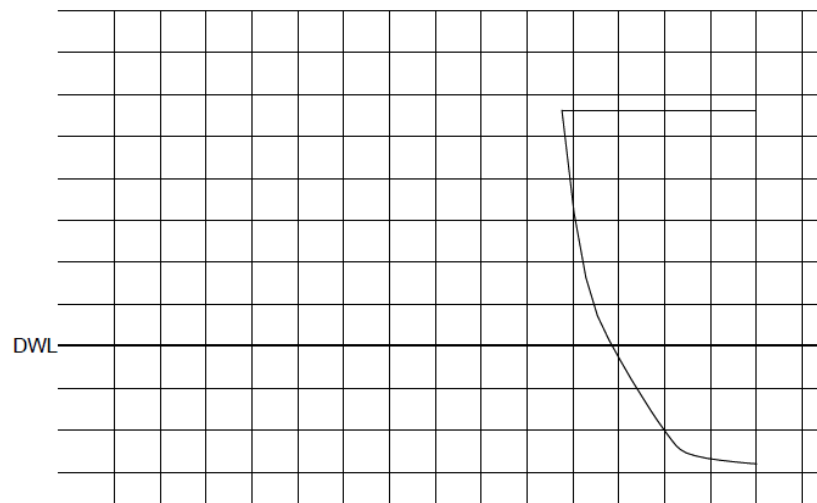
$$d = 0,035 \times DP$$

Donde Z representa el número de palas de nuestro propulsor (Z=6) y DP representa el diámetro del propulsor calculado en el apartado anterior (DP=9,06 m).

a	1,6308 m
b	0,453 m
c	0,906 m
d	0,317 m
0,7xR	3,171 m

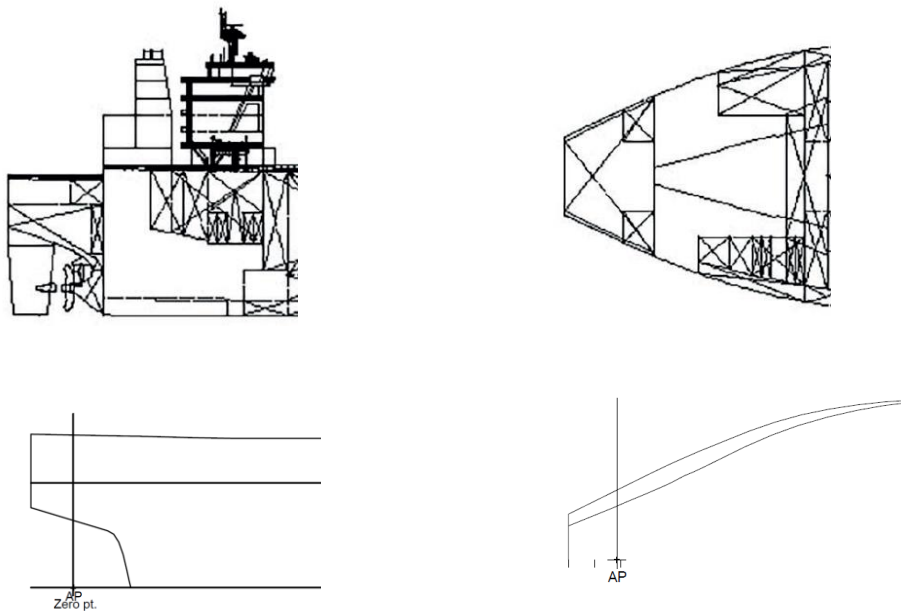
6.3. Forma del espejo de popa.

Básicamente el espejo de popa se ha decidido poner puesto que todos los buques de la base de datos lo tienen. Como es lógico en casi todos los apartados referentes a las formas, intentamos hacerlo de forma análoga al que ya tienen el buque de referencia. A continuación, se observa la forma:



Como no se tiene un plano del espejo de popa del buque de referencia, no lo podemos mostrar para hacer una comparación exacta. Sin embargo, ello no implica que con otras imágenes no se pueda comprobar que aproximadamente es del mismo tipo, pues si comparamos las cistas de sección de la popa de nuestro buque proyecto con el de referencia vemos que las dimensiones son aproximadas.

Mostramos algunas de dichas imágenes nuevamente:



Se puede observar claramente que ambos espejos de popa son de aproximadamente del mismo tipo.

7. COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS.

Este apartado sirve para establecer una tabla que sirva fundamentalmente como comparativa entre los valores obtenidos en el cuaderno 1 y los obtenidos en este cuaderno. Procedemos a ver la tabla y su posterior conclusión:

CUADERNO 1 y 2		CUADERNO 3	
L	325 m	L	325 m
L _{TOTAL}	333 m	L _{TOTAL}	339,3 m
B	60 m	B	60 m
D	30 m	D	30 m
T	22 m	T	22 m
C _b	0,83	C _b	0,81
C _m	0,86	C _m	0,99
C _p	0,96	C _p	0,80
C _{wp}	-	C _{wp}	0,88
Δ	346.442,83 ton	Δ	365.984 ton
Prozca	46.442,83 ton	Prozca	46.442,83 ton
L/B	5,42	L/B	5,42
B/T	2,73	B/T	2,73
L/T	14,77	L/T	14,77
T/D	0,76	T/D	0,76
B/D	2,07	B/D	2,07
L/D	11,21	L/D	11,21
LxBxT	429.000 m ³	LxBxT	429.000 m ³
BKW	27.727,29 kW	BKW	27.727,29 kW
CC	154.879.283 €	CC	154.879.283 €
Radio de pantoque	-	Radio de pantoque	5,34 m
Semiángulo de entrada	40 °	Semiángulo de entrada	51 °
LCB	0%	LCB	1,53%
H _{DOBLE FONDO}	3 m	H _{DOBLE FONDO}	3,5 m
Altura mínima de proa	7 m	Altura mínima de proa	7 m

Se adjuntan nuevamente los parámetros hidrostáticos de las formas finales, extraídos de Maxsurf:

Measurement	Value	Units
Displacement	365984	t
Volume (displaced)	357057,361	m ³
Draft Amidships	22	m
Immersed depth	22	m
WL Length	334,002	m
Beam max extents on WL	60	m
Wetted Area	29617,281	m ²
Max sect. area	1315,782	m ²
Waterpl. Area	17697,031	m ²
Prismatic coeff. (Cp)	0,812	-
Block coeff. (Cb)	0,81	-
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,997	-
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,883	-
LCB length	168,279	from zero pt. (+ve fwd) m
LCF length	160,848	from zero pt. (+ve fwd) m
LCB %	50,383	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
LCF %	48,158	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
KB	11,423	m
KG fluid	0	m
BMt	13,37	m
BML	373,57	m
GMt corrected	24,794	m
GML	384,994	m
KMt	24,794	m
KML	384,994	m
Immersion (TPC)	181,395	tonne/cm
MTc	4335,431	tonne.m
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1)	158364,222	tonne.m
Length:Beam ratio	5,567	-
Beam:Draft ratio	2,727	-
Length:Vol ^{0.333} ratio	4,708	-
Precision	Medium	64 stations

Procedemos entonces al análisis de los resultados. Sin embargo, cabe destacar primero que hay datos que se calcularon en el cuaderno 1 que no son objeto de este cuaderno (costes de construcción, peso en rosca, etc.), por tanto, no comprenden los objetivos de este análisis ni de este cuaderno.

El primer valor para comparar es la longitud de eslora total del buque, respecto a los 333 metros elegidos en el cuaderno 1, elegidos en base a nuestro buque de referencia. En el

cuaderno 3 hemos conseguido una eslora de aproximadamente 339 m, la cual, de hecho, tenemos en varios de nuestros buques de la base de datos como es el petrolero *Almi Atlas*.

Los siguientes valores para analizar son los coeficientes de maestra, prismático y de línea de agua, pues los hemos ajustado mediante MAXSURF MODELER a los valores objetivo que aparecen al principio de este cuaderno y que son los más comunes para buques de estas dimensiones. Evidentemente, al estar estos valores directamente relacionados con las formas del buque, su modificación repercute sobre el desplazamiento de el mismo.

Al radio de pantoque le pasa lo mismo que al coeficiente de línea de agua, es decir, que no fueron calculados de forma precisa en el cuaderno 1 por tanto los de este cuaderno son los primeros valores obtenidos de dichos parámetros.

El semiángulo de entrada y el porcentaje de LCB se calcularon con las gráficas de los apuntes de la asignatura de "Proyectos del buque y artefactos marinos", lo que observamos en los datos obtenidos del cuaderno 1 no son más que aproximaciones o estimaciones hechas por analogía de otros tipos de buques de la base de datos, mientras que los datos obtenidos en el cuaderno 3 son sacados de los planos.

Dicho esto, ya se han comparado todos los resultados de este cuaderno respecto del cuaderno I. Se puede comprobar que, a pesar de haber diferencias, todos los valores resultantes son de un orden lógico y por tanto se puede proceder a la realización del siguiente cuaderno del proyecto.

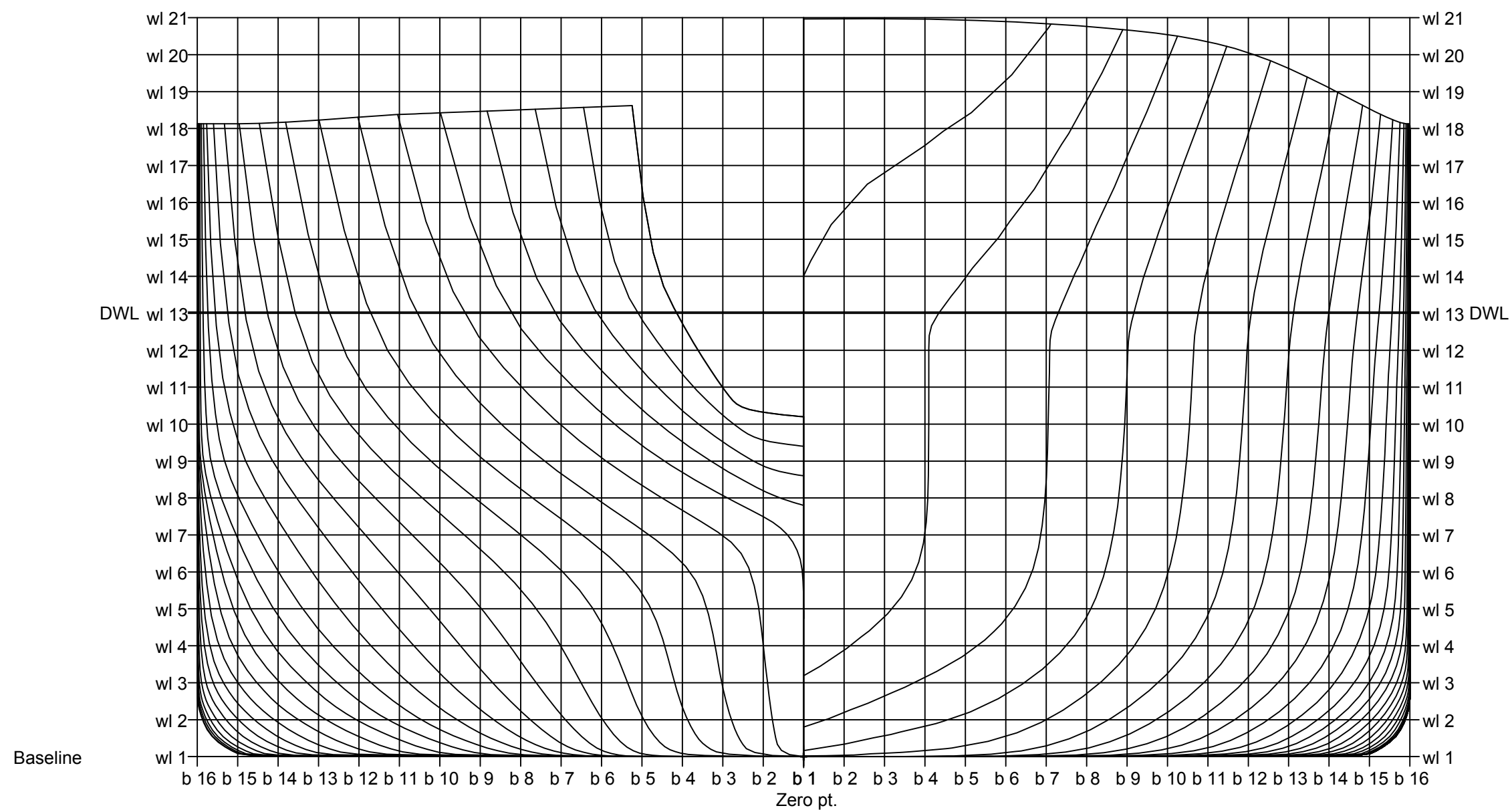
8. BIBLIOGRAFÍA.

- Proyectos de buques y artefactos marinos 1"; Junco Ocampo, Fernando.
- Apuntes generales de la asignatura de Proyectos del buque y artefactos marinos 1 impartida en el grado de ingeniería Naval y Oceánica en la Escuela Politécnica Superior.

Ferrol, junio de 2022

Fdo.: Pedro Lemos González

9. ANEJO I: PLANOS.



Separación entre secciones (st): 4,85 m
 Separación entre líneas de agua (wl): 1,83 m
 Separación entre longitudinales (b): 2 m
 Altura de flotación (DWL): 22 m



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

TRABAJO DE FIN DE GRADO

PROYECTO:

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

PLANO:

PLANO DE SECCIONES

AUTOR:

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

FECHA:

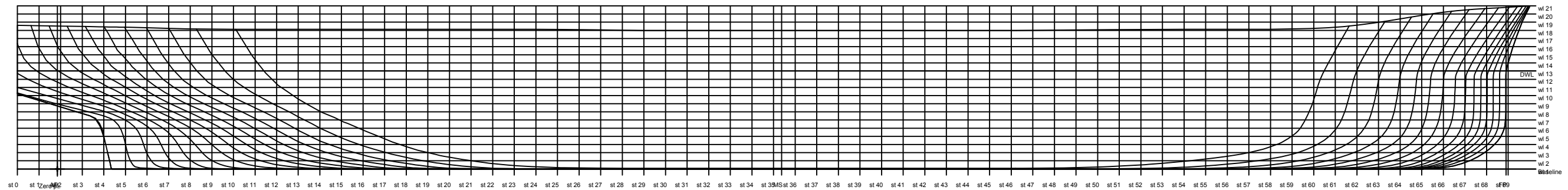
JUNIO 2022

ESCALA:

1:250

HOJA:

1



Separación entre secciones (st): 4,85 m
 Separación entre líneas de agua (wl): 1,83 m
 Separación entre longitudinales (b): 2 m
 Altura de flotación (DWL): 22 m

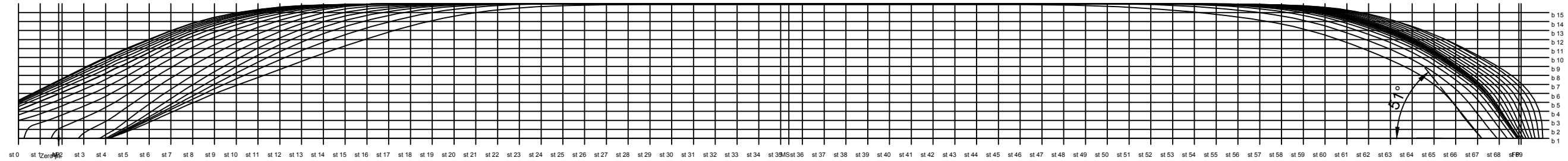


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
 TRABAJO DE FIN DE GRADO

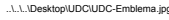
PROYECTO: PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

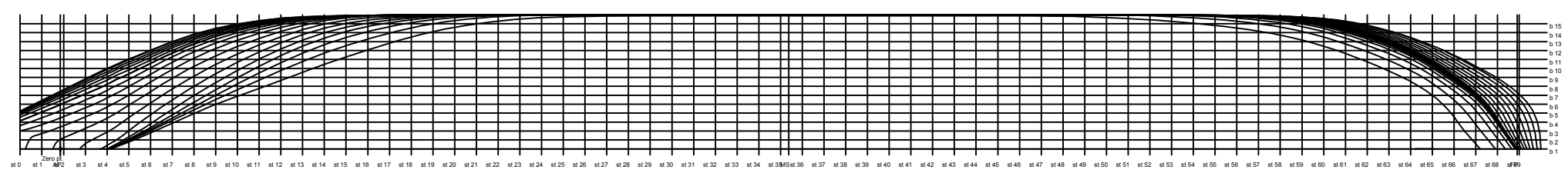
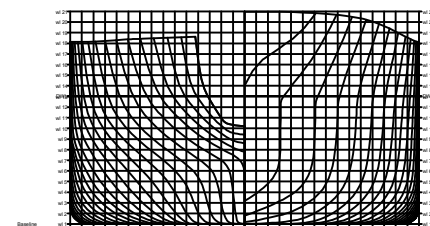
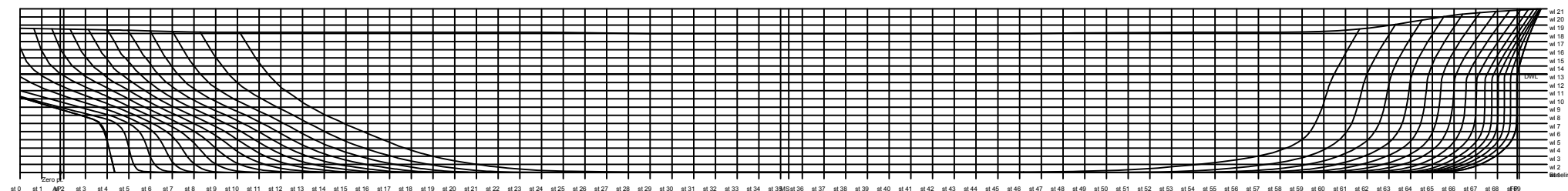
PLANO: PLANO DE LONGITUDINAL

AUTOR:	FECHA:	ESCALA:	HOJA:
PEDRO LEMOS GONZÁLEZ	JUNIO 2022	1:1000	2



Separación entre secciones (st): 4,85 m
 Separación entre líneas de agua (wl): 1,83 m
 Separación entre longitudinales (b): 2 m
 Altura de flotación (DWL): 22 m

		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR TRABAJO DE FIN DE GRADO	
PROYECTO:		PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM	
PLANO:		PLANO DE LÍNEAS DE AGUA	
AUTOR:	FECHA:	ESCALA:	HOJA:
PEDRO LEMOS GONZÁLEZ	JUNIO 2022	1:1000	3



Separación entre secciones (st): 4,85 m
 Separación entre líneas de agua (wl): 1,83 m
 Separación entre longitudinales (b): 2 m
 Altura de flotación (DWL): 22 m



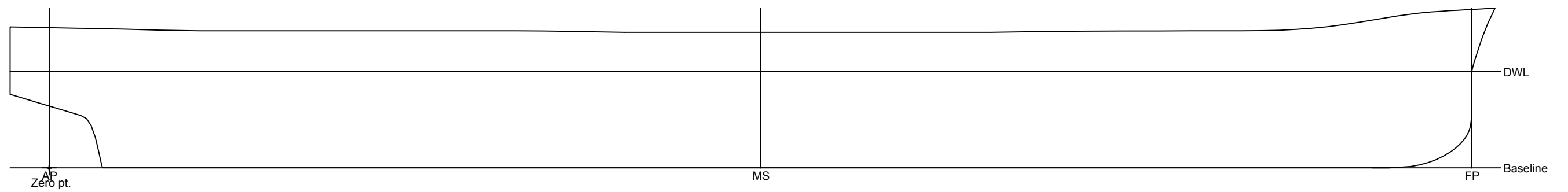
UNIVERSIDADE DA CORUÑA


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
 TRABAJO DE FIN DE GRADO

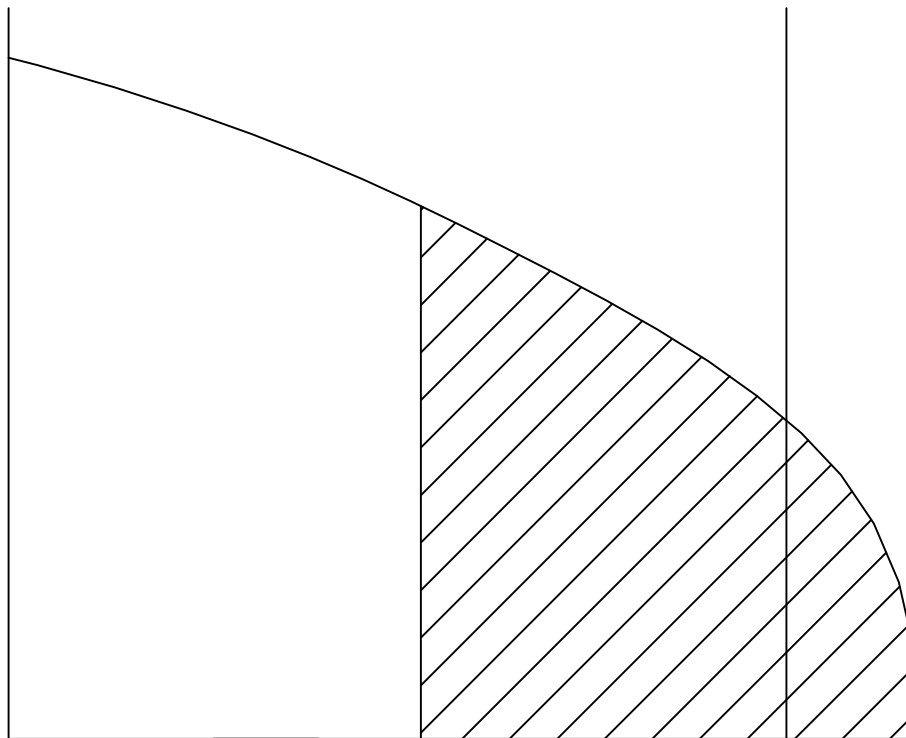
PROYECTO: PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

PLANO: PLANO DE FORMAS

AUTOR:	FECHA:	ESCALA:	HOJA:
PEDRO LEMOS GONZÁLEZ	JUNIO 2022	1:1300	4



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR TRABAJO DE FIN DE GRADO	
PROYECTO: PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM			
PLANO: PLANO DE PERFIL			
AUTOR: PEDRO LEMOS GONZÁLEZ	FECHA: JUNIO 2022	ESCALA: 1:250	HOJA: 5



FP



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

TRABAJO DE FIN DE GRADO

PROYECTO:

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

PLANO:

PLANO DE ZONA DE AMARRE

AUTOR:

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

FECHA:

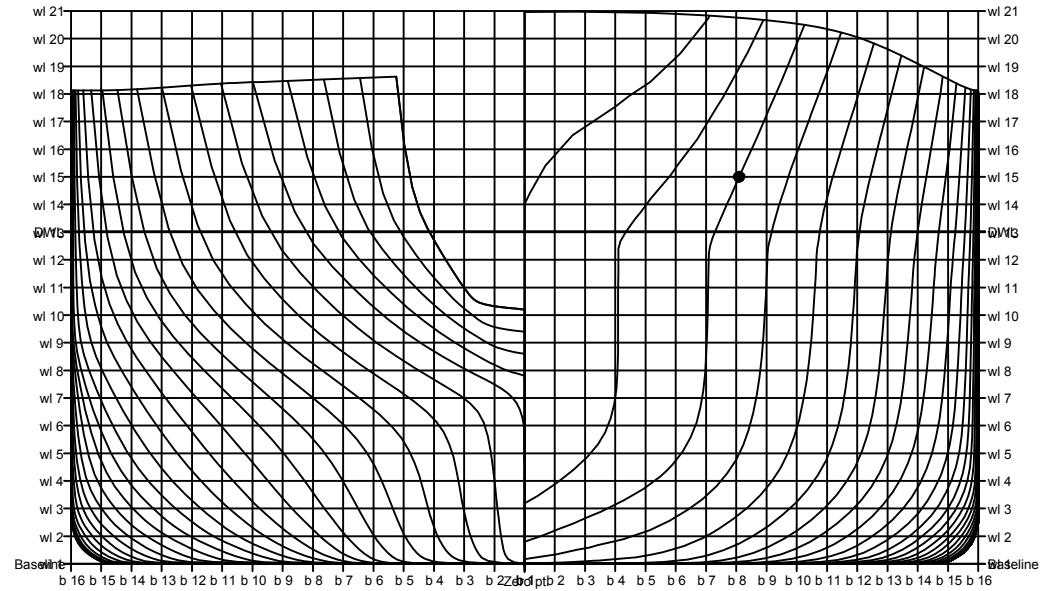
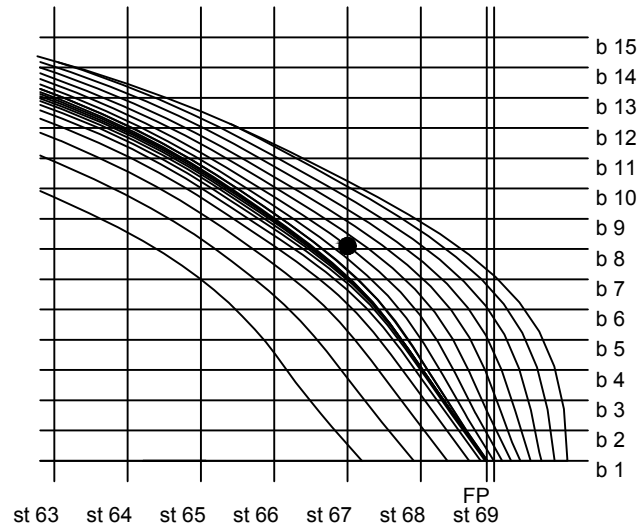
JUNIO 2022

ESCALA:

1:300

HOJA:

6



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

TRABAJO DE FIN DE GRADO

PROYECTO:

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

PLANO:

PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL ANCLA

AUTOR:

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

FECHA:

JUNIO 2022

ESCALA:

1:500

HOJA:

7

10. ANEJO II: CARTILLA DE TRAZADO.

SECCIÓN	POSICIÓN LONGITUDINAL (m)	SEMIMANGA (m)	LÍNEA DE AGUA (m)	NOMBRE
1	-8,962	2	17,036	b 2
1	-8,962	4	18,255	b 3
1	-8,962	6	21,431	b 4
1	-8,962	8	28,065	b 5
1	-8,962	6,315	22	DWL
1	-8,962	4,018	18,28	wl 11
1	-8,962	5,219	20,108	wl 12
1	-8,962	6,28	21,936	wl 13
1	-8,962	7,109	23,764	wl 14
1	-8,962	7,581	25,592	wl 15
1	-8,962	7,905	27,42	wl 16
1	-8,962	8,158	29,248	wl 17
1	-8,962	8,37	31,076	wl 18
1	-8,962	0	16,815	Edge: Stern, Top
1	-8,962	8,488	32,215	Edge: Stern, Bottom
2	-4,115	2	15,661	b 2
2	-4,115	4	16,899	b 3
2	-4,115	6	18,933	b 4
2	-4,115	8	21,621	b 5
2	-4,115	10	26,996	b 6
2	-4,115	8,244	22	DWL
2	-4,115	3,445	16,452	wl 10
2	-4,115	5,43	18,28	wl 11
2	-4,115	6,931	20,108	wl 12
2	-4,115	8,204	21,936	wl 13
2	-4,115	9,1	23,764	wl 14
2	-4,115	9,667	25,592	wl 15
2	-4,115	10,09	27,42	wl 16
2	-4,115	10,435	29,248	wl 17
2	-4,115	10,732	31,076	wl 18
2	-4,115	0	15,353	Edge: Stern, Top
2	-4,115	10,887	32,124	Edge: Stern, Bottom
3	0,732	2	14,384	b 2
3	0,732	4	15,573	b 3
3	0,732	6	17,123	b 4
3	0,732	8	19,115	b 5
3	0,732	10	21,589	b 6
3	0,732	12	26,286	b 7
3	0,732	10,268	22	DWL
3	0,732	2,479	14,624	wl 9

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

3	0,732	5,197	16,452	wl 10
3	0,732	7,216	18,28	wl 11
3	0,732	8,857	20,108	wl 12
3	0,732	10,228	21,936	wl 13
3	0,732	11,152	23,764	wl 14
3	0,732	11,796	25,592	wl 15
3	0,732	12,302	27,42	wl 16
3	0,732	12,727	29,248	wl 17
3	0,732	13,1	31,076	wl 18
3	0,732	0	13,892	Edge: Stern, Top
3	0,732	13,28	32,033	Edge: Stern, Bottom
4	5,579	2	13,159	b 2
4	5,579	4	14,257	b 3
4	5,579	6	15,575	b 4
4	5,579	8	17,171	b 5
4	5,579	10	19,104	b 6
4	5,579	12	21,476	b 7
4	5,579	14	25,718	b 8
4	5,579	12,341	22	DWL
4	5,579	1,154	12,796	wl 8
4	5,579	4,593	14,624	wl 9
4	5,579	7,148	16,452	wl 10
4	5,579	9,191	18,28	wl 11
4	5,579	10,914	20,108	wl 12
4	5,579	12,301	21,936	wl 13
4	5,579	13,25	23,764	wl 14
4	5,579	13,957	25,592	wl 15
4	5,579	14,533	27,42	wl 16
4	5,579	15,028	29,248	wl 17
4	5,579	15,468	31,076	wl 18
4	5,579	0	12,434	Edge: Stern, Top
4	5,579	15,662	31,942	Edge: Stern, Bottom
5	10,426	2	11,872	b 2
5	10,426	4	12,919	b 3
5	10,426	6	14,059	b 4
5	10,426	8	15,392	b 5
5	10,426	10	16,999	b 6
5	10,426	12	18,898	b 7
5	10,426	14	21,204	b 8
5	10,426	16	25,18	b 9
5	10,426	14,518	22	DWL
5	10,426	0	7,312	wl 5
5	10,426	0,055	9,14	wl 6
5	10,426	0,782	10,968	wl 7

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

5	10,426	3,769	12,796	wl 8
5	10,426	6,891	14,624	wl 9
5	10,426	9,359	16,452	wl 10
5	10,426	11,382	18,28	wl 11
5	10,426	13,13	20,108	wl 12
5	10,426	14,479	21,936	wl 13
5	10,426	15,423	23,764	wl 14
5	10,426	16,152	25,592	wl 15
5	10,426	16,761	27,42	wl 16
5	10,426	17,295	29,248	wl 17
5	10,426	17,779	31,076	wl 18
5	10,426	0	7,262	Edge: Stern, Top
5	10,426	17,972	31,853	Edge: Stern, Bottom
6	15,273	0	0	b 1
6	15,273	2	5,531	b 2
6	15,273	4	10,948	b 3
6	15,273	6	12,189	b 4
6	15,273	8	13,415	b 5
6	15,273	10	14,783	b 6
6	15,273	12	16,397	b 7
6	15,273	14	18,324	b 8
6	15,273	16	20,679	b 9
6	15,273	18	24,56	b 10
6	15,273	20	31,369	b 11
6	15,273	16,825	22	DWL
6	15,273	1,554	1,828	wl 2
6	15,273	1,796	3,656	wl 3
6	15,273	1,995	5,484	wl 4
6	15,273	2,219	7,312	wl 5
6	15,273	2,634	9,14	wl 6
6	15,273	4,028	10,968	wl 7
6	15,273	7,009	12,796	wl 8
6	15,273	9,782	14,624	wl 9
6	15,273	12,063	16,452	wl 10
6	15,273	13,958	18,28	wl 11
6	15,273	15,573	20,108	wl 12
6	15,273	16,79	21,936	wl 13
6	15,273	17,677	23,764	wl 14
6	15,273	18,379	25,592	wl 15
6	15,273	18,969	27,42	wl 16
6	15,273	19,481	29,248	wl 17
6	15,273	19,933	31,076	wl 18
6	15,273	0	0	Edge: Stern, Top
6	15,273	20,09	31,767	Edge: Stern, Bottom

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

7	20,12	0	0	b 1
7	20,12	2	0,108	b 2
7	20,12	4	3,367	b 3
7	20,12	6	9,589	b 4
7	20,12	8	11,223	b 5
7	20,12	10	12,59	b 6
7	20,12	12	13,998	b 7
7	20,12	14	15,583	b 8
7	20,12	16	17,482	b 9
7	20,12	18	19,904	b 10
7	20,12	20	24,055	b 11
7	20,12	22	31,378	b 12
7	20,12	19,176	22	DWL
7	20,12	3,585	1,828	wl 2
7	20,12	4,061	3,656	wl 3
7	20,12	4,385	5,484	wl 4
7	20,12	4,783	7,312	wl 5
7	20,12	5,628	9,14	wl 6
7	20,12	7,641	10,968	wl 7
7	20,12	10,302	12,796	wl 8
7	20,12	12,827	14,624	wl 9
7	20,12	14,967	16,452	wl 10
7	20,12	16,724	18,28	wl 11
7	20,12	18,137	20,108	wl 12
7	20,12	19,146	21,936	wl 13
7	20,12	19,896	23,764	wl 14
7	20,12	20,505	25,592	wl 15
7	20,12	21,031	27,42	wl 16
7	20,12	21,502	29,248	wl 17
7	20,12	21,932	31,076	wl 18
7	20,12	0	0	Edge: Stern, Top
7	20,12	22,058	31,636	Edge: Stern, Bottom
8	24,967	0	0	b 1
8	24,967	2	0,021	b 2
8	24,967	4	0,152	b 3
8	24,967	6	2,35	b 4
8	24,967	8	8,052	b 5
8	24,967	10	10,201	b 6
8	24,967	12	11,742	b 7
8	24,967	14	13,218	b 8
8	24,967	16	14,797	b 9
8	24,967	18	16,652	b 10
8	24,967	20	19,079	b 11
8	24,967	22	23,407	b 12

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

8	24,967	21,502	22	DWL
8	24,967	5,784	1,828	wl 2
8	24,967	6,413	3,656	wl 3
8	24,967	6,904	5,484	wl 4
8	24,967	7,581	7,312	wl 5
8	24,967	8,86	9,14	wl 6
8	24,967	10,965	10,968	wl 7
8	24,967	13,433	12,796	wl 8
8	24,967	15,793	14,624	wl 9
8	24,967	17,804	16,452	wl 10
8	24,967	19,414	18,28	wl 11
8	24,967	20,633	20,108	wl 12
8	24,967	21,477	21,936	wl 13
8	24,967	22,114	23,764	wl 14
8	24,967	22,64	25,592	wl 15
8	24,967	23,1	27,42	wl 16
8	24,967	23,517	29,248	wl 17
8	24,967	23,903	31,076	wl 18
8	24,967	0	0	Edge: Stern, Top
8	24,967	23,989	31,497	Edge: Stern, Bottom
9	29,814	0	0	b 1
9	29,814	2	0,005	b 2
9	29,814	4	0,026	b 3
9	29,814	6	0,142	b 4
9	29,814	8	1,932	b 5
9	29,814	10	6,579	b 6
9	29,814	12	9,21	b 7
9	29,814	14	10,964	b 8
9	29,814	16	12,56	b 9
9	29,814	18	14,203	b 10
9	29,814	20	16,104	b 11
9	29,814	22	18,661	b 12
9	29,814	24	23,641	b 13
9	29,814	23,512	22	DWL
9	29,814	7,945	1,828	wl 2
9	29,814	8,742	3,656	wl 3
9	29,814	9,472	5,484	wl 4
9	29,814	10,435	7,312	wl 5
9	29,814	11,93	9,14	wl 6
9	29,814	14,005	10,968	wl 7
9	29,814	16,296	12,796	wl 8
9	29,814	18,479	14,624	wl 9
9	29,814	20,319	16,452	wl 10
9	29,814	21,75	18,28	wl 11

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

9	29,814	22,782	20,108	wl 12
9	29,814	23,491	21,936	wl 13
9	29,814	24,033	23,764	wl 14
9	29,814	24,485	25,592	wl 15
9	29,814	24,883	27,42	wl 16
9	29,814	25,246	29,248	wl 17
9	29,814	25,583	31,076	wl 18
9	29,814	0	0	Edge: Stern, Top
9	29,814	25,64	31,392	Edge: Stern, Bottom
10	34,66	0	0	b 1
10	34,66	2	0,001	b 2
10	34,66	4	0,004	b 3
10	34,66	6	0,014	b 4
10	34,66	8	0,128	b 5
10	34,66	10	1,87	b 6
10	34,66	12	5,411	b 7
10	34,66	14	8,257	b 8
10	34,66	16	10,251	b 9
10	34,66	18	12,021	b 10
10	34,66	20	13,803	b 11
10	34,66	22	15,861	b 12
10	34,66	24	18,803	b 13
10	34,66	26	25,608	b 14
10	34,66	25,185	22	DWL
10	34,66	9,972	1,828	wl 2
10	34,66	11,035	3,656	wl 3
10	34,66	12,042	5,484	wl 4
10	34,66	13,234	7,312	wl 5
10	34,66	14,83	9,14	wl 6
10	34,66	16,799	10,968	wl 7
10	34,66	18,884	12,796	wl 8
10	34,66	20,854	14,624	wl 9
10	34,66	22,482	16,452	wl 10
10	34,66	23,716	18,28	wl 11
10	34,66	24,576	20,108	wl 12
10	34,66	25,167	21,936	wl 13
10	34,66	25,62	23,764	wl 14
10	34,66	25,997	25,592	wl 15
10	34,66	26,327	27,42	wl 16
10	34,66	26,626	29,248	wl 17
10	34,66	26,903	31,076	wl 18
10	34,66	0	0	Edge: Stern, Top
10	34,66	26,941	31,332	Edge: Stern, Bottom
11	39,507	0	0	b 1

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

11	39,507	2	0	b 2
11	39,507	4	0	b 3
11	39,507	6	0,002	b 4
11	39,507	8	0,013	b 5
11	39,507	10	0,315	b 6
11	39,507	12	2,075	b 7
11	39,507	14	4,712	b 8
11	39,507	16	7,38	b 9
11	39,507	18	9,59	b 10
11	39,507	20	11,594	b 11
11	39,507	22	13,612	b 12
11	39,507	24	16,007	b 13
11	39,507	26	19,961	b 14
11	39,507	26,548	22	DWL
11	39,507	11,788	1,828	wl 2
11	39,507	13,237	3,656	wl 3
11	39,507	14,551	5,484	wl 4
11	39,507	15,945	7,312	wl 5
11	39,507	17,567	9,14	wl 6
11	39,507	19,369	10,968	wl 7
11	39,507	21,206	12,796	wl 8
11	39,507	22,918	14,624	wl 9
11	39,507	24,303	16,452	wl 10
11	39,507	25,337	18,28	wl 11
11	39,507	26,047	20,108	wl 12
11	39,507	26,534	21,936	wl 13
11	39,507	26,903	23,764	wl 14
11	39,507	27,204	25,592	wl 15
11	39,507	27,462	27,42	wl 16
11	39,507	27,691	29,248	wl 17
11	39,507	27,899	31,076	wl 18
11	39,507	0	0	Edge: Stern, Top
11	39,507	27,924	31,313	Edge: Stern, Bottom
12	44,354	0	0	b 1
12	44,354	2	0	b 2
12	44,354	4	0	b 3
12	44,354	6	0,002	b 4
12	44,354	8	0,008	b 5
12	44,354	10	0,062	b 6
12	44,354	12	0,667	b 7
12	44,354	14	2,254	b 8
12	44,354	16	4,333	b 9
12	44,354	18	6,702	b 10
12	44,354	20	9,037	b 11

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

12	44,354	22	11,32	b 12
12	44,354	24	13,68	b 13
12	44,354	26	16,732	b 14
12	44,354	28	24,27	b 15
12	44,354	27,656	22	DWL
12	44,354	13,53	1,828	wl 2
12	44,354	15,392	3,656	wl 3
12	44,354	16,981	5,484	wl 4
12	44,354	18,514	7,312	wl 5
12	44,354	20,09	9,14	wl 6
12	44,354	21,693	10,968	wl 7
12	44,354	23,271	12,796	wl 8
12	44,354	24,716	14,624	wl 9
12	44,354	25,854	16,452	wl 10
12	44,354	26,692	18,28	wl 11
12	44,354	27,259	20,108	wl 12
12	44,354	27,645	21,936	wl 13
12	44,354	27,932	23,764	wl 14
12	44,354	28,16	25,592	wl 15
12	44,354	28,348	27,42	wl 16
12	44,354	28,508	29,248	wl 17
12	44,354	28,648	31,076	wl 18
12	44,354	0	0	Edge: Stern, Top
12	44,354	28,665	31,313	Edge: Stern, Bottom
13	49,201	0	0	b 1
13	49,201	2	-0,001	b 2
13	49,201	4	-0,001	b 3
13	49,201	6	0,001	b 4
13	49,201	8	0,006	b 5
13	49,201	10	0,023	b 6
13	49,201	12	0,196	b 7
13	49,201	14	0,954	b 8
13	49,201	16	2,33	b 9
13	49,201	18	4,118	b 10
13	49,201	20	6,284	b 11
13	49,201	22	8,701	b 12
13	49,201	24	11,301	b 13
13	49,201	26	14,155	b 14
13	49,201	28	19,009	b 15
13	49,201	28,525	22	DWL
13	49,201	15,338	1,828	wl 2
13	49,201	17,526	3,656	wl 3
13	49,201	19,293	5,484	wl 4
13	49,201	20,872	7,312	wl 5

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

13	49,201	22,347	9,14	wl 6
13	49,201	23,751	10,968	wl 7
13	49,201	25,088	12,796	wl 8
13	49,201	26,28	14,624	wl 9
13	49,201	27,172	16,452	wl 10
13	49,201	27,809	18,28	wl 11
13	49,201	28,232	20,108	wl 12
13	49,201	28,516	21,936	wl 13
13	49,201	28,724	23,764	wl 14
13	49,201	28,883	25,592	wl 15
13	49,201	29,011	27,42	wl 16
13	49,201	29,115	29,248	wl 17
13	49,201	29,201	31,076	wl 18
13	49,201	0	0	Edge: Stern, Top
13	49,201	29,211	31,313	Edge: Stern, Bottom
14	54,048	0	0	b 1
14	54,048	2	-0,002	b 2
14	54,048	4	-0,002	b 3
14	54,048	6	-0,001	b 4
14	54,048	8	0,004	b 5
14	54,048	10	0,015	b 6
14	54,048	12	0,053	b 7
14	54,048	14	0,368	b 8
14	54,048	16	1,164	b 9
14	54,048	18	2,4	b 10
14	54,048	20	4,059	b 11
14	54,048	22	6,129	b 12
14	54,048	24	8,671	b 13
14	54,048	26	11,684	b 14
14	54,048	28	15,643	b 15
14	54,048	29,13	22	DWL
14	54,048	17,157	1,828	wl 2
14	54,048	19,557	3,656	wl 3
14	54,048	21,42	5,484	wl 4
14	54,048	22,982	7,312	wl 5
14	54,048	24,331	9,14	wl 6
14	54,048	25,55	10,968	wl 7
14	54,048	26,668	12,796	wl 8
14	54,048	27,612	14,624	wl 9
14	54,048	28,246	16,452	wl 10
14	54,048	28,669	18,28	wl 11
14	54,048	28,942	20,108	wl 12
14	54,048	29,124	21,936	wl 13
14	54,048	29,256	23,764	wl 14

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

14	54,048	29,354	25,592	wl 15
14	54,048	29,431	27,42	wl 16
14	54,048	29,491	29,248	wl 17
14	54,048	29,539	31,076	wl 18
14	54,048	0	0	Edge: Stern, Top
14	54,048	29,545	31,313	Edge: Stern, Bottom
15	58,895	0	0	b 1
15	58,895	2	-0,002	b 2
15	58,895	4	-0,003	b 3
15	58,895	6	-0,002	b 4
15	58,895	8	0,001	b 5
15	58,895	10	0,01	b 6
15	58,895	12	0,03	b 7
15	58,895	14	0,098	b 8
15	58,895	16	0,535	b 9
15	58,895	18	1,339	b 10
15	58,895	20	2,524	b 11
15	58,895	22	4,178	b 12
15	58,895	24	6,289	b 13
15	58,895	26	9,152	b 14
15	58,895	28	12,904	b 15
15	58,895	29,49	22	DWL
15	58,895	18,924	1,828	wl 2
15	58,895	21,419	3,656	wl 3
15	58,895	23,301	5,484	wl 4
15	58,895	24,79	7,312	wl 5
15	58,895	25,993	9,14	wl 6
15	58,895	27,034	10,968	wl 7
15	58,895	27,95	12,796	wl 8
15	58,895	28,66	14,624	wl 9
15	58,895	29,041	16,452	wl 10
15	58,895	29,26	18,28	wl 11
15	58,895	29,396	20,108	wl 12
15	58,895	29,487	21,936	wl 13
15	58,895	29,552	23,764	wl 14
15	58,895	29,602	25,592	wl 15
15	58,895	29,64	27,42	wl 16
15	58,895	29,67	29,248	wl 17
15	58,895	29,694	31,076	wl 18
15	58,895	0	0	Edge: Stern, Top
15	58,895	29,696	31,313	Edge: Stern, Bottom
16	63,742	0	0	b 1
16	63,742	2	-0,002	b 2
16	63,742	4	-0,003	b 3

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

16	63,742	6	-0,003	b 4
16	63,742	8	0	b 5
16	63,742	10	0,007	b 6
16	63,742	12	0,019	b 7
16	63,742	14	0,047	b 8
16	63,742	16	0,152	b 9
16	63,742	18	0,689	b 10
16	63,742	20	1,53	b 11
16	63,742	22	2,757	b 12
16	63,742	24	4,51	b 13
16	63,742	26	6,933	b 14
16	63,742	28	10,724	b 15
16	63,742	29,726	22	DWL
16	63,742	20,572	1,828	wl 2
16	63,742	23,087	3,656	wl 3
16	63,742	24,906	5,484	wl 4
16	63,742	26,245	7,312	wl 5
16	63,742	27,26	9,14	wl 6
16	63,742	28,105	10,968	wl 7
16	63,742	28,824	12,796	wl 8
16	63,742	29,341	14,624	wl 9
16	63,742	29,549	16,452	wl 10
16	63,742	29,638	18,28	wl 11
16	63,742	29,691	20,108	wl 12
16	63,742	29,725	21,936	wl 13
16	63,742	29,75	23,764	wl 14
16	63,742	29,768	25,592	wl 15
16	63,742	29,782	27,42	wl 16
16	63,742	29,793	29,248	wl 17
16	63,742	29,802	31,076	wl 18
16	63,742	0	0	Edge: Stern, Top
16	63,742	29,803	31,313	Edge: Stern, Bottom
17	68,589	0	0	b 1
17	68,589	2	-0,002	b 2
17	68,589	4	-0,002	b 3
17	68,589	6	-0,002	b 4
17	68,589	8	0,001	b 5
17	68,589	10	0,005	b 6
17	68,589	12	0,014	b 7
17	68,589	14	0,03	b 8
17	68,589	16	0,064	b 9
17	68,589	18	0,209	b 10
17	68,589	20	0,833	b 11
17	68,589	22	1,752	b 12

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

17	68,589	24	3,129	b 13
17	68,589	26	5,154	b 14
17	68,589	28	8,674	b 15
17	68,589	29,868	22	DWL
17	68,589	22,139	1,828	wl 2
17	68,589	24,584	3,656	wl 3
17	68,589	26,257	5,484	wl 4
17	68,589	27,385	7,312	wl 5
17	68,589	28,185	9,14	wl 6
17	68,589	28,824	10,968	wl 7
17	68,589	29,351	12,796	wl 8
17	68,589	29,718	14,624	wl 9
17	68,589	29,829	16,452	wl 10
17	68,589	29,851	18,28	wl 11
17	68,589	29,861	20,108	wl 12
17	68,589	29,867	21,936	wl 13
17	68,589	29,871	23,764	wl 14
17	68,589	29,874	25,592	wl 15
17	68,589	29,875	27,42	wl 16
17	68,589	29,876	29,248	wl 17
17	68,589	29,877	31,076	wl 18
17	68,589	0	0	Edge: Stern, Top
17	68,589	29,877	31,313	Edge: Stern, Bottom
18	73,436	0	0	b 1
18	73,436	2	-0,001	b 2
18	73,436	4	-0,001	b 3
18	73,436	6	0	b 4
18	73,436	8	0,002	b 5
18	73,436	10	0,006	b 6
18	73,436	12	0,012	b 7
18	73,436	14	0,022	b 8
18	73,436	16	0,04	b 9
18	73,436	18	0,078	b 10
18	73,436	20	0,266	b 11
18	73,436	22	0,981	b 12
18	73,436	24	2,043	b 13
18	73,436	26	3,734	b 14
18	73,436	28	6,702	b 15
18	73,436	29,93	22	DWL
18	73,436	23,65	1,828	wl 2
18	73,436	25,926	3,656	wl 3
18	73,436	27,371	5,484	wl 4
18	73,436	28,246	7,312	wl 5
18	73,436	28,817	9,14	wl 6

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

18	73,436	29,25	10,968	wl 7
18	73,436	29,596	12,796	wl 8
18	73,436	29,842	14,624	wl 9
18	73,436	29,92	16,452	wl 10
18	73,436	29,928	18,28	wl 11
18	73,436	29,93	20,108	wl 12
18	73,436	29,93	21,936	wl 13
18	73,436	29,929	23,764	wl 14
18	73,436	29,928	25,592	wl 15
18	73,436	29,927	27,42	wl 16
18	73,436	29,926	29,248	wl 17
18	73,436	29,925	31,076	wl 18
18	73,436	0	0	Edge: Stern, Top
18	73,436	29,925	31,313	Edge: Stern, Bottom
19	78,283	0	0	b 1
19	78,283	2	0	b 2
19	78,283	4	0	b 3
19	78,283	6	0,001	b 4
19	78,283	8	0,003	b 5
19	78,283	10	0,006	b 6
19	78,283	12	0,01	b 7
19	78,283	14	0,018	b 8
19	78,283	16	0,029	b 9
19	78,283	18	0,049	b 10
19	78,283	20	0,092	b 11
19	78,283	22	0,37	b 12
19	78,283	24	1,221	b 13
19	78,283	26	2,548	b 14
19	78,283	28	4,954	b 15
19	78,283	29,965	22	DWL
19	78,283	25,027	1,828	wl 2
19	78,283	27,081	3,656	wl 3
19	78,283	28,272	5,484	wl 4
19	78,283	28,908	7,312	wl 5
19	78,283	29,286	9,14	wl 6
19	78,283	29,554	10,968	wl 7
19	78,283	29,757	12,796	wl 8
19	78,283	29,904	14,624	wl 9
19	78,283	29,959	16,452	wl 10
19	78,283	29,965	18,28	wl 11
19	78,283	29,965	20,108	wl 12
19	78,283	29,965	21,936	wl 13
19	78,283	29,964	23,764	wl 14
19	78,283	29,963	25,592	wl 15

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

19	78,283	29,962	27,42	wl 16
19	78,283	29,96	29,248	wl 17
19	78,283	29,959	31,076	wl 18
19	78,283	0	0	Edge: Stern, Top
19	78,283	29,958	31,313	Edge: Stern, Bottom
20	83,13	0	0	b 1
20	83,13	2	0	b 2
20	83,13	4	0	b 3
20	83,13	6	0,001	b 4
20	83,13	8	0,003	b 5
20	83,13	10	0,005	b 6
20	83,13	12	0,009	b 7
20	83,13	14	0,014	b 8
20	83,13	16	0,022	b 9
20	83,13	18	0,034	b 10
20	83,13	20	0,056	b 11
20	83,13	22	0,111	b 12
20	83,13	24	0,573	b 13
20	83,13	26	1,667	b 14
20	83,13	28	3,624	b 15
20	83,13	29,988	22	DWL
20	83,13	26,223	1,828	wl 2
20	83,13	28,023	3,656	wl 3
20	83,13	28,953	5,484	wl 4
20	83,13	29,389	7,312	wl 5
20	83,13	29,622	9,14	wl 6
20	83,13	29,774	10,968	wl 7
20	83,13	29,879	12,796	wl 8
20	83,13	29,954	14,624	wl 9
20	83,13	29,986	16,452	wl 10
20	83,13	29,989	18,28	wl 11
20	83,13	29,989	20,108	wl 12
20	83,13	29,988	21,936	wl 13
20	83,13	29,987	23,764	wl 14
20	83,13	29,986	25,592	wl 15
20	83,13	29,984	27,42	wl 16
20	83,13	29,983	29,248	wl 17
20	83,13	29,981	31,076	wl 18
20	83,13	0	0	Edge: Stern, Top
20	83,13	29,981	31,313	Edge: Stern, Bottom
21	87,977	0	0	b 1
21	87,977	2	0	b 2
21	87,977	4	0	b 3
21	87,977	6	0,001	b 4

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

21	87,977	8	0,002	b 5
21	87,977	10	0,004	b 6
21	87,977	12	0,006	b 7
21	87,977	14	0,009	b 8
21	87,977	16	0,014	b 9
21	87,977	18	0,022	b 10
21	87,977	20	0,035	b 11
21	87,977	22	0,06	b 12
21	87,977	24	0,172	b 13
21	87,977	26	0,964	b 14
21	87,977	28	2,6	b 15
21	87,977	29,998	22	DWL
21	87,977	27,211	1,828	wl 2
21	87,977	28,732	3,656	wl 3
21	87,977	29,404	5,484	wl 4
21	87,977	29,682	7,312	wl 5
21	87,977	29,818	9,14	wl 6
21	87,977	29,899	10,968	wl 7
21	87,977	29,949	12,796	wl 8
21	87,977	29,982	14,624	wl 9
21	87,977	29,998	16,452	wl 10
21	87,977	30	18,28	wl 11
21	87,977	29,999	20,108	wl 12
21	87,977	29,998	21,936	wl 13
21	87,977	29,997	23,764	wl 14
21	87,977	29,996	25,592	wl 15
21	87,977	29,994	27,42	wl 16
21	87,977	29,993	29,248	wl 17
21	87,977	29,991	31,076	wl 18
21	87,977	0	0	Edge: Stern, Top
21	87,977	29,991	31,313	Edge: Stern, Bottom
22	92,824	0	0	b 1
22	92,824	2	0	b 2
22	92,824	4	0	b 3
22	92,824	6	0,001	b 4
22	92,824	8	0,001	b 5
22	92,824	10	0,002	b 6
22	92,824	12	0,003	b 7
22	92,824	14	0,005	b 8
22	92,824	16	0,008	b 9
22	92,824	18	0,013	b 10
22	92,824	20	0,021	b 11
22	92,824	22	0,035	b 12
22	92,824	24	0,07	b 13

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

22	92,824	26	0,473	b 14
22	92,824	28	1,838	b 15
22	92,824	29,999	22	DWL
22	92,824	27,99	1,828	wl 2
22	92,824	29,226	3,656	wl 3
22	92,824	29,661	5,484	wl 4
22	92,824	29,823	7,312	wl 5
22	92,824	29,901	9,14	wl 6
22	92,824	29,946	10,968	wl 7
22	92,824	29,972	12,796	wl 8
22	92,824	29,99	14,624	wl 9
22	92,824	29,999	16,452	wl 10
22	92,824	30	18,28	wl 11
22	92,824	30	20,108	wl 12
22	92,824	29,999	21,936	wl 13
22	92,824	29,998	23,764	wl 14
22	92,824	29,996	25,592	wl 15
22	92,824	29,995	27,42	wl 16
22	92,824	29,993	29,248	wl 17
22	92,824	29,991	31,076	wl 18
22	92,824	0	0	Edge: Stern, Top
22	92,824	29,991	31,313	Edge: Stern, Bottom
23	97,671	0	0	b 1
23	97,671	2	0	b 2
23	97,671	4	0	b 3
23	97,671	6	0	b 4
23	97,671	8	0,001	b 5
23	97,671	10	0,001	b 6
23	97,671	12	0,002	b 7
23	97,671	14	0,003	b 8
23	97,671	16	0,005	b 9
23	97,671	18	0,008	b 10
23	97,671	20	0,013	b 11
23	97,671	22	0,021	b 12
23	97,671	24	0,04	b 13
23	97,671	26	0,164	b 14
23	97,671	28	1,199	b 15
23	97,671	29,999	22	DWL
23	97,671	28,603	1,828	wl 2
23	97,671	29,579	3,656	wl 3
23	97,671	29,832	5,484	wl 4
23	97,671	29,917	7,312	wl 5
23	97,671	29,956	9,14	wl 6
23	97,671	29,977	10,968	wl 7

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

23	97,671	29,989	12,796	wl 8
23	97,671	29,995	14,624	wl 9
23	97,671	29,999	16,452	wl 10
23	97,671	30	18,28	wl 11
23	97,671	30	20,108	wl 12
23	97,671	29,999	21,936	wl 13
23	97,671	29,998	23,764	wl 14
23	97,671	29,997	25,592	wl 15
23	97,671	29,995	27,42	wl 16
23	97,671	29,994	29,248	wl 17
23	97,671	29,992	31,076	wl 18
23	97,671	0	0	Edge: Stern, Top
23	97,671	29,992	31,313	Edge: Stern, Bottom
24	102,518	0	0	b 1
24	102,518	2	0	b 2
24	102,518	4	0	b 3
24	102,518	6	0	b 4
24	102,518	8	0	b 5
24	102,518	10	0,001	b 6
24	102,518	12	0,001	b 7
24	102,518	14	0,002	b 8
24	102,518	16	0,003	b 9
24	102,518	18	0,005	b 10
24	102,518	20	0,009	b 11
24	102,518	22	0,015	b 12
24	102,518	24	0,027	b 13
24	102,518	26	0,065	b 14
24	102,518	28	0,754	b 15
24	102,518	29,999	22	DWL
24	102,518	29,06	1,828	wl 2
24	102,518	29,8	3,656	wl 3
24	102,518	29,931	5,484	wl 4
24	102,518	29,969	7,312	wl 5
24	102,518	29,986	9,14	wl 6
24	102,518	29,994	10,968	wl 7
24	102,518	29,998	12,796	wl 8
24	102,518	29,999	14,624	wl 9
24	102,518	30	16,452	wl 10
24	102,518	30	18,28	wl 11
24	102,518	30	20,108	wl 12
24	102,518	29,999	21,936	wl 13
24	102,518	29,998	23,764	wl 14
24	102,518	29,998	25,592	wl 15
24	102,518	29,996	27,42	wl 16

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

24	102,518	29,995	29,248	wl 17
24	102,518	29,994	31,076	wl 18
24	102,518	0	0	Edge: Stern, Top
24	102,518	29,994	31,313	Edge: Stern, Bottom
25	107,365	0	0	b 1
25	107,365	2	0	b 2
25	107,365	4	0	b 3
25	107,365	6	0	b 4
25	107,365	8	0	b 5
25	107,365	10	0	b 6
25	107,365	12	0,001	b 7
25	107,365	14	0,002	b 8
25	107,365	16	0,003	b 9
25	107,365	18	0,004	b 10
25	107,365	20	0,007	b 11
25	107,365	22	0,012	b 12
25	107,365	24	0,022	b 13
25	107,365	26	0,045	b 14
25	107,365	28	0,472	b 15
25	107,365	30	22	DWL
25	107,365	29,366	1,828	wl 2
25	107,365	29,905	3,656	wl 3
25	107,365	29,968	5,484	wl 4
25	107,365	29,986	7,312	wl 5
25	107,365	29,994	9,14	wl 6
25	107,365	29,998	10,968	wl 7
25	107,365	30	12,796	wl 8
25	107,365	30	14,624	wl 9
25	107,365	30	16,452	wl 10
25	107,365	30	18,28	wl 11
25	107,365	30	20,108	wl 12
25	107,365	30	21,936	wl 13
25	107,365	29,999	23,764	wl 14
25	107,365	29,999	25,592	wl 15
25	107,365	29,998	27,42	wl 16
25	107,365	29,997	29,248	wl 17
25	107,365	29,996	31,076	wl 18
25	107,365	0	0	Edge: Stern, Top
25	107,365	29,996	31,31	Edge: Stern, Bottom
26	112,212	0	0	b 1
26	112,212	2	0	b 2
26	112,212	4	0	b 3
26	112,212	6	0	b 4
26	112,212	8	0	b 5

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

26	112,212	10	0	b 6
26	112,212	12	0,001	b 7
26	112,212	14	0,001	b 8
26	112,212	16	0,002	b 9
26	112,212	18	0,004	b 10
26	112,212	20	0,007	b 11
26	112,212	22	0,011	b 12
26	112,212	24	0,019	b 13
26	112,212	26	0,038	b 14
26	112,212	28	0,313	b 15
26	112,212	30	22	DWL
26	112,212	29,549	1,828	wl 2
26	112,212	29,953	3,656	wl 3
26	112,212	29,984	5,484	wl 4
26	112,212	29,993	7,312	wl 5
26	112,212	29,997	9,14	wl 6
26	112,212	29,999	10,968	wl 7
26	112,212	30	12,796	wl 8
26	112,212	30	14,624	wl 9
26	112,212	30	16,452	wl 10
26	112,212	30	18,28	wl 11
26	112,212	30	20,108	wl 12
26	112,212	30	21,936	wl 13
26	112,212	30	23,764	wl 14
26	112,212	29,999	25,592	wl 15
26	112,212	29,999	27,42	wl 16
26	112,212	29,998	29,248	wl 17
26	112,212	29,998	31,076	wl 18
26	112,212	0	0	Edge: Stern, Top
26	112,212	29,998	31,278	Edge: Stern, Bottom
27	117,059	0	0	b 1
27	117,059	2	0	b 2
27	117,059	4	0	b 3
27	117,059	6	0	b 4
27	117,059	8	0	b 5
27	117,059	10	0	b 6
27	117,059	12	0,001	b 7
27	117,059	14	0,001	b 8
27	117,059	16	0,002	b 9
27	117,059	18	0,004	b 10
27	117,059	20	0,006	b 11
27	117,059	22	0,011	b 12
27	117,059	24	0,018	b 13
27	117,059	26	0,035	b 14

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

27	117,059	28	0,219	b 15
27	117,059	30	22	DWL
27	117,059	29,661	1,828	wl 2
27	117,059	29,979	3,656	wl 3
27	117,059	29,992	5,484	wl 4
27	117,059	29,997	7,312	wl 5
27	117,059	29,998	9,14	wl 6
27	117,059	29,999	10,968	wl 7
27	117,059	30	12,796	wl 8
27	117,059	30	14,624	wl 9
27	117,059	30	16,452	wl 10
27	117,059	30	18,28	wl 11
27	117,059	30	20,108	wl 12
27	117,059	30	21,936	wl 13
27	117,059	30	23,764	wl 14
27	117,059	30	25,592	wl 15
27	117,059	29,999	27,42	wl 16
27	117,059	29,999	29,248	wl 17
27	117,059	29,999	31,076	wl 18
27	117,059	0	0	Edge: Stern, Top
27	117,059	29,999	31,224	Edge: Stern, Bottom
28	121,905	0	0	b 1
28	121,905	2	0	b 2
28	121,905	4	0	b 3
28	121,905	6	0	b 4
28	121,905	8	0	b 5
28	121,905	10	0	b 6
28	121,905	12	0,001	b 7
28	121,905	14	0,001	b 8
28	121,905	16	0,002	b 9
28	121,905	18	0,004	b 10
28	121,905	20	0,006	b 11
28	121,905	22	0,01	b 12
28	121,905	24	0,018	b 13
28	121,905	26	0,033	b 14
28	121,905	28	0,165	b 15
28	121,905	30	22	DWL
28	121,905	29,728	1,828	wl 2
28	121,905	29,992	3,656	wl 3
28	121,905	29,997	5,484	wl 4
28	121,905	29,999	7,312	wl 5
28	121,905	29,999	9,14	wl 6
28	121,905	30	10,968	wl 7
28	121,905	30	12,796	wl 8

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

28	121,905	30	14,624	wl 9
28	121,905	30	16,452	wl 10
28	121,905	30	18,28	wl 11
28	121,905	30	20,108	wl 12
28	121,905	30	21,936	wl 13
28	121,905	30	23,764	wl 14
28	121,905	30	25,592	wl 15
28	121,905	30	27,42	wl 16
28	121,905	30	29,248	wl 17
28	121,905	30	31,076	wl 18
28	121,905	0	0	Edge: Stern, Top
28	121,905	30	31,157	Edge: Stern, Bottom
29	126,752	0	0	b 1
29	126,752	2	0	b 2
29	126,752	4	0	b 3
29	126,752	6	0	b 4
29	126,752	8	0	b 5
29	126,752	10	0	b 6
29	126,752	12	0,001	b 7
29	126,752	14	0,001	b 8
29	126,752	16	0,002	b 9
29	126,752	18	0,004	b 10
29	126,752	20	0,006	b 11
29	126,752	22	0,01	b 12
29	126,752	24	0,017	b 13
29	126,752	26	0,032	b 14
29	126,752	28	0,137	b 15
29	126,752	30	22	DWL
29	126,752	29,761	1,828	wl 2
29	126,752	29,999	3,656	wl 3
29	126,752	29,999	5,484	wl 4
29	126,752	30	7,312	wl 5
29	126,752	30	9,14	wl 6
29	126,752	30	10,968	wl 7
29	126,752	30	12,796	wl 8
29	126,752	30	14,624	wl 9
29	126,752	30	16,452	wl 10
29	126,752	30	18,28	wl 11
29	126,752	30	20,108	wl 12
29	126,752	30	21,936	wl 13
29	126,752	30	23,764	wl 14
29	126,752	30	25,592	wl 15
29	126,752	30	27,42	wl 16
29	126,752	30	29,248	wl 17

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

29	126,752	30	31,076	wl 18
29	126,752	0	0	Edge: Stern, Top
29	126,752	30	31,08	Edge: Stern, Bottom
30	131,599	0	0	b 1
30	131,599	2	0	b 2
30	131,599	4	0	b 3
30	131,599	6	0	b 4
30	131,599	8	0	b 5
30	131,599	10	0	b 6
30	131,599	12	0,001	b 7
30	131,599	14	0,001	b 8
30	131,599	16	0,002	b 9
30	131,599	18	0,004	b 10
30	131,599	20	0,006	b 11
30	131,599	22	0,01	b 12
30	131,599	24	0,017	b 13
30	131,599	26	0,032	b 14
30	131,599	28	0,131	b 15
30	131,599	30	22	DWL
30	131,599	29,769	1,828	wl 2
30	131,599	30	3,656	wl 3
30	131,599	30	5,484	wl 4
30	131,599	30	7,312	wl 5
30	131,599	30	9,14	wl 6
30	131,599	30	10,968	wl 7
30	131,599	30	12,796	wl 8
30	131,599	30	14,624	wl 9
30	131,599	30	16,452	wl 10
30	131,599	30	18,28	wl 11
30	131,599	30	20,108	wl 12
30	131,599	30	21,936	wl 13
30	131,599	30	23,764	wl 14
30	131,599	30	25,592	wl 15
30	131,599	30	27,42	wl 16
30	131,599	30	29,248	wl 17
30	131,599	0	0	Edge: Midsection, Top
30	131,599	30	31	Edge: Midsection, Bottom
31	136,446	0	0	b 1
31	136,446	2	0	b 2
31	136,446	4	0	b 3
31	136,446	6	0	b 4
31	136,446	8	0	b 5
31	136,446	10	0	b 6
31	136,446	12	0,001	b 7

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

31	136,446	14	0,001	b 8
31	136,446	16	0,002	b 9
31	136,446	18	0,004	b 10
31	136,446	20	0,006	b 11
31	136,446	22	0,01	b 12
31	136,446	24	0,017	b 13
31	136,446	26	0,032	b 14
31	136,446	28	0,131	b 15
31	136,446	30	22	DWL
31	136,446	29,769	1,828	wl 2
31	136,446	30	3,656	wl 3
31	136,446	30	5,484	wl 4
31	136,446	30	7,312	wl 5
31	136,446	30	9,14	wl 6
31	136,446	30	10,968	wl 7
31	136,446	30	12,796	wl 8
31	136,446	30	14,624	wl 9
31	136,446	30	16,452	wl 10
31	136,446	30	18,28	wl 11
31	136,446	30	20,108	wl 12
31	136,446	30	21,936	wl 13
31	136,446	30	23,764	wl 14
31	136,446	30	25,592	wl 15
31	136,446	30	27,42	wl 16
31	136,446	30	29,248	wl 17
31	136,446	0	0	Edge: Midsection, Top
31	136,446	30	31	Edge: Midsection, Bottom
32	141,293	0	0	b 1
32	141,293	2	0	b 2
32	141,293	4	0	b 3
32	141,293	6	0	b 4
32	141,293	8	0	b 5
32	141,293	10	0	b 6
32	141,293	12	0,001	b 7
32	141,293	14	0,001	b 8
32	141,293	16	0,002	b 9
32	141,293	18	0,004	b 10
32	141,293	20	0,006	b 11
32	141,293	22	0,01	b 12
32	141,293	24	0,017	b 13
32	141,293	26	0,032	b 14
32	141,293	28	0,131	b 15
32	141,293	30	22	DWL
32	141,293	29,769	1,828	wl 2

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

32	141,293	30	3,656	wl 3
32	141,293	30	5,484	wl 4
32	141,293	30	7,312	wl 5
32	141,293	30	9,14	wl 6
32	141,293	30	10,968	wl 7
32	141,293	30	12,796	wl 8
32	141,293	30	14,624	wl 9
32	141,293	30	16,452	wl 10
32	141,293	30	18,28	wl 11
32	141,293	30	20,108	wl 12
32	141,293	30	21,936	wl 13
32	141,293	30	23,764	wl 14
32	141,293	30	25,592	wl 15
32	141,293	30	27,42	wl 16
32	141,293	30	29,248	wl 17
32	141,293	0	0	Edge: Midsection, Top
32	141,293	30	31	Edge: Midsection, Bottom
33	146,14	0	0	b 1
33	146,14	2	0	b 2
33	146,14	4	0	b 3
33	146,14	6	0	b 4
33	146,14	8	0	b 5
33	146,14	10	0	b 6
33	146,14	12	0,001	b 7
33	146,14	14	0,001	b 8
33	146,14	16	0,002	b 9
33	146,14	18	0,004	b 10
33	146,14	20	0,006	b 11
33	146,14	22	0,01	b 12
33	146,14	24	0,017	b 13
33	146,14	26	0,032	b 14
33	146,14	28	0,131	b 15
33	146,14	30	22	DWL
33	146,14	29,769	1,828	wl 2
33	146,14	30	3,656	wl 3
33	146,14	30	5,484	wl 4
33	146,14	30	7,312	wl 5
33	146,14	30	9,14	wl 6
33	146,14	30	10,968	wl 7
33	146,14	30	12,796	wl 8
33	146,14	30	14,624	wl 9
33	146,14	30	16,452	wl 10
33	146,14	30	18,28	wl 11
33	146,14	30	20,108	wl 12

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

33	146,14	30	21,936	wl 13
33	146,14	30	23,764	wl 14
33	146,14	30	25,592	wl 15
33	146,14	30	27,42	wl 16
33	146,14	30	29,248	wl 17
33	146,14	0	0	Edge: Midsection, Top
33	146,14	30	31	Edge: Midsection, Bottom
34	150,987	0	0	b 1
34	150,987	2	0	b 2
34	150,987	4	0	b 3
34	150,987	6	0	b 4
34	150,987	8	0	b 5
34	150,987	10	0	b 6
34	150,987	12	0,001	b 7
34	150,987	14	0,001	b 8
34	150,987	16	0,002	b 9
34	150,987	18	0,004	b 10
34	150,987	20	0,006	b 11
34	150,987	22	0,01	b 12
34	150,987	24	0,017	b 13
34	150,987	26	0,032	b 14
34	150,987	28	0,131	b 15
34	150,987	30	22	DWL
34	150,987	29,769	1,828	wl 2
34	150,987	30	3,656	wl 3
34	150,987	30	5,484	wl 4
34	150,987	30	7,312	wl 5
34	150,987	30	9,14	wl 6
34	150,987	30	10,968	wl 7
34	150,987	30	12,796	wl 8
34	150,987	30	14,624	wl 9
34	150,987	30	16,452	wl 10
34	150,987	30	18,28	wl 11
34	150,987	30	20,108	wl 12
34	150,987	30	21,936	wl 13
34	150,987	30	23,764	wl 14
34	150,987	30	25,592	wl 15
34	150,987	30	27,42	wl 16
34	150,987	30	29,248	wl 17
34	150,987	0	0	Edge: Midsection, Top
34	150,987	30	31	Edge: Midsection, Bottom
35	155,834	0	0	b 1
35	155,834	2	0	b 2
35	155,834	4	0	b 3

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

35	155,834	6	0	b 4
35	155,834	8	0	b 5
35	155,834	10	0	b 6
35	155,834	12	0,001	b 7
35	155,834	14	0,001	b 8
35	155,834	16	0,002	b 9
35	155,834	18	0,004	b 10
35	155,834	20	0,006	b 11
35	155,834	22	0,01	b 12
35	155,834	24	0,017	b 13
35	155,834	26	0,032	b 14
35	155,834	28	0,131	b 15
35	155,834	30	22	DWL
35	155,834	29,769	1,828	wl 2
35	155,834	30	3,656	wl 3
35	155,834	30	5,484	wl 4
35	155,834	30	7,312	wl 5
35	155,834	30	9,14	wl 6
35	155,834	30	10,968	wl 7
35	155,834	30	12,796	wl 8
35	155,834	30	14,624	wl 9
35	155,834	30	16,452	wl 10
35	155,834	30	18,28	wl 11
35	155,834	30	20,108	wl 12
35	155,834	30	21,936	wl 13
35	155,834	30	23,764	wl 14
35	155,834	30	25,592	wl 15
35	155,834	30	27,42	wl 16
35	155,834	30	29,248	wl 17
35	155,834	0	0	Edge: Midsection, Top
35	155,834	30	31	Edge: Midsection, Bottom
36	160,681	0	0	b 1
36	160,681	2	0	b 2
36	160,681	4	0	b 3
36	160,681	6	0	b 4
36	160,681	8	0	b 5
36	160,681	10	0	b 6
36	160,681	12	0,001	b 7
36	160,681	14	0,001	b 8
36	160,681	16	0,002	b 9
36	160,681	18	0,004	b 10
36	160,681	20	0,006	b 11
36	160,681	22	0,01	b 12
36	160,681	24	0,017	b 13

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

36	160,681	26	0,032	b 14
36	160,681	28	0,131	b 15
36	160,681	30	22	DWL
36	160,681	29,769	1,828	wl 2
36	160,681	30	3,656	wl 3
36	160,681	30	5,484	wl 4
36	160,681	30	7,312	wl 5
36	160,681	30	9,14	wl 6
36	160,681	30	10,968	wl 7
36	160,681	30	12,796	wl 8
36	160,681	30	14,624	wl 9
36	160,681	30	16,452	wl 10
36	160,681	30	18,28	wl 11
36	160,681	30	20,108	wl 12
36	160,681	30	21,936	wl 13
36	160,681	30	23,764	wl 14
36	160,681	30	25,592	wl 15
36	160,681	30	27,42	wl 16
36	160,681	30	29,248	wl 17
36	160,681	0	0	Edge: Midsection, Top
36	160,681	30	31	Edge: Midsection, Bottom
37	165,528	0	0	b 1
37	165,528	2	0	b 2
37	165,528	4	0	b 3
37	165,528	6	0	b 4
37	165,528	8	0	b 5
37	165,528	10	0	b 6
37	165,528	12	0,001	b 7
37	165,528	14	0,001	b 8
37	165,528	16	0,002	b 9
37	165,528	18	0,004	b 10
37	165,528	20	0,006	b 11
37	165,528	22	0,01	b 12
37	165,528	24	0,017	b 13
37	165,528	26	0,032	b 14
37	165,528	28	0,131	b 15
37	165,528	30	22	DWL
37	165,528	29,769	1,828	wl 2
37	165,528	30	3,656	wl 3
37	165,528	30	5,484	wl 4
37	165,528	30	7,312	wl 5
37	165,528	30	9,14	wl 6
37	165,528	30	10,968	wl 7
37	165,528	30	12,796	wl 8

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

37	165,528	30	14,624	wl 9
37	165,528	30	16,452	wl 10
37	165,528	30	18,28	wl 11
37	165,528	30	20,108	wl 12
37	165,528	30	21,936	wl 13
37	165,528	30	23,764	wl 14
37	165,528	30	25,592	wl 15
37	165,528	30	27,42	wl 16
37	165,528	30	29,248	wl 17
37	165,528	0	0	Edge: Midsection, Top
37	165,528	30	31	Edge: Midsection, Bottom
38	170,375	0	0	b 1
38	170,375	2	0	b 2
38	170,375	4	0	b 3
38	170,375	6	0	b 4
38	170,375	8	0	b 5
38	170,375	10	0	b 6
38	170,375	12	0,001	b 7
38	170,375	14	0,001	b 8
38	170,375	16	0,002	b 9
38	170,375	18	0,004	b 10
38	170,375	20	0,006	b 11
38	170,375	22	0,01	b 12
38	170,375	24	0,017	b 13
38	170,375	26	0,032	b 14
38	170,375	28	0,131	b 15
38	170,375	30	22	DWL
38	170,375	29,769	1,828	wl 2
38	170,375	30	3,656	wl 3
38	170,375	30	5,484	wl 4
38	170,375	30	7,312	wl 5
38	170,375	30	9,14	wl 6
38	170,375	30	10,968	wl 7
38	170,375	30	12,796	wl 8
38	170,375	30	14,624	wl 9
38	170,375	30	16,452	wl 10
38	170,375	30	18,28	wl 11
38	170,375	30	20,108	wl 12
38	170,375	30	21,936	wl 13
38	170,375	30	23,764	wl 14
38	170,375	30	25,592	wl 15
38	170,375	30	27,42	wl 16
38	170,375	30	29,248	wl 17
38	170,375	0	0	Edge: Midsection, Top

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

38	170,375	30	31	Edge: Midsection, Bottom
39	175,222	0	0	b 1
39	175,222	2	0	b 2
39	175,222	4	0	b 3
39	175,222	6	0	b 4
39	175,222	8	0	b 5
39	175,222	10	0	b 6
39	175,222	12	0,001	b 7
39	175,222	14	0,001	b 8
39	175,222	16	0,002	b 9
39	175,222	18	0,004	b 10
39	175,222	20	0,006	b 11
39	175,222	22	0,01	b 12
39	175,222	24	0,017	b 13
39	175,222	26	0,032	b 14
39	175,222	28	0,131	b 15
39	175,222	30	22	DWL
39	175,222	29,769	1,828	wl 2
39	175,222	30	3,656	wl 3
39	175,222	30	5,484	wl 4
39	175,222	30	7,312	wl 5
39	175,222	30	9,14	wl 6
39	175,222	30	10,968	wl 7
39	175,222	30	12,796	wl 8
39	175,222	30	14,624	wl 9
39	175,222	30	16,452	wl 10
39	175,222	30	18,28	wl 11
39	175,222	30	20,108	wl 12
39	175,222	30	21,936	wl 13
39	175,222	30	23,764	wl 14
39	175,222	30	25,592	wl 15
39	175,222	30	27,42	wl 16
39	175,222	30	29,248	wl 17
39	175,222	0	0	Edge: Midsection, Top
39	175,222	30	31	Edge: Midsection, Bottom
40	180,069	0	0	b 1
40	180,069	2	0	b 2
40	180,069	4	0	b 3
40	180,069	6	0	b 4
40	180,069	8	0	b 5
40	180,069	10	0	b 6
40	180,069	12	0,001	b 7
40	180,069	14	0,001	b 8
40	180,069	16	0,002	b 9

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

40	180,069	18	0,004	b 10
40	180,069	20	0,006	b 11
40	180,069	22	0,01	b 12
40	180,069	24	0,017	b 13
40	180,069	26	0,032	b 14
40	180,069	28	0,131	b 15
40	180,069	30	22	DWL
40	180,069	29,769	1,828	wl 2
40	180,069	30	3,656	wl 3
40	180,069	30	5,484	wl 4
40	180,069	30	7,312	wl 5
40	180,069	30	9,14	wl 6
40	180,069	30	10,968	wl 7
40	180,069	30	12,796	wl 8
40	180,069	30	14,624	wl 9
40	180,069	30	16,452	wl 10
40	180,069	30	18,28	wl 11
40	180,069	30	20,108	wl 12
40	180,069	30	21,936	wl 13
40	180,069	30	23,764	wl 14
40	180,069	30	25,592	wl 15
40	180,069	30	27,42	wl 16
40	180,069	30	29,248	wl 17
40	180,069	0	0	Edge: Midsection, Top
40	180,069	30	31	Edge: Midsection, Bottom
41	184,916	0	0	b 1
41	184,916	2	0	b 2
41	184,916	4	0	b 3
41	184,916	6	0	b 4
41	184,916	8	0	b 5
41	184,916	10	0	b 6
41	184,916	12	0,001	b 7
41	184,916	14	0,001	b 8
41	184,916	16	0,002	b 9
41	184,916	18	0,004	b 10
41	184,916	20	0,006	b 11
41	184,916	22	0,01	b 12
41	184,916	24	0,017	b 13
41	184,916	26	0,032	b 14
41	184,916	28	0,131	b 15
41	184,916	30	22	DWL
41	184,916	29,769	1,828	wl 2
41	184,916	30	3,656	wl 3
41	184,916	30	5,484	wl 4

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

41	184,916	30	7,312	wl 5
41	184,916	30	9,14	wl 6
41	184,916	30	10,968	wl 7
41	184,916	30	12,796	wl 8
41	184,916	30	14,624	wl 9
41	184,916	30	16,452	wl 10
41	184,916	30	18,28	wl 11
41	184,916	30	20,108	wl 12
41	184,916	30	21,936	wl 13
41	184,916	30	23,764	wl 14
41	184,916	30	25,592	wl 15
41	184,916	30	27,42	wl 16
41	184,916	30	29,248	wl 17
41	184,916	0	0	Edge: Midsection, Top
41	184,916	30	31	Edge: Midsection, Bottom
42	189,763	0	0	b 1
42	189,763	2	0	b 2
42	189,763	4	0	b 3
42	189,763	6	0	b 4
42	189,763	8	0	b 5
42	189,763	10	0	b 6
42	189,763	12	0,001	b 7
42	189,763	14	0,001	b 8
42	189,763	16	0,002	b 9
42	189,763	18	0,004	b 10
42	189,763	20	0,006	b 11
42	189,763	22	0,01	b 12
42	189,763	24	0,017	b 13
42	189,763	26	0,032	b 14
42	189,763	28	0,131	b 15
42	189,763	30	22	DWL
42	189,763	29,769	1,828	wl 2
42	189,763	30	3,656	wl 3
42	189,763	30	5,484	wl 4
42	189,763	30	7,312	wl 5
42	189,763	30	9,14	wl 6
42	189,763	30	10,968	wl 7
42	189,763	30	12,796	wl 8
42	189,763	30	14,624	wl 9
42	189,763	30	16,452	wl 10
42	189,763	30	18,28	wl 11
42	189,763	30	20,108	wl 12
42	189,763	30	21,936	wl 13
42	189,763	30	23,764	wl 14

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

42	189,763	30	25,592	wl 15
42	189,763	30	27,42	wl 16
42	189,763	30	29,248	wl 17
42	189,763	0	0	Edge: Midsection, Top
42	189,763	30	31	Edge: Midsection, Bottom
43	194,61	0	0	b 1
43	194,61	2	0	b 2
43	194,61	4	0	b 3
43	194,61	6	0	b 4
43	194,61	8	0	b 5
43	194,61	10	0	b 6
43	194,61	12	0,001	b 7
43	194,61	14	0,001	b 8
43	194,61	16	0,002	b 9
43	194,61	18	0,004	b 10
43	194,61	20	0,006	b 11
43	194,61	22	0,01	b 12
43	194,61	24	0,017	b 13
43	194,61	26	0,032	b 14
43	194,61	28	0,131	b 15
43	194,61	30	22	DWL
43	194,61	29,769	1,828	wl 2
43	194,61	30	3,656	wl 3
43	194,61	30	5,484	wl 4
43	194,61	30	7,312	wl 5
43	194,61	30	9,14	wl 6
43	194,61	30	10,968	wl 7
43	194,61	30	12,796	wl 8
43	194,61	30	14,624	wl 9
43	194,61	30	16,452	wl 10
43	194,61	30	18,28	wl 11
43	194,61	30	20,108	wl 12
43	194,61	30	21,936	wl 13
43	194,61	30	23,764	wl 14
43	194,61	30	25,592	wl 15
43	194,61	30	27,42	wl 16
43	194,61	30	29,248	wl 17
43	194,61	0	0	Edge: Midsection, Top
43	194,61	30	31	Edge: Midsection, Bottom
44	199,457	0	0	b 1
44	199,457	2	0	b 2
44	199,457	4	0	b 3
44	199,457	6	0	b 4
44	199,457	8	0	b 5

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

44	199,457	10	0	b 6
44	199,457	12	0,001	b 7
44	199,457	14	0,001	b 8
44	199,457	16	0,002	b 9
44	199,457	18	0,004	b 10
44	199,457	20	0,006	b 11
44	199,457	22	0,01	b 12
44	199,457	24	0,017	b 13
44	199,457	26	0,032	b 14
44	199,457	28	0,131	b 15
44	199,457	30	22	DWL
44	199,457	29,769	1,828	wl 2
44	199,457	30	3,656	wl 3
44	199,457	30	5,484	wl 4
44	199,457	30	7,312	wl 5
44	199,457	30	9,14	wl 6
44	199,457	30	10,968	wl 7
44	199,457	30	12,796	wl 8
44	199,457	30	14,624	wl 9
44	199,457	30	16,452	wl 10
44	199,457	30	18,28	wl 11
44	199,457	30	20,108	wl 12
44	199,457	30	21,936	wl 13
44	199,457	30	23,764	wl 14
44	199,457	30	25,592	wl 15
44	199,457	30	27,42	wl 16
44	199,457	30	29,248	wl 17
44	199,457	0	0	Edge: Midsection, Top
44	199,457	30	31	Edge: Midsection, Bottom
45	204,303	0	0	b 1
45	204,303	2	0	b 2
45	204,303	4	0	b 3
45	204,303	6	0	b 4
45	204,303	8	0	b 5
45	204,303	10	0	b 6
45	204,303	12	0,001	b 7
45	204,303	14	0,001	b 8
45	204,303	16	0,002	b 9
45	204,303	18	0,004	b 10
45	204,303	20	0,006	b 11
45	204,303	22	0,01	b 12
45	204,303	24	0,017	b 13
45	204,303	26	0,032	b 14
45	204,303	28	0,131	b 15

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

45	204,303	30	22	DWL
45	204,303	29,769	1,828	wl 2
45	204,303	30	3,656	wl 3
45	204,303	30	5,484	wl 4
45	204,303	30	7,312	wl 5
45	204,303	30	9,14	wl 6
45	204,303	30	10,968	wl 7
45	204,303	30	12,796	wl 8
45	204,303	30	14,624	wl 9
45	204,303	30	16,452	wl 10
45	204,303	30	18,28	wl 11
45	204,303	30	20,108	wl 12
45	204,303	30	21,936	wl 13
45	204,303	30	23,764	wl 14
45	204,303	30	25,592	wl 15
45	204,303	30	27,42	wl 16
45	204,303	30	29,248	wl 17
45	204,303	0	0	Edge: Midsection, Top
45	204,303	30	31	Edge: Midsection, Bottom
46	209,15	0	0	b 1
46	209,15	2	0	b 2
46	209,15	4	0	b 3
46	209,15	6	0	b 4
46	209,15	8	0	b 5
46	209,15	10	0	b 6
46	209,15	12	0,001	b 7
46	209,15	14	0,001	b 8
46	209,15	16	0,002	b 9
46	209,15	18	0,004	b 10
46	209,15	20	0,006	b 11
46	209,15	22	0,01	b 12
46	209,15	24	0,017	b 13
46	209,15	26	0,032	b 14
46	209,15	28	0,131	b 15
46	209,15	30	22	DWL
46	209,15	29,769	1,828	wl 2
46	209,15	30	3,656	wl 3
46	209,15	30	5,484	wl 4
46	209,15	30	7,312	wl 5
46	209,15	30	9,14	wl 6
46	209,15	30	10,968	wl 7
46	209,15	30	12,796	wl 8
46	209,15	30	14,624	wl 9
46	209,15	30	16,452	wl 10

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

46	209,15	30	18,28	wl 11
46	209,15	30	20,108	wl 12
46	209,15	30	21,936	wl 13
46	209,15	30	23,764	wl 14
46	209,15	30	25,592	wl 15
46	209,15	30	27,42	wl 16
46	209,15	30	29,248	wl 17
46	209,15	0	0	Edge: Midsection, Top
46	209,15	30	31	Edge: Midsection, Bottom
47	213,997	0	0	b 1
47	213,997	2	0	b 2
47	213,997	4	0	b 3
47	213,997	6	0	b 4
47	213,997	8	0	b 5
47	213,997	10	0	b 6
47	213,997	12	0,001	b 7
47	213,997	14	0,001	b 8
47	213,997	16	0,002	b 9
47	213,997	18	0,004	b 10
47	213,997	20	0,006	b 11
47	213,997	22	0,01	b 12
47	213,997	24	0,017	b 13
47	213,997	26	0,032	b 14
47	213,997	28	0,131	b 15
47	213,997	30	22	DWL
47	213,997	29,769	1,828	wl 2
47	213,997	30	3,656	wl 3
47	213,997	30	5,484	wl 4
47	213,997	30	7,312	wl 5
47	213,997	30	9,14	wl 6
47	213,997	30	10,968	wl 7
47	213,997	30	12,796	wl 8
47	213,997	30	14,624	wl 9
47	213,997	30	16,452	wl 10
47	213,997	30	18,28	wl 11
47	213,997	30	20,108	wl 12
47	213,997	30	21,936	wl 13
47	213,997	30	23,764	wl 14
47	213,997	30	25,592	wl 15
47	213,997	30	27,42	wl 16
47	213,997	30	29,248	wl 17
47	213,997	0	0	Edge: Midsection, Top
47	213,997	30	31	Edge: Midsection, Bottom
48	218,844	0	0	b 1

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

48	218,844	2	0	b 2
48	218,844	4	0	b 3
48	218,844	6	0	b 4
48	218,844	8	0	b 5
48	218,844	10	0	b 6
48	218,844	12	0,001	b 7
48	218,844	14	0,001	b 8
48	218,844	16	0,002	b 9
48	218,844	18	0,004	b 10
48	218,844	20	0,006	b 11
48	218,844	22	0,01	b 12
48	218,844	24	0,018	b 13
48	218,844	26	0,033	b 14
48	218,844	28	0,145	b 15
48	218,844	30	22	DWL
48	218,844	29,753	1,828	wl 2
48	218,844	30	3,656	wl 3
48	218,844	30	5,484	wl 4
48	218,844	30	7,312	wl 5
48	218,844	30	9,14	wl 6
48	218,844	30	10,968	wl 7
48	218,844	30	12,796	wl 8
48	218,844	30	14,624	wl 9
48	218,844	30	16,452	wl 10
48	218,844	30	18,28	wl 11
48	218,844	30	20,108	wl 12
48	218,844	30	21,936	wl 13
48	218,844	30	23,764	wl 14
48	218,844	30	25,592	wl 15
48	218,844	30	27,42	wl 16
48	218,844	30	29,248	wl 17
48	218,844	0	0	Edge: Bow, Top
48	218,844	30	31,054	Edge: Bow, Bottom
49	223,691	0	0	b 1
49	223,691	2	0	b 2
49	223,691	4	0	b 3
49	223,691	6	0	b 4
49	223,691	8	0	b 5
49	223,691	10	0	b 6
49	223,691	12	0,001	b 7
49	223,691	14	0,001	b 8
49	223,691	16	0,002	b 9
49	223,691	18	0,004	b 10
49	223,691	20	0,006	b 11

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

49	223,691	22	0,011	b 12
49	223,691	24	0,018	b 13
49	223,691	26	0,035	b 14
49	223,691	28	0,199	b 15
49	223,691	29,999	22	DWL
49	223,691	29,688	1,828	wl 2
49	223,691	29,997	3,656	wl 3
49	223,691	29,999	5,484	wl 4
49	223,691	29,999	7,312	wl 5
49	223,691	29,999	9,14	wl 6
49	223,691	29,999	10,968	wl 7
49	223,691	29,999	12,796	wl 8
49	223,691	29,999	14,624	wl 9
49	223,691	29,999	16,452	wl 10
49	223,691	29,999	18,28	wl 11
49	223,691	29,999	20,108	wl 12
49	223,691	29,999	21,936	wl 13
49	223,691	29,999	23,764	wl 14
49	223,691	30	25,592	wl 15
49	223,691	30	27,42	wl 16
49	223,691	30	29,248	wl 17
49	223,691	30	31,076	wl 18
49	223,691	0	0	Edge: Bow, Top
49	223,691	30	31,116	Edge: Bow, Bottom
50	228,538	0	0	b 1
50	228,538	2	0	b 2
50	228,538	4	0	b 3
50	228,538	6	0	b 4
50	228,538	8	0	b 5
50	228,538	10	0	b 6
50	228,538	12	0,001	b 7
50	228,538	14	0,001	b 8
50	228,538	16	0,003	b 9
50	228,538	18	0,004	b 10
50	228,538	20	0,007	b 11
50	228,538	22	0,011	b 12
50	228,538	24	0,02	b 13
50	228,538	26	0,039	b 14
50	228,538	28	0,293	b 15
50	228,538	29,998	22	DWL
50	228,538	29,572	1,828	wl 2
50	228,538	29,99	3,656	wl 3
50	228,538	29,995	5,484	wl 4
50	228,538	29,996	7,312	wl 5

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

50	228,538	29,996	9,14	wl 6
50	228,538	29,996	10,968	wl 7
50	228,538	29,997	12,796	wl 8
50	228,538	29,997	14,624	wl 9
50	228,538	29,997	16,452	wl 10
50	228,538	29,997	18,28	wl 11
50	228,538	29,997	20,108	wl 12
50	228,538	29,998	21,936	wl 13
50	228,538	29,998	23,764	wl 14
50	228,538	29,998	25,592	wl 15
50	228,538	29,998	27,42	wl 16
50	228,538	29,998	29,248	wl 17
50	228,538	29,998	31,076	wl 18
50	228,538	0	0	Edge: Bow, Top
50	228,538	29,998	31,17	Edge: Bow, Bottom
51	233,385	0	0	b 1
51	233,385	2	0	b 2
51	233,385	4	0	b 3
51	233,385	6	0	b 4
51	233,385	8	0	b 5
51	233,385	10	0	b 6
51	233,385	12	0,001	b 7
51	233,385	14	0,002	b 8
51	233,385	16	0,003	b 9
51	233,385	18	0,004	b 10
51	233,385	20	0,007	b 11
51	233,385	22	0,012	b 12
51	233,385	24	0,022	b 13
51	233,385	26	0,046	b 14
51	233,385	28	0,428	b 15
51	233,385	29,994	22	DWL
51	233,385	29,403	1,828	wl 2
51	233,385	29,969	3,656	wl 3
51	233,385	29,987	5,484	wl 4
51	233,385	29,989	7,312	wl 5
51	233,385	29,99	9,14	wl 6
51	233,385	29,99	10,968	wl 7
51	233,385	29,991	12,796	wl 8
51	233,385	29,991	14,624	wl 9
51	233,385	29,992	16,452	wl 10
51	233,385	29,992	18,28	wl 11
51	233,385	29,993	20,108	wl 12
51	233,385	29,994	21,936	wl 13
51	233,385	29,994	23,764	wl 14

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

51	233,385	29,995	25,592	wl 15
51	233,385	29,995	27,42	wl 16
51	233,385	29,996	29,248	wl 17
51	233,385	29,996	31,076	wl 18
51	233,385	0	0	Edge: Bow, Top
51	233,385	29,996	31,214	Edge: Bow, Bottom
52	238,232	0	0	b 1
52	238,232	2	0	b 2
52	238,232	4	0	b 3
52	238,232	6	0	b 4
52	238,232	8	0	b 5
52	238,232	10	0	b 6
52	238,232	12	0,001	b 7
52	238,232	14	0,002	b 8
52	238,232	16	0,003	b 9
52	238,232	18	0,005	b 10
52	238,232	20	0,008	b 11
52	238,232	22	0,014	b 12
52	238,232	24	0,025	b 13
52	238,232	26	0,059	b 14
52	238,232	28	0,619	b 15
52	238,232	29,987	22	DWL
52	238,232	29,178	1,828	wl 2
52	238,232	29,911	3,656	wl 3
52	238,232	29,972	5,484	wl 4
52	238,232	29,975	7,312	wl 5
52	238,232	29,977	9,14	wl 6
52	238,232	29,978	10,968	wl 7
52	238,232	29,98	12,796	wl 8
52	238,232	29,981	14,624	wl 9
52	238,232	29,982	16,452	wl 10
52	238,232	29,983	18,28	wl 11
52	238,232	29,985	20,108	wl 12
52	238,232	29,987	21,936	wl 13
52	238,232	29,988	23,764	wl 14
52	238,232	29,989	25,592	wl 15
52	238,232	29,99	27,42	wl 16
52	238,232	29,99	29,248	wl 17
52	238,232	29,991	31,076	wl 18
52	238,232	0	0	Edge: Bow, Top
52	238,232	29,991	31,25	Edge: Bow, Bottom
53	243,079	0	0	b 1
53	243,079	2	0	b 2
53	243,079	4	0	b 3

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

53	243,079	6	0	b 4
53	243,079	8	0	b 5
53	243,079	10	0,001	b 6
53	243,079	12	0,001	b 7
53	243,079	14	0,002	b 8
53	243,079	16	0,003	b 9
53	243,079	18	0,006	b 10
53	243,079	20	0,009	b 11
53	243,079	22	0,016	b 12
53	243,079	24	0,031	b 13
53	243,079	26	0,097	b 14
53	243,079	28	0,893	b 15
53	243,079	29,975	22	DWL
53	243,079	28,892	1,828	wl 2
53	243,079	29,795	3,656	wl 3
53	243,079	29,942	5,484	wl 4
53	243,079	29,952	7,312	wl 5
53	243,079	29,956	9,14	wl 6
53	243,079	29,958	10,968	wl 7
53	243,079	29,961	12,796	wl 8
53	243,079	29,963	14,624	wl 9
53	243,079	29,965	16,452	wl 10
53	243,079	29,967	18,28	wl 11
53	243,079	29,971	20,108	wl 12
53	243,079	29,974	21,936	wl 13
53	243,079	29,977	23,764	wl 14
53	243,079	29,979	25,592	wl 15
53	243,079	29,98	27,42	wl 16
53	243,079	29,982	29,248	wl 17
53	243,079	29,983	31,076	wl 18
53	243,079	0	0	Edge: Bow, Top
53	243,079	29,983	31,277	Edge: Bow, Bottom
54	247,926	0	0	b 1
54	247,926	2	0	b 2
54	247,926	4	0	b 3
54	247,926	6	0	b 4
54	247,926	8	0	b 5
54	247,926	10	0,001	b 6
54	247,926	12	0,001	b 7
54	247,926	14	0,002	b 8
54	247,926	16	0,004	b 9
54	247,926	18	0,006	b 10
54	247,926	20	0,011	b 11
54	247,926	22	0,02	b 12

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

54	247,926	24	0,042	b 13
54	247,926	26	0,209	b 14
54	247,926	28	1,264	b 15
54	247,926	29,955	22	DWL
54	247,926	28,541	1,828	wl 2
54	247,926	29,61	3,656	wl 3
54	247,926	29,887	5,484	wl 4
54	247,926	29,912	7,312	wl 5
54	247,926	29,92	9,14	wl 6
54	247,926	29,926	10,968	wl 7
54	247,926	29,931	12,796	wl 8
54	247,926	29,935	14,624	wl 9
54	247,926	29,939	16,452	wl 10
54	247,926	29,943	18,28	wl 11
54	247,926	29,949	20,108	wl 12
54	247,926	29,955	21,936	wl 13
54	247,926	29,959	23,764	wl 14
54	247,926	29,962	25,592	wl 15
54	247,926	29,965	27,42	wl 16
54	247,926	29,968	29,248	wl 17
54	247,926	29,97	31,076	wl 18
54	247,926	0	0	Edge: Bow, Top
54	247,926	29,97	31,296	Edge: Bow, Bottom
55	252,773	0	0	b 1
55	252,773	2	0	b 2
55	252,773	4	0	b 3
55	252,773	6	0	b 4
55	252,773	8	0	b 5
55	252,773	10	0,001	b 6
55	252,773	12	0,001	b 7
55	252,773	14	0,003	b 8
55	252,773	16	0,004	b 9
55	252,773	18	0,008	b 10
55	252,773	20	0,014	b 11
55	252,773	22	0,026	b 12
55	252,773	24	0,065	b 13
55	252,773	26	0,388	b 14
55	252,773	28	1,706	b 15
55	252,773	29,925	22	DWL
55	252,773	28,12	1,828	wl 2
55	252,773	29,349	3,656	wl 3
55	252,773	29,782	5,484	wl 4
55	252,773	29,848	7,312	wl 5
55	252,773	29,864	9,14	wl 6

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

55	252,773	29,874	10,968	wl 7
55	252,773	29,883	12,796	wl 8
55	252,773	29,89	14,624	wl 9
55	252,773	29,897	16,452	wl 10
55	252,773	29,904	18,28	wl 11
55	252,773	29,916	20,108	wl 12
55	252,773	29,925	21,936	wl 13
55	252,773	29,932	23,764	wl 14
55	252,773	29,937	25,592	wl 15
55	252,773	29,942	27,42	wl 16
55	252,773	29,946	29,248	wl 17
55	252,773	29,95	31,076	wl 18
55	252,773	0	0	Edge: Bow, Top
55	252,773	29,95	31,307	Edge: Bow, Bottom
56	257,62	0	0	b 1
56	257,62	2	0	b 2
56	257,62	4	0	b 3
56	257,62	6	0	b 4
56	257,62	8	0	b 5
56	257,62	10	0,001	b 6
56	257,62	12	0,002	b 7
56	257,62	14	0,003	b 8
56	257,62	16	0,006	b 9
56	257,62	18	0,01	b 10
56	257,62	20	0,018	b 11
56	257,62	22	0,038	b 12
56	257,62	24	0,13	b 13
56	257,62	26	0,667	b 14
56	257,62	28	2,212	b 15
56	257,62	29,879	22	DWL
56	257,62	27,62	1,828	wl 2
56	257,62	29,004	3,656	wl 3
56	257,62	29,592	5,484	wl 4
56	257,62	29,739	7,312	wl 5
56	257,62	29,773	9,14	wl 6
56	257,62	29,793	10,968	wl 7
56	257,62	29,808	12,796	wl 8
56	257,62	29,822	14,624	wl 9
56	257,62	29,834	16,452	wl 10
56	257,62	29,846	18,28	wl 11
56	257,62	29,864	20,108	wl 12
56	257,62	29,879	21,936	wl 13
56	257,62	29,89	23,764	wl 14
56	257,62	29,899	25,592	wl 15

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

56	257,62	29,907	27,42	wl 16
56	257,62	29,914	29,248	wl 17
56	257,62	29,92	31,076	wl 18
56	257,62	0	0	Edge: Bow, Top
56	257,62	29,921	31,312	Edge: Bow, Bottom
57	262,467	0	0	b 1
57	262,467	2	0	b 2
57	262,467	4	0	b 3
57	262,467	6	0	b 4
57	262,467	8	0	b 5
57	262,467	10	0,001	b 6
57	262,467	12	0,002	b 7
57	262,467	14	0,004	b 8
57	262,467	16	0,007	b 9
57	262,467	18	0,013	b 10
57	262,467	20	0,026	b 11
57	262,467	22	0,062	b 12
57	262,467	24	0,261	b 13
57	262,467	26	1,068	b 14
57	262,467	28	2,826	b 15
57	262,467	29,809	22	DWL
57	262,467	27,03	1,828	wl 2
57	262,467	28,562	3,656	wl 3
57	262,467	29,288	5,484	wl 4
57	262,467	29,553	7,312	wl 5
57	262,467	29,627	9,14	wl 6
57	262,467	29,663	10,968	wl 7
57	262,467	29,691	12,796	wl 8
57	262,467	29,714	14,624	wl 9
57	262,467	29,735	16,452	wl 10
57	262,467	29,755	18,28	wl 11
57	262,467	29,784	20,108	wl 12
57	262,467	29,809	21,936	wl 13
57	262,467	29,827	23,764	wl 14
57	262,467	29,842	25,592	wl 15
57	262,467	29,855	27,42	wl 16
57	262,467	29,866	29,248	wl 17
57	262,467	29,877	31,076	wl 18
57	262,467	0	0	Edge: Bow, Top
57	262,467	29,878	31,313	Edge: Bow, Bottom
58	267,314	0	0	b 1
58	267,314	2	0	b 2
58	267,314	4	0	b 3
58	267,314	6	0	b 4

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

58	267,314	8	0,001	b 5
58	267,314	10	0,001	b 6
58	267,314	12	0,003	b 7
58	267,314	14	0,005	b 8
58	267,314	16	0,01	b 9
58	267,314	18	0,019	b 10
58	267,314	20	0,04	b 11
58	267,314	22	0,124	b 12
58	267,314	24	0,495	b 13
58	267,314	26	1,576	b 14
58	267,314	28	3,657	b 15
58	267,314	29,697	22	DWL
58	267,314	26,33	1,828	wl 2
58	267,314	27,999	3,656	wl 3
58	267,314	28,849	5,484	wl 4
58	267,314	29,241	7,312	wl 5
58	267,314	29,385	9,14	wl 6
58	267,314	29,452	10,968	wl 7
58	267,314	29,5	12,796	wl 8
58	267,314	29,541	14,624	wl 9
58	267,314	29,576	16,452	wl 10
58	267,314	29,61	18,28	wl 11
58	267,314	29,656	20,108	wl 12
58	267,314	29,696	21,936	wl 13
58	267,314	29,727	23,764	wl 14
58	267,314	29,752	25,592	wl 15
58	267,314	29,774	27,42	wl 16
58	267,314	29,793	29,248	wl 17
58	267,314	29,81	31,076	wl 18
58	267,314	0	0	Edge: Bow, Top
58	267,314	29,812	31,314	Edge: Bow, Bottom
59	272,161	0	0	b 1
59	272,161	2	0	b 2
59	272,161	4	0	b 3
59	272,161	6	0	b 4
59	272,161	8	0,001	b 5
59	272,161	10	0,002	b 6
59	272,161	12	0,004	b 7
59	272,161	14	0,007	b 8
59	272,161	16	0,014	b 9
59	272,161	18	0,03	b 10
59	272,161	20	0,074	b 11
59	272,161	22	0,263	b 12
59	272,161	24	0,908	b 13

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

59	272,161	26	2,258	b 14
59	272,161	28	4,927	b 15
59	272,161	29,501	22	DWL
59	272,161	25,471	1,828	wl 2
59	272,161	27,269	3,656	wl 3
59	272,161	28,236	5,484	wl 4
59	272,161	28,747	7,312	wl 5
59	272,161	28,983	9,14	wl 6
59	272,161	29,102	10,968	wl 7
59	272,161	29,183	12,796	wl 8
59	272,161	29,25	14,624	wl 9
59	272,161	29,308	16,452	wl 10
59	272,161	29,363	18,28	wl 11
59	272,161	29,433	20,108	wl 12
59	272,161	29,499	21,936	wl 13
59	272,161	29,551	23,764	wl 14
59	272,161	29,596	25,592	wl 15
59	272,161	29,634	27,42	wl 16
59	272,161	29,668	29,248	wl 17
59	272,161	29,698	31,076	wl 18
59	272,161	0	0	Edge: Bow, Top
59	272,161	29,702	31,328	Edge: Bow, Bottom
60	277,008	0	0	b 1
60	277,008	2	0	b 2
60	277,008	4	0	b 3
60	277,008	6	0	b 4
60	277,008	8	0,001	b 5
60	277,008	10	0,003	b 6
60	277,008	12	0,005	b 7
60	277,008	14	0,011	b 8
60	277,008	16	0,023	b 9
60	277,008	18	0,054	b 10
60	277,008	20	0,171	b 11
60	277,008	22	0,571	b 12
60	277,008	24	1,566	b 13
60	277,008	26	3,289	b 14
60	277,008	28	7,305	b 15
60	277,008	29,139	22	DWL
60	277,008	24,382	1,828	wl 2
60	277,008	26,302	3,656	wl 3
60	277,008	27,383	5,484	wl 4
60	277,008	28,002	7,312	wl 5
60	277,008	28,336	9,14	wl 6
60	277,008	28,523	10,968	wl 7

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

60	277,008	28,651	12,796	wl 8
60	277,008	28,755	14,624	wl 9
60	277,008	28,845	16,452	wl 10
60	277,008	28,929	18,28	wl 11
60	277,008	29,03	20,108	wl 12
60	277,008	29,135	21,936	wl 13
60	277,008	29,227	23,764	wl 14
60	277,008	29,308	25,592	wl 15
60	277,008	29,38	27,42	wl 16
60	277,008	29,442	29,248	wl 17
60	277,008	29,498	31,076	wl 18
60	277,008	0	0	Edge: Bow, Top
60	277,008	29,506	31,377	Edge: Bow, Bottom
61	281,855	0	0	b 1
61	281,855	2	0	b 2
61	281,855	4	0	b 3
61	281,855	6	0,001	b 4
61	281,855	8	0,002	b 5
61	281,855	10	0,004	b 6
61	281,855	12	0,009	b 7
61	281,855	14	0,019	b 8
61	281,855	16	0,045	b 9
61	281,855	18	0,133	b 10
61	281,855	20	0,434	b 11
61	281,855	22	1,213	b 12
61	281,855	24	2,607	b 13
61	281,855	26	5,049	b 14
61	281,855	28	15,405	b 15
61	281,855	28,48	22	DWL
61	281,855	23	1,828	wl 2
61	281,855	25,034	3,656	wl 3
61	281,855	26,231	5,484	wl 4
61	281,855	26,945	7,312	wl 5
61	281,855	27,366	9,14	wl 6
61	281,855	27,622	10,968	wl 7
61	281,855	27,801	12,796	wl 8
61	281,855	27,945	14,624	wl 9
61	281,855	28,07	16,452	wl 10
61	281,855	28,185	18,28	wl 11
61	281,855	28,318	20,108	wl 12
61	281,855	28,475	21,936	wl 13
61	281,855	28,632	23,764	wl 14
61	281,855	28,779	25,592	wl 15
61	281,855	28,913	27,42	wl 16

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

61	281,855	29,032	29,248	wl 17
61	281,855	29,137	31,076	wl 18
61	281,855	0	0	Edge: Bow, Top
61	281,855	29,16	31,503	Edge: Bow, Bottom
62	286,702	0	0	b 1
62	286,702	2	0	b 2
62	286,702	4	0	b 3
62	286,702	6	0,001	b 4
62	286,702	8	0,003	b 5
62	286,702	10	0,007	b 6
62	286,702	12	0,016	b 7
62	286,702	14	0,04	b 8
62	286,702	16	0,116	b 9
62	286,702	18	0,385	b 10
62	286,702	20	1,057	b 11
62	286,702	22	2,29	b 12
62	286,702	24	4,253	b 13
62	286,702	26	8,716	b 14
62	286,702	28	26,566	b 15
62	286,702	27,422	22	DWL
62	286,702	21,353	1,828	wl 2
62	286,702	23,498	3,656	wl 3
62	286,702	24,81	5,484	wl 4
62	286,702	25,609	7,312	wl 5
62	286,702	26,092	9,14	wl 6
62	286,702	26,398	10,968	wl 7
62	286,702	26,612	12,796	wl 8
62	286,702	26,783	14,624	wl 9
62	286,702	26,933	16,452	wl 10
62	286,702	27,068	18,28	wl 11
62	286,702	27,218	20,108	wl 12
62	286,702	27,414	21,936	wl 13
62	286,702	27,643	23,764	wl 14
62	286,702	27,878	25,592	wl 15
62	286,702	28,104	27,42	wl 16
62	286,702	28,314	29,248	wl 17
62	286,702	28,504	31,076	wl 18
62	286,702	0	0	Edge: Bow, Top
62	286,702	28,571	31,766	Edge: Bow, Bottom
63	291,548	0	0	b 1
63	291,548	2	0	b 2
63	291,548	4	0	b 3
63	291,548	6	0,002	b 4
63	291,548	8	0,005	b 5

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

63	291,548	10	0,013	b 6
63	291,548	12	0,036	b 7
63	291,548	14	0,111	b 8
63	291,548	16	0,377	b 9
63	291,548	18	1,014	b 10
63	291,548	20	2,163	b 11
63	291,548	22	3,915	b 12
63	291,548	24	7,164	b 13
63	291,548	26	22,043	b 14
63	291,548	25,994	22	DWL
63	291,548	19,503	1,828	wl 2
63	291,548	21,755	3,656	wl 3
63	291,548	23,18	5,484	wl 4
63	291,548	24,056	7,312	wl 5
63	291,548	24,587	9,14	wl 6
63	291,548	24,922	10,968	wl 7
63	291,548	25,153	12,796	wl 8
63	291,548	25,334	14,624	wl 9
63	291,548	25,49	16,452	wl 10
63	291,548	25,631	18,28	wl 11
63	291,548	25,776	20,108	wl 12
63	291,548	25,986	21,936	wl 13
63	291,548	26,263	23,764	wl 14
63	291,548	26,572	25,592	wl 15
63	291,548	26,887	27,42	wl 16
63	291,548	27,195	29,248	wl 17
63	291,548	27,488	31,076	wl 18
63	291,548	0	0	Edge: Bow, Top
63	291,548	27,663	32,224	Edge: Bow, Bottom
64	296,395	0	0	b 1
64	296,395	2	0	b 2
64	296,395	4	0,001	b 3
64	296,395	6	0,003	b 4
64	296,395	8	0,011	b 5
64	296,395	10	0,035	b 6
64	296,395	12	0,12	b 7
64	296,395	14	0,408	b 8
64	296,395	16	1,06	b 9
64	296,395	18	2,186	b 10
64	296,395	20	3,855	b 11
64	296,395	22	6,686	b 12
64	296,395	24	19,667	b 13
64	296,395	26	30,738	b 14
64	296,395	24,248	22	DWL

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

64	296,395	17,45	1,828	wl 2
64	296,395	19,8	3,656	wl 3
64	296,395	21,325	5,484	wl 4
64	296,395	22,273	7,312	wl 5
64	296,395	22,847	9,14	wl 6
64	296,395	23,203	10,968	wl 7
64	296,395	23,443	12,796	wl 8
64	296,395	23,622	14,624	wl 9
64	296,395	23,773	16,452	wl 10
64	296,395	23,906	18,28	wl 11
64	296,395	24,034	20,108	wl 12
64	296,395	24,24	21,936	wl 13
64	296,395	24,537	23,764	wl 14
64	296,395	24,9	25,592	wl 15
64	296,395	25,288	27,42	wl 16
64	296,395	25,682	29,248	wl 17
64	296,395	26,071	31,076	wl 18
64	296,395	0	0	Edge: Bow, Top
64	296,395	26,439	32,86	Edge: Bow, Bottom
65	301,242	0	0	b 1
65	301,242	2	0	b 2
65	301,242	4	0,002	b 3
65	301,242	6	0,011	b 4
65	301,242	8	0,052	b 5
65	301,242	10	0,182	b 6
65	301,242	12	0,527	b 7
65	301,242	14	1,236	b 8
65	301,242	16	2,405	b 9
65	301,242	18	4,103	b 10
65	301,242	20	6,978	b 11
65	301,242	22	20,713	b 12
65	301,242	24	30,046	b 13
65	301,242	22,159	22	DWL
65	301,242	15,112	1,828	wl 2
65	301,242	17,544	3,656	wl 3
65	301,242	19,144	5,484	wl 4
65	301,242	20,148	7,312	wl 5
65	301,242	20,761	9,14	wl 6
65	301,242	21,142	10,968	wl 7
65	301,242	21,396	12,796	wl 8
65	301,242	21,578	14,624	wl 9
65	301,242	21,722	16,452	wl 10
65	301,242	21,842	18,28	wl 11
65	301,242	21,95	20,108	wl 12

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

65	301,242	22,15	21,936	wl 13
65	301,242	22,459	23,764	wl 14
65	301,242	22,869	25,592	wl 15
65	301,242	23,322	27,42	wl 16
65	301,242	23,793	29,248	wl 17
65	301,242	24,267	31,076	wl 18
65	301,242	24,737	32,904	wl 19
65	301,242	0	0	Edge: Bow, Top
65	301,242	24,919	33,623	Edge: Bow, Bottom
66	306,089	0	0	b 1
66	306,089	0	0	b 1
66	306,089	0	0,027	b 1
66	306,089	2	0,061	b 2
66	306,089	4	0,163	b 3
66	306,089	6	0,286	b 4
66	306,089	8	0,523	b 5
66	306,089	10	0,991	b 6
66	306,089	12	1,82	b 7
66	306,089	14	3,102	b 8
66	306,089	16	5,01	b 9
66	306,089	18	8,942	b 10
66	306,089	20	24,212	b 11
66	306,089	22	30,856	b 12
66	306,089	19,539	22	DWL
66	306,089	12,015	1,828	wl 2
66	306,089	14,677	3,656	wl 3
66	306,089	16,369	5,484	wl 4
66	306,089	17,416	7,312	wl 5
66	306,089	18,056	9,14	wl 6
66	306,089	18,469	10,968	wl 7
66	306,089	18,751	12,796	wl 8
66	306,089	18,951	14,624	wl 9
66	306,089	19,098	16,452	wl 10
66	306,089	19,213	18,28	wl 11
66	306,089	19,306	20,108	wl 12
66	306,089	19,528	21,936	wl 13
66	306,089	19,889	23,764	wl 14
66	306,089	20,377	25,592	wl 15
66	306,089	20,924	27,42	wl 16
66	306,089	21,494	29,248	wl 17
66	306,089	22,069	31,076	wl 18
66	306,089	22,639	32,904	wl 19
66	306,089	0	0	Edge: Bow, Top
66	306,089	0	0	Edge: Bow, Top

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

66	306,089	23,104	34,428	Edge: Bow, Bottom
66	306,089	0	0,027	Edge: Bow, Right
67	310,936	0	0,306	b 1
67	310,936	2	0,613	b 2
67	310,936	4	1,023	b 3
67	310,936	6	1,489	b 4
67	310,936	8	2,11	b 5
67	310,936	10	3,07	b 6
67	310,936	12	4,479	b 7
67	310,936	14	6,894	b 8
67	310,936	16	18,761	b 9
67	310,936	18	27,173	b 10
67	310,936	20	32,579	b 11
67	310,936	16,359	22	DWL
67	310,936	7,203	1,828	wl 2
67	310,936	10,932	3,656	wl 3
67	310,936	13,01	5,484	wl 4
67	310,936	14,219	7,312	wl 5
67	310,936	14,907	9,14	wl 6
67	310,936	15,322	10,968	wl 7
67	310,936	15,589	12,796	wl 8
67	310,936	15,767	14,624	wl 9
67	310,936	15,889	16,452	wl 10
67	310,936	15,98	18,28	wl 11
67	310,936	16,051	20,108	wl 12
67	310,936	16,342	21,936	wl 13
67	310,936	16,844	23,764	wl 14
67	310,936	17,442	25,592	wl 15
67	310,936	18,089	27,42	wl 16
67	310,936	18,76	29,248	wl 17
67	310,936	19,44	31,076	wl 18
67	310,936	20,121	32,904	wl 19
67	310,936	20,793	34,732	wl 20
67	310,936	20,942	35,143	Edge: Bow, Bottom
67	310,936	0	0,306	Edge: Bow, Right
68	315,783	0	1,44	b 1
68	315,783	2	2,173	b 2
68	315,783	4	2,987	b 3
68	315,783	6	3,907	b 4
68	315,783	8	5,043	b 5
68	315,783	10	6,786	b 6
68	315,783	12	13,359	b 7
68	315,783	14	25,173	b 8
68	315,783	16	29,653	b 9

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM
 CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

68	315,783	18	34,408	b 10
68	315,783	12,632	22	DWL
68	315,783	1,088	1,828	wl 2
68	315,783	5,484	3,656	wl 3
68	315,783	8,619	5,484	wl 4
68	315,783	10,399	7,312	wl 5
68	315,783	11,304	9,14	wl 6
68	315,783	11,749	10,968	wl 7
68	315,783	11,961	12,796	wl 8
68	315,783	12,061	14,624	wl 9
68	315,783	12,118	16,452	wl 10
68	315,783	12,16	18,28	wl 11
68	315,783	12,193	20,108	wl 12
68	315,783	12,605	21,936	wl 13
68	315,783	13,374	23,764	wl 14
68	315,783	14,189	25,592	wl 15
68	315,783	15,013	27,42	wl 16
68	315,783	15,823	29,248	wl 17
68	315,783	16,613	31,076	wl 18
68	315,783	17,382	32,904	wl 19
68	315,783	18,131	34,732	wl 20
68	315,783	18,5	35,646	Edge: Bow, Bottom
68	315,783	0	1,44	Edge: Bow, Right
69	320,63	0	3,978	b 1
69	320,63	2	5,263	b 2
69	320,63	4	6,914	b 3
69	320,63	6	10,988	b 4
69	320,63	8	23,682	b 5
69	320,63	10	26,17	b 6
69	320,63	12	29,014	b 7
69	320,63	14	32,424	b 8
69	320,63	6,743	22	DWL
69	320,63	2,307	5,484	wl 4
69	320,63	4,374	7,312	wl 5
69	320,63	5,528	9,14	wl 6
69	320,63	5,997	10,968	wl 7
69	320,63	6,154	12,796	wl 8
69	320,63	6,187	14,624	wl 9
69	320,63	6,191	16,452	wl 10
69	320,63	6,195	18,28	wl 11
69	320,63	6,197	20,108	wl 12
69	320,63	6,699	21,936	wl 13
69	320,63	8,065	23,764	wl 14
69	320,63	9,546	25,592	wl 15

PETROLERO VLCC DE 300.000 TPM

CUADERNO III: ANÁLISIS DE FORMAS

PEDRO LEMOS GONZÁLEZ

69	320,63	10,928	27,42	wl 16
69	320,63	12,149	29,248	wl 17
69	320,63	13,248	31,076	wl 18
69	320,63	14,258	32,904	wl 19
69	320,63	15,197	34,732	wl 20
69	320,63	15,804	35,975	Edge: Bow, Bottom
69	320,63	0	3,978	Edge: Bow, Right
70	325,477	0	23,796	b 1
70	325,477	2	27,155	b 2
70	325,477	4	28,968	b 3
70	325,477	6	30,276	b 4
70	325,477	8	31,66	b 5
70	325,477	10	33,458	b 6
70	325,477	12	35,897	b 7
70	325,477	0,922	25,592	wl 15
70	325,477	2,229	27,42	wl 16
70	325,477	4,404	29,248	wl 17
70	325,477	7,204	31,076	wl 18
70	325,477	9,447	32,904	wl 19
70	325,477	11,116	34,732	wl 20
70	325,477	12,248	36,249	Edge: Bow, Bottom
70	325,477	0	23,796	Edge: Bow, Right