



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado
CURSO 2020/2021

PETROLERO (TANQUE CRUDOS) 250000 TPM

GENO-2020-02

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

ALUMNA/O

Minerva Rivas Cabanas

TUTORAS/ES

Raúl Villa Caro

FECHA

JUNIO 2021

1 TÍTULO Y RESUMEN

1.1 Castellano

El buque que se proyectará en este trabajo es uno para el transporte de un gran volumen de crudo, un petrolero de crudo VLCC, cuya característica principal es su capacidad de carga máxima de 275000 toneladas de peso muerto, según la RPA. En estos cuadernos se recoge el proceso completo de diseño, construcción y evaluación económica desarrollado para la obtención de dicho buque.

1.2 Galego

O buque que se proxecta neste traballo é un para o transporte dun gran volume de crudo, un petroleiro de crudo VLCC, cuxa característica principal é a súa capacidade de carga máxima, dada pola RPA, 275000 toneladas de peso morto. Nestes cadernos recóllese o proceso completo de deseño, construción e avaliación económica desenrolado para a obtención de dito buque.

1.3 English

The ship that will be projected in this work is one for the transport of a large volume of crude, a very large crude oil tanker (VLCC), whose main characteristic is its maximum load capacity of 275,000 deadweight tons, according to the PAR. These notebooks collect the complete process of design, construction and economic evaluation developed to obtain the mentioned ship.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/2021**

PETROLERO (TANQUE CRUDOS) 250000 TPM

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

Cuaderno 5:

SITUACIONES DE CARGA



**SIMULTANEIDAD DE GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA E
INGENIERÍA MECÁNICA**

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2020-2021

PROYECTO NÚMERO

TIPO DE BUQUE: Petrolero (tanque de crudos)

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: DNV, SOLAS, MARPOL

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 275000 toneladas de peso muerto

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 15.5 nudos en condiciones de servicio. 20000 millas a velocidad de servicio.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Bombas para carga y descarga de tanques.

PROPULSIÓN: Motor diésel acoplado a una hélice de paso fijo.

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 36 personas distribuidas en camarotes individuales y dobles.

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

Ferrol, 04 de Octubre de 2020

ALUMNO/A: **D^a Minerva Rivas Cabanas**

CONTENIDO

1 Título y Resumen.....	1
1.1 Castellano.....	
1.2 Galego.....	
1.3 English.....	
Contenido	1
2 Introducción	1
3 Limitaciones de las condiciones de carga	2
3.1 Calado medio máximo, calados mínimos y asientos máximos.....	2
4 Condición de carga presentada.....	3
4.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga.	3
4.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga	3
4.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre	3
4.4 Condición 4: Llegada a puerto del buque en lastre	3
4.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18).....	3
5 Criterios de estabilidad.....	4
6 Condición de carga: Definición.....	5
6.1 Peso en rosca utilizado	5
6.2 Capacidades de tanques	5
6.3 Corrección por superficies libres	6
6.4 Pesos fijos a bordo (víveres, pertrechos, pasaje, etc).....	11
6.4.1 Víveres	11
6.4.2 Pertrechos	11
6.4.3 Tripulación	11
6.4.4 Respectos.....	11
6.4.5 Equipo de amarre y fondeo:.....	12
7 Resultados de equilibrio.....	13
7.1.1 Comprobación de calado, asiento y escora	13
7.1.2 Comprobación del valor GM	13
7.2 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga.	13
7.3 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga	13
7.4 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre	14
7.5 Condición 4: Llegada a puerto del buque en lastre	15
7.6 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18).....	15
8 Resultados de estabilidad	17

8.1 Resultados de los criterios satisfactorios	17
8.1.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga	17
8.1.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga	18
8.1.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre	19
8.1.4 Condición 4: Llegada a puerto del buque en lastre	20
8.1.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)....	22
8.2 Tabla y gráficas de GZ y punto de inundación	23
8.2.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga	23
8.2.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga	25
8.2.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre	27
8.2.4 Condición 4: Llegada a puerto del buque en lastre	29
8.2.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)....	31
9 Bibliografía	34
10 ANEXOS	35
10.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga	35
10.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga.....	37
10.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre	39
10.4 Condición 4: Llegada a puerto del buque en lastre.....	42
10.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18).....	44

2 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este cuaderno es examinar las condiciones de carga básicas en las que ha de operar el buque a proyectar con la finalidad de confirmar el cumplimiento de una serie de criterios de estabilidad; para ello se partirá del peso en rosca y muerto del buque aquí referido.

Para cada condición de carga se asegurará la estabilidad y los criterios que la rigen. Los efectos de las superficies libres sobre la estabilidad de cada condición de carga también se deben de tener en cuenta y se verificará que continúa cumpliendo los criterios de estabilidad.

Además, se tratará de verificar que el buque cumple con los calados mínimo y máximo así como con el trimado máximo permitido.

El análisis de la estabilidad en estado intacto en cada posición, se llevará a cabo mediante el uso del software "Maxsurf Stability".

Las dimensiones calculadas en los anteriores cuadernos son:

<i>Lpp (m)</i>	302.9
<i>B (m)</i>	56.5
<i>D(m)</i>	29.40
<i>T(m)</i>	21.9
<i>Cb</i>	0.865
<i>Cm</i>	0.989
<i>Cp</i>	0.875
<i>Fn</i>	0.14
<i>Pot (kW)</i>	37680
<i>Δ (t)</i>	339242
<i>Peso en Rosca (t)</i>	43066.06
<i>TPM</i>	275000
<i>Tripulación</i>	36

3 LIMITACIONES DE LAS CONDICIONES DE CARGA

3.1 Calado medio máximo, calados mínimos y asientos máximos

El convenio MARPOL exige un calado mínimo y un asiento máximo para los buques a diseñar, además de la obligación de disponer lastre en la popa para que el calado en esta zona sea suficiente como para sumergir la hélice del buque por completo.

Lo anteriormente citado está recogido por el MARPOL, Regla 18 parte A anexo I.

Los criterios a cumplir son los siguientes:

- El calado de trazado en el centro del buque no será inferior a:

$$T = 2 + 0.02 * L_{pp} = 2 + 0.02 * 302.9 = 8.06 \text{ m}$$

Pero, es necesario garantizar el hundimiento de la hélice en la popa. Entonces, sabiendo que la hélice elegida en el cuaderno 3 es de **10.13m** de diámetro, el calado de trazado no puede ser inferior a este.

- El asiento apopante máximo no será superior al 1.5% de la eslora. Entonces,

$$t_{m\acute{a}x} = 0.015 * L_{pp} = 0.015 * 302.9 = 4.544 \text{ m}$$

4 CONDICIÓN DE CARGA PRESENTADA

La definición de las condiciones de carga recoge los distintos estados de carga en los que se podrá encontrar el buque proyectado a lo largo de su vida útil. Para su elección, en buques petroleros como el que se trata en este trabajo, se utiliza el Código IS 2008 “Código internacional de Estabilidad sin avería” que mediante la Resolución MSC 267 (85) establece 4 situaciones de carga:

4.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga.

- La carga se distribuye de forma homogénea en todos los espacios de carga, incluyendo los slops y con totalidad de provisiones, combustible, agua y aceite. Mientras que el lastre va vacío.
- Los tanques de carga, a pesar de ir llenos, corrigen por superficies libres, debido a que el petróleo puede variar su densidad y así su volumen.

4.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga

- Carga distribuida de forma homogénea y consumos al 10%.
- Los tanques de lodos, reboses, aguas grises y negras se encuentran llenos después del viaje.
- Los tanques de lastre continúan vacíos.

4.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre

- Los tanques de carga van vacíos al igual que los de almacén de lodos, reboses y aguas grises y negras.
- Los tanques de lastre van llenos al 100% al igual que los del consumos, combustible, reboses y aguas grises y negras.

4.4 Condición 4: Llegada a puerto del buque en lastre

- Igual a la condición anterior pero con consumos y combustible al 10 % y los tanques de lodos, reboses y aguas grises y negras están llenos.

Como el buque proyectado es un petrolero, se estudia una condición adicional:

4.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)

- Buque en condición de lastre, sin combustible ni carga.
- Solamente se considera el Peso en Rosca y el peso contenido de los tanques de lastre llenos.
- Esta es comprobada para verificar que la popa tiene el calado mínimo como para sumergir la hélice.

5 CRITERIOS DE ESTABILIDAD

Los criterios de estabilidad que resultan de aplicación para el caso tratado son aquellos relacionados con los de estabilidad del buque en estado intacto.

La estabilidad en estado intacto está regulada por la Organización Marítima Internacional mediante la enmienda A749.

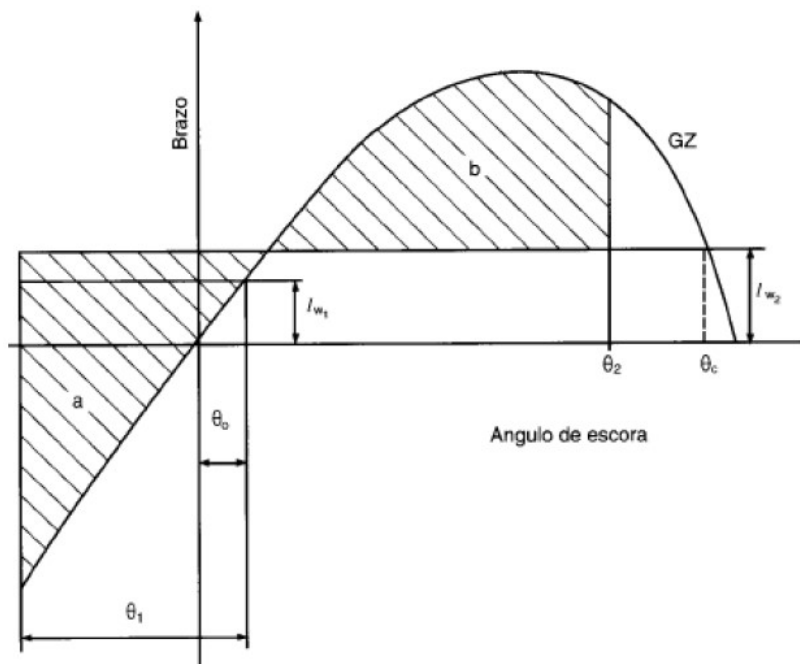
Los criterios de estabilidad aplicables según la OMI, además dados en los apuntes de la asignatura de PBAM I, son los siguientes:

- GMT corregido (altura metacéntrica inicial) $\geq 150 \text{ m}$.
- GZ (brazo adrizante) $\geq 0.200 \text{ m}$ para un ángulo α (ángulo de escora) $\geq 30^\circ$.
- GZ máximo (brazo adrizante máximo) se debe corresponder con un α (ángulo de escora) $\geq 25^\circ$.
- d30 (brazo de estabilidad dinámica) $\geq 0.055 \text{ m} * \text{rad}$.
- d40 o AIP (ángulo de inundación) (brazo de estabilidad dinámica) $\geq 0.090 \text{ m} * \text{rad}$.
- d40 o AIP-30 (diferencia entre 30° y 40°) (brazo de estabilidad dinámica) $\geq 0.030 \text{ m} * \text{rad}$.

Además, se debe demostrar la aptitud del buque proyectado para resistir los efectos combinados del viento de través y del balance. Para ello:

- Se somete el buque a la presión de un viento constante que actúa de manera perpendicular al plano de crujía. Esto dará como resultante, el correspondiente brazo escorante (lw_1).
- Se supone que a partir del ángulo de equilibrio resultante, el buque se balancea debido a las olas hasta que alcanza un cierto ángulo de balance a barlovento. El ángulo de escora debido a un viento constante no puede ser mayor de 16° o al 80% del ángulo de inmersión del borde de la cubierta, si este ángulo es más pequeño.
- Tras lo anterior, el buque será sometido a la presión de una ráfaga de viento que tendrá como resultado el correspondiente brazo escorante (lw_2).
- En estas circunstancias, el área b debe ser igual o mayor que el área a.

En la imagen siguiente se representa lo anteriormente dicho respecto a la consideración del viento:



6 CONDICIÓN DE CARGA: DEFINICIÓN

6.1 Peso en rosca utilizado

En este apartado, se recuerdan los pesos calculados en el cuaderno 2, dividido en peso de acero, peso maquinaria y peso de equipos y habilitación. Obteniendo como resultado:

CÁLCULO PESO EN ROSCA (PR)				
Columna1	PESO ROSCA	XG	KG	YG
TOTAL	43066,06463	132,6156724	14,39134542	0
CON MARGEN	49525,97432	133,6156724	15,39134542	0
REDONDEADO	49526	134	16	0

6.2 Capacidades de tanques

El resumen del llenado de los tanques es:

Item Name	Unit Mass tonne
Lightship	0,000
Pique de Proa	6951,548
Tanque lastre 1	98,564
Tanque lastre 2	98,564
Tanque lastre 1 ES	4488,702
Tanque lastre 1 BR	4488,702
Tanque lastre 2 ES	6538,387
Tanque lastre 2 BR	6538,387
Tanque lastre 3 ES	6224,453
Tanque lastre 3 BR	6224,453
Tanque lastre 4 ES	5836,301
Tanque lastre 4 BR	5836,301
Tanque lastre 5 ES	3826,337
Tanque lastre 5 BR	3826,337
Tanque carga 1 ES	17090,198
Tanque carga 1 BR	17089,785
Tanque carga 1 CTR	17840,280
Tanque carga 2 ES	18860,281
Tanque carga 2 BR	18860,281
Tanque carga 2 CTR	19024,898
Tanque carga 3 ES	17874,067
Tanque carga 3 BR	17874,067
Tanque carga 3 CTR	18029,658
Tanque carga 4 ES	16938,214
Tanque carga 4 BR	16938,214
Tanque carga 4 CTR	17085,659
Tanque carga 5 ES	16782,366
Tanque carga 5 BR	16782,366
Tanque carga 5 CTR	18236,389
Tanque Slop ES	2466,629
Tanque Slop BR	2466,629
Tanque lastre popa	570,332
Tanque lastre popa	570,332
Tanque de agua dulce ES	269,395
Tanque de agua dulce BR	269,395
Tanque de agua técnica ES	274,300
Tanque de agua técnica BR	274,300
Tanque almacén FO ES	924,310
Tanque almacén FO BR	924,310
Tanque sedimentación FO ES	63,529
Tanque sedimentación FO BR	63,529

Item Name	Unit Mass tonne
Tanque uso diario Diesel ES	66,326
Tanque uso diario Diésel BR	66,326
Tanque de uso diario FO ES	335,397
Tanque de uso diario FO BR	335,397
Tanque de aceite ES	80,763
Tanque de aceite BR	80,763
Tanque de lodos	374,054
Tanque derrames	161,818
Tanque aguas grises y negras	393,564
Tanque	117,505

6.3 Corrección por superficies libres

La corrección por superficies libres consiste en evaluar la elevación virtual del centro de gravedad del buque debido al movimiento del fluido contenido en el tanque.

En todas las condiciones de carga, la altura metacéntrica inicial y la curva de los brazos adrizantes deben corregirse por el efecto de superficie libre de los líquidos de los tanques.

El efecto de la superficie libre debe de tenerse en cuenta siempre que el nivel de llenado de un tanque sea inferior al 98% del nivel de llenado total, lo que quiere decir, no es necesario considerar el efecto de la superficie libre cuando el llenado de los tanques es igual o superior al 98%.

Para identificar los tanques que corrigen y los que no, se utiliza la siguiente expresión, obtenida de los apuntes de la asignatura de PBAM I:

$$M_{SL} = v * b * \gamma * k * \delta^{1/2}$$

Donde,

- M_{SL} es el momento por superficie libre a una inclinación de 30°.
- v es la capacidad total del tanque en m³.
- b es la manga máxima del tanque en m.
- γ es el peso específico del líquido del tanque en t/m³.
- k es el coeficiente adimensional obtenido del reglamento.
- δ es el coeficiente de bloque del tanque.

El valor de k se puede obtener mediante la siguiente tabla:

θ b/h	5°	10°	15°	20°	30°	40°	45°	50°	60°	70°	75°	80°	90°	θ b/h
20	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	20
10	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	10
5	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,03	5
3	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,04	3
2	0,01	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,06	2
1,5	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	1,5
1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	1
0,75	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,16	0,16	0,17	0,75
0,5	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,16	0,18	0,21	0,25	0,5
0,3	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,11	0,19	0,27	0,42	0,3
0,2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,07	0,13	0,27	0,63	0,2
0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	0,14	1,25	0,1

Los tanques que no cumplan la condición que se muestra a continuación deben de ser sometidos a la corrección por superficies libres:

$$\frac{M_{SL}}{\Delta_{ROSCA}} \leq 0.01$$

A continuación, con mediante el uso de un Excel aportado por el profesor de la asignatura de PBAM I, se comprueba qué tanques deben tener corrección por superficie libre:

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

TANQUE	Peso	V (m ³)	Anchura	Longitud	Altura	Densidad	C. bloque	b/h	k	Msl	0,01 * P rosc a	SIMET R.	Corrige	It (m4)	Mso (t*m)
Tanque carga 1 ES	17.090,198	19872,323	17,100	48,000	25,600	0,860	0,95	0,67	0,032	9.228,276	473,20	1	SI	51,44	44,24
Tanque carga 1 BR	17.089,785	19871,843	17,100	48,000	25,600	0,860	0,95	0,67	0,032	9.227,941	473,20	1	SI	483,06	415,43
Tanque carga 1 CTR	17.840,279	20744,511	17,260	48,000	25,600	0,860	0,98	0,67	0,033	9.980,894	473,20	1	SI	866,65	745,32
Tanque carga 2 ES	18.860,281	21930,559	17,100	51,200	25,600	0,860	0,98	0,67	0,032	10.358,760	473,20	1	SI	928,56	798,56
Tanque carga 2 BR	18.860,281	21930,559	17,100	51,200	25,600	0,860	0,98	0,67	0,032	10.358,760	473,20	1	SI	495,23	425,90
Tanque carga 2 CTR	19.024,898	22121,974	17,260	51,200	25,600	0,860	0,98	0,67	0,033	10.642,314	473,20	1	SI	1.052,36	905,03
Tanque carga 3 ES	17.874,067	20783,799	17,100	48,500	25,600	0,860	0,98	0,67	0,032	9.819,395	473,20	1	SI	1.114,27	958,27
Tanque carga 3 BR	17.874,067	20783,799	17,100	48,500	25,600	0,860	0,98	0,67	0,032	9.819,395	473,20	1	SI	1.172,35	1.008,22
Tanque carga 3 CTR	18.029,658	20964,719	17,260	48,500	25,600	0,860	0,98	0,67	0,033	10.087,834	473,20	1	SI	8.022,18	6.899,07
Tanque carga 4 ES	16.938,212	19695,595	17,100	46,000	25,600	0,860	0,98	0,67	0,032	9.301,285	473,20	1	SI	8.577,65	7.376,78
Tanque carga 4 BR	16.938,212	19695,595	17,100	46,000	25,600	0,860	0,98	0,67	0,032	9.301,285	473,20	1	SI	11.920,55	10.251,67
Tanque carga 4 CTR	17.085,657	19867,043	17,260	46,000	25,600	0,860	0,98	0,67	0,033	9.555,561	473,20	1	SI	283,66	243,95
Tanque carga 5 ES	16.782,365	19514,378	17,100	48,700	25,600	0,860	0,92	0,67	0,032	8.915,297	473,20	1	SI	212,74	182,96
Tanque carga 5 BR	16.782,365	19514,378	17,100	48,700	25,600	0,860	0,92	0,67	0,032	8.915,297	473,20	1	SI	330,93	284,60
Tanque carga 5 CTR	18.236,388	21205,102	17,260	48,700	25,600	0,860	0,99	0,67	0,033	10.240,739	473,20	2	SI	1,08	0,93
Tanque Slop ES	2.466,629	2868,173	25,730	5,100	25,600	0,860	0,85	1,01	0,049	2.865,211	473,20	2	SI	1,08	0,93
Tanque Slop BR	2.466,629	2868,173	25,730	5,100	25,600	0,860	0,85	1,01	0,049	2.865,211	473,20	2	SI	185,71	159,71

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Pique de Proa	6.951,55 3	6782,00 3	37,500	15,700	27,50 0	1,025	0,42	1,36	0,06 6	11.183,9 29	473,2 0	2	SI	185,71	190,35
Tanque latre 1	98,564	96,160	28,450	5,700	2,500	1,025	0,24	11,3 8	0,11 2	153,437	473,2 0	2	NO	69,64	71,38
Tanque latre 2	98,564	96,160	28,450	5,700	2,500	1,025	0,24	11,3 8	0,11 2	153,437	473,2 0	2	NO	69,64	71,38
Tanque latre 1 ES	4.488,70 2	4379,22 1	28,450	48,000	28,10 0	1,025	0,11	1,01	0,04 9	2.123,23 5	473,2 0	1	SI	21,97	22,52
Tanque latre 1 BR	4.488,70 2	4379,22 1	28,450	48,000	28,10 0	1,025	0,11	1,01	0,04 9	2.123,23 5	473,2 0	1	SI	21,97	22,52
Tanque latre 2 ES	6.538,38 7	6378,91 4	28,450	51,200	28,10 0	1,025	0,16	1,01	0,04 9	3.614,16 9	473,2 0	1	SI	21,97	22,52
Tanque latre 2 BR	6.538,38 7	6378,91 4	28,450	51,200	28,10 0	1,025	0,16	1,01	0,04 9	3.614,16 9	473,2 0	1	SI	21,97	22,52
Tanque latre 3 ES	6.224,45 3	6072,63 7	28,450	48,500	28,10 0	1,025	0,16	1,01	0,04 9	3.449,20 1	473,2 0	1	SI	4,84	4,96
Tanque latre 3 BR	6.224,45 3	6072,63 7	28,450	48,500	28,10 0	1,025	0,16	1,01	0,04 9	3.449,20 1	473,2 0	1	SI	4,84	4,96
Tanque latre 4 ES	5.836,30 1	5693,95 2	28,450	46,000	28,10 0	1,025	0,15	1,01	0,04 9	3.215,62 3	473,2 0	1	SI	1,27	1,30
Tanque latre 4 BR	5.836,30 1	5693,95 2	28,450	46,000	28,10 0	1,025	0,15	1,01	0,04 9	3.215,62 3	473,2 0	1	SI	1,27	1,30
Tanque latre 5 ES	3.826,33 7	3733,01 2	28,450	48,700	28,10 0	1,025	0,10	1,01	0,04 9	1.659,00 6	473,2 0	1	SI	1,27	1,30
Tanque latre 5 BR	3.826,33 7	3733,01 2	28,450	48,700	28,10 0	1,025	0,10	1,01	0,04 9	1.659,00 6	473,2 0	1	SI	1,27	1,30
Tanque lastre popa	570,333	556,422	14,250	18,600	26,12 0	1,025	0,08	0,55	0,02 7	61,104	473,2 0	1	NO	2.036,7 1	2.087,6 3
Tanque lastre popa	570,333	556,422	14,250	18,600	26,12 0	1,025	0,08	0,55	0,02 7	61,104	473,2 0	1	NO	2.498,1 0	2.560,5 5
Tanque almacén FO ES	924,310	983,308	16,000	7,000	9,000	0,940	0,98	1,78	0,08 6	1.260,89 1	473,2 0	1	SI	2.498,1 0	2.348,2 1
Tanque almacén FO BR	924,310	983,308	16,000	7,000	9,000	0,940	0,98	1,78	0,08 6	1.260,89 1	473,2 0	1	SI	4,36	4,10
Tanque sedimentación FO ES	63,529	67,584	3,000	3,000	9,000	0,940	0,83	0,33	0,01 6	2,821	473,2 0	1	NO	4,36	4,10
Tanque sedimentación FO BR	63,529	67,584	3,000	3,000	9,000	0,940	0,83	0,33	0,01 6	2,821	473,2 0	1	NO	54,17	50,92

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Tanque uso diario Diesel ES	66,326	70,560	4,000	2,000	9,000	0,940	0,98	0,44	0,02 2	5,674	473,2 0	1	NO	147,70	138,84
Tanque uso diario Diésel BR	66,326	70,560	4,000	2,000	9,000	0,940	0,98	0,44	0,02 2	5,674	473,2 0	1	NO	11,52	10,83
Tanque de uso diario FO ES	335,398	356,806	9,000	5,440	9,000	0,940	0,81	1,00	0,04 9	132,042	473,2 0	1	NO	7,39	6,95
Tanque de uso diario FO BR	335,398	356,806	9,000	5,440	9,000	0,940	0,81	1,00	0,04 9	132,042	473,2 0	1	NO	79,49	74,72
Tanque derrames	161,817	172,146	28,200	4,500	9,000	0,940	0,15	3,13	0,11 0	194,564	473,2 0	1	NO	96,53	90,74

TANQUE	Peso	V (m ³)	Anchura	Longitud	Altura	Densidad	C. bloque	b/h	k	Msl	0,01* P rosc a	SIMET R.	Corrige	It (m4)	Mso (t*m)
Tanque de aceite ES	80,763	87,786	3,000	3,000	8,100	0,920	1,20	0,37	0,01 8	4,787	473,2 0	1	NO	51,44	47,32
Tanque de aceite BR	80,763	87,786	3,000	3,000	8,100	0,920	1,20	0,37	0,01 8	4,787	473,2 0	1	NO	483,06	444,42
Tanque de agua dulce ES	269,39 5	269,39 5	11,000	4,000	7,610	1,000	0,80	1,45	0,07 0	186,768	473,2 0	1	NO	866,65	866,65
Tanque de agua dulce BR	269,39 5	269,39 5	11,000	4,000	7,610	1,000	0,80	1,45	0,07 0	186,768	473,2 0	1	NO	928,56	928,56
Tanque de agua técnica ES	274,30 0	274,30 0	7,000	2,500	7,610	1,000	2,06	0,92	0,04 5	123,218	473,2 0	1	NO	495,23	495,23
Tanque de agua técnica BR	274,30 0	274,30 0	7,000	2,500	7,610	1,000	2,06	0,92	0,04 5	123,218	473,2 0	1	NO	1.052,3 6	1.052,36
Tanque	117,50 5	117,50 5	53,000	9,700	2,500	1,000	0,09	21,2 0	0,11 1	208,644	473,2 0	1	NO	1.114,2 7	1.114,27
Tanque de lodos	374,05 4	249,36 9	56,300	5,500	2,500	1,500	0,32	22,5 2	0,11 1	1.322,81 3	473,2 0	1	SI	1.172,3 5	1.758,53
Tanque aguas grises y negras	393,56 4	262,37 6	56,300	9,000	2,500	1,500	0,21	22,5 2	0,11 1	1.116,04 3	473,2 0	1	SI	8.022,1 8	12.033,2 7

6.4 Pesos fijos a bordo (víveres, pertrechos, pasaje, etc)

Estos pesos también han sido calculados en cuadernos anteriores, pero se vuelven a recordar en este cuaderno.

6.4.1 Víveres

En el tipo de buque a tratar, se considera 5kg por persona y día, por tanto:

$$\text{Consumo Víveres} = 5 * \text{tripulación} * \frac{\text{Autonomía}}{Vs * h}$$

$$\text{Consumo Víveres} = 9677.42 \text{ kg} \approx 9.7 \text{ t}$$

Su centro de gravedad será a la altura de a habilitación, en la cubierta principal, en este caso:

$$YG = 0 \text{ m}$$

$$XG = 37.87 \text{ m}$$

$$KG = 30.4 \text{ m}$$

6.4.2 Pertrechos

Los elementos considerados como pertrechos son aquellos no consumibles, que el Armador considera necesario añadir como repuestos o necesidades adicionales del buque. La cifra es muy variable al depender estos de la consideración de cada Armador, aún así, su variación es entre 10 y 100 t según el tamaño del buque.

Para el buque a proyectar, al ser este relativamente grande, se toma un valor de 75 t.

Su centro de gravedad será en la cámara de máquinas:

$$YG = 0 \text{ m}$$

$$XG = 21.47 \text{ m}$$

$$KG = 14.32 \text{ m}$$

6.4.3 Tripulación

Al tratarse de un buque de transporte de mercancía no hay pasaje y, según la bibliografía, se considera 125 kg por cada tripulante. Por tanto,

$$\text{Peso tripulación} = 125 * 36 = 4500 = 4.5 \text{ t}$$

Se puede considerar como centro de gravedad, el que coincide con el centro de gravedad de la habilitación:

$$YG = 0 \text{ m}$$

$$XG = 37.87 \text{ m}$$

$$KG = 35.51 \text{ m}$$

6.4.4 Respectos

Calculados en el cuaderno 2 como:

$$P_{\text{varios}} = a * MCR(kW) + b * MCR(kW)^{0.7}$$

Donde para una potencia mayor de 736 kW,

- $a = 0.0109$
- $b = 0.07525$

Entonces,

$$P_{\text{varios}} = 544.65 t$$

Su centro de gravedad es considerado el de cámara de máquinas:

$$YG = 0 m$$

$$XG = 21.47 m$$

$$KG = 14.32 m$$

6.4.5 Equipo de amarre y fondeo:

Al igual que los anteriores, el peso de este fue obtenido en cuadernos anteriores. A continuación, se muestran los resultados hallados:

CÁLCULO PESOS EQUIPOS Y HABILITACIÓN				
Columna1	PESO	XG	ZG	YG
P amarre y fond	580		30,4	0
Proa	464	292,2985	30,4	0
Popa	116	0	30,4	0
P amarre y fond	580	233,8388	30,4	0

7 RESULTADOS DE EQUILIBRIO

7.1.1 Comprobación de calado, asiento y escora

7.1.2 Comprobación del valor GM

Para el desarrollo de los apartados anteriores, de los resultados obtenidos en Maxsurf para las diferentes condiciones de carga, se comprueba que se cumplen los criterios de calado mínimo y asiento máximo obtenidos en el apartado 3.1 del presente cuaderno además de comprobar que la escora es inferior a 0.5, preferiblemente nula y el valor de GMt corregido superior a 150 mm.

7.2 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga.

Draft Amidships m	21,071
Displacement t	308914
Heel deg	0,0
Draft at FP m	21,150
Draft at AP m	20,992
Draft at LCF m	21,072
Trim (+ve by stern) m	-0,159
WL Length m	308,894
Beam max extents on WL m	56,526
Wetted Area m ²	25468,645
Waterpl. Area m ²	15897,256
Prismatic coeff. (Cp)	0,827
Block coeff. (Cb)	0,819
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,991
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,910
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	159,954
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	152,797
KB m	11,011
KG fluid m	17,787
BMt m	12,992
BML m	355,496
GMt corrected m	6,216
GML m	348,721
KMt m	24,003
KML m	366,508
Immersion (TPc) tonne/cm	162,947
MTc tonne.m	3556,462
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	33510,878
Max deck inclination deg	0,0300
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,0300

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 305,125 m)		0,848
Deck Edge (freeboard pos = 305,125 m)		0,924
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	14,000
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	14,000

7.3 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga

Draft Amidships m	20,937
Displacement t	306784
Heel deg	0,0

Draft at FP m	21,374
Draft at AP m	20,499
Draft at LCF m	20,942
Trim (+ve by stern) m	-0,875
WL Length m	308,897
Beam max extents on WL m	56,526
Wetted Area m ²	25356,612
Waterpl. Area m ²	15846,855
Prismatic coeff. (Cp)	0,820
Block coeff. (Cb)	0,819
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,999
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,908
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	160,844
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	153,275
KB m	10,944
KG fluid m	17,771
BMt m	13,032
BML m	354,723
GMt corrected m	6,204
GML m	347,895
KMt m	23,975
KML m	365,665
Immersion (TPc) tonne/cm	162,430
MTc tonne.m	3523,582
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	33218,390
Max deck inclination deg	0,1655
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,1655

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 305,125 m)		0,619
Deck Edge (freeboard pos = 305,125 m)		0,695
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	14,458
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	14,458

7.4 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre

Draft Amidships m	8,562
Displacement t	113711
Heel deg	0,0
Draft at FP m	6,439
Draft at AP m	10,685
Draft at LCF m	8,449
Trim (+ve by stern) m	4,247
WL Length m	294,594
Beam max extents on WL m	56,526
Wetted Area m ²	17320,339
Waterpl. Area m ²	14330,678
Prismatic coeff. (Cp)	0,739
Block coeff. (Cb)	0,778
Max Sect. area coeff. (Cm)	1,055
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,861
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	152,506
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	159,537
KB m	4,463
KG fluid m	19,871
BMt m	30,666
BML m	723,163
GMt corrected m	15,256
GML m	707,752
KMt m	35,126
KML m	727,555

Immersion (TPc) tonne/cm	146,889
MTc tonne.m	2656,977
RM at 1deg = GMT.Disp.sin(1) tonne.m	30275,797
Max deck inclination deg	0,8033
Trim angle (+ve by stern) deg	0,8033

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -5,996 m)		11,229
Deck Edge (freeboard pos = -5,996 m)		11,305
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	24,523
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	24,523

7.5 Consición4: Llegada a puerto del buque en lastre

Draft Amidships m	8,717
Displacement t	115868
Heel deg	0,0
Draft at FP m	6,432
Draft at AP m	11,002
Draft at LCF m	8,598
Trim (+ve by stern) m	4,570
WL Length m	294,918
Beam max extents on WL m	56,526
Wetted Area m ²	17418,250
Waterpl. Area m ²	14355,989
Prismatic coeff. (Cp)	0,734
Block coeff. (Cb)	0,778
Max Sect. area coeff. (Cm)	1,061
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,861
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	151,878
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	159,349
KB m	4,550
KG fluid m	19,675
BMt m	30,179
BML m	712,931
GMt corrected m	15,052
GML m	697,805
KMt m	34,725
KML m	717,400
Immersion (TPc) tonne/cm	147,149
MTc tonne.m	2669,314
RM at 1deg = GMT.Disp.sin(1) tonne.m	30437,333
Max deck inclination deg	0,8643
Trim angle (+ve by stern) deg	0,8643

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -5,996 m)		10,906
Deck Edge (freeboard pos = -5,996 m)		10,982
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	24,222
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	24,222

7.6 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)

Draft Amidships m	8,517
Displacement t	113130
Heel deg	0,0
Draft at FP m	6,502
Draft at AP m	10,531
Draft at LCF m	8,407
Trim (+ve by stern) m	4,028
WL Length m	294,502
Beam max extents on WL m	56,526
Wetted Area m ²	17292,121
Waterpl. Area m ²	14322,781
Prismatic coeff. (Cp)	0,742
Block coeff. (Cb)	0,778
Max Sect. area coeff. (Cm)	1,050
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,860
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	152,994
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	159,655
KB m	4,435
KG fluid m	19,827
BMt m	30,799
BML m	725,833
GMt corrected m	15,406
GML m	710,439
KMt m	35,232
KML m	730,204
Immersion (TPc) tonne/cm	146,809
MTc tonne.m	2653,445
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	30417,007
Max deck inclination deg	0,7619
Trim angle (+ve by stern) deg	0,7619

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -5,996 m)		11,389
Deck Edge (freeboard pos = -5,996 m)		11,465
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	24,667
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	24,667

8 RESULTADOS DE ESTABILIDAD

8.1 Resultados de los criterios satisfactorios

8.1.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	angle of vanishing stability	60,2	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,0550	m.rad	0,7456	Pass	+1255,63
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	54,3	deg			
	angle of vanishing stability	60,2	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,0900	m.rad	1,0695	Pass	+1088,35
MI BUQUE	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	54,3	deg			
	angle of vanishing stability	60,2	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,0300	m.rad	0,3239	Pass	+979,73
MI BUQUE	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90,0	deg	90,0		
	angle of max. GZ	25,0	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,200	m	2,036	Pass	+918,00

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	30,0		
MI BUQUE	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25,0	deg	25,0	Pass	0,00
MI BUQUE	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,150	m	6,216	Pass	+4044,00

8.1.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	angle of vanishing stability	60,7	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,0550	m.rad	0,7533	Pass	+1269,71
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg	0,0		
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	56,4	deg			
	angle of vanishing stability	60,7	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,0900	m.rad	1,0881	Pass	+1108,97
MI BUQUE	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	56,4	deg			
	angle of vanishing stability	60,7	deg			

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
	shall not be less than (\geq)	0,0300	m.rad	0,3347	Pass	+1015,77
MI BUQUE	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90,0	deg	90,0		
	angle of max. GZ	25,4	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,200	m	2,089	Pass	+944,50
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	30,0		
MI BUQUE	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25,0	deg	25,4	Pass	+1,80
MI BUQUE	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,150	m	6,204	Pass	+4036,00

8.1.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg			
	angle of equilibrium	0,0	deg	0,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	angle of vanishing stability	71,8	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,0550	m.rad	1,9063	Pass	+3366,02
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg			
	angle of equilibrium	0,0	deg	0,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	71,8	deg			

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
	shall not be less than (>=)	0,0900	m.rad	2,9482	Pass	+3175,76
MI BUQUE	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	71,8	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0300	m.rad	1,0419	Pass	+3372,91
MI BUQUE	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90,0	deg			
	angle of max. GZ	36,1	deg	36,1		
	shall not be less than (>=)	0,200	m	5,992	Pass	+2896,00
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	36,1		
MI BUQUE	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25,0	deg	36,1	Pass	+44,53
MI BUQUE	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,150	m	15,256	Pass	+10070,67

8.1.4 Consición4: Llegada a puerto del buque en lastre

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg			
	angle of equilibrium	0,0	deg	0,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	angle of vanishing stability	72,4	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0550	m.rad	1,8978	Pass	+3350,46

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg			
	angle of equilibrium	0,0	deg	0,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	72,4	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0900	m.rad	2,9526	Pass	+3180,72
MI BUQUE	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	72,4	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0300	m.rad	1,0549	Pass	+3416,30
MI BUQUE	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90,0	deg			
	angle of max. GZ	36,5	deg	36,5		
	shall not be less than (>=)	0,200	m	6,078	Pass	+2939,00
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	36,5		
MI BUQUE	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25,0	deg	36,5	Pass	+46,04
MI BUQUE	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,150	m	15,054	Pass	+9936,00

8.1.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 30				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg			
	angle of equilibrium	0,0	deg	0,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	angle of vanishing stability	72,0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0550	m.rad	1,9217	Pass	+3394,00
MI BUQUE	2.2.1: Area 0 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	0,0	deg			
	angle of equilibrium	0,0	deg	0,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	72,0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0900	m.rad	2,9698	Pass	+3199,76
MI BUQUE	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40,0	deg	40,0		
	first flooding angle of the DownfloodingPoints	n/a	deg			
	angle of vanishing stability	72,0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,0300	m.rad	1,0481	Pass	+3393,61
MI BUQUE	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater of					
	spec. heel angle	30,0	deg	30,0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90,0	deg			
	angle of max. GZ	36,1	deg	36,1		
	shall not be less than (>=)	0,200	m	6,026	Pass	+2913,00
	Intermediate values					
	angle at which this GZ occurs		deg	36,1		
MI BUQUE	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25,0	deg	36,1	Pass	+44,53

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
MI BUQUE	2.2.4: Initial GMT				Pass	
	angle of equilibrium	0,0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,150	m	15,406	Pass	+10170,67

8.2 Tabla y gráficas de GZ y punto de inundación

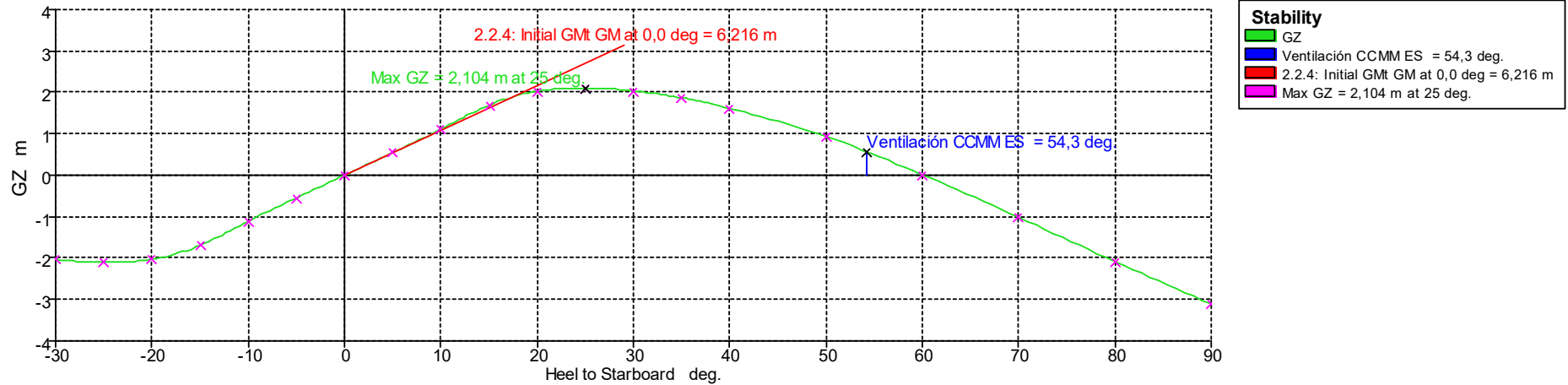
8.2.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga.

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	-2,036	-2,105	-2,025	-1,693	-1,104	-0,545	0,000	0,545	1,104	1,693	2,024	2,104	2,036	1,868	1,621	0,928	0,015	-1,018	-2,080	-3,105
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,7455	0,5642	0,3826	0,2182	0,0953	0,0238	0,0000	0,0238	0,0953	0,2182	0,3826	0,5641	0,7456	0,9163	1,0695	1,2945	1,3798	1,2932	1,0228	0,5698
Displacement t	308892	308872	308878	308885	308882	308892	308899	308905	308913	308916	308932	308902	308903	308903	308903	308917	308916	308911	308902	308902
Draft at FP m	23,307	22,334	21,649	21,276	21,197	21,160	21,149	21,161	21,199	21,279	21,653	22,338	23,325	24,637	26,300	30,932	38,344	52,440	93,051	n/a
Draft at AP m	21,487	20,964	20,700	20,708	20,868	20,961	20,991	20,962	20,869	20,709	20,703	20,965	21,470	22,212	23,203	26,063	30,647	39,373	64,813	n/a
WL Length m	308,899	308,899	308,898	308,897	308,896	308,895	308,894	308,895	308,896	308,897	308,898	308,899	308,900	308,901	309,113	311,103	308,588	307,714	305,961	303,640
Beam max extents on WL m	44,586	47,042	50,890	57,217	57,393	56,740	56,526	56,740	57,393	57,209	50,879	47,037	44,596	42,688	40,931	36,502	32,454	29,915	28,549	28,256
Wetted Area m^2	28861,755	28210,905	27270,895	25852,390	25472,337	25466,783	25468,079	25467,290	25473,606	25855,115	27275,335	28213,257	28861,505	29324,726	29689,868	30165,181	30360,931	30472,854	30548,713	30605,812
Waterpl. Area m^2	12129,221	12978,415	14145,424	15872,460	16070,810	15934,145	15897,175	15934,239	16071,023	15870,659	14142,496	12976,863	12128,401	11458,602	10865,788	9776,297	8833,030	8229,990	7906,390	7831,983

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
Prismatic coeff. (Cp)	0,834	0,831	0,828	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827	0,828	0,831	0,834	0,837	0,840	0,839	0,849	0,854	0,860	0,868
Block coeff. (Cb)	0,993	0,974	0,920	0,824	0,808	0,816	0,819	0,816	0,808	0,824	0,920	0,975	0,993	0,987	0,973	0,936	0,876	0,716	0,439	0,000
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	159,960	159,977	159,969	159,962	159,957	159,954	159,953	159,954	159,957	159,962	159,969	159,978	159,987	159,998	160,009	160,032	160,052	160,069	160,058	160,076
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	154,401	153,853	153,126	152,542	153,071	152,919	152,798	152,919	153,069	152,540	153,124	153,851	154,372	154,933	155,359	155,860	155,709	155,348	154,864	154,504
Max deck inclination deg	30,0013	25,0010	20,0007	15,0004	10,0002	5,0001	0,0299	5,0001	10,0002	15,0004	20,0007	25,0010	30,0014	35,0018	40,0021	50,0026	60,0027	70,0023	80,0013	90,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,3441	0,2593	0,1795	0,1076	0,0623	0,0377	0,0299	0,0377	0,0623	0,1077	0,1798	0,2596	0,3508	0,4586	0,5858	0,9210	1,4557	2,4703	5,3260	n/a



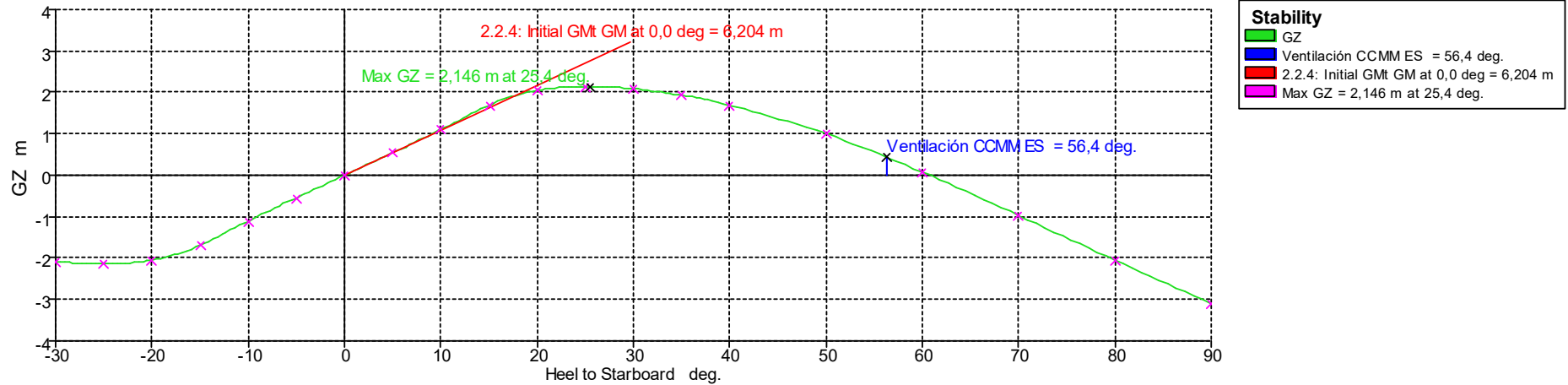
8.2.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	-2,089	-2,146	-2,049	-1,693	-1,103	-0,544	0,000	0,544	1,103	1,693	2,048	2,145	2,089	1,930	1,689	0,994	0,072	-0,973	-2,051	-3,092
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,7532	0,5678	0,3832	0,2179	0,0952	0,0238	0,0000	0,0238	0,0952	0,2179	0,3832	0,5676	0,7533	0,9292	1,0881	1,3249	1,4212	1,3434	1,0793	0,6300
Displacement t	306806	306759	306767	306766	306759	306771	306780	306788	306797	306794	306808	306784	306784	306784	306784	306800	306798	306793	306814	306807
Draft at FP m	23,651	22,631	21,910	21,508	21,425	21,386	21,375	21,388	21,427	21,510	21,914	22,634	23,666	25,032	26,760	31,558	39,230	53,820	95,850	n/a
Draft at AP m	20,738	20,306	20,122	20,203	20,369	20,465	20,497	20,466	20,371	20,204	20,124	20,306	20,719	21,353	22,216	24,729	28,756	36,427	58,869	n/a
WL Length m	308,908	308,906	308,903	308,901	308,899	308,898	308,897	308,898	308,899	308,901	308,903	308,906	308,908	308,911	309,221	310,803	308,467	307,375	305,496	303,186
Beam max	45,343	47,884	51,816	58,346	57,393	56,741	56,526	56,741	57,393	58,346	51,808	47,880	45,358	43,251	41,323	36,546	32,455	29,916	28,550	28,121

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
extents on WL m																				
Wetted Area m ²	28675,418	28014,686	27067,745	25662,700	25366,072	25357,306	25356,355	25357,997	25367,620	25664,899	27071,109	28016,592	28673,098	29152,689	29521,531	29988,666	30182,588	30286,427	30362,900	30411,061
Waterpl. Area m ²	12219,441	13073,165	14242,376	15941,245	16025,784	15885,982	15846,706	15886,103	16026,041	15939,884	14240,164	13071,943	12220,242	11543,082	10937,534	9810,893	8860,508	8258,400	7931,708	7856,189
Prismatic coeff. (Cp)	0,827	0,824	0,821	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,821	0,824	0,826	0,829	0,831	0,830	0,840	0,845	0,852	0,859
Block coeff. (Cb)	0,986	0,967	0,912	0,816	0,808	0,816	0,819	0,816	0,808	0,816	0,912	0,967	0,986	0,982	0,970	0,941	0,883	0,724	0,445	0,000
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	160,861	160,875	160,866	160,856	160,852	160,849	160,847	160,848	160,851	160,856	160,866	160,877	160,888	160,901	160,916	160,945	160,969	160,988	160,972	160,993
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	153,508	153,063	152,507	152,284	153,483	153,366	153,276	153,365	153,481	152,281	152,504	153,059	153,478	153,935	154,403	154,950	154,751	154,395	153,901	153,364
Max deck inclination deg	30,0034	25,0030	20,0024	15,0019	10,0019	5,0030	0,1660	5,0030	10,0019	15,0019	20,0024	25,0030	30,0035	35,0040	40,0045	50,0050	60,0049	70,0040	80,0023	90,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,5510	-0,4398	-0,3384	-0,2469	-0,1997	-0,1743	-0,1660	-0,1743	-0,1997	-0,2471	-0,3387	-0,4403	-0,5575	-0,6959	-0,8595	-1,2915	-1,9806	-3,2865	-6,9609	n/a



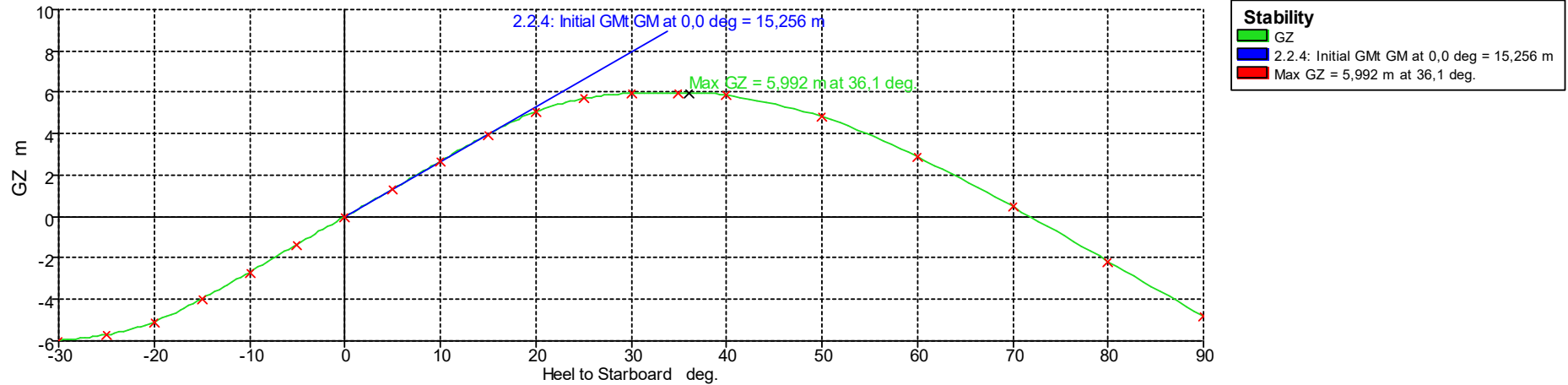
8.2.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	-5,965	-5,703	-5,069	-3,977	-2,677	-1,334	0,000	1,334	2,677	3,977	5,069	5,703	5,965	5,988	5,854	4,825	2,889	0,473	-2,157	-4,812
Area under GZ curve from zero heel m.rad	1,9056	1,3950	0,9215	0,5243	0,2332	0,0581	0,0000	0,0581	0,2332	0,5242	0,9216	1,3948	1,9063	2,4285	2,9482	3,8909	4,5765	4,8736	4,7284	4,1200
Displacement t	113718	113720	113722	113717	113717	113717	113709	113725	113717	113717	113728	113714	113716	113717	113718	113717	113717	113717	113715	113717
Draft at FP m	4,441	5,358	5,959	6,251	6,374	6,426	6,440	6,427	6,374	6,251	5,960	5,357	4,441	3,189	1,566	-3,252	-	-	-	n/a
Draft at AP m	9,163	9,850	10,273	10,493	10,612	10,666	10,683	10,667	10,612	10,493	10,273	9,850	9,162	8,180	6,842	3,558	-1,402	-	-	n/a
WL Length m	293,387	293,925	294,206	294,389	294,491	294,569	294,593	294,570	294,491	294,389	294,207	293,924	293,387	292,591	291,525	289,851	294,686	298,103	301,456	303,296
Beam max extents on WL m	48,735	51,536	55,562	57,143	57,225	56,742	56,526	56,742	57,225	57,143	55,563	51,535	48,734	47,015	43,759	36,908	34,339	32,284	29,607	28,119

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
Wetted Area m ²	15932,925	16358,053	16921,236	17301,144	17327,322	17322,139	17320,209	17322,466	17327,319	17301,140	16921,679	16357,583	15932,691	15653,606	15558,841	15577,085	15566,903	15602,001	15627,991	15677,716
Waterpl. Area m ²	12417,686	12969,434	13741,516	14286,057	14377,795	14355,116	14330,627	14355,200	14377,795	14286,057	13741,828	12969,146	12417,573	12065,419	11743,997	10236,431	9091,883	8375,816	7940,954	7783,810
Prismatic coeff. (Cp)	0,772	0,767	0,758	0,750	0,744	0,740	0,739	0,740	0,744	0,750	0,758	0,767	0,772	0,776	0,780	0,786	0,775	0,769	0,765	0,767
Block coeff. (Cb)	1,203	1,010	0,867	0,795	0,777	0,777	0,778	0,777	0,777	0,795	0,867	1,010	1,203	1,502	2,085	68,361	0,000	0,000	0,000	0,000
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	152,497	152,506	152,514	152,517	152,517	152,517	152,516	152,517	152,517	152,517	152,514	152,506	152,499	152,462	152,488	152,453	152,419	152,402	152,401	152,422
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	153,341	154,785	156,556	158,400	159,061	159,425	159,540	159,425	159,061	158,400	156,557	154,785	153,342	152,048	151,907	152,809	153,261	153,636	154,363	154,849
Max deck inclination deg	30,0090	25,0111	20,0141	15,0196	10,0308	5,0633	0,8025	5,0633	10,0308	15,0196	20,0141	25,0111	30,0090	35,0075	40,0061	50,0050	60,0040	70,0028	80,0014	90,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,8931	0,8497	0,8159	0,8025	0,8015	0,8020	0,8025	0,8020	0,8015	0,8025	0,8159	0,8497	0,8929	0,9440	0,9978	1,2878	1,7926	2,7353	5,4008	n/a



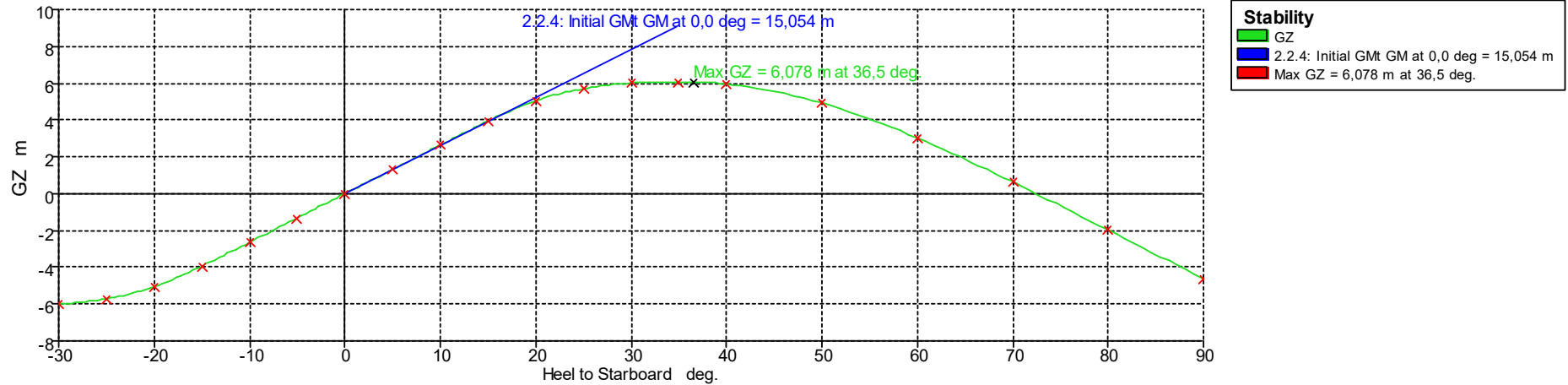
8.2.4 Consición4: Llegada a puerto del buque en lastre

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	
GZ m	-6,006	-5,709	-5,041	-3,936	-2,644	-1,316	0,000	1,316	2,644	3,936	5,042	5,709	6,006	6,065	5,953	4,935	3,017	0,624	-1,983	-4,620	
Area under GZ curve from zero heel m.rad	1,8971	1,3843	0,9119	0,5178	0,2301	0,0573	0,0000	0,0573	0,2301	0,5178	0,9119	1,3842	1,8978	2,4251	2,9526	3,9136	4,6197	4,9413	4,8244	4,2481	
Displacement t	115867	115872	115872	115867	115867	115867	115859	115875	115867	115867	115867	115867	115865	115867	115868	115867	115867	115867	115862	115867	
Draft at FP m	4,465	5,365	5,960	6,243	6,363	6,414	6,428	6,415	6,363	6,243	5,960	5,376	4,465	3,231	1,605	-3,196	-	-	-	n/a	
Draft at AP m	9,531	10,206	10,606	10,820	10,935	10,989	11,005	10,989	10,935	10,820	10,606	10,194	9,531	8,561	7,269	4,143	-0,549	-9,475	66,754	-	n/a
WL Length m	293,51 1	294,03 3	294,31 2	294,65 0	294,82 0	294,89 7	294,92 0	294,89 8	294,82 0	294,65 0	294,31 1	294,03 3	293,51 1	292,72 6	291,63 2	290,90 6	295,35 8	298,81 5	301,50 4	303,34 7	
Beam max extents on WL m	49,315	52,079	56,017	57,276	57,267	56,742	56,526	56,742	57,267	57,276	56,016	52,066	49,314	47,540	43,759	36,867	34,339	32,292	29,655	28,119	

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
Wetted Area m ²	16090,269	16485,477	17065,646	17407,525	17426,513	17420,141	17417,985	17420,481	17426,509	17407,520	17065,289	16485,208	16090,058	15828,599	15744,951	15752,214	15748,467	15784,172	15814,505	15860,859
Waterpl. Area m ²	12527,044	13077,790	13838,650	14336,800	14412,563	14381,090	14355,967	14381,176	14412,563	14336,800	13838,402	13077,826	12526,956	12192,234	11803,512	10262,153	9114,855	8398,026	7967,828	7808,297
Prismatic coeff. (Cp)	0,769	0,763	0,754	0,745	0,739	0,735	0,734	0,735	0,739	0,745	0,754	0,763	0,769	0,773	0,778	0,782	0,772	0,766	0,763	0,765
Block coeff. (Cb)	1,181	0,996	0,859	0,792	0,776	0,776	0,778	0,776	0,776	0,792	0,859	0,996	1,181	1,463	2,004	22,419	0,000	0,000	0,000	0,000
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	151,840	151,825	151,858	151,860	151,860	151,860	151,860	151,861	151,860	151,860	151,857	151,874	151,842	151,836	151,830	151,792	151,753	151,732	151,730	151,750
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	152,993	154,457	156,310	158,181	158,861	159,231	159,345	159,231	158,861	158,181	156,310	154,482	152,994	151,509	151,736	152,532	152,975	153,327	153,962	154,482
Max deck inclination deg	30,0104	25,0129	20,0163	15,0228	10,0358	5,0736	0,8658	5,0736	10,0358	15,0228	20,0163	25,0128	30,0104	35,0085	40,0070	50,0058	60,0047	70,0033	80,0016	90,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,9583	0,9157	0,8788	0,8658	0,8648	0,8652	0,8658	0,8652	0,8648	0,8658	0,8788	0,9112	0,9581	1,0081	1,0713	1,3880	1,9393	2,9716	5,9008	n/a



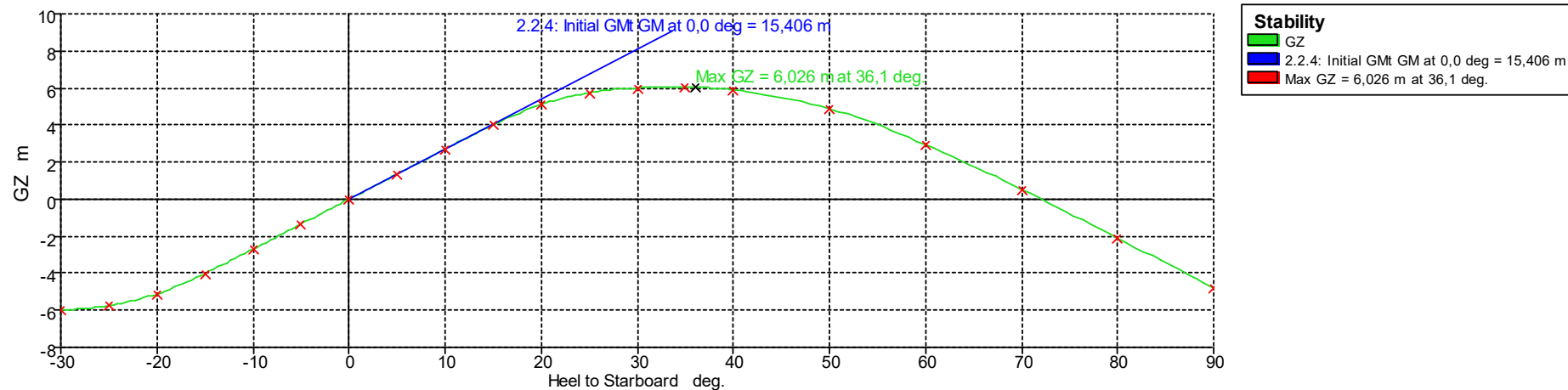
8.2.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	
GZ m	-6,003	-5,743	-5,110	-4,013	-2,703	-1,347	0,000	1,347	2,703	4,013	5,110	5,743	6,003	6,023	5,890	4,872	2,940	0,524	-2,109	-4,768	
Area under GZ curve from zero heel m.rad	1,9210	1,4070	0,9300	0,5293	0,2355	0,0587	0,0000	0,0587	0,2355	0,5292	0,9300	1,4068	1,9217	2,4471	2,9698	3,9197	4,6139	4,9201	4,7835	4,1832	
Displacement t	113138	113140	113141	113137	113137	113137	113129	113145	113137	113137	113148	113134	113136	113137	113139	113137	113137	113137	113137	113137	
Draft at FP m	4,512	5,426	6,025	6,316	6,439	6,490	6,504	6,491	6,439	6,316	6,026	5,425	4,512	3,263	1,646	-3,147	-	-	-	n/a	
Draft at AP m	8,983	9,680	10,111	10,336	10,456	10,511	10,528	10,512	10,456	10,336	10,111	9,680	8,983	7,990	6,635	3,277	-1,810	10,731	25,071	66,445	n/a
WL Length m	293,376	293,900	294,184	294,368	294,454	294,492	294,502	294,492	294,454	294,368	294,184	293,900	293,375	292,573	291,560	289,576	294,286	297,852	301,343	303,383	
Beam max	48,512	51,301	55,329	57,078	57,202	56,742	56,526	56,742	57,202	57,078	55,330	51,300	48,512	46,766	43,759	36,968	34,339	32,292	29,664	28,119	

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Heel to Starboard deg	-30,0	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
extents on WL m																				
Wetted Area m^2	15888,437	16315,144	16882,850	17271,160	17298,825	17293,936	17292,022	17294,261	17298,823	17271,157	16883,291	16314,681	15888,194	15611,634	15510,884	15522,203	15515,364	15550,450	15573,832	15625,019
Waterpl. Area m^2	12387,496	12941,417	13717,077	14272,122	14367,595	14347,184	14322,738	14347,267	14367,595	14272,122	13717,400	12941,131	12387,374	12037,933	11741,156	10231,551	9086,105	8367,851	7933,263	7777,257
Prismatic coeff. (Cp)	0,775	0,770	0,762	0,753	0,747	0,743	0,742	0,743	0,747	0,753	0,762	0,770	0,775	0,778	0,782	0,789	0,778	0,772	0,768	0,769
Block coeff. (Cb)	1,209	1,014	0,870	0,796	0,778	0,777	0,779	0,777	0,778	0,796	0,870	1,014	1,209	1,514	2,110	160,025	0,000	0,000	0,000	0,000
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	152,986	152,995	153,002	153,004	153,004	153,004	153,004	153,005	153,004	153,004	153,002	152,995	152,987	152,951	152,977	152,945	152,913	152,897	152,900	152,919
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	153,621	155,026	156,754	158,546	159,191	159,544	159,657	159,544	159,191	158,546	156,754	155,026	153,622	152,311	152,014	152,967	153,461	153,877	154,621	155,096
Max deck inclination deg	30,0081	25,0100	20,0126	15,0176	10,0277	5,0569	0,7612	5,0569	10,0277	15,0176	20,0126	25,0100	30,0081	35,0067	40,0054	50,0045	60,0036	70,0025	80,0012	90,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,8457	0,8048	0,7728	0,7603	0,7599	0,7606	0,7612	0,7606	0,7599	0,7603	0,7728	0,8048	0,8456	0,8940	0,9437	1,2149	1,6870	2,5668	5,0459	n/a



9 BIBLIOGRAFÍA

V. D. Casás y B. P. Varela, Asignatura: "Proyectos de buques y artefactos marinos I", Ferrol: Escuela Politécnica Superior, UDC, 2020/2021.

10 ANEXOS

10.1 Condición 1: Salida de puerto del buque a plena carga.

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m^3	Total Volume m^3	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	47000,000	47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	User Specified
Total				47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	
.Crudo											
Tanque carga 1 ES	Tank default (0,8600)	90%	17090,198	15381,178	19872,323	17885,090	71,612	16,962	14,362	17252,076	Maximum
Tanque carga 1 BR	Tank default (0,8600)	90%	17089,785	15380,808	19871,843	17884,660	71,612	-16,962	14,362	17250,868	Maximum
Tanque carga 1 CTR	Tank default (0,8600)	100%	17840,280	17840,280	20744,511	20744,511	70,996	0,000	15,270	17707,770	Maximum
Tanque carga 2 ES	Tank default (0,8600)	90%	18860,281	16974,254	21930,559	19737,504	120,600	17,192	13,990	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 BR	Tank default (0,8600)	90%	18860,281	16974,252	21930,559	19737,503	120,600	-17,192	13,990	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 CTR	Tank default (0,8600)	100%	19024,898	19024,898	22121,974	22121,974	120,605	0,000	15,267	18888,288	Maximum
Tanque carga 3 ES	Tank default (0,8600)	95%	17874,067	16980,364	20783,799	19744,609	170,450	17,192	14,635	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 BR	Tank default (0,8600)	95%	17874,067	16980,365	20783,799	19744,610	170,450	-17,192	14,635	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 CTR	Tank default (0,8600)	100%	18029,658	18029,658	20964,719	20964,719	170,456	0,000	15,273	17890,984	Maximum
Tanque carga 4 ES	Tank default (0,8600)	95%	16938,212	16091,302	19695,595	18710,816	217,700	17,192	14,624	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 BR	Tank default (0,8600)	95%	16938,212	16091,302	19695,595	18710,816	217,700	-17,192	14,624	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 CTR	Tank default (0,8600)	100%	17085,657	17085,657	19867,043	19867,043	217,690	0,000	15,262	16968,767	Maximum
Tanque carga 5 ES	Tank default (0,8600)	95%	16782,365	15943,246	19514,378	18538,657	263,678	16,758	15,140	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 BR	Tank default (0,8600)	95%	16782,365	15943,249	19514,378	18538,661	263,678	-16,758	15,140	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 CTR	Tank default (0,8600)	100%	18236,388	18236,388	21205,102	21205,102	265,196	0,000	15,369	17964,760	Maximum
Tanque Slop ES	Tank default (0,8600)	90%	2466,629	2219,966	2868,173	2581,355	44,472	11,444	15,247	6240,494	Maximum
Tanque Slop BR	Tank default (0,8600)	90%	2466,629	2219,966	2868,173	2581,355	44,472	-11,444	15,247	6240,494	Maximum
Total crudo		95,25%	270239,974	257397,131	314232,522	299298,985	166,618	0,000	14,818	274361,566	
.LASTRE											
Pique de Proa	Tank default (1,0250)	0%	6951,553	0,000	6782,003	0,000	291,369	0,000	0,000	36711,272	Maximum
Tanque latre 1	Tank default (1,0250)	0%	98,564	0,000	96,160	0,000	46,797	0,003	0,013	0,000	User Specified
Tanque latre 2	Tank default (1,0250)	0%	98,564	0,000	96,160	0,000	46,797	-0,003	0,013	0,000	User Specified
Tanque latre 1 ES	Tank default (1,0250)	0%	4488,702	0,000	4379,221	0,000	85,890	0,016	0,000	47014,408	Maximum
Tanque latre 1 BR	Tank default (1,0250)	0%	4488,702	0,000	4379,221	0,000	85,890	-0,016	0,000	47014,408	Maximum
Tanque latre 2 ES	Tank default (1,0250)	0%	6538,387	0,000	6378,914	0,000	120,664	0,021	0,000	86164,196	Maximum
Tanque latre 2 BR	Tank default (1,0250)	0%	6538,387	0,000	6378,914	0,000	120,664	-0,021	0,000	86164,196	Maximum
Tanque latre 3 ES	Tank default (1,0250)	0%	6224,453	0,000	6072,637	0,000	170,448	0,021	0,000	82677,169	Maximum
Tanque latre 3 BR	Tank default (1,0250)	0%	6224,453	0,000	6072,637	0,000	170,448	-0,021	0,000	82677,169	Maximum
Tanque latre 4 ES	Tank default (1,0250)	0%	5836,301	0,000	5693,952	0,000	217,597	0,021	0,000	76171,055	Maximum
Tanque latre 4 BR	Tank default (1,0250)	0%	5836,301	0,000	5693,952	0,000	217,597	-0,021	0,000	76171,055	Maximum
Tanque latre 5 ES	Tank default (1,0250)	0%	3826,337	0,000	3733,012	0,000	259,924	0,016	0,000	43959,408	Maximum

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tanque latre 5 BR	Tank default (1,0250)	0%	3826,337	0,000	3733,012	0,000	259,924	-0,016	0,000	43959,408	Maximum
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	0%	570,332	0,000	556,422	0,000	140,500	0,000	7,091	2247,513	User Specified
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	0%	570,332	0,000	556,422	0,000	140,500	0,000	7,091	2247,513	User Specified
Total lastre		0%	62117,704	0,000	60602,639	0,000	0,000	0,000	0,000	713178,772	
.Combustible											
Tanque almacén FO ES	Tank default (0,9400)	100%	924,310	924,310	983,308	983,308	35,311	7,966	13,518	2245,973	Maximum
Tanque almacén FO BR	Tank default (0,9400)	100%	924,310	924,310	983,308	983,308	35,311	-7,966	13,518	2245,973	Maximum
Tanque sedimentación FO ES	Tank default (0,9400)	100%	63,529	63,529	67,584	67,584	37,349	17,394	14,097	0,000	User Specified
Tanque sedimentación FO BR	Tank default (0,9400)	100%	63,529	63,529	67,584	67,584	37,349	-17,394	14,097	0,000	User Specified
Tanque uso diario Diesel ES	Tank default (0,9400)	100%	66,326	66,326	70,560	70,560	30,800	2,000	13,500	10,027	Maximum
Tanque uso diario Diésel BR	Tank default (0,9400)	100%	66,326	66,326	70,560	70,560	30,800	-2,000	13,500	10,027	Maximum
Tanque de uso diario FO ES	Tank default (0,9400)	100%	335,397	335,397	356,806	356,806	15,604	4,003	14,121	430,833	Maximum
Tanque de uso diario FO BR	Tank default (0,9400)	100%	335,397	335,397	356,806	356,806	15,604	-4,003	14,121	430,833	Maximum
Tanque derrames	Tank default (0,9400)	0%	161,818	0,000	172,146	0,000	31,388	0,000	0,003	0,000	User Specified
Total combustible		94,5%	2940,942	2779,124	3128,662	2956,515	30,432	0,000	13,689	5373,667	
.Aceite											
Tanque de aceite ES	Tank default (0,9200)	100%	80,763	80,763	87,786	87,786	14,101	8,500	22,977	6,210	User Specified
Tanque de aceite BR	Tank default (0,9200)	100%	80,763	80,763	87,786	87,786	14,101	-8,500	22,977	6,210	User Specified
Total aceite		100%	161,526	161,526	175,572	175,572	14,101	0,000	22,977	12,420	
.Tanque agua											
Tanque de agua dulce ES	Tank default (1,0000)	100%	269,395	269,395	269,395	269,395	37,550	5,500	22,998	277,292	Maximum
Tanque de agua dulce BR	Tank default (1,0000)	100%	269,395	269,395	269,395	269,395	37,550	-5,500	22,998	277,292	Maximum
Tanque de agua técnica ES	Tank default (1,0000)	50%	274,300	137,150	274,300	137,150	36,800	16,500	20,499	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica BR	Tank default (1,0000)	50%	274,300	137,150	274,300	137,150	36,800	-16,500	20,499	0,000	User Specified
Tanque	Tank default (1,0000)	100%	117,505	117,505	117,505	117,505	18,776	0,000	1,437	0,000	User Specified
Total agua		77,23%	1204,895	930,595	1204,895	930,595	34,958	0,000	19,539	554,583	
.Lodos											
Tanque de lodos	Tank default (1,5000)	0%	374,054	0,000	249,369	0,000	35,831	0,000	0,007	7458,904	Maximum
Total lodos		0%	374,054	0,000	249,369	0,000	0,000	0,000	0,000	7458,904	
.Aguas grises/negras											
Tanque aguas grises y negras	Tank default (1,5000)	0%	393,564	0,000	262,376	0,000	24,236	0,000	0,000	3139,526	Maximum
Total aguas grises		0%	393,564	0,000	262,376	0,000	0,000	0,000	0,000	3139,526	
.Pesos fijos											
Viveres		1	9,700	9,700			37,870	0,000	30,400	0,000	User Specified
Pertrechos		1	75,000	75,000			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tripulación		1	4,500	4,500			37,870	0,000	35,510	0,000	User Specified
Respectos		1	544,650	544,650			15,000	0,000	7,000	0,000	User Specified
Total pesos fijos				633,850			16,278	0,000	8,427	0,000	
Total Loadcase				308902,227	379856,036	303361,667	159,950	0,000	14,537	1004079,438	
FS correction									3,250		
VCG fluid									17,787		

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 305,125 m)		0,848
Deck Edge (freeboard pos = 305,125 m)		0,924
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	14,000
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	14,000

10.2 Condición 2: Llegada a puerto del buque a plena carga

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	47000,000	47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	User Specified
Total				47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	
.Crudo											
Tanque carga 1 ES	Tank default (0,8600)	90%	17090,198	15381,178	19872,323	17885,090	71,612	16,962	14,362	17252,076	Maximum
Tanque carga 1 BR	Tank default (0,8600)	90%	17089,785	15380,805	19871,843	17884,657	71,612	-16,962	14,362	17250,868	Maximum
Tanque carga 1 CTR	Tank default (0,8600)	100%	17840,280	17840,280	20744,511	20744,511	70,996	0,000	15,270	17707,770	Maximum
Tanque carga 2 ES	Tank default (0,8600)	90%	18860,281	16974,254	21930,559	19737,504	120,600	17,192	13,990	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 BR	Tank default (0,8600)	90%	18860,281	16974,252	21930,559	19737,503	120,600	-17,192	13,990	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 CTR	Tank default (0,8600)	100%	19024,898	19024,898	22121,974	22121,974	120,605	0,000	15,267	18888,288	Maximum
Tanque carga 3 ES	Tank default (0,8600)	95%	17874,067	16980,364	20783,799	19744,609	170,450	17,192	14,635	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 BR	Tank default (0,8600)	95%	17874,067	16980,365	20783,799	19744,610	170,450	-17,192	14,635	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 CTR	Tank default (0,8600)	100%	18029,658	18029,658	20964,719	20964,719	170,456	0,000	15,273	17890,984	Maximum
Tanque carga 4 ES	Tank default (0,8600)	95%	16938,212	16091,302	19695,595	18710,816	217,700	17,192	14,624	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 BR	Tank default (0,8600)	95%	16938,212	16091,305	19695,595	18710,819	217,700	-17,192	14,624	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 CTR	Tank default (0,8600)	100%	17085,657	17085,657	19867,043	19867,043	217,690	0,000	15,262	16968,767	Maximum
Tanque carga 5 ES	Tank default (0,8600)	95%	16782,365	15943,246	19514,378	18538,657	263,678	16,758	15,140	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 BR	Tank default (0,8600)	95%	16782,365	15943,249	19514,378	18538,661	263,678	-16,758	15,140	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 CTR	Tank default (0,8600)	100%	18236,388	18236,388	21205,102	21205,102	265,196	0,000	15,369	17964,760	Maximum

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tanque Slop ES	Tank default (0,8600)	90%	2466,629	2219,966	2868,173	2581,355	44,472	11,444	15,247	6240,494	Maximum
Tanque Slop BR	Tank default (0,8600)	90%	2466,629	2219,966	2868,173	2581,355	44,472	-11,444	15,247	6240,494	Maximum
Total crudo		95,25%	270239,974	257397,131	314232,522	299298,985	166,618	0,000	14,818	274361,566	
.Lastre											
Pique de Proa	Tank default (1,0250)	0%	6951,553	0,000	6782,003	0,000	291,369	0,000	0,000	36711,272	Maximum
Tanque latre 1	Tank default (1,0250)	0%	98,564	0,000	96,160	0,000	46,797	0,003	0,013	0,000	User Specified
Tanque latre 2	Tank default (1,0250)	0%	98,564	0,000	96,160	0,000	46,797	-0,003	0,013	0,000	User Specified
Tanque latre 1 ES	Tank default (1,0250)	0%	4488,702	0,000	4379,221	0,000	85,890	0,016	0,000	47014,408	Maximum
Tanque latre 1 BR	Tank default (1,0250)	0%	4488,702	0,000	4379,221	0,000	85,890	-0,016	0,000	47014,408	Maximum
Tanque latre 2 ES	Tank default (1,0250)	0%	6538,387	0,000	6378,914	0,000	120,664	0,021	0,000	86164,196	Maximum
Tanque latre 2 BR	Tank default (1,0250)	0%	6538,387	0,000	6378,914	0,000	120,664	-0,021	0,000	86164,196	Maximum
Tanque latre 3 ES	Tank default (1,0250)	0%	6224,453	0,000	6072,637	0,000	170,448	0,021	0,000	82677,169	Maximum
Tanque latre 3 BR	Tank default (1,0250)	0%	6224,453	0,000	6072,637	0,000	170,448	-0,021	0,000	82677,169	Maximum
Tanque latre 4 ES	Tank default (1,0250)	0%	5836,301	0,000	5693,952	0,000	217,597	0,021	0,000	76171,055	Maximum
Tanque latre 4 BR	Tank default (1,0250)	0%	5836,301	0,000	5693,952	0,000	217,597	-0,021	0,000	76171,055	Maximum
Tanque latre 5 ES	Tank default (1,0250)	0%	3826,337	0,000	3733,012	0,000	259,924	0,016	0,000	43959,408	Maximum
Tanque latre 5 BR	Tank default (1,0250)	0%	3826,337	0,000	3733,012	0,000	259,924	-0,016	0,000	43959,408	Maximum
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	0%	570,332	0,000	556,422	0,000	140,500	0,000	7,091	2247,513	User Specified
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	0%	570,332	0,000	556,422	0,000	140,500	0,000	7,091	2247,513	User Specified
Total lastre		0%	62117,704	0,000	60602,639	0,000	0,000	0,000	0,000	713178,771	
.Combustible											
Tanque almacén FO ES	Tank default (0,9400)	0%	924,310	0,000	983,308	0,000	35,393	7,654	9,000	2245,973	Maximum
Tanque almacén FO BR	Tank default (0,9400)	0%	924,310	0,000	983,308	0,000	35,393	-7,654	9,000	2245,973	Maximum
Tanque sedimentación FO ES	Tank default (0,9400)	15%	63,529	9,529	67,584	10,138	37,553	16,898	10,465	0,000	User Specified
Tanque sedimentación FO BR	Tank default (0,9400)	15%	63,529	9,529	67,584	10,138	37,553	-16,898	10,465	0,000	User Specified
Tanque uso diario Diesel ES	Tank default (0,9400)	10%	66,326	6,633	70,560	7,056	30,800	2,000	9,450	10,027	Maximum
Tanque uso diario Diésel BR	Tank default (0,9400)	10%	66,326	6,633	70,560	7,056	30,800	-2,000	9,450	10,027	Maximum
Tanque de uso diario FO ES	Tank default (0,9400)	98%	335,397	328,689	356,806	349,670	15,609	3,982	14,043	430,817	Maximum
Tanque de uso diario FO BR	Tank default (0,9400)	98%	335,397	328,689	356,806	349,670	15,609	-3,982	14,043	430,817	Maximum
Tanque derrames	Tank default (0,9400)	98%	161,818	158,581	172,146	168,703	33,611	0,000	1,325	0,000	User Specified
Total combustible		28,84%	2940,942	848,284	3128,662	902,430	19,705	0,000	11,513	5373,634	
.Aceite											
Tanque de aceite ES	Tank default (0,9200)	10%	80,763	8,076	87,786	8,779	14,100	8,500	18,498	6,210	User Specified
Tanque de aceite BR	Tank default (0,9200)	10%	80,763	8,076	87,786	8,779	14,100	-8,500	18,498	6,210	User Specified
Total aceite		10%	161,526	16,153	175,572	17,557	14,100	0,000	18,498	12,420	
.Tanque agua											
Tanque de agua dulce ES	Tank default (1,0000)	10%	269,395	26,940	269,395	26,940	37,550	5,500	18,500	277,292	Maximum

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tanque de agua dulce BR	Tank default (1,0000)	10%	269,395	26,940	269,395	26,940	37,550	-5,500	18,500	277,292	Maximum
Tanque de agua técnica ES	Tank default (1,0000)	10%	274,300	27,430	274,300	27,430	36,800	16,500	18,500	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica BR	Tank default (1,0000)	10%	274,300	27,430	274,300	27,430	36,800	-16,500	18,500	0,000	User Specified
Tanque	Tank default (1,0000)	10%	117,505	11,750	117,505	11,750	19,356	0,000	0,305	0,000	User Specified
Total agua		10%	1204,895	120,489	1204,895	120,489	35,434	0,000	16,725	554,583	
.Lodos											
Tanque de lodos	Tank default (1,5000)	100%	374,054	374,054	249,369	249,369	38,628	0,000	1,356	7549,762	Maximum
Total lodos		100%	374,054	374,054	249,369	249,369	38,628	0,000	1,356	7549,762	
.Aguas grises/negras											
Tanque aguas grises y negras	Tank default (1,5000)	100%	393,564	393,564	262,376	262,376	27,136	0,000	1,339	3176,181	Maximum
Total aguas grises		100%	393,564	393,564	262,376	262,376	27,136	0,000	1,339	3176,181	
.Pesos fijos											
Viveres		1	9,700	9,700			37,870	0,000	30,400	0,000	User Specified
Pertrechos		1	75,000	75,000			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			37,870	0,000	35,510	0,000	User Specified
Respectos		1	544,650	544,650			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Total pesos fijos				633,850			21,837	0,000	14,717	0,000	
Total Loadcase				306783,525	379856,036	300851,206	160,828	0,000	14,498	1004206,918	
FS correction									3,273		
VCG fluid									17,771		

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 305,125 m)		0,619
Deck Edge (freeboard pos = 305,125 m)		0,695
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	14,458
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	14,458

10.3 Condición 3: Salida de puerto del buque en lastre

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	47000,000	47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	User Specified
Total Rosca				47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m^3	Total Volume m^3	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
.Crudo											
Tanque carga 1 ES	Tank default (0,8600)	0%	17090,198	0,000	19872,323	0,000	74,756	15,702	2,500	17252,076	Maximum
Tanque carga 1 BR	Tank default (0,8600)	0%	17089,785	0,000	19871,843	0,000	74,756	-15,702	2,500	17250,868	Maximum
Tanque carga 1 CTR	Tank default (0,8600)	0%	17840,280	0,000	20744,511	0,000	71,000	0,000	2,500	17707,770	Maximum
Tanque carga 2 ES	Tank default (0,8600)	0%	18860,281	0,000	21930,559	0,000	120,600	17,192	2,500	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 BR	Tank default (0,8600)	0%	18860,281	0,000	21930,559	0,000	120,600	-17,192	2,500	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 CTR	Tank default (0,8600)	0%	19024,898	0,000	22121,974	0,000	120,600	0,000	2,500	18888,288	Maximum
Tanque carga 3 ES	Tank default (0,8600)	0%	17874,067	0,000	20783,799	0,000	170,450	17,192	2,500	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 BR	Tank default (0,8600)	0%	17874,067	0,000	20783,799	0,000	170,450	-17,192	2,500	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 CTR	Tank default (0,8600)	0%	18029,658	0,000	20964,719	0,000	170,450	0,000	2,500	17890,984	Maximum
Tanque carga 4 ES	Tank default (0,8600)	0%	16938,212	0,000	19695,595	0,000	217,700	17,192	2,500	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 BR	Tank default (0,8600)	0%	16938,212	0,000	19695,595	0,000	217,700	-17,192	2,500	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 CTR	Tank default (0,8600)	0%	17085,657	0,000	19867,043	0,000	217,700	0,000	2,500	16968,767	Maximum
Tanque carga 5 ES	Tank default (0,8600)	0%	16782,365	0,000	19514,378	0,000	260,429	15,529	2,500	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 BR	Tank default (0,8600)	0%	16782,365	0,000	19514,378	0,000	260,429	-15,529	2,500	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 CTR	Tank default (0,8600)	0%	18236,388	0,000	21205,102	0,000	265,050	0,000	2,500	17964,760	Maximum
Tanque Slop ES	Tank default (0,8600)	100%	2466,629	2466,629	2868,173	2868,173	44,470	11,587	16,411	6240,494	Maximum
Tanque Slop BR	Tank default (0,8600)	100%	2466,629	2466,629	2868,173	2868,173	44,470	-11,587	16,411	6240,494	Maximum
Total crudo		1,83%	270239,974	4933,257	314232,522	5736,346	44,470	0,000	16,411	274361,566	
.Lastre											
Pique de Proa	Tank default (1,0250)	100%	6951,553	6951,553	6782,003	6782,003	294,415	0,000	14,993	36918,655	Maximum
Tanque latre 1	Tank default (1,0250)	50%	98,564	49,282	96,160	48,080	44,150	3,474	0,655	0,000	User Specified
Tanque latre 2	Tank default (1,0250)	50%	98,564	49,282	96,160	48,080	44,150	-3,474	0,655	0,000	User Specified
Tanque latre 1 ES	Tank default (1,0250)	50%	4488,702	2244,351	4379,221	2189,610	73,842	10,388	1,251	49207,928	Maximum
Tanque latre 1 BR	Tank default (1,0250)	50%	4488,702	2244,351	4379,221	2189,610	73,842	-10,388	1,251	49207,928	Maximum
Tanque latre 2 ES	Tank default (1,0250)	100%	6538,387	6538,387	6378,914	6378,914	120,689	19,889	8,279	86164,196	Maximum
Tanque latre 2 BR	Tank default (1,0250)	100%	6538,387	6538,387	6378,914	6378,914	120,689	-19,889	8,279	86164,196	Maximum
Tanque latre 3 ES	Tank default (1,0250)	100%	6224,453	6224,453	6072,637	6072,637	170,453	19,925	8,260	82677,169	Maximum
Tanque latre 3 BR	Tank default (1,0250)	100%	6224,453	6224,453	6072,637	6072,637	170,453	-19,925	8,260	82677,169	Maximum
Tanque latre 4 ES	Tank default (1,0250)	100%	5836,301	5836,301	5693,952	5693,952	217,523	19,848	8,304	76171,055	Maximum
Tanque latre 4 BR	Tank default (1,0250)	100%	5836,301	5836,301	5693,952	5693,952	217,523	-19,848	8,304	76171,055	Maximum
Tanque latre 5 ES	Tank default (1,0250)	100%	3826,337	3826,337	3733,012	3733,012	259,273	16,729	7,802	43959,408	Maximum
Tanque latre 5 BR	Tank default (1,0250)	100%	3826,337	3826,337	3733,012	3733,012	259,273	-16,729	7,802	43959,408	Maximum
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	50%	570,332	285,166	556,422	278,211	7,929	4,912	17,870	0,000	User Specified
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	50%	570,332	285,166	556,422	278,211	7,929	-4,912	17,870	0,000	User Specified
Total lastre		91,7%	62117,704	56960,105	60602,639	55570,836	186,277	0,000	8,564	713278,168	
.Combustible											
Tanque almacén FO ES	Tank default (0,9400)	100%	924,310	924,310	983,308	983,308	35,311	7,966	13,518	2245,973	Maximum

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tanque almacén FO BR	Tank default (0,9400)	100%	924,310	924,310	983,308	983,308	35,311	-7,966	13,518	2245,973	Maximum
Tanque sedimentación FO ES	Tank default (0,9400)	100%	63,529	63,529	67,584	67,584	37,349	17,394	14,097	0,000	User Specified
Tanque sedimentación FO BR	Tank default (0,9400)	100%	63,529	63,529	67,584	67,584	37,349	-17,394	14,097	0,000	User Specified
Tanque uso diario Diesel ES	Tank default (0,9400)	100%	66,326	66,326	70,560	70,560	30,800	2,000	13,500	10,027	Maximum
Tanque uso diario Diésel BR	Tank default (0,9400)	100%	66,326	66,326	70,560	70,560	30,800	-2,000	13,500	10,027	Maximum
Tanque de uso diario FO ES	Tank default (0,9400)	100%	335,397	335,397	356,806	356,806	15,604	4,003	14,121	430,833	Maximum
Tanque de uso diario FO BR	Tank default (0,9400)	100%	335,397	335,397	356,806	356,806	15,604	-4,003	14,121	430,833	Maximum
Tanque derrames	Tank default (0,9400)	100%	161,818	161,818	172,146	172,146	33,611	0,000	1,348	0,000	User Specified
Total combustible		100%	2940,942	2940,942	3128,662	3128,662	30,607	0,000	13,010	5373,667	
.Aceite											
Tanque de aceite ES	Tank default (0,9200)	100%	80,763	80,763	87,786	87,786	14,101	8,500	22,977	6,210	Maximum
Tanque de aceite BR	Tank default (0,9200)	100%	80,763	80,763	87,786	87,786	14,101	-8,500	22,977	6,210	Maximum
Total aceite		100%	161,526	161,526	175,572	175,572	14,101	0,000	22,977	12,420	
.Tanque agua											
Tanque de agua dulce ES	Tank default (1,0000)	100%	269,395	269,395	269,395	269,395	37,550	5,500	22,998	0,000	User Specified
Tanque de agua dulce BR	Tank default (1,0000)	100%	269,395	269,395	269,395	269,395	37,550	-5,500	22,998	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica ES	Tank default (1,0000)	100%	274,300	274,300	274,300	274,300	36,800	16,500	22,998	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica BR	Tank default (1,0000)	100%	274,300	274,300	274,300	274,300	36,800	-16,500	22,998	0,000	User Specified
Tanque	Tank default (1,0000)	0%	117,505	0,000	117,505	0,000	20,062	0,000	0,000	0,000	User Specified
Total agua		90,25%	1204,895	1087,390	1204,895	1087,390	37,172	0,000	22,998	0,000	
.Lodos											
Tanque de lodos	Tank default (1,5000)	0%	374,054	0,000	249,369	0,000	35,831	0,000	0,007	7458,904	Maximum
Total lodos		0%	374,054	0,000	249,369	0,000	0,000	0,000	0,000	7458,904	
.Aguas grises y negras											
Tanque aguas grises y negras	Tank default (1,5000)	0%	393,564	0,000	262,376	0,000	24,236	0,000	0,000	3139,526	Maximum
Total aguas grises y negras		0%	393,564	0,000	262,376	0,000	0,000	0,000	0,000	3139,526	
.Pesos fijos											
Viveres		1	9,700	9,700			37,870	0,000	30,400	0,000	User Specified
Pertrechos		1	75,000	75,000			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			37,870	0,000	35,510	0,000	User Specified
Respectos		1	544,650	544,650			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Total pesos fijos				633,850			21,837	0,000	14,717	0,000	
Total Loadcase				113717,072	379856,036	65698,806	152,732	0,000	11,046	1003624,251	
FS correction									8,826		
VCG fluid									19,871		

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -5,996 m)		11,229
Deck Edge (freeboard pos = -5,996 m)		11,305
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	24,523
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	24,523

10.4 Consición4: Llegada a puerto del buque en lastre

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m^3	Total Volume m^3	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	47000,000	47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	User Specified
Total Rosca				47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	
.Crudo											
Tanque carga 1 ES	Tank default (0,8600)	0%	17090,198	0,000	19872,323	0,000	74,756	15,702	2,500	17252,076	Maximum
Tanque carga 1 BR	Tank default (0,8600)	0%	17089,785	0,000	19871,843	0,000	74,756	-15,702	2,500	17250,868	Maximum
Tanque carga 1 CTR	Tank default (0,8600)	0%	17840,280	0,000	20744,511	0,000	71,000	0,000	2,500	17707,770	Maximum
Tanque carga 2 ES	Tank default (0,8600)	0%	18860,281	0,000	21930,559	0,000	120,600	17,192	2,500	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 BR	Tank default (0,8600)	0%	18860,281	0,000	21930,559	0,000	120,600	-17,192	2,500	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 CTR	Tank default (0,8600)	0%	19024,898	0,000	22121,974	0,000	120,600	0,000	2,500	18888,288	Maximum
Tanque carga 3 ES	Tank default (0,8600)	0%	17874,067	0,000	20783,799	0,000	170,450	17,192	2,500	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 BR	Tank default (0,8600)	0%	17874,067	0,000	20783,799	0,000	170,450	-17,192	2,500	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 CTR	Tank default (0,8600)	0%	18029,658	0,000	20964,719	0,000	170,450	0,000	2,500	17890,984	Maximum
Tanque carga 4 ES	Tank default (0,8600)	0%	16938,212	0,000	19695,595	0,000	217,700	17,192	2,500	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 BR	Tank default (0,8600)	0%	16938,212	0,000	19695,595	0,000	217,700	-17,192	2,500	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 CTR	Tank default (0,8600)	0%	17085,657	0,000	19867,043	0,000	217,700	0,000	2,500	16968,767	Maximum
Tanque carga 5 ES	Tank default (0,8600)	0%	16782,365	0,000	19514,378	0,000	260,429	15,529	2,500	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 BR	Tank default (0,8600)	0%	16782,365	0,000	19514,378	0,000	260,429	-15,529	2,500	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 CTR	Tank default (0,8600)	0%	18236,388	0,000	21205,102	0,000	265,050	0,000	2,500	17964,760	Maximum
Tanque Slop ES	Tank default (0,8600)	100%	2466,629	2466,629	2868,173	2868,173	44,470	11,587	16,411	6240,494	Maximum
Tanque Slop BR	Tank default (0,8600)	100%	2466,629	2466,629	2868,173	2868,173	44,470	-11,587	16,411	6240,494	Maximum
Total crudo		1,83%	270239,974	4933,257	314232,522	5736,346	44,470	0,000	16,411	274361,566	
.Lastre											
Pique de Proa	Tank default (1,0250)	100%	6951,553	6951,553	6782,003	6782,003	294,415	0,000	14,993	36918,655	Maximum
Tanque latre 1	Tank default (1,0250)	100%	98,564	98,564	96,160	96,160	44,150	3,487	1,270	0,000	User Specified
Tanque latre 2	Tank default (1,0250)	100%	98,564	98,564	96,160	96,160	44,150	-3,487	1,270	0,000	User Specified
Tanque latre 1 ES	Tank default (1,0250)	100%	4488,702	4488,702	4379,221	4379,221	74,327	18,176	9,300	47014,408	Maximum
Tanque latre 1 BR	Tank default (1,0250)	100%	4488,702	4488,702	4379,221	4379,221	74,327	-18,176	9,300	47014,408	Maximum

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m^3	Total Volume m^3	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tanque latre 2 ES	Tank default (1,0250)	100%	6538,387	6538,387	6378,914	6378,914	120,689	19,889	8,279	86164,196	Maximum
Tanque latre 2 BR	Tank default (1,0250)	100%	6538,387	6538,387	6378,914	6378,914	120,689	-19,889	8,279	86164,196	Maximum
Tanque latre 3 ES	Tank default (1,0250)	100%	6224,453	6224,453	6072,637	6072,637	170,453	19,925	8,260	82677,169	Maximum
Tanque latre 3 BR	Tank default (1,0250)	100%	6224,453	6224,453	6072,637	6072,637	170,453	-19,925	8,260	82677,169	Maximum
Tanque latre 4 ES	Tank default (1,0250)	100%	5836,301	5836,301	5693,952	5693,952	217,523	19,848	8,304	76171,055	Maximum
Tanque latre 4 BR	Tank default (1,0250)	100%	5836,301	5836,301	5693,952	5693,952	217,523	-19,848	8,304	76171,055	Maximum
Tanque latre 5 ES	Tank default (1,0250)	100%	3826,337	3826,337	3733,012	3733,012	259,273	16,729	7,802	43959,408	Maximum
Tanque latre 5 BR	Tank default (1,0250)	100%	3826,337	3826,337	3733,012	3733,012	259,273	-16,729	7,802	43959,408	Maximum
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	50%	570,332	285,166	556,422	278,211	7,929	4,912	17,870	0,000	User Specified
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	50%	570,332	285,166	556,422	278,211	7,929	-4,912	17,870	0,000	User Specified
Total lastre		99,08%	62117,704	61547,372	60602,639	60046,218	177,920	0,000	9,194	708891,129	
.Combustible											
Tanque almacén FO ES	Tank default (0,9400)	0%	924,310	0,000	983,308	0,000	35,393	7,654	9,000	2245,973	Maximum
Tanque almacén FO BR	Tank default (0,9400)	0%	924,310	0,000	983,308	0,000	35,393	-7,654	9,000	2245,973	Maximum
Tanque sedimentación FO ES	Tank default (0,9400)	15%	63,529	9,529	67,584	10,138	37,553	16,898	10,465	0,000	User Specified
Tanque sedimentación FO BR	Tank default (0,9400)	15%	63,529	9,529	67,584	10,138	37,553	-16,898	10,465	0,000	User Specified
Tanque uso diario Diesel ES	Tank default (0,9400)	10%	66,326	6,633	70,560	7,056	30,800	2,000	9,450	10,027	Maximum
Tanque uso diario Diésel BR	Tank default (0,9400)	10%	66,326	6,633	70,560	7,056	30,800	-2,000	9,450	10,027	Maximum
Tanque de uso diario FO ES	Tank default (0,9400)	98%	335,397	328,689	356,806	349,670	15,609	3,982	14,043	430,817	Maximum
Tanque de uso diario FO BR	Tank default (0,9400)	98%	335,397	328,689	356,806	349,670	15,609	-3,982	14,043	430,817	Maximum
Tanque derrames	Tank default (0,9400)	98%	161,818	158,581	172,146	168,703	33,611	0,000	1,325	0,000	User Specified
Total combustible		28,84%	2940,942	848,284	3128,662	902,430	19,705	0,000	11,513	5373,634	
.Aceite											
Tanque de aceite ES	Tank default (0,9200)	10%	80,763	8,076	87,786	8,779	14,100	8,500	18,498	6,210	Maximum
Tanque de aceite BR	Tank default (0,9200)	10%	80,763	8,076	87,786	8,779	14,100	-8,500	18,498	6,210	Maximum
Total aceite		10%	161,526	16,153	175,572	17,557	14,100	0,000	18,498	12,420	
.Tanque agua											
Tanque de agua dulce ES	Tank default (1,0000)	10%	269,395	26,940	269,395	26,940	37,550	5,500	18,500	0,000	User Specified
Tanque de agua dulce BR	Tank default (1,0000)	10%	269,395	26,940	269,395	26,940	37,550	-5,500	18,500	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica ES	Tank default (1,0000)	10%	274,300	27,430	274,300	27,430	36,800	16,500	18,500	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica BR	Tank default (1,0000)	10%	274,300	27,430	274,300	27,430	36,800	-16,500	18,500	0,000	User Specified
Tanque	Tank default (1,0000)	10%	117,505	11,750	117,505	11,750	19,356	0,000	0,305	0,000	User Specified
Total agua		10%	1204,895	120,489	1204,895	120,489	35,434	0,000	16,725	0,000	
.Tanque lodos											
Tanque de lodos	Tank default (1,5000)	100%	374,054	374,054	249,369	249,369	38,628	0,000	1,356	7549,762	Maximum
Total lodos		100%	374,054	374,054	249,369	249,369	38,628	0,000	1,356	7549,762	

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m^3	Total Volume m^3	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
.Aguas grises y negras											
Tanque aguas grises y negras	Tank default (1,5000)	100%	393,564	393,564	262,376	262,376	27,136	0,000	1,339	3176,181	Maximum
Total aguas grises y negras		100%	393,564	393,564	262,376	262,376	27,136	0,000	1,339	3176,181	
.Pesos fijos											
Viveres		1	9,700	9,700			37,870	0,000	30,400	0,000	User Specified
Pertrechos		1	75,000	75,000			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			37,870	0,000	35,510	0,000	User Specified
Respectos		1	544,650	544,650			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Total pesos fijos				633,850			21,837	0,000	14,717	0,000	
Total Loadcase				115867,023	379856,036	67334,785	152,089	0,000	11,050	999364,692	
FS correction									8,625		
VCG fluid									19,675		

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -5,996 m)		10,906
Deck Edge (freeboard pos = -5,996 m)		10,982
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	24,222
Ventilación CCMM BR	Downflooding point	24,222

10.5 Condición 5: Condición de lastre del MARPOL (Anexo I Parte A Regla 18)

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m^3	Total Volume m^3	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	47000,000	47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	User Specified
Total Rosca				47000,000			136,000	0,000	13,000	0,000	
.Crudo											
Tanque carga 1 ES	Tank default (0,8600)	0%	17090,198	0,000	19872,323	0,000	74,756	15,702	2,500	17252,076	Maximum
Tanque carga 1 BR	Tank default (0,8600)	0%	17089,785	0,000	19871,843	0,000	74,756	-15,702	2,500	17250,868	Maximum
Tanque carga 1 CTR	Tank default (0,8600)	0%	17840,280	0,000	20744,511	0,000	71,000	0,000	2,500	17707,770	Maximum
Tanque carga 2 ES	Tank default (0,8600)	0%	18860,281	0,000	21930,559	0,000	120,600	17,192	2,500	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 BR	Tank default (0,8600)	0%	18860,281	0,000	21930,559	0,000	120,600	-17,192	2,500	18402,215	Maximum
Tanque carga 2 CTR	Tank default (0,8600)	0%	19024,898	0,000	22121,974	0,000	120,600	0,000	2,500	18888,288	Maximum

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V
MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Tanque carga 3 ES	Tank default (0,8600)	0%	17874,067	0,000	20783,799	0,000	170,450	17,192	2,500	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 BR	Tank default (0,8600)	0%	17874,067	0,000	20783,799	0,000	170,450	-17,192	2,500	17431,786	Maximum
Tanque carga 3 CTR	Tank default (0,8600)	0%	18029,658	0,000	20964,719	0,000	170,450	0,000	2,500	17890,984	Maximum
Tanque carga 4 ES	Tank default (0,8600)	0%	16938,212	0,000	19695,595	0,000	217,700	17,192	2,500	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 BR	Tank default (0,8600)	0%	16938,212	0,000	19695,595	0,000	217,700	-17,192	2,500	16533,239	Maximum
Tanque carga 4 CTR	Tank default (0,8600)	0%	17085,657	0,000	19867,043	0,000	217,700	0,000	2,500	16968,767	Maximum
Tanque carga 5 ES	Tank default (0,8600)	0%	16782,365	0,000	19514,378	0,000	260,429	15,529	2,500	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 BR	Tank default (0,8600)	0%	16782,365	0,000	19514,378	0,000	260,429	-15,529	2,500	16611,294	Maximum
Tanque carga 5 CTR	Tank default (0,8600)	0%	18236,388	0,000	21205,102	0,000	265,050	0,000	2,500	17964,760	Maximum
Tanque Slop ES	Tank default (0,8600)	100%	2466,629	2466,629	2868,173	2868,173	44,470	11,587	16,411	6240,494	Maximum
Tanque Slop BR	Tank default (0,8600)	100%	2466,629	2466,629	2868,173	2868,173	44,470	-11,587	16,411	6240,494	Maximum
Total crudo		1,83%	270239,974	4933,257	314232,522	5736,346	44,470	0,000	16,411	274361,566	
.Lastre											
Pique de Proa	Tank default (1,0250)	100%	6951,553	6951,553	6782,003	6782,003	294,415	0,000	14,993	36918,655	Maximum
Tanque latre 1	Tank default (1,0250)	100%	98,564	98,564	96,160	96,160	44,150	3,487	1,270	0,000	User Specified
Tanque latre 2	Tank default (1,0250)	100%	98,564	98,564	96,160	96,160	44,150	-3,487	1,270	0,000	User Specified
Tanque latre 1 ES	Tank default (1,0250)	50%	4488,702	2244,351	4379,221	2189,611	73,842	10,388	1,251	49207,930	Maximum
Tanque latre 1 BR	Tank default (1,0250)	50%	4488,702	2244,351	4379,221	2189,611	73,842	-10,388	1,251	49207,930	Maximum
Tanque latre 2 ES	Tank default (1,0250)	100%	6538,387	6538,387	6378,914	6378,914	120,689	19,889	8,279	86164,196	Maximum
Tanque latre 2 BR	Tank default (1,0250)	100%	6538,387	6538,387	6378,914	6378,914	120,689	-19,889	8,279	86164,196	Maximum
Tanque latre 3 ES	Tank default (1,0250)	100%	6224,453	6224,453	6072,637	6072,637	170,453	19,925	8,260	82677,169	Maximum
Tanque latre 3 BR	Tank default (1,0250)	100%	6224,453	6224,453	6072,637	6072,637	170,453	-19,925	8,260	82677,169	Maximum
Tanque latre 4 ES	Tank default (1,0250)	100%	5836,301	5836,301	5693,952	5693,952	217,523	19,848	8,304	76171,055	Maximum
Tanque latre 4 BR	Tank default (1,0250)	100%	5836,301	5836,301	5693,952	5693,952	217,523	-19,848	8,304	76171,055	Maximum
Tanque latre 5 ES	Tank default (1,0250)	100%	3826,337	3826,337	3733,012	3733,012	259,273	16,729	7,802	43959,408	Maximum
Tanque latre 5 BR	Tank default (1,0250)	100%	3826,337	3826,337	3733,012	3733,012	259,273	-16,729	7,802	43959,408	Maximum
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	100%	570,332	570,332	556,422	556,422	7,152	5,871	19,452	0,000	User Specified
Tanque lastre popa	Tank default (1,0250)	100%	570,332	570,332	556,422	556,422	7,152	-5,871	19,452	0,000	User Specified
Total lastre		92,77%	62117,704	57629,002	60602,639	56223,418	184,253	0,000	8,676	713278,171	
.Combustible											
Tanque almacén FO ES	Tank default (0,9400)	100%	924,310	924,310	983,308	983,308	35,311	7,966	13,518	2245,973	Maximum
Tanque almacén FO BR	Tank default (0,9400)	100%	924,310	924,310	983,308	983,308	35,311	-7,966	13,518	2245,973	Maximum
Tanque sedimentación FO ES	Tank default (0,9400)	100%	63,529	63,529	67,584	67,584	37,349	17,394	14,097	0,000	User Specified
Tanque sedimentación FO BR	Tank default (0,9400)	100%	63,529	63,529	67,584	67,584	37,349	-17,394	14,097	0,000	User Specified
Tanque uso diario Diesel ES	Tank default (0,9400)	100%	66,326	66,326	70,560	70,560	30,800	2,000	13,500	10,027	Maximum
Tanque uso diario Diésel BR	Tank default (0,9400)	100%	66,326	66,326	70,560	70,560	30,800	-2,000	13,500	10,027	Maximum
Tanque de uso diario FO ES	Tank default (0,9400)	100%	335,397	335,397	356,806	356,806	15,604	4,003	14,121	430,833	Maximum
Tanque de uso diario FO BR	Tank default (0,9400)	100%	335,397	335,397	356,806	356,806	15,604	-4,003	14,121	430,833	Maximum
Tanque derrames	Tank default (0,9400)	100%	161,818	161,818	172,146	172,146	33,611	0,000	1,348	0,000	User Specified

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO V

MINERVA RIVAS CABANAS

Item Name	Specific gravity	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Total combustible		100%	2940,942	2940,942	3128,662	3128,662	30,607	0,000	13,010	5373,667	
.Aceite											
Tanque de aceite ES	Tank default (0,9200)	0%	80,763	0,000	87,786	0,000	14,100	8,500	18,000	6,210	Maximum
Tanque de aceite BR	Tank default (0,9200)	0%	80,763	0,000	87,786	0,000	14,100	-8,500	18,000	6,210	Maximum
Total aceite		0%	161,526	0,000	175,572	0,000	0,000	0,000	0,000	12,420	
.Tanque agua											
Tanque de agua dulce ES	Tank default (1,0000)	0%	269,395	0,000	269,395	0,000	37,550	5,500	18,000	0,000	User Specified
Tanque de agua dulce BR	Tank default (1,0000)	0%	269,395	0,000	269,395	0,000	37,550	-5,500	18,000	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica ES	Tank default (1,0000)	0%	274,300	0,000	274,300	0,000	36,800	16,500	18,000	0,000	User Specified
Tanque de agua técnica BR	Tank default (1,0000)	0%	274,300	0,000	274,300	0,000	36,800	-16,500	18,000	0,000	User Specified
Tanque	Tank default (1,0000)	0%	117,505	0,000	117,505	0,000	20,062	0,000	0,000	0,000	User Specified
Total agua		0%	1204,895	0,000	1204,895	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
.Tanque lodos											
Tanque de lodos	Tank default (1,5000)	0%	374,054	0,000	249,369	0,000	35,831	0,000	0,007	7458,904	Maximum
Total lodos		0%	374,054	0,000	249,369	0,000	0,000	0,000	0,000	7458,904	
.Aguas grises y negras											
Tanque aguas grises y negras	Tank default (1,5000)	0%	393,564	0,000	262,376	0,000	24,236	0,000	0,000	3139,526	Maximum
Total aguas grises y negra		0%	393,564	0,000	262,376	0,000	0,000	0,000	0,000	3139,526	
.Pesos fijos											
Viveres		1	9,700	9,700			37,870	0,000	30,400	0,000	User Specified
Pertrechos		1	75,000	75,000			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			37,870	0,000	35,510	0,000	User Specified
Respectos		1	544,650	544,650			21,470	0,000	14,320	0,000	User Specified
Total pesos fijos				633,850			21,837	0,000	14,717	0,000	
Total Loadcase				113137,052	379856,036	65088,426	153,209	0,000	10,956	1003624,254	
FS correction									8,871		
VCG fluid									19,827		

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -5,996 m)		11,389
Deck Edge (freeboard pos = -5,996 m)		11,465
Ventilación CCMM ES	Downflooding point	24,667

