



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**Trabajo Fin de Grado**  
**CURSO 2019/20**

---

*Buque Portacontenedores Postpanamax 11000 TEUS*

---

**Grado en Ingeniería Naval y Oceánica**

**ALUMNA/O**

Manuel García Pensado

**TUTORAS/ES**

Marcos Míguez González

**FECHA**

SEPTIEMBRE 2020

---

## **Resumen**

En este trabajo se va a desarrollar el proyecto de un buque portacontenedores postpanamax con capacidad para 11000 TEUS.

Nuestro buque estará propulsado por un motor diésel directamente acoplado y dispondrá de generación eléctrica de gas en zonas portuarias con el fin de reducir la contaminación.

La tripulación estará formada por un total de 30 tripulantes y todos ellos dispondrán de camarotes individuales.

El buque no contará con sistemas de carga y descarga propios, a excepción de una pequeña grúa para el abastecimiento de víveres.

En sus cubiertas se dispondrán dos TEUS en sentido longitudinal, o un FEU si fuera el caso, porque las guías de nuestro buque estarán adaptadas a dicho propósito.

## **Resumo**

Neste traballo irase desenvolvendo o proxecto dun buque portacontenedores postpanamax con capacidade para 11000 TEU's.

O noso buque estará propulsado por un motor diésel directamente acoplado e disporá de xeración eléctrica de gas en zonas portuarias coa fin de reducir a contaminación.

A tripulación estará formada por un total de 30 tripulantes e todos eles disporán de camarotes individuais.

O buque non contará con sistemas de carga e descarga propios, a excepción dunha pequena grúa para o abastecemento de viveres.

Nas súas cubertas disporanse os TEU's en sentido lonxitudinal, ou un FEU se fora o caso, porque as guías do noso buque estarán adaptadas a dito propósito.

## **Summary**

In this work, the project of a post-Panamax container ship with capacity for 11000 TEUS will be developed.

Our ship will be powered by a directly coupled diesel engine and will have electric gas generation in port areas in order to reduce pollution.

The crew will be available for a total of 30 crew members and all of them will have individual cabins.

The ship does not have its own loading and unloading systems, with the exception of a small crane for supplying food.

On its decks two TEUS will be arranged longitudinally, or in FEU if applicable, because the guides of our ship are adapted to this purpose.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO 2019/20**

---

*Buque Portacontenedores Postpanamax 11000  
TEUS*

---

**Grado en Ingeniería Naval y Oceánica**

**Documento**

**CUADERNO 5: SITUACIONES DE CARGA Y CRITERIOS DE  
ESTABILIDAD**

---

ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

---



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

**GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

*CURSO 2.019-2020*

**PROYECTO NÚMERO 192024**

**TIPO DE BUQUE:** BUQUE PORTACONTENEDORES POSTPANAMAX

**CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN:** DNV-GL, SOLAS Y MARPOL.

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:** 11000 TEUS

**VELOCIDAD Y AUTONOMÍA:** Velocidad servicio 20 kn, 85% MCR, 10%MM, 14.000 millas de autonomía.

**SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA:** SIN GRUAS

**PROPULSIÓN:** Motor diésel directamente acoplado, Generación eléctrica a Gas en zonas portuarias

**TRIPULACIÓN Y PASAJE:** 30 tripulantes

**OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES:** LOS HABITUALES EN ESTE TIPO DE BUQUE

Ferrol, 12 Setiembre 2020

ALUMNO/A: **D<sup>a</sup> MANUEL GARCÍA PENSADO**

## Tabla de contenido

1	Introducción .....	6
2	Criterios de estabilidad.....	11
2.1	Criterio de viento.....	13
3	Condiciones de carga .....	15
3.1	Consideraciones previas.....	15
3.1.1	Pesos fijos .....	15
3.1.2	Pesos variables .....	16
3.1.3	Corrección por superficies libres.....	17
4	Condiciones de carga .....	20
4.1	Condición a plena carga .....	21
4.1.1	Salida de puerto.....	23
4.1.2	Llegada a puerto.....	25
4.2	Condición de carga en lastre .....	27
4.2.1	Salida de puerto.....	27
4.2.2	Llegada a puerto.....	29
4.3	Condición de carga con el 75% de los contenedores a 11,5 toneladas.....	31
4.3.1	Salida de puerto.....	31
4.3.2	Llegada a puerto.....	33
5	Anexo: Resultados de “Maxsurf Stability” .....	35
5.1.1	Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	35
5.1.2	Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	40
5.1.3	Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	45
5.1.4	Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	50
5.1.5	Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	55
5.1.6	Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	61
5.1.7	Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	66
5.1.8	Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	71
5.1.9	Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	76
5.1.10	Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	82
5.1.11	Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT).....	86
5.1.12	Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT) .....	92

## 1 INTRODUCCIÓN

En este cuaderno se estudiarán los diferentes criterios de estabilidad que ha de cumplir nuestro buque, en función de las diferentes situaciones de carga.

Las características principales de nuestro buque obtenidas en los cuadernos anteriores son:

<b>Dimensiones</b>	
<b>L<sub>oa</sub></b>	342,62 m
<b>L<sub>PP</sub></b>	326 m
<b>B</b>	47 m
<b>D</b>	28 m
<b>T</b>	16 m
<b>C<sub>B</sub></b>	0,671
$\Delta$	172205 t
<b>F<sub>N</sub></b>	0,1817
<b>C<sub>M</sub></b>	0,992
<b>C<sub>P</sub></b>	0,677
<b>C<sub>F</sub></b>	0,827
<b>Velocidad</b>	20 nudos
<b>TEU's totales</b>	11000
<b>TEU's cubierta</b>	6168
<b>TEU's bodega</b>	4840
<b>Tripulación</b>	30

## 2 CRITERIOS GENERALES

En este apartado se presentarán los criterios generales de estabilidad a grandes ángulos, recogidos en la resolución MSC.267 (85) que recoge el “Código Internacional de Estabilidad en Estado Intacto”, 2008 (2008 IS CODE), que debe cumplir nuestro buque proyecto para cada una de las condiciones de carga planteadas.

### 2.2 Criterios relativos a las propiedades de la curva de brazos adrizantes

2.2.1 El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) no será inferior a 0,055 mrad hasta un ángulo de escora  $\varphi = 30^\circ$  ni inferior a 0,09 mrad hasta  $\varphi = 40^\circ$ , o hasta el ángulo de inundación descendente  $\varphi_f$  si este es inferior a  $40^\circ$ . Además, el área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) entre los ángulos de escora de  $30^\circ$  y  $40^\circ$ , o entre  $30^\circ$  y  $\varphi_f$  si este ángulo es inferior a  $40^\circ$ , no será inferior a 0,03 mrad.

2.2.2 El brazo adrizante GZ será como mínimo de 0,2 m a un ángulo de escora igual o superior a  $30^\circ$ .

2.2.3 El brazo adrizante máximo corresponderá a un ángulo de escora no inferior a  $25^\circ$ . Si esto no es posible, podrán aplicarse, a reserva de lo que apruebe la Administración, criterios basados en un nivel de seguridad equivalente.

2.2.4 La altura metacéntrica inicial  $G_Mo$  no será inferior a 0,15 m.

### 2.3 Criterio de viento y balance intensos (Criterio meteorológico)

2.3.1 Habrá que demostrar la aptitud del buque para resistir los efectos combinados del viento de través y del balance, con referencia a la figura 2.3.1, del modo siguiente:

1. se someterá el buque a la presión de un viento constante que actúe perpendicularmente al plano de crujía, lo que dará como resultado el correspondiente brazo escorante ( $l_w$ );
2. se supondrá que a partir del ángulo de equilibrio resultante ( $\varphi_0$ ), el buque se balancea por la acción de las olas hasta alcanzar un ángulo de balance ( $\varphi_1$ ) a barlovento. El ángulo de escora provocado por un viento constante ( $\varphi_0$ ) no deberá ser superior a  $16^\circ$  o al 80% del ángulo de inmersión del borde de la cubierta, si este ángulo es menor;
3. a continuación se someterá al buque a la presión de una ráfaga de viento que dará como resultado el correspondiente brazo escorante ( $l_{w2}$ ); y
4. en estas circunstancias, el área  $b$  debe ser igual o superior al área  $a$ , como se indica en la figura 2.3.1 *infra*:

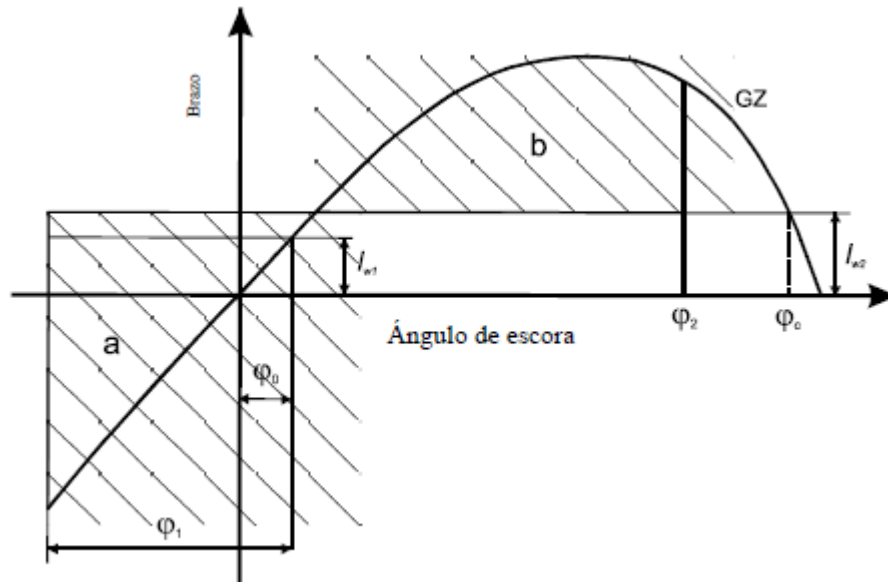


Figura 2.3.1 – Viento y balance intensos

Donde los ángulos de la figura 2.3.1 se definen del modo siguiente:

$\Phi_0$  = ángulo de escora provocado por un viento constante

$\Phi_1$  = ángulo de balance a barlovento debido a la acción de las olas

$\Phi_2$  = ángulo de inundación descendente ( $\Phi_f$ ), o  $50^\circ$ , o  $\Phi_c$ , tomando de estos valores el menor,

Siendo:

$\Phi_f$  = ángulo de escora al que se sumergen las aberturas del casco, superestructuras o casetas que no pueden cerrarse de modo estanco a la intemperie. Al aplicar este criterio no hará falta considerar abiertas las pequeñas aberturas por las que no pueda producirse inundación progresiva.

$\Phi_c$  = ángulo de la segunda intersección entre la curva de brazos escorantes  $l_{w2}$  y la de brazos GZ.

2.3.2 Los brazos escorantes  $l_{w1}$  y  $l_{w2}$  provocados por el viento, a que se hace referencia en 2.3.1.1 y 2.3.1.3, son valores constantes a todos los ángulos de inclinación y se calcularán del modo siguiente:

$$l_{w1} = \frac{P * A * Z}{1000 * g * \Delta} \quad (m) \quad y$$

$$l_{w2} = 1,5 * l_{w1} \quad (m)$$

Donde:

- P = presión del viento de 504 Pa. El valor de P utilizado para los buques en servicio restringido podrá reducirse a reserva de que lo apruebe la Administración



- A = área lateral proyectada de la parte del buque y la cubierta que quede por encima de la flotación (m<sup>2</sup>)
- Z = distancia vertical desde el centro del área A hasta el centro del área lateral de la obra viva, o aproximadamente hasta el punto medio del calado medio (m)
- Δ = desplazamiento (t)
- g = aceleración debida a la gravedad de 9,81 m/s<sup>2</sup>

2.3.3 Si la Administración los considera satisfactorios, podrán aceptarse otros medios para determinar el brazo escorante (lwl) como alternativa equivalente al cálculo que figura en 2.3.2. Cuando se realicen dichas pruebas alternativas, se hará referencia a las Directrices elaboradas por la Organización. La velocidad del viento utilizada en las pruebas será igual a 26 m/s en tamaño natural con un perfil de la velocidad uniforme. El valor de la velocidad del viento utilizado para los buques en servicios restringidos podrá reducirse a un valor que la Administración considere satisfactorio.

2.3.4 El ángulo de balance ( $\varphi_1$ ) a que se hace referencia en 2.3.1.2 se calculará del modo siguiente:

$$\varphi_1 = 109 \times k \times X_1 \times X_2 \times \sqrt{r \times s} \quad (\text{grados})$$

Donde:

- X1 = factor indicado en el cuadro 2.3.4-1
- X2 = factor indicado en el cuadro 2.3.4-2
- k = factor que corresponde a lo siguiente:
  - k = 1,0 respecto de un buque de pantoque redondo que no tenga quillas de balance ni quilla de barra
  - k = 0,7 respecto de un buque de pantoque quebrado
  - k = el valor que se indica en el cuadro 2.3.4-3 respecto de un buque con quillas de balance, quilla de barra o ambos
- r = 0,73 + 0,6 OG/d

donde:

$$OG = KG - d$$

d = calado medio de trazado del buque (m)

s = factor indicado en el cuadro 2.3.4-4, donde T es el periodo natural de balance del buque. Si no dispone de información suficiente, puede utilizarse la siguiente aproximación:

$$\text{Periodo de balance: } T = \frac{2 \times C \times B}{\sqrt{GM}} \quad (s)$$

$$\text{Donde: } C = 0,373 + 0,023 (B/d) - 0,043 (L_{wl}/100)$$

Los símbolos que aparecen en los cuadros 2.3.4-1, 2.3.4-2, 2.3.4-3, 2.3.4-4 y en la fórmula del periodo de balance tiene los siguientes significados:

- L<sub>wl</sub> = eslora en la flotación del buque (m)
- B = manga de trazado del buque (m)

- $d$  = calado medio de trazado del buque (m)
- $C_B$  = coeficiente de bloque
- $A_k$  = área total de las quillas de balance o área de la proyección lateral de la quilla de barra, o suma de estas áreas ( $m^2$ )
- $GM$  = altura metacéntrica corregida por el efecto de superficies libres (m)

### 3 CRITERIOS DE ESTABILIDAD PARA PORTACONTENEDORES DE MAS DE 100 M DE ESLORA

Para definir los criterios de estabilidad consultaremos lo dispuesto en la resolución MSC.267 (85) que recoge el “Código Internacional de Estabilidad en Estado Intacto”, 2008 (2008 IS CODE), donde se establece lo siguiente para “Buques portacontenedores de eslora superior a 100 metros”, como es nuestro caso:

#### “2.3.2 Estabilidad sin averías

- El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) no será inferior a  $0,009/C$  m·rad hasta un ángulo de escora  $\varphi = 30^\circ$ , ni inferior a  $0,016/C$  m·rad hasta  $\varphi = 40^\circ$ , o hasta el ángulo de inundación descendente  $\varphi_f$  (tal como se define en 2.2 de la parte A) si éste es inferior a  $40^\circ$ .
- Además, el área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) entre los ángulos de escora de  $30^\circ$  y  $40^\circ$ , o entre  $30^\circ$  y  $\varphi_f$  si este ángulo es inferior a  $40^\circ$ , no será inferior a  $0,006/C$  m·rad.
- El brazo adrizante GZ será como mínimo de  $0,033/C$  m a un ángulo de escora igual o superior a  $30^\circ$ .
- El brazo adrizante máximo será como mínimo de  $0,042/C$  m.
- El área total bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) hasta el ángulo de inundación  $\varphi_f$  no será inferior a  $0,029/C$  m·rad.
- En los criterios anteriores, el factor de forma C se calculará utilizando la fórmula siguiente.

$$C = \frac{d D'}{B_m^2} \sqrt{\frac{d}{KG}} \left( \frac{C_B}{C_W} \right)^2 \sqrt{\frac{100}{L}}$$

donde:

d = calado medio, en m.

D' = puntal de trazado del buque, corregido para tener en cuenta partes definidas de los volúmenes delimitados por las brazolas con arreglo a la fórmula:

$$D' = D + h \left( \frac{2b - B_D}{B_D} \right) \left( \frac{2 \sum l_H}{L} \right), \text{ como se define en la figura 2.3-1;}$$

D = puntal de trazado del buque, en m. **D = 27 m**

B<sub>D</sub> = manga de trazado del buque, en m.

$KG$  = altura del centro de masa por encima de la base, corregida para tener en cuenta el efecto de superficie libre; no se empleará un valor de la altura  $KG$  inferior a  $d$ , en m;

$C_B$  = coeficiente de bloque

$C_W$  = coeficiente del plano de flotación.

$l_H$  = longitud de cada brazola de escotilla dentro de  $L/4$  a proa y a popa del centro del buque, en m.

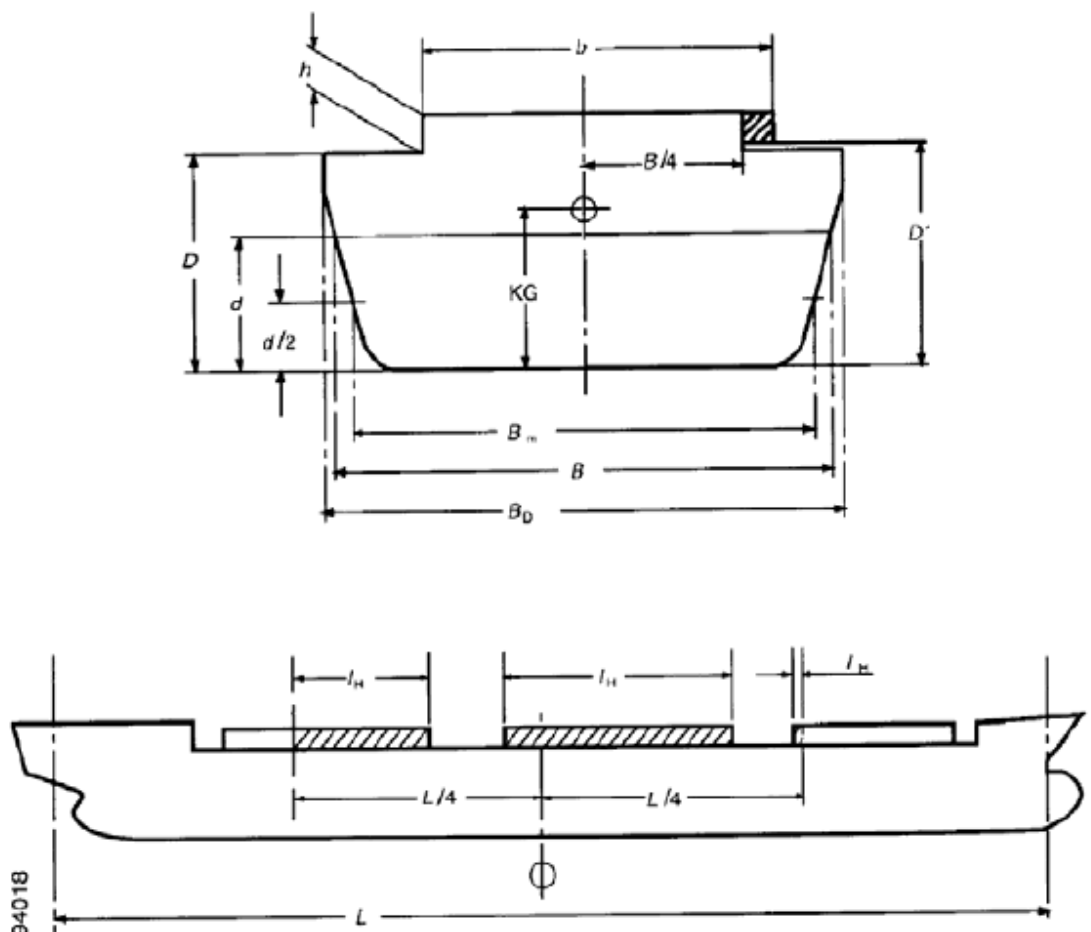
$b$  = anchura media de las brazolas de escotilla dentro de  $L/4$  a proa y popa del centro del buque, en m.

$h$  = altura media de las brazolas de escotilla dentro de  $L/4$  a proa y popa del centro del buque, en m.

$L$  = eslora del buque, en m.

$B$  = manga del buque en la línea de flotación, en m.

$B_m$  = manga del buque en la línea de flotación a la mitad del calado medio, en m.



**Figura 2.3-1**

Las partes sombreadas de la figura 2.3-1 representan volúmenes parciales delimitados por las brazolas de escotilla que se considera contribuyen a la resistencia contra la zozobra con ángulos de escora amplios cuando el buque se encuentra en la cresta de la ola.

### 3.1 Criterio de viento

Además de los criterios descritos anteriormente, debemos tener en cuenta el criterio meteorológico de viento. Se ha de cumplir que el área “b” ha de ser igual o superior al área “a” de la siguiente figura:

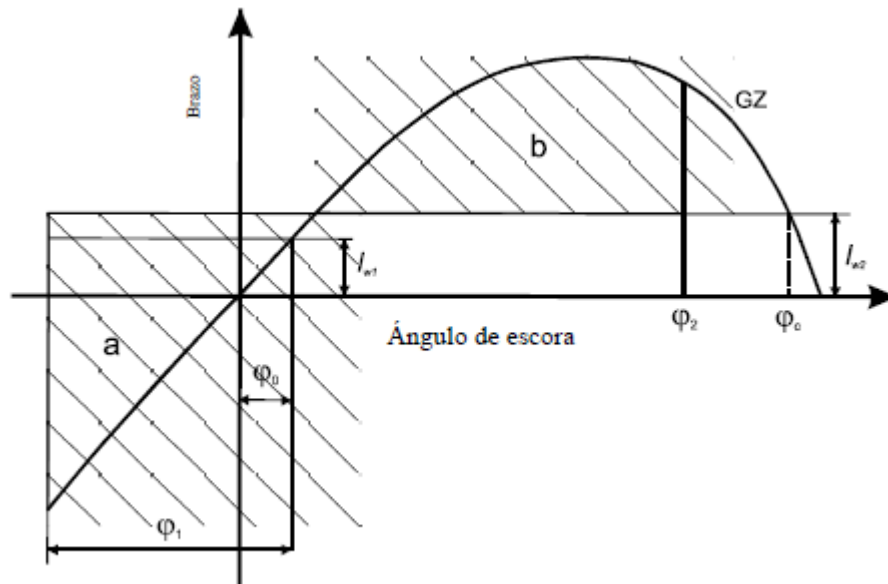


Figura 2.3.1 – Viento y balance intensos

Los brazos escorantes  $l_{w1}$  y  $l_{w2}$  provocados por el viento se definen según la formulación siguiente:

$$l_{w1} = \frac{P * A * Z}{1000 * g * \Delta} \quad (m) \quad y$$

$$l_{w2} = 1,5 * l_{w1} \quad (m)$$

donde:

P = presión del viento de 504 Pa. El valor de P utilizado para los buques en servicio restringido podrá reducirse a reserva de que lo apruebe la Administración.

A = área lateral proyectada de la parte del buque y de la cubertada que quede por encima de la flotación ( $m^2$ ).

Z = distancia vertical desde el centro del área A hasta el centro del área lateral de la obra viva, o aproximadamente hasta el punto medio del calado medio (m) para la condición de carga.

$\Delta$  = desplazamiento (t) en la condición de carga.

$g$  = aceleración debida a la gravedad de 9,81 m/s<sup>2</sup>.

Estos serian los requisitos de estabilidad para buques portacontenedores de mas de 100 m de eslora. Sin embargo, para el presente cuaderno evaluaremos solo los criterios generales.

## 4 CONDICIONES DE CARGA

En este apartado definiremos las condiciones de carga a las cuales aplicaremos los criterios descritos en el apartado anterior.

Las condiciones de carga que estudiaremos son:

- Navegación a Máxima Carga: el buque transporta la totalidad de la carga, en la cual estimaremos un valor de 17 t para los contenedores en bodega y 3,5 t para los transportados sobre cubierta.
- Carga al 75% de capacidad: el buque transporta los TEU's al 75% de su capacidad, con lo que tendremos un peso de 11,5 t para los 8265 contenedores transportados.
- Navegación en Lastre: el buque navegará en la situación de desplazamiento mínimo requerido y trimado positivo por popa para garantizar la inmersión de la hélice. El buque dispone de tanques de lastre que superan la capacidad mínima requerida, estudiada en el cuaderno 4. Por este motivo, el llenado de los tanques podrá realizarse con múltiples combinaciones a mayores de la expuesta en este cuaderno.

Asimismo, estudiaremos en cada condición de carga dos situaciones diferentes:

- Salida de puerto: consumos al 100%
- Llegada a puerto: consumos al 10%

Por último, nos cercionaremos de que se cumplen los siguientes requerimientos a mayores de los indicados:

- Un trimado no superior a 1,5% Lpp (+4,89 m)
- El calado medido en la perpendicular de popa será superior al calado mínimo, obtenido en el cuaderno 4, con un valor de 11,3 m.

### 4.1 Consideraciones previas

Para el cálculo de las condiciones de carga tendremos en cuenta una serie de consideraciones comunes en relación a las diferentes partidas de pesos del buque.

#### 4.1.1 Pesos fijos

Los pesos fijos que llevaremos a bordo serán:

- Peso en Rosca: obtenido en el cuaderno 2, así como su centro de gravedad.
- Tripulación: consideraremos un peso de 150 Kg por cada uno de los 30 tripulantes que llevaremos a bordo. Su centro de gravedad se ubicará sobre la habitación del buque.

- Pertrechos: se estimará su peso en un 1% del peso en rosca.

	Peso (t)	XG (m)	YG (m)	KG (m)
<b>Rosca</b>	52251	135	0	17
<b>Tripulación</b>	4,5	210	0	37
<b>Pertrechos</b>	522,51	200	0	30

#### 4.1.2 Pesos variables

Por otro lado, también debemos en cuenta los pesos variables, que están conformados por víveres, consumibles y combustibles. A continuación, se describen los pesos variables:

- Víveres: se estimarán en 5 Kg/persona x día. En las RPA de nuestro buque se establece una autonomía de 14000 millas náuticas a una velocidad de 20 nudos, por lo que la duración de una travesía será de aproximadamente 30 días.

Viveres	Peso (t)	XG (m)	YG (m)	KG (m)
Al 100%	4,5	200	0	37
Al 10%	0,45	200	0	37

- Consumibles: los tanques de combustible y demás consumibles varían su peso a lo largo de la travesía, por lo que tendremos que realizar un calculo similar al anterior, comparando su peso al 100% en salida de puerto y 10% en llegada a puerto. A continuación, se muestran las capacidades y pesos en las 2 situaciones:

Salida de Puerto				
	Tanque	Capacidad	Vol. Real (m3)	Peso (t)
<i>Combustible</i>	Almacén	100%	7880	7438,72
	Sedimentación	100%	390	368,16
GAS	Uso diario	100%	248	234,11
	LNG	100%	600	270
<i>Agua dulce</i>	Potable	100%	205	205
	Técnica	100%	301	301
<i>Otros tanques</i>	Aceite	100%	41,2	36,26
	Lodos	0%	2,74	0
	A. residuales	0%	194	0
	Aceite usado	0%	41,2	0



Llegada a Puerto				
	Tanque	Capacidad	Vol. Real (m3)	Peso (t)
<i>Combustible</i>	Almacén	10%	788	743,87
	Sedimentación	10%	39	36,82
	Uso diario	10%	24,8	23,41
<i>GAS</i>	LNG	10%	60	27
<i>Agua dulce</i>	Potable	10%	20,5	9,2
	Técnica	10%	30,1	30,1
	Aceite	10%	4,12	3,62
<i>Otros tanques</i>	Lodos	90%	2,46	1,23
	A. residuales	90%	174,6	174,6
	Aceite usado	90%	37,08	32,63

#### 4.1.3 Corrección por superficies libres

Para cada una de las condiciones de carga debemos de analizar el efecto que producen las superficies libres sobre la altura metacéntrica inicial y las curvas de estabilidad.

A continuación, se expondrá que tanques presentan corrección por superficies libres, según las siguientes consideraciones:

- Aquellos tanques que se tengan en cuenta al determinar los efectos de los líquidos sobre la estabilidad del buque para todos los ángulos de inclinación incluirán los tanques aislados o los grupos de tanques para cada clase de líquidos, que según las condiciones de servicio puedan tener superficies libres al mismo tiempo.
- A la hora de efectuar la corrección por superficies libres, los tanques que se supongan parcialmente llenos serán aquellos que causen el momento por superficies libres (Mf.s.) a una inclinación de 30° cuando estén llenos a una capacidad del 50%.
- Se utilizará la siguiente expresión para evaluar y calcular el valor del momento causado por superficie libre (Mf.s.) en cada tanque.

$$Mf.s. = v \times b \times \gamma \times k \times \sqrt{\delta}$$

donde:

- Mf.s.: es el momento generado por la superficie libre del tanque en cuestión a una escora de 30° expresado en toneladas por metro.
- v: es la capacidad total del tanque en cuestión expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- b: es la anchura máxima del tanque en cuestión expresado en metros (m).
- γ: representa el peso específico del fluido contenido en el interior del tanque a estudiar. Expresado en metros cúbicos por cada tonelada (m<sup>3</sup>/t).
- k: es el coeficiente adimensional que varía en función del ángulo de escora (θ) y de b/h y se obtiene de entre los 2 siguientes casos:

1. Si  $\cotg \theta \geq b/h$ :

$$k = \frac{\text{sen } \theta}{12} \times \left(1 + \frac{\tan^2 \theta}{2}\right) \times \frac{b}{h}$$

2. Si  $\cotg \theta < b/h$ :

$$k = \frac{\cos \theta}{8} \times \left(1 + \frac{\tan \theta}{b/h}\right) - \frac{\cos \theta}{12 \times \left(\frac{b}{h}\right)^2} \times \left(1 + \frac{\cot^2 \theta}{2}\right)$$

- $\delta$ : es el coeficiente de bloque del tanque. Se calcula empleando la fórmula siguiente:

$$\delta = \frac{v}{b \times l \times h}$$

donde:

- h: altura máxima del tanque
- l: longitud máxima del tanque.
- b: anchura máxima del tanque.
- v: volumen total del tanque a estudiar.

Por otra banda, no es necesario introducir en el calculo los tanques pequeños que cumplan la siguiente condición gobernada por la siguiente fórmula; donde se emplea un valor del factor "k" que corresponde a una inclinación de 30°:

$$\frac{v \times b \times \gamma \times k \times \sqrt{\delta}}{\Delta_{\text{minimo}}} < 0,01$$

Además, tampoco se tendrán en cuenta los cálculos de los residuos de líquidos que quedan normalmente en los tanques vacíos.

A continuación, se muestra una tabla con la corrección por superficies libres en los diferentes tanques de los que disponemos. En la tabla figuran todos los tipos de tanques que disponemos a bordo y, en caso de tener una pareja del mismo tipo de tanques, realizaremos la comprobación para uno de ellos, y luego aplicaríamos su posible corrección a la correspondiente pareja si fuera necesario.

	TANQUE	Peso	V (m <sup>3</sup> )	Anchura	Longitud	Altura	Densidad	C. bloque	b/h	k	Msl	0,01* P rosca	SIMETR.	Corrige	It (m4)	Mso (t*m)
1	MDO Estribor	885,360	1054,0	20,5	2,1	25	0,84	0,98	0,82	0,040	715,957	522,51	2	SI	51,44	43,21
2	SED ES	150,360	179,0	11	2	8,3	0,84	0,98	1,33	0,064	105,500	522,51	2	NO	928,56	779,99
3	AG RES ES	97,000	97,0	6	2	8,3	1	0,97	0,72	0,035	20,183	522,51	2	NO	1.052,36	1.052,36
4	UD ES	94,920	113,0	11	2	5,27	0,84	0,97	2,09	0,097	99,765	522,51	2	NO	1.172,35	984,77
5	AC NUEVO ES	18,952	20,6	2	2	5,27	0,92	0,98	0,38	0,018	0,691	522,51	2	NO	8.577,65	7.891,44
6	AC USADO ES	18,952	20,6	2	2	5,27	0,92	0,98	0,38	0,018	0,691	522,51	2	NO	283,66	260,97
7	LODOS ES	1,260	1,4	0,5	2	1,4	0,92	0,98	0,36	0,017	0,011	522,51	2	NO	330,93	304,46
8	AG TEC	301,000	301,0	20	1,4	11	1	0,98	1,82	0,088	524,006	522,51	1	SI	1,08	1,08
9	AG POT	205,000	205,0	7	15	2	1	0,98	3,50	0,111	157,919	522,51	1	NO	1,08	1,08
10	ALM 1 ES	1.654,800	1970,0	10	15	13,4	0,84	0,98	0,75	0,036	594,308	522,51	2	SI	69,64	58,50
11	ALM 2 ES	1.654,800	1970,0	10	15	13,4	0,84	0,98	0,75	0,036	594,308	522,51	2	SI	69,64	58,50
12	Pique de popa	7.205,000	7205,0	47	14,4	11,5	1	0,93	4,09	0,113	36.733,605	522,51	1	SI	21,97	21,97
13	L1 ES	1.485,000	1485,0	23,5	12,6	11	1	0,46	2,14	0,098	2.308,702	522,51	2	SI	21,97	21,97
14	L COF 1 ES	492,000	492,0	23,5	1,4	25,2	1	0,59	0,93	0,045	403,757	522,51	2	SI	4,84	4,84
15	L2 ES	1.878,000	1878,0	23,5	12,6	28	1	0,23	0,84	0,041	856,956	522,51	2	SI	1,27	1,27
16	L3 ES	2.512,000	2512,0	23,5	12,6	28	1	0,30	0,84	0,041	1.325,698	522,51	2	SI	1,27	1,27
17	L6 ES	3.630,000	3630,0	23,5	26,6	28	1	0,21	0,84	0,041	1.584,964	522,51	2	SI	2.036,71	2.036,71
18	L COF 2 ES	600,000	600,0	23,5	1,4	25,2	1	0,72	0,93	0,045	543,750	522,51	2	SI	2.498,10	2.498,10
19	L COF 3 ES	865,000	865,0	23,5	1,4	25,2	1	1,04	0,93	0,045	941,232	522,51	2	SI	4,36	4,36
20	L8 ES	3.765,000	3765,0	23,5	26,6	28	1	0,22	0,84	0,041	1.674,198	522,51	2	SI	147,70	147,70
21	L COF 4 ES	600,000	600,0	23,5	1,4	25,2	1	0,72	0,93	0,045	543,750	522,51	2	SI	7,39	7,39
22	L COF 5 ES	866,000	866,0	23,5	1,4	25,2	1	1,04	0,93	0,045	942,865	522,51	2	SI	96,53	96,53
23	L10 ES	3.554,000	3554,0	23,5	26,6	28	1	0,20	0,84	0,041	1.535,450	522,51	2	SI	260,02	260,02
24	L COF 6 ES	600,000	600,0	23,5	1,4	25,2	1	0,72	0,93	0,045	543,750	522,51	2	SI	260,02	260,02
25	L COF 7 ES	860,000	860,0	23,5	1,4	25,2	1	1,04	0,93	0,045	933,083	522,51	2	SI	260,02	260,02
26	L12 ES	3.305,000	3305,0	23,5	26,6	28	1	0,19	0,84	0,041	1.376,945	522,51	2	SI	260,02	260,02
27	L COF 8 ES	677,000	677,0	23,5	1,4	25,2	1	0,82	0,93	0,045	651,712	522,51	2	SI	260,02	260,02
28	L14 ES	1.152,000	1152,0	23,5	12,6	28	1	0,14	0,84	0,041	411,712	522,51	2	SI	260,02	260,02
29	L15 ES	1.007,000	1007,0	23,5	12,6	28	1	0,12	0,84	0,041	336,480	522,51	2	SI	260,02	260,02

## 5 CONDICIONES DE CARGA

En este apartado se evaluarán las diferentes condiciones de carga para nuestro buque proyecto. En cada una de ellas se estudiarán las situaciones de salida y llegada a puerto, con las variaciones en los respectivos consumos, como expondremos más adelante. Empleando el programa “Maxsurf Stability”, estudiaremos la estabilidad en cada condición, introduciendo los pesos y sus respectivos centros de gravedad.

En cada una de las condiciones se realizará el equilibrio y la comprobación de los criterios expuestos anteriormente. Asimismo, realizaremos el llenado de los tanques de lastre con el fin de garantizar el calado mínimo necesario en la perpendicular de popa para que la hélice vaya sumergida y un trimado no superior a 1,5%  $L_{pp}$ .

<b>Trimado máximo</b>	<b>+4,9 m</b>
<b>Calado mínimo en <math>P_{pp}</math></b>	<b>11,3 m</b>

Para el criterio de viento tendremos en cuenta el área transversal formada por los contenedores, chimenea y habilitación, para la condición más desfavorable, que será a plena carga (todos los contenedores posibles en cubierta).

<i>Espacio</i>	<i>Área (m<sup>2</sup>)</i>	<i>CDG</i>	<i>MOM Z</i>
<i>Habilitación</i>	6064,3	43	260764,9
<i>Chimenea</i>	265,6	45	11952
<i>TEUS SC</i>	330	40	13200
<b>Total</b>	<b>6659,9</b>	<b>42,93</b>	<b>285916,9</b>

## 5.1 Condición a plena carga

En esta condición estudiaremos la condición a plena carga de nuestro buque, con todos los contenedores a bordo. Fijaremos el peso de los contenedores sobre cubierta en 3,5 t y, los que llevamos en las bodegas bajo cubierta, en 17 t.

A continuación, se refleja el cálculo de sus pesos y centros de gravedad del conjunto.

### BODEGA

TIER	Nº TEU's	PESO	XG	YG	KG	MOM X	MOM Y	MOM Z
0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
1	152	2584	13,7	0	20,7	35400,8	0	53488,8
2	168	2856	27,7	0	20,7	79111,2	0	59119,2
3	172	2924	42,4	0	19,8	123977,6	0	57895,2
4	32	544	66,9	0	23,94	36393,6	0	13023,36
5	308	5236	80,9	0	14,4	423592,4	0	75398,4
6	316	5372	95,6	0	14,4	513563,2	0	77356,8
7	316	5372	109,6	0	14,4	588771,2	0	77356,8
8	316	5372	123,6	0	14,4	663979,2	0	77356,8
9	316	5372	137,6	0	14,4	739187,2	0	77356,8
10	316	5372	151,6	0	14,4	814395,2	0	77356,8
11	320	5440	165,6	0	14,4	900864	0	78336
12	320	5440	179,6	0	14,4	977024	0	78336
13	320	5440	193,6	0	14,4	1053184	0	78336
14	312	5304	221,6	0	14,4	1175366,4	0	76377,6
15	292	4964	235,6	0	14,4	1169518,4	0	71481,6
16	260	4420	249,6	0	14,4	1103232	0	63648
17	220	3740	263,6	0	16,83	985864	0	62944,2
18	188	3196	277,6	0	18	887209,6	0	57528
19	112	1904	291,6	0	20,16	555206,4	0	38384,64
20	88	1496	305,6	0	21,6	457177,6	0	32313,6
<b>TOTAL</b>	<b>4844</b>	<b>82348</b>				<b>13283018</b>	<b>0</b>	<b>1283394,6</b>

### TOTAL BODEGA

PESO	XG	YG	KG
82348	161,3	0	15,58

**CUBIERTA**

<b>TIER</b>	<b>Nº TEU's</b>	<b>PESO</b>	<b>XG</b>	<b>YG</b>	<b>KG</b>	<b>MOM X</b>	<b>MOM Y</b>	<b>MOM Z</b>
0	324	1134	0,2	0	40,73	226,8	0	46187,82
1	324	1134	13,7	0	40,73	15535,8	0	46187,82
2	324	1134	27,7	0	40,73	31411,8	0	46187,82
3	324	1134	42,4	0	40,73	48081,6	0	46187,82
4	324	1134	66,9	0	40,73	75864,6	0	46187,82
5	324	1134	80,9	0	40,73	91740,6	0	46187,82
6	324	1134	95,6	0	40,73	108410,4	0	46187,82
7	324	1134	109,6	0	40,73	124286,4	0	46187,82
8	324	1134	123,6	0	40,73	140162,4	0	46187,82
9	324	1134	137,6	0	40,73	156038,4	0	46187,82
10	324	1134	151,6	0	40,73	171914,4	0	46187,82
11	324	1134	165,6	0	40,73	187790,4	0	46187,82
12	324	1134	179,6	0	40,73	203666,4	0	46187,82
13	324	1134	193,6	0	40,73	219542,4	0	46187,82
14	256	896	221,6	0	39,83	198553,6	0	35687,68
15	256	896	235,6	0	39,83	211097,6	0	35687,68
16	256	896	249,6	0	39,83	223641,6	0	35687,68
17	256	896	263,6	0	39,83	236185,6	0	35687,68
18	224	784	277,6	0	38,48	217638,4	0	30168,32
19	196	686	291,6	0	38,48	200037,6	0	26397,28
20	196	686	305,6	0	38,48	209641,6	0	26397,28
<b>TOTAL</b>	<b>6176</b>	<b>21616</b>				<b>3071468,4</b>	<b>0</b>	<b>872343,08</b>

**TOTAL CUBIERTA**

<b>PESO</b>	<b>XG</b>	<b>YG</b>	<b>KG</b>
21616	142,09	0	40,35

### 5.1.1 Salida de puerto

#### **EQUILIBRIO A PLENA CARGA SALIDA PUERTO**

<i>Draft Amidships m</i>	15,247
<i>Displacement t</i>	164447
<i>Heel deg</i>	0
<i>Draft at FP m</i>	13,995
<b><i>Draft at AP m</i></b>	<b>16,498</b>
<i>Draft at LCF m</i>	15,432
<b><i>Trim (+ve by stern) m</i></b>	<b>2,504</b>
<i>WL Length m</i>	333,358
<i>Beam max extents on WL m</i>	47
<i>Wetted Area m<sup>2</sup></i>	20079,256
<i>Waterpl. Area m<sup>2</sup></i>	12813,562
<i>Prismatic coeff. (Cp)</i>	0,662
<i>Block coeff. (Cb)</i>	0,636
<i>Max Sect. area coeff. (Cm)</i>	0,991
<i>Waterpl. area coeff. (Cwp)</i>	0,818
<i>LCB from zero pt. (+ve fwd) m</i>	151,75
<i>LCF from zero pt. (+ve fwd) m</i>	138,897
<i>KB m</i>	8,244
<i>KG fluid m</i>	19,437
<i>BMt m</i>	12,424
<i>BML m</i>	550,268
<i>GMt corrected m</i>	1,23
<i>GML m</i>	539,074
<i>KMt m</i>	20,667
<i>KML m</i>	558,495
<i>Immersion (TPc) tonne/cm</i>	131,339
<i>MTc tonne.m</i>	2719,242
<i>RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m</i>	3530,24
<i>Max deck inclination deg</i>	0,44
<i>Trim angle (+ve by stern) deg</i>	0,44

Comprobación de requisitos

<b>PLENA CARGA SALIDA DE PUERTO</b>	<b>Requerido</b>		<b>Real</b>
<i>2.2.1: Area 0 to 30</i>	0,055	m.rad	0,2564
<i>2.2.1: Area 0 to 40</i>	0,09	m.rad	0,5425
<i>2.2.2: Max GZ at 30 or greater</i>	0,2	m	1,777
<i>2.2.3: Angle of maximum GZ</i>	25	deg	39,1
<i>2.2.4: Initial GMt</i>	0,15	m	1,229
<i>2.3: Severe wind and rolling</i>			
<i>Angle of steady heel shall not be greater than (&lt;=)</i>	16	deg	4
<i>Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (&lt;=)</i>	80	%	13,65
<i>Area1 / Area2 shall not be less than (&gt;=)</i>	100	%	1011,3
<i>2.2.1: Area 30 to 40</i>	0,03	m.rad	0,2861



## 5.1.2 Llegada a puerto

**PLENA CARGA LLEGADA PUERTO**

<i>Draft Amidships m</i>	14,623
<i>Displacement t</i>	158069
<i>Heel deg</i>	0
<i>Draft at FP m</i>	12,483
<b><i>Draft at AP m</i></b>	<b>16,763</b>
<i>Draft at LCF m</i>	14,961
<b><i>Trim (+ve by stern) m</i></b>	<b>4,28</b>
<i>WL Length m</i>	335,11
<i>Beam max extents on WL m</i>	47
<i>Wetted Area m<sup>2</sup></i>	19672,43
<i>Waterpl. Area m<sup>2</sup></i>	12741,27
<i>Prismatic coeff. (Cp)</i>	0,646
<i>Block coeff. (Cb)</i>	0,607
<i>Max Sect. area coeff. (Cm)</i>	0,985
<i>Waterpl. area coeff. (Cwp)</i>	0,809
<i>LCB from zero pt. (+ve fwd) m</i>	149,216
<i>LCF from zero pt. (+ve fwd) m</i>	137,288
<i>KB m</i>	7,995
<i>KG fluid m</i>	22,255
<i>BMt m</i>	12,882
<i>BML m</i>	564,379
<i>GMt corrected m</i>	-1,379
<i>GML m</i>	550,118
<i>KMt m</i>	20,876
<i>KML m</i>	572,325
<i>Immersion (TPc) tonne/cm</i>	130,598
<i>MTc tonne.m</i>	2667,325
<i>RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m</i>	-3805,58
<i>Max deck inclination deg</i>	0,7522
<i>Trim angle (+ve by stern) deg</i>	0,7522

Comprobación de requisitos

<b>PLENA CARGA LLEGADA A PUERTO</b>	<b>Requerido</b>		<b>Real</b>
<i>2.2.1: Area 0 to 30</i>	0,055	m.rad	0,2616
<i>2.2.1: Area 0 to 40</i>	0,09	m.rad	0,5516
<i>2.2.2: Max GZ at 30 or greater</i>	0,2	m	1,817
<i>2.2.3: Angle of maximum GZ</i>	25	deg	40
<i>2.2.4: Initial GMt</i>	0,15	m	1,332
<i>2.3: Severe wind and rolling</i>			
<i>Angle of steady heel shall not be greater than (&lt;=)</i>	16	deg	4
<i>Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (&lt;=)</i>	80	%	13,95
<i>Area1 / Area2 shall not be less than (&gt;=)</i>	100	%	1013,9
<i>2.2.1: Area 30 to 40</i>	0,03	m.rad	0,29

## 5.2 Condición de carga en lastre

### 5.2.1 Salida de puerto

#### LASTRE SALIDA PUERTO

<i>Draft Amidships m</i>	11,703
<i>Displacement t</i>	121460
<i>Heel deg</i>	0,6
<i>Draft at FP m</i>	9,444
<b><i>Draft at AP m</i></b>	<b>13,962</b>
<i>Draft at LCF m</i>	11,934
<b><i>Trim (+ve by stern) m</i></b>	<b>4,518</b>
<i>WL Length m</i>	334,424
<i>Beam max extents on WL m</i>	47,003
<i>Wetted Area m<sup>2</sup></i>	17013,76
<i>Waterpl. Area m<sup>2</sup></i>	11832,04
<i>Prismatic coeff. (Cp)</i>	0,614
<i>Block coeff. (Cb)</i>	0,566
<i>Max Sect. area coeff. (Cm)</i>	0,973
<i>Waterpl. area coeff. (Cwp)</i>	0,753
<i>LCB from zero pt. (+ve fwd) m</i>	151,159
<i>LCF from zero pt. (+ve fwd) m</i>	146,328
<i>KB m</i>	6,35
<i>KG fluid m</i>	13,981
<i>BMt m</i>	14,607
<i>BML m</i>	625,647
<i>GMt corrected m</i>	6,974
<i>GML m</i>	618,014
<i>KMt m</i>	20,954
<i>KML m</i>	631,901
<i>Immersion (TPc) tonne/cm</i>	121,278
<i>MTc tonne.m</i>	2302,523
<i>RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m</i>	14783,85
<i>Max deck inclination deg</i>	1,0005
<i>Trim angle (+ve by stern) deg</i>	0,794

Comprobación de requisitos

<b>LASTRE SALIDA DE PUERTO</b>	<b>Requerido</b>		<b>Real</b>
<i>2.2.1: Area 0 to 30</i>	0,055	m.rad	1,055
<i>2.2.1: Area 0 to 40</i>	0,09	m.rad	1,9542
<i>2.2.2: Max GZ at 30 or greater</i>	0,2	m	6,159
<i>2.2.3: Angle of maximum GZ</i>	25	deg	49,1
<i>2.2.4: Initial GMt</i>	0,15	m	6,981
<i>2.3: Severe wind and rolling</i>			
<i>Angle of steady heel shall not be greater than (&lt;=)</i>	16	deg	1,7
<i>Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (&lt;=)</i>	80	%	4,45
<i>Area1 / Area2 shall not be less than (&gt;=)</i>	100	%	656,44
<i>2.2.1: Area 30 to 40</i>	0,03	m.rad	0,8993

### 5.2.2 Llegada a puerto

#### LASTRE LLEGADA PUERTO

<i>Draft Amidships m</i>	10,691
<i>Displacement t</i>	108792
<i>Heel deg</i>	0,7
<i>Draft at FP m</i>	9,093
<b><i>Draft at AP m</i></b>	<b>12,29</b>
<i>Draft at LCF m</i>	10,801
<b><i>Trim (+ve by stern) m</i></b>	<b>3,197</b>
<i>WL Length m</i>	327,694
<i>Beam max extents on WL m</i>	47,003
<i>Wetted Area m<sup>2</sup></i>	16033,18
<i>Waterpl. Area m<sup>2</sup></i>	11328,69
<i>Prismatic coeff. (Cp)</i>	0,625
<i>Block coeff. (Cb)</i>	0,584
<i>Max Sect. area coeff. (Cm)</i>	0,969
<i>Waterpl. area coeff. (Cwp)</i>	0,736
<i>LCB from zero pt. (+ve fwd) m</i>	154,068
<i>LCF from zero pt. (+ve fwd) m</i>	151,794
<i>KB m</i>	5,732
<i>KG fluid m</i>	13,878
<i>BMt m</i>	15,429
<i>BML m</i>	623,226
<i>GMt corrected m</i>	7,282
<i>GML m</i>	615,079
<i>KMt m</i>	21,159
<i>KML m</i>	628,885
<i>Immersion (TPC) tonne/cm</i>	116,119
<i>MTc tonne.m</i>	2052,593
<i>RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m</i>	13825,65
<i>Max deck inclination deg</i>	0,8733
<i>Trim angle (+ve by stern) deg</i>	0,5618

Comprobación de requisitos

<b>LASTRE LLEGADA A PUERTO</b>	<b>Requerido</b>		<b>Real</b>
<i>2.2.1: Area 0 to 30</i>	0,055	m.rad	1,1048
<i>2.2.1: Area 0 to 40</i>	0,09	m.rad	2,0169
<i>2.2.2: Max GZ at 30 or greater</i>	0,2	m	6,361
<i>2.2.3: Angle of maximum GZ</i>	25	deg	50,9
<i>2.2.4: Initial GMt</i>	0,15	m	7,29
<i>2.3: Severe wind and rolling</i>			
<i>Angle of steady heel shall not be greater than (&lt;=)</i>	16	deg	1,8
<i>Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (&lt;=)</i>	80	%	4,67
<i>Area1 / Area2 shall not be less than (&gt;=)</i>	100	%	576,55
<i>2.2.1: Area 30 to 40</i>	0,03	m.rad	0,9121

### 5.3 Condición de carga con el 75% de los contenedores a 11,5 toneladas

#### 5.3.1 Salida de puerto

##### **CARGA AL 75% SALIDA PUERTO**

<i>Draft Amidships m</i>	13,789
<i>Displacement t</i>	144434
<i>Heel deg</i>	2,6
<i>Draft at FP m</i>	13,456
<b><i>Draft at AP m</i></b>	<b>14,122</b>
<i>Draft at LCF m</i>	13,826
<b><i>Trim (+ve by stern) m</i></b>	<b>0,666</b>
<i>WL Length m</i>	327,472
<i>Beam max extents on WL m</i>	47,048
<i>Wetted Area m<sup>2</sup></i>	18590,87
<i>Waterpl. Area m<sup>2</sup></i>	12048,45
<i>Prismatic coeff. (Cp)</i>	0,666
<i>Block coeff. (Cb)</i>	0,625
<i>Max Sect. area coeff. (Cm)</i>	0,938
<i>Waterpl. area coeff. (Cwp)</i>	0,782
<i>LCB from zero pt. (+ve fwd) m</i>	156,359
<i>LCF from zero pt. (+ve fwd) m</i>	145,176
<i>KB m</i>	7,354
<i>KG fluid m</i>	18,93
<i>BMt m</i>	12,875
<i>BML m</i>	532,697
<i>GMt corrected m</i>	1,286
<i>GML m</i>	521,108
<i>KMt m</i>	20,216
<i>KML m</i>	539,504
<i>Immersion (TPc) tonne/cm</i>	123,497
<i>MTc tonne.m</i>	2308,714
<i>RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m</i>	3242,741
<i>Max deck inclination deg</i>	2,5949
<i>Trim angle (+ve by stern) deg</i>	0,1171

Comprobación de requisitos

<b>CARGA 75% SALIDA DE PUERTO</b>	<b>Requerido</b>		<b>Real</b>
<i>2.2.1: Area 0 to 30</i>	0,055	m.rad	0,2851
<i>2.2.1: Area 0 to 40</i>	0,09	m.rad	0,642
<i>2.2.2: Max GZ at 30 or greater</i>	0,2	m	2,343
<i>2.2.3: Angle of maximum GZ</i>	25	deg	40,9
<i>2.2.4: Initial GMt</i>	0,15	m	1,235
<i>2.3: Severe wind and rolling</i>			
<i>Angle of steady heel shall not be greater than (&lt;=)</i>	16	deg	6,7
<i>Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (&lt;=)</i>	80	%	20,93
<i>Area1 / Area2 shall not be less than (&gt;=)</i>	100	%	1297,3
<i>2.2.1: Area 30 to 40</i>	0,03	m.rad	0,3569



### 5.3.2 Llegada a puerto

#### **CARGA AL 75% LLEGADA PUERTO**

<i>Draft Amidships m</i>	13,162
<i>Displacement t</i>	138060
<i>Heel deg</i>	2,9
<i>Draft at FP m</i>	11,886
<b><i>Draft at AP m</i></b>	<b>14,438</b>
<i>Draft at LCF m</i>	13,314
<b><i>Trim (+ve by stern) m</i></b>	<b>2,552</b>
<i>WL Length m</i>	331,676
<i>Beam max extents on WL m</i>	47,062
<i>Wetted Area m<sup>2</sup></i>	18205,83
<i>Waterpl. Area m<sup>2</sup></i>	12049,11
<i>Prismatic coeff. (Cp)</i>	0,645
<i>Block coeff. (Cb)</i>	0,597
<i>Max Sect. area coeff. (Cm)</i>	0,928
<i>Waterpl. area coeff. (Cwp)</i>	0,772
<i>LCB from zero pt. (+ve fwd) m</i>	153,682
<i>LCF from zero pt. (+ve fwd) m</i>	143,597
<i>KB m</i>	7,087
<i>KG fluid m</i>	19,028
<i>BMt m</i>	13,437
<i>BML m</i>	561,469
<i>GMt corrected m</i>	1,478
<i>GML m</i>	549,511
<i>KMt m</i>	20,505
<i>KML m</i>	567,796
<i>Immersion (TPC) tonne/cm</i>	123,503
<i>MTc tonne.m</i>	2327,112
<i>RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m</i>	3562,144
<i>Max deck inclination deg</i>	2,9814
<i>Trim angle (+ve by stern) deg</i>	0,4485

Comprobación de requisitos

<b>CARGA 75% LLEGADA A PUERTO</b>	<b>Requerido</b>		<b>Real</b>
2.2.1: Area 0 to 30	0,055	m.rad	0,302
2.2.1: Area 0 to 40	0,09	m.rad	0,6636
2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,2	m	2,372
2.2.3: Angle of maximum GZ	25	deg	40,9
2.2.4: Initial GMt	0,15	m	1,405
2.3: Severe wind and rolling			
Angle of steady heel shall not be greater than ( $\leq$ )	16	deg	6,4
Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than ( $\leq$ )	80	%	18,66
Area1 / Area2 shall not be less than ( $\geq$ )	100	%	1236
2.2.1: Area 30 to 40	0,03	m.rad	0,3616

## 6 ANEXO: RESULTADOS DE “MAXSURF STABILITY”

### 6.1.1 Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.%, 0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - Plena carga Salida Puerto Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

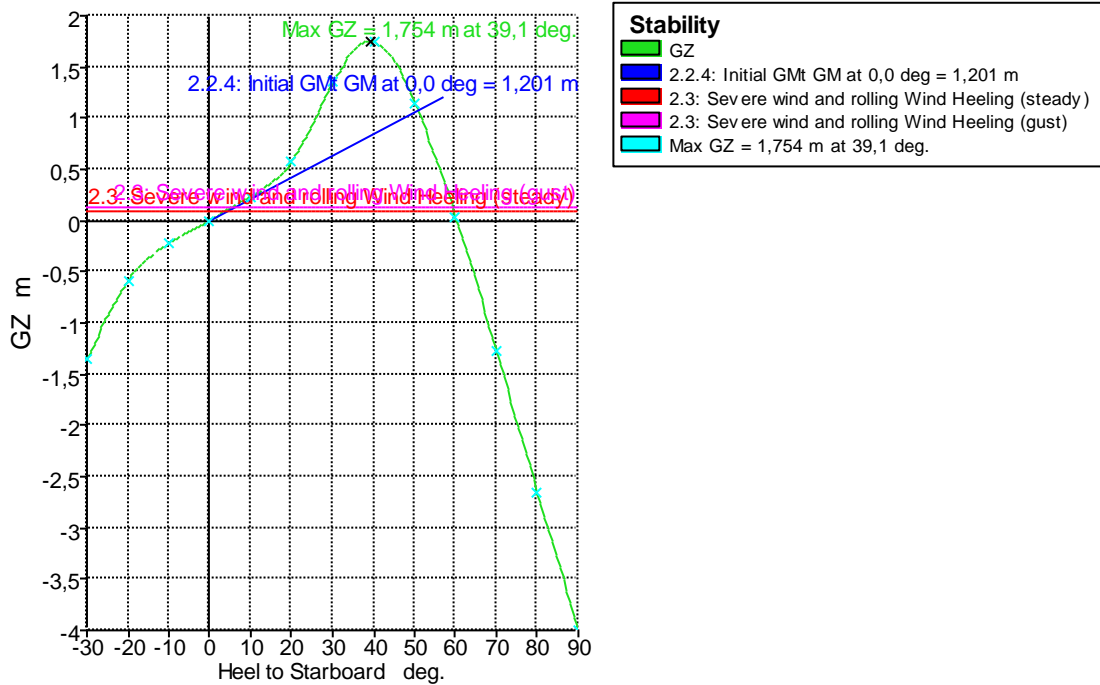
Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	52251 ,000			13 5,000	0, 000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0, 000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	4,50 0	4,500			20 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	2161 6,000	21616 ,000			14 2,000	0, 000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	8234 8,000	82348 ,000			16 1,300	0, 000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,0 00	1, 829	0, 000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	0, 001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	0, 001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	- 0,001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L3 ES	0%	2627	0,000	2563	0,0	48	0,	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		,906		,810	00	,628	001	,024	00	Specified
L6 BR	0%	3798,457	0,000	3705,812	0,000	10,6094	-0,919	0,000	0,000	User Specified
L6 ES	0%	3798,457	0,000	3705,812	0,000	10,6094	0,919	0,000	0,000	User Specified
L COF 2 BR	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 2 ES	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	1,0200	5,440	0,000	User Specified
L COF 3 BR	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	-1,279	0,000	0,000	User Specified
L COF 3 ES	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	1,279	0,000	0,000	User Specified
L8 BR	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	-1,354	0,000	0,000	User Specified
L8 ES	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	1,354	0,000	0,000	User Specified
L COF 4 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 4 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	1,0200	5,440	0,000	User Specified
L COF 5 BR	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	-1,327	0,000	0,000	User Specified
L COF 5 ES	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	1,327	0,000	0,000	User Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	-1,067	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	1,067	0,000	0,000	User Specified
L COF 6 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 6 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	1,0200	5,440	0,000	User Specified
L COF 7 BR	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	-0,699	0,000	0,000	User Specified
L COF 7 ES	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	0,699	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	0,538	0,000	0,000	User Specified
L COF 8 BR	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	-10,200	2,800	0,000	User Specified
L COF 8 ES	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	1,0200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205	0,000	1175	0,0	22	0,	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		,143		,749	00	0,773	104	,000	00	Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	0,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	0,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	0%	865,639	0,000	844,526	0,000	27,7050	-0,002	0,000	0,000	User Specified
L18 ES	0%	1748,036	0,000	1705,401	0,000	27,7050	0,002	0,000	0,000	User Specified
L19 BR	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,1125	-0,001	0,000	0,000	User Specified
L19 ES	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,1125	0,001	0,000	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,726	0,000	User Specified
BR AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	-15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
ES AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-13,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	13,000	1,5986	0,000	User Specified
AC USADO BR	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	-15,000	1,3430	0,000	User Specified
AC USADO ES	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	15,000	1,3430	0,000	User Specified
BR LODOS	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	-0,250	1,2000	0,000	User Specified
ES LODOS	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	0,250	1,2000	0,000	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	2,1335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	97%	210,	203,7	210,	203,	20	0,	2	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
	%	000	00	000	,700	7,500	000	5,970	00	Specified
BR ALM 1	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	-15,000	1,7,099	105,000	IMO A.749(18)
BR ALM 2	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	-5,000	1,7,099	105,000	IMO A.749(18)
ES ALM 1	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	5,000	1,7,099	105,000	IMO A.749(18)
ES ALM 2	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	1,5,000	1,7,099	105,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			16436,8314	8314,6852	897,3974	15,1830	0,000	1,9,434	513,3333	
FS correction								0,031		
VCG fluid								1,9,466		



Heel to Starboard deg	30,0	20,0	10,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
GZ m	-1,348	-0,585	-0,230	0,000	0,230	0,585	1,348	1,750	1,147	0,042	-1,280	-2,658	-3,997

Heel to Starboard de g	30,0	20,0	10,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,2507	0,0864	0,0199	0,0000	0,0200	0,0859	0,2523	0,5349	0,7999	0,9078	0,8017	0,4579	0,1234
Displacement t	64374	64368	64368	64368	64368	64368	64369	64368	64365	64377	64368	64384	64368
Draft at FP m	4,034	4,169	4,078	3,984	4,078	4,168	4,045	3,541	3,003	2,405	1,526	0,274	n/a
Draft at AP m	4,889	5,667	6,235	6,496	6,235	5,668	4,879	4,266	3,663	2,808	1,296	0,333	n/a
WL Length m	33,330	33,274	33,317	33,363	33,317	33,275	33,325	33,624	36,689	39,868	41,555	42,472	42,287
Beam max extents on WL m	5,367	5,014	4,725	4,700	4,725	5,014	5,368	5,504	6,543	7,330	9,797	8,432	8,000
Wetted Area m <sup>2</sup>	0567,977	0147,040	0051,532	0074,125	0051,534	0147,000	0568,206	1452,875	1766,694	1911,912	1960,095	1976,657	1982,761
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	4202,081	3270,340	2853,383	2811,793	2853,380	3270,326	4204,137	2313,451	0881,712	976,115	497,070	290,964	130,155
Prismatic coeff. (Cp)	0,708	0,683	0,668	0,662	0,668	0,683	0,708	0,734	0,743	0,745	0,747	0,748	0,750
Block coeff. (Cb)	0,390	0,454	0,542	0,636	0,542	0,454	0,390	0,452	0,516	0,572	0,629	0,686	0,741
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	51,777	51,785	51,755	51,743	51,756	51,782	51,811	51,810	51,814	51,823	51,833	51,843	51,850
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	51,713	45,576	41,188	38,892	41,189	45,574	51,720	58,190	62,176	64,231	65,002	65,122	66,226
Max deck inclination deg	0,0003	0,0015	0,0069	0,4414	0,0069	0,0015	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,1502	0,2632	0,3791	0,4414	0,3790	0,2636	0,1466	0,1274	0,1160	0,0708	0,0404	0,3411	n/a

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = -7 m)		28,8	n/a
Deck Edge (immersion pos = -7 m)		29	n/a
CHIMENEA	Downflooding point	Not immersed in positive range	0
HABILITACIÓN	Downflooding point	Not immersed in positive range	0

Code	Criteria	V alue	U nits	A ctual	S tatus	M argin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: IMO roll back angle	16,4	deg			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	.rad	0,2523	P ass	+358,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	.rad	0,5349	P ass	+494,34
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	n	1,754	P ass	+777,00
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	39,1	P ass	+56,36
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	n	1,201	P ass	+700,67
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				P ass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16,0	deg	4,0	P ass	+74,73
	Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (<=)	80,00	%	13,95	P ass	+82,56
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100,00	%	109,33	P ass	+909,33
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	.rad	0,2827	P ass	+842,18

### 6.1.2 Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.%(0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)



**Loadcase - Plena carga Salida Puerto**  
**Damage Case - Intact**

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	52251 ,000			13 5,000	0, 000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0, 000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	4,50 0	4,500			20 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	2161 6,000	21616 ,000			14 2,000	0, 000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	8234 8,000	82348 ,000			16 1,300	0, 000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,0 00	1, 829	0, 000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	0, 001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	0, 001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	- 0,001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L3 ES	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	0, 001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L6 BR	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	- 0,919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L6 ES	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	0, 919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 2 BR	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	- 10,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 2 ES	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	1 0,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 3 BR	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	- 1,279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 3 ES	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	1, 279	0 ,000	0,0 00	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
L8 BR	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	-1,354	0,000	0,000	User Specified
L8 ES	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	1,354	0,000	0,000	User Specified
L COF 4 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 4 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 5 BR	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	-1,327	0,000	0,000	User Specified
L COF 5 ES	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	1,327	0,000	0,000	User Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	-1,067	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	1,067	0,000	0,000	User Specified
L COF 6 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 6 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 7 BR	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	-0,699	0,000	0,000	User Specified
L COF 7 ES	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	0,699	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	0,538	0,000	0,000	User Specified
L COF 8 BR	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	-10,200	2,800	0,000	User Specified
L COF 8 ES	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	10,200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	0,104	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	0,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	0,005	0,000	0,000	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
L18 BR	0%	865,639	0,000	844,526	0,000	27,050	-0,002	0,000	0,000	User Specified
L18 ES	0%	1748,036	0,000	1705,401	0,000	27,050	0,002	0,000	0,000	User Specified
L19 BR	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,125	-0,001	0,000	0,000	User Specified
L19 ES	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,125	0,001	0,000	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,726	0,000	User Specified
BR AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	-15,000	1,870	0,000	IMO A.749(18)
ES AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	15,000	1,870	0,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5986	0,000	User Specified
BR AC NUEVO	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-13,000	1,5986	0,000	User Specified
ES AC NUEVO	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	13,000	1,5986	0,000	User Specified
BR AC USADO	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	-15,000	3,430	0,000	User Specified
ES AC USADO	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	15,000	3,430	0,000	User Specified
BR LODOS	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	-0,250	1,200	0,000	User Specified
ES LODOS	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	0,250	1,200	0,000	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	2,1335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	97%	210,000	203,700	210,000	203,700	20,750	0,000	2,5970	0,000	User Specified
BR ALM 1	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	-15,000	1,7099	105,000	IMO A.749(18)
BR ALM 2	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	5,000	1,7099	105,000	IMO A.749(18)
ES ALM 1	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	5,000	1,7099	105,000	IMO A.749(18)
ES ALM 2	97%	1688,400	1637,748	2010,000	194,970	20,750	5,000	1,7099	105,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			164368,314	83146,852	8973,974	151,830	0,000	19,434	5133,333	
FS correction								0,031		

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
VCG fluid								1 9,466		

Draft Amidships m	15,23 9
Displacement t	16436 8
Heel deg	0,0
Draft at FP m	13,98 0
Draft at AP m	16,49 9
Draft at LCF m	15,42 6
Trim (+ve by stern) m	2,518
WL Length m	333,3 65
Beam max extents on WL m	47,00 0
Wetted Area m <sup>2</sup>	20074 ,224
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	12812 ,074
Prismatic coeff. (Cp)	0,662
Block coeff. (Cb)	0,636
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,991
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,818
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	151,7 31
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	138,8 82
KB m	8,240
KG fluid m	19,46 6
BMt m	12,42 8
BML m	550,3 53
GMt corrected m	1,202
GML m	539,1 27
KMt m	20,66 8

KML m	558,5 77
Immersion (TPc) tonne/cm	131,3 24
MTc tonne.m	2718, 209
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	3448, 027
Max deck inclination deg	0,442 6
Trim angle (+ve by stern) deg	0,442 6

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -7 m)		11,37 1
Deck Edge (freeboard pos = -7 m)		11,44 7
CHIMENEA	Downflooding point	23,94 1
HABILITACIÓN	Downflooding point	17,68 6

### 6.1.3 Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.‰: 0,01000(0,100); Trim‰(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel‰(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - PLENA CARGA LLEGADA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

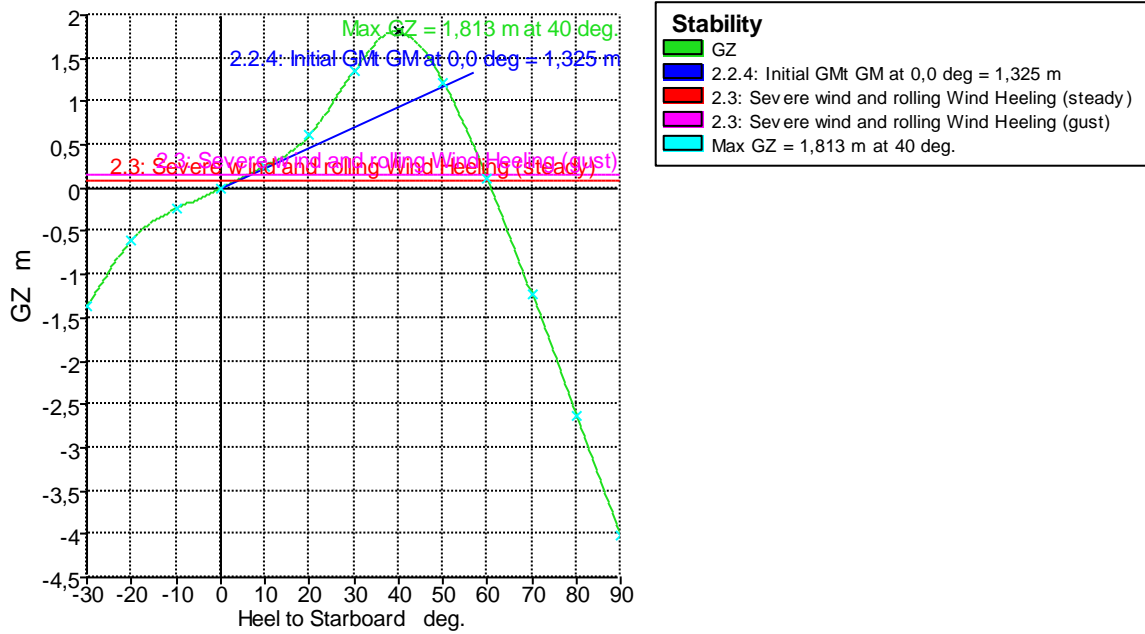
Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 ,000			13 5,000	0, 000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRE	1	522,	522,5			20	0,	3	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
CHOS		510	10			0,000	000	0,000	00	Specified
VIVERES	1	0,450	0,450			20,000	0,000	3,700	0,000	User Specified
SC CARGA	1	21616,000	21616,000			14,200	0,000	4,0350	0,000	User Specified
BC CARGA	1	82348,000	82348,000			16,1300	0,000	1,5580	0,000	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536,202	0,000	7352,392	0,000	1,829	0,000	1,5500	0,000	User Specified
L1 BR	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L1 ES	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L COF 1 BR	0%	515,521	0,000	502,948	0,000	21,392	-0,001	0,620	0,000	User Specified
L COF 1 ES	0%	515,521	0,000	502,948	0,000	21,392	0,001	0,620	0,000	User Specified
L2 ES	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	0,001	0,182	0,000	User Specified
L2 BR	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	-0,001	0,182	0,000	User Specified
L3 BR	0%	2627,906	0,000	2563,810	0,000	48,628	-0,001	0,024	0,000	User Specified
L3 ES	0%	2627,906	0,000	2563,810	0,000	48,628	0,001	0,024	0,000	User Specified
L6 BR	0%	3798,457	0,000	3705,812	0,000	10,6094	-0,919	0,000	0,000	User Specified
L6 ES	0%	3798,457	0,000	3705,812	0,000	10,6094	0,919	0,000	0,000	User Specified
L COF 2 BR	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 2 ES	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 3 BR	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	-1,279	0,000	0,000	User Specified
L COF 3 ES	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	1,279	0,000	0,000	User Specified
L8 BR	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	-1,354	0,000	0,000	User Specified
L8 ES	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	1,354	0,000	0,000	User Specified
L COF 4 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 4 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 5 BR	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	-1,327	0,000	0,000	User Specified
L COF 5	0%	906,	0,000	883,	0,0	14,	1,	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
ES		009		912	00	4,599	327	,000	00	Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	-1,067	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	1,067	0,000	0,000	User Specified
L COF 6 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 6 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 7 BR	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	-0,699	0,000	0,000	User Specified
L COF 7 ES	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	0,699	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	0,538	0,000	0,000	User Specified
L COF 8 BR	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	-10,200	2,800	0,000	User Specified
L COF 8 ES	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	10,200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	0,104	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	0,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	0,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	0%	865,639	0,000	844,526	0,000	27,7050	-0,002	0,000	0,000	User Specified
L18 ES	0%	1748,036	0,000	1705,401	0,000	27,7050	0,002	0,000	0,000	User Specified
L19 BR	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,1125	-0,001	0,000	0,000	User Specified
L19 ES	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,1125	0,001	0,000	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,726	0,000	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
	%	328	08	200	,224	,000	000	2,726	00	Specified
BR AG RES	97 %	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	-15,000	2,725	36,000	IMO A.749(18)
ES AG RES	97 %	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	15,000	2,725	36,000	IMO A.749(18)
UD BR	97 %	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	15,986	0,000	User Specified
UD ES	97 %	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	15,986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	0,2 %	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	-13,000	13,435	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	0,2 %	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	13,000	13,435	0,000	User Specified
AC USADO BR	97 %	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-15,000	15,986	0,000	User Specified
AC USADO ES	97 %	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	15,000	15,986	0,000	User Specified
BR LODOS	97 %	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	-0,250	12,679	0,000	User Specified
ES LODOS	97 %	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	0,250	12,679	0,000	User Specified
AG TEC	97 %	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	21,335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	10 %	210,000	21,000	210,000	21,000	207,500	0,000	25,100	0,000	User Specified
BR ALM 1	0,2 %	1688,400	3,377	2010,000	4,020	207,500	-15,000	10,613	105,000	IMO A.749(18)
BR ALM 2	6,6 %	1688,400	112,447	2010,000	133,866	207,500	-5,000	11,046	105,000	IMO A.749(18)
ES ALM 1	6,6 %	1688,400	112,447	2010,000	133,866	207,500	5,000	11,046	105,000	IMO A.749(18)
ES ALM 2	0,2 %	1688,400	3,377	2010,000	4,020	207,500	15,000	10,613	105,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			158058,021	83146,852	1464,271	149,394	0,000	19,515	5205,333	
FS correction								0,033		
VCG fluid								19,548		





Heel to Starboard deg	-30,0	-20,0	-10,0	0,0	10,0	20,0	30,0
GZ m	-1,365	-0,608	-0,246	0,000	0,246	0,608	1,365
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,259 5	0,091 5	0,021 3	0,000 0	0,021 4	0,091 2	0,260 6
Displacement t	15804 7	15805 7	15805 8	15805 8	15805 8	15805 7	15805 9
Draft at FP m	12,73 0	12,74 4	12,59 9	12,49 0	12,59 9	12,74 3	12,73 3
Draft at AP m	15,07 3	15,91 3	16,49 6	16,75 6	16,49 6	15,91 5	15,07 2
WL Length m	334,6 16	334,5 94	334,8 72	335,0 95	334,8 71	334,5 97	334,6 08
Beam max extents on WL m	53,28 1	50,01 3	47,72 5	47,00 0	47,72 5	50,01 3	53,28 2
Wetted Area m <sup>2</sup>	20052 ,983	19694 ,597	19628 ,419	19671 ,700	19628 ,402	19694 ,479	20054 ,092
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	14034 ,573	13160 ,328	12757 ,753	12740 ,278	12757 ,745	13160 ,387	14034 ,965
Prismatic coeff. (Cp)	0,694	0,669	0,653	0,647	0,653	0,669	0,694
Block coeff. (Cb)	0,380	0,441	0,528	0,607	0,528	0,441	0,380
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,3 21	149,2 88	149,2 56	149,2 41	149,2 56	149,2 82	149,3 28
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	150,3 17	144,2 10	139,7 61	137,3 03	139,7 61	144,2 08	150,3 20
Max deck inclination deg	30,00 19	20,00 66	10,02 25	0,749 7	10,02 25	20,00 66	30,00 19
Trim angle (+ve by stern) deg	0,411 7	0,556 9	0,684 9	0,749 7	0,684 9	0,557 5	0,411 0

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = - 7 m)		28,3	n/a
Deck Edge (immersion pos = - 7 m)		28,4	n/a
CHIMENEA	Downflooding point	Not immersed in positive range	0
HABILITACIÓN	Downflooding point	Not immersed in positive range	0

Code	Criteria	Value	Units	Actual
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: IMO roll back angle	16,1	deg	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m <sup>2</sup> .rad	0,2606
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m <sup>2</sup> .rad	0,5500
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	1,813
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	40,0
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMT	0,150	m	1,325
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling			
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16,0	deg	4,0
	Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (<=)	80,00	%	14,02
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100,00	%	1013,99
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m <sup>2</sup> .rad	0,2893

### 6.1.4 Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.%(0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

**Loadcase - PLENA CARGA LLEGADA PUERTO**

**Damage Case - Intact**

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	52251 ,000			13 5,000	0, 000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0, 000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	0,45 0	0,450			20 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	2161 6,000	21616 ,000			14 2,000	0, 000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	8234 8,000	82348 ,000			16 1,300	0, 000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,0 00	1, 829	0, 000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	0, 001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	0, 001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	- 0,001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L3 ES	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	0, 001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L6 BR	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	- 0,919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L6 ES	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	0, 919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 2 BR	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	- 10,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 2 ES	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	1 0,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 3 BR	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	- 1,279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 3 ES	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	1, 279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L8 BR	0%	3938	0,000	3842	0,0	13	-	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		,512		,451	00	0,651	1,354	,000	00	Specified
L8 ES	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	1,354	0,000	0,000	User Specified
L COF 4 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 4 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	1,0200	5,440	0,000	User Specified
L COF 5 BR	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	-1,327	0,000	0,000	User Specified
L COF 5 ES	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	1,327	0,000	0,000	User Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	-1,067	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	1,067	0,000	0,000	User Specified
L COF 6 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 6 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	1,0200	5,440	0,000	User Specified
L COF 7 BR	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	-0,699	0,000	0,000	User Specified
L COF 7 ES	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	0,699	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	0,538	0,000	0,000	User Specified
L COF 8 BR	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	-10,200	2,800	0,000	User Specified
L COF 8 ES	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	1,0200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	0,104	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	0,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	0,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	0%	865,	0,000	844,	0,0	27	-	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		639		526	00	7,050	0,002	,000	00	Specified
L18 ES	0%	1748,036	0,000	1705,401	0,000	27,050	0,002	0,000	0,000	User Specified
L19 BR	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,125	-0,001	0,000	0,000	User Specified
L19 ES	0%	1684,107	0,000	1643,031	0,000	29,125	0,001	0,000	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,726	0,000	User Specified
AG RES BR	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	-15,000	2,725	36,000	IMO A.749(18)
AG RES ES	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	15,000	2,725	36,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	-13,000	1,3435	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	13,000	1,3435	0,000	User Specified
AC USADO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-15,000	1,5986	0,000	User Specified
AC USADO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	15,000	1,5986	0,000	User Specified
LODOS BR	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	-0,250	1,2679	0,000	User Specified
LODOS ES	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	0,250	1,2679	0,000	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	2,1335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	10%	210,000	21,000	210,000	21,000	20,7500	0,000	2,5100	0,000	User Specified
ALM 1 BR	0,2%	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20,7500	-15,000	1,0613	105,000	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	6,66%	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20,7500	-5,000	1,1046	105,000	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	6,66%	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20,7500	5,000	1,1046	105,000	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	0,2%	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20,7500	15,000	1,0613	105,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			158058,021	83146,852	1464,271	149,394	0,000	19,515	5205,333	
FS correction								0,033		
VCG fluid								1		

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
								9,548		

Draft Amidships m	14,624
Displacement t	158058
Heel deg	0,0
Draft at FP m	12,496
Draft at AP m	16,752
Draft at LCF m	14,959
Trim (+ve by stern) m	4,256
WL Length m	335,082
Beam max extents on WL m	47,000
Wetted Area m <sup>2</sup>	19671,688
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	12739,695
Prismatic coeff. (Cp)	0,647
Block coeff. (Cb)	0,607
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,985
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,809
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,259
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	137,313
KB m	7,994
KG fluid m	19,548
BMt m	12,878
BML m	564,235
GMt corrected m	1,324
GML m	552,680
KMt m	20,871
KML m	572,1

	81
Immersion (TPc) tonne/cm	130,5 82
MTc tonne.m	2679, 564
RM at 1deg = GMT.Disp.sin(1) tonne.m	3651, 563
Max deck inclination deg	0,747 9
Trim angle (+ve by stern) deg	0,747 9

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -7 m)		11,08
Deck Edge (freeboard pos = -7 m)		11,15 6
CHIMENEA	Downflooding point	23,99 0
HABILITACIÓN	Downflooding point	18,56 7

### 6.1.5 Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.‰: 0,01000(0,100); Trim‰(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel‰(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - LASTRE SALIDA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

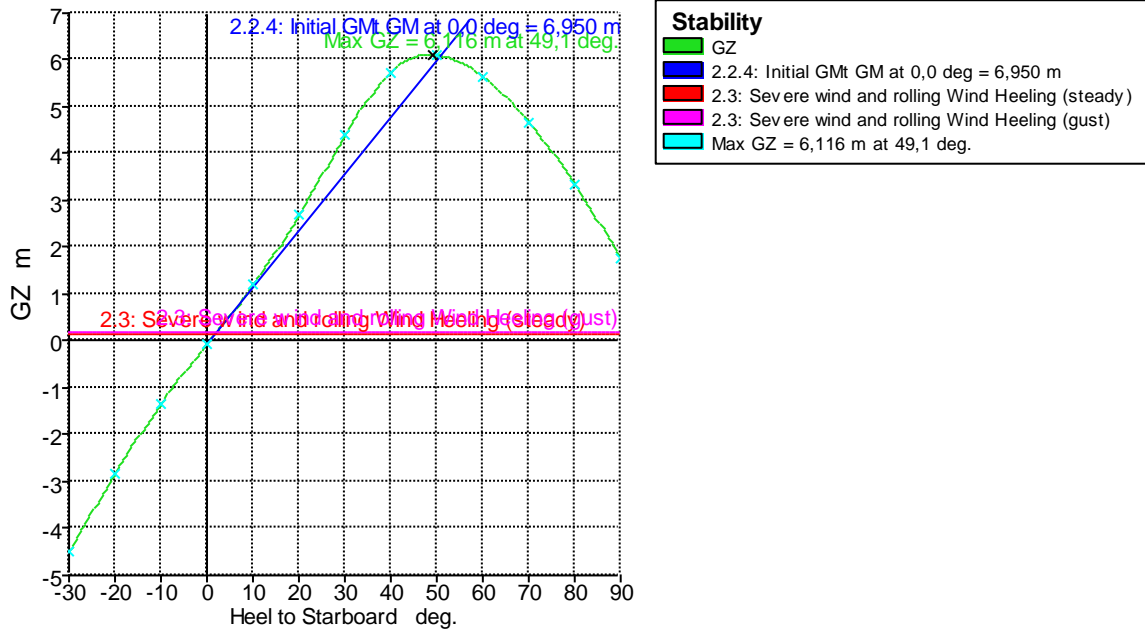
Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 1,000			13 5,000	0 0,000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0 0,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0 0,000	3 0,000	0,0 00	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
VIVERES	1	4,500	4,500			20,000	0,000	3,700	0,000	User Specified
SC CARGA	1	0,000	0,000			14,200	0,000	4,035	0,000	User Specified
BC CARGA	1	0,000	0,000			16,130	0,000	1,580	0,000	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536,202	0,000	7352,392	0,000	1,829	0,000	1,550	0,000	User Specified
L1 BR	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L1 ES	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L COF 1 BR	100%	515,521	515,521	502,948	502,948	20,702	-10,017	1,8749	0,000	IMO A.749(18)
L COF 1 ES	100%	515,521	515,521	502,948	502,948	20,702	1,0017	1,8749	0,000	IMO A.749(18)
L2 ES	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	0,001	0,182	0,000	User Specified
L2 BR	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	-0,001	0,182	0,000	User Specified
L3 BR	100%	2627,906	2627,906	2563,810	2563,810	42,700	-10,687	1,1718	0,000	IMO A.749(18)
L3 ES	100%	2627,906	2627,906	2563,810	2563,810	42,700	1,0687	1,1718	0,000	IMO A.749(18)
L6 BR	100%	3798,457	3798,457	3705,812	3705,812	10,2833	-16,994	8,730	0,000	User Specified
L6 ES	100%	3798,457	3798,457	3705,812	3705,812	10,2833	1,6994	8,730	0,000	User Specified
L COF 2 BR	100%	631,146	631,146	615,753	615,753	10,2600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 2 ES	100%	631,146	631,146	615,753	615,753	10,2600	1,0200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 3 BR	100%	905,634	905,634	883,545	883,545	11,6600	-11,695	1,3567	0,000	User Specified
L COF 3 ES	100%	905,634	905,634	883,545	883,545	11,6600	1,1695	1,3567	0,000	User Specified
L8 BR	100%	3938,512	3938,512	3842,451	3842,451	13,0603	-17,171	8,552	0,000	User Specified
L8 ES	100%	3938,512	3938,512	3842,451	3842,451	13,0603	1,7171	8,552	0,000	User Specified
L COF 4 BR	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	13,0600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 4 ES	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	13,0600	1,0200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 5 BR	100%	906,009	906,009	883,912	883,912	14,4600	-11,699	1,3563	0,000	User Specified
L COF 5 ES	100%	906,009	906,009	883,912	883,912	14,4600	1,699	1,3563	0,000	User Specified
L10 BR	10	3717	3717,	3626	3626	15	-	8	0,0	User



Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
	0%	,462	462	,792	,792	8,540	17,018	,770	00	Specified
L10 ES	10 0%	3717 ,462	3717, 462	3626 ,792	3626 ,792	15 8,540	1 7,018	8 ,770	0,0 00	User Specified
L COF 6 BR	10 0%	631, 148	631,1 48	615, 754	615, 754	15 8,600	- 10,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 6 ES	10 0%	631, 148	631,1 48	615, 754	615, 754	15 8,600	1 0,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 7 BR	10 0%	900, 197	900,1 97	878, 241	878, 241	17 2,600	- 11,627	1 3,595	0,0 00	User Specified
L COF 7 ES	10 0%	900, 197	900,1 97	878, 241	878, 241	17 2,600	1 1,627	1 3,595	0,0 00	User Specified
L12 BR	10 0%	3456 ,980	3456, 980	3372 ,664	3372 ,664	18 6,322	- 16,599	8 ,778	0,0 00	User Specified
L12 ES	10 0%	3456 ,980	3456, 980	3372 ,664	3372 ,664	18 6,322	1 6,599	8 ,778	0,0 00	User Specified
L COF 8 BR	10 0%	708, 435	708,4 35	691, 157	691, 157	18 6,600	- 10,200	1 4,900	0,0 00	User Specified
L COF 8 ES	10 0%	708, 435	708,4 35	691, 157	691, 157	18 6,600	1 0,200	1 4,900	0,0 00	User Specified
L14 BR	10 0%	1205 ,143	1205, 143	1175 ,749	1175 ,749	22 1,241	- 14,598	8 ,280	0,0 00	User Specified
L14 ES	10 0%	1205 ,143	1205, 143	1175 ,749	1175 ,749	22 1,241	1 4,598	8 ,280	0,0 00	User Specified
L15 BR	10 0%	1054 ,200	1054, 200	1028 ,488	1028 ,488	23 4,975	- 13,694	9 ,164	0,0 00	User Specified
L15 ES	10 0%	1054 ,200	1054, 200	1028 ,488	1028 ,488	23 4,975	1 3,694	9 ,164	0,0 00	User Specified
L16 BR	10 0%	920, 736	920,7 36	898, 279	898, 279	24 8,760	- 12,967	1 0,947	0,0 00	User Specified
L16 ES	10 0%	920, 736	920,7 36	898, 279	898, 279	24 8,760	1 2,967	1 0,947	0,0 00	User Specified
L17 BR	10 0%	946, 941	946,9 41	923, 845	923, 845	26 2,820	- 12,323	1 2,687	0,0 00	User Specified
L17 ES	10 0%	946, 941	946,9 41	923, 845	923, 845	26 2,820	1 2,323	1 2,687	0,0 00	User Specified
L18 BR	10 0%	865, 639	865,6 39	844, 526	844, 526	27 6,789	- 10,675	1 2,759	0,0 00	User Specified
L18 ES	10 0%	1748 ,036	1748, 036	1705 ,401	1705 ,401	27 7,193	9 ,839	1 3,299	0,0 00	User Specified
L19 BR	10 0%	1684 ,107	1684, 107	1643 ,031	1643 ,031	29 1,176	- 6,847	1 2,219	0,0 00	User Specified
L19 ES	10 0%	1684 ,107	1684, 107	1643 ,031	1643 ,031	29 1,176	6 ,847	1 2,219	0,0 00	User Specified
SED BR	97 %	167, 328	162,3 08	199, 200	193, 224	35 ,000	- 6,000	2 2,726	0,0 00	User Specified
SED ES	97 %	167, 328	162,3 08	199, 200	193, 224	35 ,000	6 ,000	2 2,726	0,0 00	User Specified
AG RES BR	0%	99,6 00	0,000	99,6 00	0,00 0	35 ,000	- 15,000	1 8,700	0,0 00	IMO A.749(18)

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
AG RES ES	0%	99,6 00	0,000	99,6 00	0,00 0	35 ,000	1 5,000	1 8,700	0,0 00	IMO A.749(18)
UD BR	97 %	106, 243	103,0 56	126, 480	122, 686	35 ,000	- 6,000	1 5,986	0,0 00	User Specified
UD ES	97 %	106, 243	103,0 56	126, 480	122, 686	35 ,000	6 ,000	1 5,986	0,0 00	User Specified
AC NUEVO BR	97 %	19,3 94	18,81 2	21,0 80	20,4 48	35 ,000	- 13,000	1 5,986	1,2 27	User Specified
AC NUEVO ES	97 %	19,3 94	18,81 2	21,0 80	20,4 48	35 ,000	1 3,000	1 5,986	1,2 27	User Specified
AC USADO BR	0%	19,3 94	0,000	21,0 80	0,00 0	35 ,000	- 15,000	1 3,430	1,2 27	User Specified
AC USADO ES	0%	19,3 94	0,000	21,0 80	0,00 0	35 ,000	1 5,000	1 3,430	1,2 27	User Specified
LODOS BR	0%	1,28 8	0,000	1,40 0	0,00 0	35 ,000	- 0,250	1 2,000	0,0 19	User Specified
LODOS ES	0%	1,28 8	0,000	1,40 0	0,00 0	35 ,000	0 ,250	1 2,000	0,0 19	User Specified
AG TEC	97 %	308, 000	298,7 60	308, 000	298, 760	73 ,900	0 ,000	2 1,335	933 ,333	IMO A.749(18)
AG POT	97 %	210, 000	203,7 00	210, 000	203, 700	20 7,500	0 ,000	2 5,970	0,0 00	User Specified
ALM 1 BR	97 %	1688 ,400	1637, 748	2010 ,000	1949 ,700	20 7,500	- 15,000	1 7,099	105 0,000	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	97 %	1688 ,400	1637, 748	2010 ,000	1949 ,700	20 7,500	- 5,000	1 7,099	105 0,000	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	97 %	1688 ,400	1637, 748	2010 ,000	1949 ,700	20 7,500	5 ,000	1 7,099	105 0,000	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	97 %	1688 ,400	1637, 748	2010 ,000	1949 ,700	20 7,500	1 5,000	1 7,099	105 0,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			12137 7,355	8314 6,852	6845 9,868	15 1,254	0 ,066	1 3,963	513 8,278	
FS correction								0 ,042		
VCG fluid								1 4,005		



Heel to Starboard deg	30,0	20,0	10,0	0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
GZ m	4,505	2,817	1,325	0,066	1,196	2,695	4,392	5,740	6,110	5,648	4,670	3,331	1,769
Area under GZ curve from zero heel m.rad	1,1144	0,4769	0,1192	0,0021	0,0965	0,4318	1,0503	1,9452	2,9938	4,0294	4,9358	5,6384	6,0853
Displacement t	21379	21388	21377	21376	21376	21375	21376	21378	21377	21377	21377	21377	21381
Draft at FP m	10,235	9,988	9,588	9,430	9,585	9,979	10,228	10,601	10,066	9,683	9,326	11,112	n/a
Draft at AP m	11,543	12,800	13,655	13,961	13,657	12,805	11,549	9,488	6,832	2,992	4,255	25,635	n/a
WL Length m	340,400	340,616	337,598	334,439	337,614	340,627	340,409	341,336	342,341	342,504	341,178	339,511	340,891
Beam max extents on WL m	49,111	49,952	47,725	47,000	47,725	49,952	49,114	3,550	6,551	2,332	9,797	8,432	7,999
Wetted Area m <sup>2</sup>	7514,009	7340,928	7148,116	7007,393	7148,239	7339,840	7513,243	7727,241	8088,781	8234,573	8231,705	8184,354	8121,792
Waterpl. Area	12875,218	12606,955	12100,309	11830,474	12100,869	12607,255	12875,001	12587,773	11179,605	10183,518	9373,401	8778,467	8409,817

He el to Starboar d de g	30,0	20,0	10,0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m <sup>2</sup>													
Prismatic coeff. (Cp)	0,666	0,633	0,616	0,614	0,616	0,633	0,666	0,686	0,692	0,696	0,700	0,707	0,709
Block coeff. (Cb)	0,353	0,385	0,476	0,566	0,476	0,385	0,353	0,379	0,442	0,503	0,566	0,636	0,675
LC B from zero pt. (+ve fwd) m	51,239	51,187	51,156	51,139	51,147	51,161	51,215	51,276	51,283	51,303	51,328	51,363	51,383
LC F from zero pt. (+ve fwd) m	50,224	47,010	45,520	46,344	45,515	47,004	50,214	55,713	59,691	61,872	64,764	65,562	63,724
Max deck inclination deg	0,0006	0,0052	0,0245	0,7964	0,0245	0,0052	0,0006	0,0000	0,0001	0,0003	0,0004	0,0003	0,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,2300	0,4943	0,7148	0,7964	0,7156	0,4965	0,2322	0,0198	0,2170	0,4729	0,9808	2,5509	n/a

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = -7 m)		37,1	n/a
Deck Edge (immersion pos = -7 m)		37,3	n/a
CHIMENEA	Downflooding point	Not immersed in positive range	0
HABILITACIÓN	Downflooding point	Not immersed in positive range	0

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: IMO roll back angle	19,1	deg			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	.rad	0,0503	P	+18 09,63
267(85) Ch2 -	2.2.1: Area 0 to 40	0	n	1	P	+20

Code	Criteria	V alue	Units	Actual	Status	Margin %
General Criteria		,0900	.rad	,9452	ass	61,33
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0 ,200	n	6 ,116	P ass	+29 58,00
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	2 5,0	deg	4 9,1	P ass	+96 ,36
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0 ,150	n	6 ,950	P ass	+45 33,33
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				P ass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	1 6,0	deg	1 ,7	P ass	+89 ,57
	Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (<=)	8 0,00	%	4 ,48	P ass	+94 ,40
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	1 00,00	%	6 56,16	P ass	+55 6,16
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0 ,0300	.rad	0 ,8949	P ass	+28 82,93

### 6.1.6 Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp. %: 0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - LASTRE SALIDA PUERTO

##### Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 ,000			13 5,000	0 ,000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0 ,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0 ,000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	4,50 0	4,500			20 0,000	0 ,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	0,00 0	0,000			14 2,000	0 ,000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA	1	0,00	0,000			16	0	1	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
BC		0				1,300	,000	5,580	00	Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536,202	0,000	7352,392	0,000	1,829	0,000	5,500	0,000	User Specified
L1 BR	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L1 ES	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L COF 1 BR	100%	515,521	515,521	502,948	502,948	20,702	-10,017	1,8749	0,000	IMO A.749(18)
L COF 1 ES	100%	515,521	515,521	502,948	502,948	20,702	10,017	1,8749	0,000	IMO A.749(18)
L2 ES	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	0,001	0,182	0,000	User Specified
L2 BR	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	0,001	0,182	0,000	User Specified
L3 BR	100%	2627,906	2627,906	2563,810	2563,810	42,700	-10,687	1,1718	0,000	IMO A.749(18)
L3 ES	100%	2627,906	2627,906	2563,810	2563,810	42,700	10,687	1,1718	0,000	IMO A.749(18)
L6 BR	100%	3798,457	3798,457	3705,812	3705,812	10,2833	-16,994	8,730	0,000	User Specified
L6 ES	100%	3798,457	3798,457	3705,812	3705,812	10,2833	16,994	8,730	0,000	User Specified
L COF 2 BR	100%	631,146	631,146	615,753	615,753	10,2600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 2 ES	100%	631,146	631,146	615,753	615,753	10,2600	10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 3 BR	100%	905,634	905,634	883,545	883,545	11,6600	-11,695	1,3567	0,000	User Specified
L COF 3 ES	100%	905,634	905,634	883,545	883,545	11,6600	11,695	1,3567	0,000	User Specified
L8 BR	100%	3938,512	3938,512	3842,451	3842,451	13,0603	-17,171	8,552	0,000	User Specified
L8 ES	100%	3938,512	3938,512	3842,451	3842,451	13,0603	17,171	8,552	0,000	User Specified
L COF 4 BR	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	13,0600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 4 ES	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	13,0600	10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 5 BR	100%	906,009	906,009	883,912	883,912	14,4600	-11,699	1,3563	0,000	User Specified
L COF 5 ES	100%	906,009	906,009	883,912	883,912	14,4600	11,699	1,3563	0,000	User Specified
L10 BR	100%	3717,462	3717,462	3626,792	3626,792	15,8540	-17,018	8,770	0,000	User Specified
L10 ES	100%	3717,462	3717,462	3626,792	3626,792	15,8540	17,018	8,770	0,000	User Specified
L COF 6 BR	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	15,8600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
ES L COF 6	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	15,860	1,020	1,622	0,000	User Specified
BR L COF 7	100%	900,197	900,197	878,241	878,241	17,260	-11,627	1,3595	0,000	User Specified
ES L COF 7	100%	900,197	900,197	878,241	878,241	17,260	1,627	1,3595	0,000	User Specified
L12 BR	100%	3456,980	3456,980	3372,664	3372,664	18,6322	-16,599	8,778	0,000	User Specified
L12 ES	100%	3456,980	3456,980	3372,664	3372,664	18,6322	1,6599	8,778	0,000	User Specified
BR L COF 8	100%	708,435	708,435	691,157	691,157	18,660	-10,200	1,4900	0,000	User Specified
ES L COF 8	100%	708,435	708,435	691,157	691,157	18,660	1,0200	1,4900	0,000	User Specified
L14 BR	100%	1205,143	1205,143	1175,749	1175,749	22,1241	-14,598	8,280	0,000	User Specified
L14 ES	100%	1205,143	1205,143	1175,749	1175,749	22,1241	1,4598	8,280	0,000	User Specified
L15 BR	100%	1054,200	1054,200	1028,488	1028,488	23,4975	-13,694	9,164	0,000	User Specified
L15 ES	100%	1054,200	1054,200	1028,488	1028,488	23,4975	1,3694	9,164	0,000	User Specified
L16 BR	100%	920,736	920,736	898,279	898,279	24,8760	-12,967	1,0947	0,000	User Specified
L16 ES	100%	920,736	920,736	898,279	898,279	24,8760	1,2967	1,0947	0,000	User Specified
L17 BR	100%	946,941	946,941	923,845	923,845	26,2820	-12,323	1,2687	0,000	User Specified
L17 ES	100%	946,941	946,941	923,845	923,845	26,2820	1,2323	1,2687	0,000	User Specified
L18 BR	100%	865,639	865,639	844,526	844,526	27,6789	-10,675	1,2759	0,000	User Specified
L18 ES	100%	1748,036	1748,036	1705,401	1705,401	27,7193	9,839	1,3299	0,000	User Specified
L19 BR	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	-6,847	1,2219	0,000	User Specified
L19 ES	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	6,847	1,2219	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,2726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,2726	0,000	User Specified
BR AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	-15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
ES AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	1,5000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5986	0,000	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
	%	243	56	480	686	,000	,000	5,986	00	Specified
AC NUEVO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-13,000	15,986	1,227	User Specified
AC NUEVO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	13,000	15,986	1,227	User Specified
AC USADO BR	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	-15,000	13,430	1,227	User Specified
AC USADO ES	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	15,000	13,430	1,227	User Specified
LODOS BR	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	-0,250	12,000	0,019	User Specified
LODOS ES	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	0,250	12,000	0,019	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	1,335	933,386	IMO A.749(18)
AG POT	97%	210,000	203,700	210,000	203,700	20,750	0,000	5,970	0,000	User Specified
ALM 1 BR	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	-15,000	17,099	105,060	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	-5,000	17,099	105,060	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	5,000	17,099	105,060	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	15,000	17,099	105,060	IMO A.749(18)
Total Loadcase			121377,355	83146,852	68459,868	151,254	0,066	3,963	5138,571	
FS correction								0,042		
VCG fluid								14,005		

Draft Amidships m	11,695
Displacement t	121381
Heel deg	0,6
Draft at FP m	9,429
Draft at AP m	13,962
Draft at LCF m	11,927
Trim (+ve by stern) m	4,533
WL Length m	334,443



Beam max extents on WL m	47,00 3
Wetted Area m <sup>2</sup>	17008 ,453
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	11832 ,075
Prismatic coeff. (Cp)	0,614
Block coeff. (Cb)	0,566
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,973
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,753
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	151,1 33
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	146,3 35
KB m	6,347
KG fluid m	14,00 5
BMt m	14,61 5
BML m	626,1 57
GMt corrected m	6,955
GML m	618,4 96
KMt m	20,95 9
KML m	632,4 07
Immersion (TPc) tonne/cm	121,2 79
MTc tonne.m	2302, 828
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	14732 ,798
Max deck inclination deg	1,004 3
Trim angle (+ve by stern) deg	0,796 6

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -7 m)		13,61 2
Deck Edge (freeboard pos = -7 m)		13,68 8
CHIMENEA	Downflooding point	26,82 6

Key point	Type	Freeboard m
HABILITACIÓN	Downflooding point	21,53 6

### 6.1.7 Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp. %: 0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - LASTRE LLEGADA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

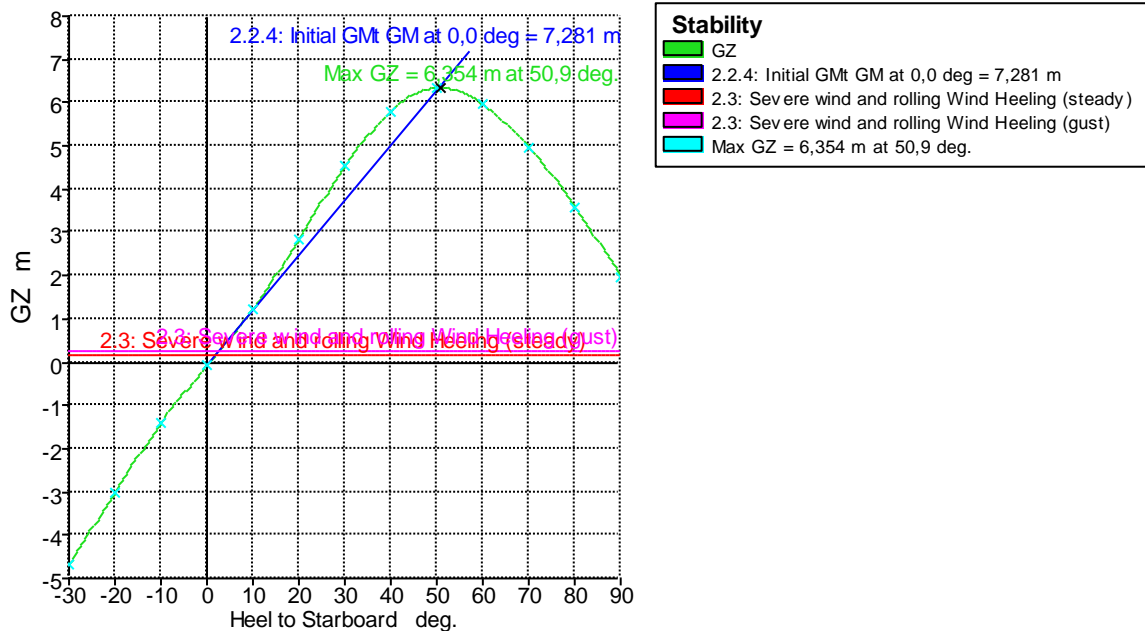
Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 1,000			13 5,000	0 ,000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0 ,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0 ,000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	0,45 0	0,450			20 0,000	0 ,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	0,00 0	0,000			14 2,000	0 ,000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	0,00 0	0,000			16 1,300	0 ,000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,00 0	1, 829	0 ,000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,00 0	19 ,928	0 ,000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,00 0	19 ,928	0 ,000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,00 0	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	IMO A.749(18)
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,00 0	21 ,392	0 ,001	0 ,620	0,0 00	IMO A.749(18)
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,00 0	33 ,928	0 ,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,00 0	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627	0,000	2563	0,00	48	-	0	0,0	IMO

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		,906		,810	0	,628	0,001	,024	00	A.749(18)
L3 ES	0%	2627,906	0,000	2563,810	0,000	48,628	0,001	0,024	0,000	IMO A.749(18)
L6 BR	100%	3798,457	3798,457	3705,812	3705,812	10,2833	-16,994	8,730	0,000	User Specified
L6 ES	100%	3798,457	3798,457	3705,812	3705,812	10,2833	16,994	8,730	0,000	User Specified
L COF 2 BR	100%	631,146	631,146	615,753	615,753	10,2600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 2 ES	100%	631,146	631,146	615,753	615,753	10,2600	10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 3 BR	100%	905,634	905,634	883,545	883,545	11,6600	-11,695	1,3567	0,000	User Specified
L COF 3 ES	100%	905,634	905,634	883,545	883,545	11,6600	11,695	1,3567	0,000	User Specified
L8 BR	100%	3938,512	3938,512	3842,451	3842,451	13,0603	-17,171	8,552	0,000	User Specified
L8 ES	100%	3938,512	3938,512	3842,451	3842,451	13,0603	17,171	8,552	0,000	User Specified
L COF 4 BR	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	13,0600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 4 ES	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	13,0600	10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 5 BR	100%	906,009	906,009	883,912	883,912	14,4600	-11,699	1,3563	0,000	User Specified
L COF 5 ES	100%	906,009	906,009	883,912	883,912	14,4600	11,699	1,3563	0,000	User Specified
L10 BR	100%	3717,462	3717,462	3626,792	3626,792	15,8540	-17,018	8,770	0,000	User Specified
L10 ES	100%	3717,462	3717,462	3626,792	3626,792	15,8540	17,018	8,770	0,000	User Specified
L COF 6 BR	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	15,8600	-10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 6 ES	100%	631,148	631,148	615,754	615,754	15,8600	10,200	1,6220	0,000	User Specified
L COF 7 BR	100%	900,197	900,197	878,241	878,241	17,2600	-11,627	1,3595	0,000	User Specified
L COF 7 ES	100%	900,197	900,197	878,241	878,241	17,2600	11,627	1,3595	0,000	User Specified
L12 BR	100%	3456,980	3456,980	3372,664	3372,664	18,6322	-16,599	8,778	0,000	User Specified
L12 ES	100%	3456,980	3456,980	3372,664	3372,664	18,6322	16,599	8,778	0,000	User Specified
L COF 8 BR	100%	708,435	708,435	691,157	691,157	18,6600	-10,200	1,4900	0,000	User Specified
L COF 8 ES	100%	708,435	708,435	691,157	691,157	18,6600	10,200	1,4900	0,000	User Specified
L14 BR	100%	1205,143	1205,143	1175,749	1175,749	22,1241	-14,598	8,280	0,000	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
L14 ES	100%	1205,143	1205,143	1175,749	1175,749	22,1,241	1,4,598	8,280	0,000	User Specified
L15 BR	100%	1054,200	1054,200	1028,488	1028,488	23,4,975	-13,694	9,164	0,000	User Specified
L15 ES	100%	1054,200	1054,200	1028,488	1028,488	23,4,975	1,3,694	9,164	0,000	User Specified
L16 BR	100%	920,736	920,736	898,279	898,279	24,8,760	-12,967	1,0,947	0,000	User Specified
L16 ES	100%	920,736	920,736	898,279	898,279	24,8,760	1,2,967	1,0,947	0,000	User Specified
L17 BR	100%	946,941	946,941	923,845	923,845	26,2,820	-12,323	1,2,687	0,000	User Specified
L17 ES	100%	946,941	946,941	923,845	923,845	26,2,820	1,2,323	1,2,687	0,000	User Specified
L18 BR	100%	865,639	865,639	844,526	844,526	27,6,789	-10,675	1,2,759	0,000	User Specified
L18 ES	100%	1748,036	1748,036	1705,401	1705,401	27,7,193	9,839	1,3,299	0,000	User Specified
L19 BR	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1,176	-6,847	1,2,219	0,000	User Specified
L19 ES	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1,176	6,847	1,2,219	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,0,000	-6,000	2,2,726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,0,000	6,000	2,2,726	0,000	User Specified
AG RES BR	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,0,000	-15,000	2,2,725	36,000	IMO A.749(18)
AG RES ES	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,0,000	5,000	2,2,725	36,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,0,000	-6,000	1,5,986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,0,000	6,000	1,5,986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,0,000	-13,000	1,3,435	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,0,000	3,000	1,3,435	0,000	User Specified
AC USADO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,0,000	-15,000	1,5,986	0,000	User Specified
AC USADO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,0,000	5,000	1,5,986	0,000	User Specified
LODOS BR	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,0,000	-0,250	1,2,679	0,019	User Specified
LODOS ES	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,0,000	0,250	1,2,679	0,019	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,9,900	0,000	2,1,335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	10	210	210,00	210	210,00	20	0	2	0,00	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
	%	000	0	000	00	7,500	,000	5,100	00	Specified
ALM 1 BR	0,2 %	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20	-	1	105	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	6,6 %	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20	-	1	105	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	6,6 %	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20	5	1	105	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	0,2 %	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20	1	1	105	IMO A.749(18)
Total Loadcase			10878,0208	8314,6852	5481,6649	15	0	1	520	
FS correction								0,048		
VCG fluid								1,3873		



Heel to Starboard deg	30,0	20,0	10,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
GZ m	4,680	2,996	1,390	0,073	,246	,860	,553	,790	,351	,972	,979	,595	,971
Area under	1,1741	0,5042	0,1246	0,0023	0,0994	0,4537	1,1036	2,0147	3,0866	4,1740	5,1363	5,8893	6,3769

Heel to Starboard de g	30,0	20,0	10,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
GZ curve from zero heel m.rad													
Displacement t	108782	108791	108780	108780	108780	108779	108779	108780	108780	108775	108780	108780	108780
Draft at FP m	9,833	9,586	9,218	9,094	9,209	9,578	9,829	9,184	7,550	5,014	0,468	-12,719	n/a
Draft at AP m	9,795	1,213	2,033	2,287	2,040	1,218	9,797	7,435	3,984	-1,186	-11,234	-40,516	n/a
WL Length m	340,881	341,090	327,800	327,685	327,853	341,101	340,886	341,639	342,504	342,370	340,765	339,375	340,822
Beam max extents on WL m	46,677	49,786	47,723	47,000	47,723	49,786	46,677	43,552	36,551	32,332	29,797	28,432	27,998
Wetted Area m <sup>2</sup>	16574,776	16541,272	16225,217	16031,219	16225,295	16540,354	16574,345	16670,369	17009,726	17091,529	17088,886	17072,218	17003,305
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	12327,005	12317,212	11649,078	11326,412	11650,513	12317,462	12326,841	12514,486	11198,625	10055,804	9206,985	8634,433	8254,583
Prismatic coeff. (Cp)	0,662	0,631	0,632	0,625	0,632	0,631	0,662	0,671	0,674	0,676	0,682	0,688	0,690
Block coeff. (Cb)	0,351	0,368	0,476	0,584	0,476	0,368	0,351	0,356	0,418	0,479	0,544	0,615	0,632
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	154,163	154,120	154,113	154,078	154,081	154,095	154,150	154,216	154,252	154,283	154,338	154,390	154,407
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	151,240	148,917	150,248	151,809	150,236	148,910	151,234	155,511	159,453	163,319	166,395	166,109	163,650
Max deck inclination deg	30,0000	20,0017	10,0117	0,5613	10,0119	20,0018	30,0000	40,0006	50,0012	60,0015	70,0016	80,0011	90,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,0067	0,2860	0,4947	0,5613	0,4976	0,2881	-0,0056	-0,3073	-0,6268	-1,0895	-2,0557	-4,8735	n/a

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 243,554 m)		39,1	n/a
Deck Edge (immersion pos = 253,123 m)		39,2	n/a
CHIMENEA	Downflooding point	Not immersed in positive range	0
HABILITACIÓN	Downflooding point	Not immersed in positive range	0

Code	Criteria	V alue	Units	A ctual	S tatus	Ma rgin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: IMO roll back angle	20,1	deg			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	.rad	1,1036	Pass	+1906,54
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	.rad	2,0147	Pass	+2138,54
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200		6,354	Pass	+3077,00
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	50,9	Pass	+103,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150		7,281	Pass	+4754,00
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than ( $\leq$ )	16,0	deg	1,8	Pass	+88,53
	Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than ( $\leq$ )	80,00	%	4,68	Pass	+94,15
	Area1 / Area2 shall not be less than ( $\geq$ )	100,00	%	576,46	Pass	+476,46
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	.rad	0,9111	Pass	+2936,92

### 6.1.8 Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.‰: 0,01000(0,100); Trim‰(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel‰(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

**Loadcase - LASTRE LLEGADA PUERTO**  
**Damage Case - Intact**

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 1,000			13 5,000	0 ,000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0 ,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0 ,000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	0,45 0	0,450			20 0,000	0 ,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	0,00 0	0,000			14 2,000	0 ,000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	0,00 0	0,000			16 1,300	0 ,000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,00 0	1, 829	0 ,000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,00 0	19 ,928	0 ,000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,00 0	19 ,928	0 ,000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,00 0	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	IMO A.749(18)
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,00 0	21 ,392	0 ,001	0 ,620	0,0 00	IMO A.749(18)
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,00 0	33 ,928	0 ,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,00 0	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,00 0	48 ,628	- 0,001	0 ,024	0,0 00	IMO A.749(18)
L3 ES	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,00 0	48 ,628	0 ,001	0 ,024	0,0 00	IMO A.749(18)
L6 BR	10 0%	3798 ,457	3798, 457	3705 ,812	3705 ,812	10 2,833	- 16,994	8 ,730	0,0 00	User Specified
L6 ES	10 0%	3798 ,457	3798, 457	3705 ,812	3705 ,812	10 2,833	1 6,994	8 ,730	0,0 00	User Specified
L COF 2 BR	10 0%	631, 146	631,1 46	615, 753	615, 753	10 2,600	- 10,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 2 ES	10 0%	631, 146	631,1 46	615, 753	615, 753	10 2,600	1 0,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 3 BR	10 0%	905, 634	905,6 34	883, 545	883, 545	11 6,600	- 11,695	1 3,567	0,0 00	User Specified
L COF 3 ES	10 0%	905, 634	905,6 34	883, 545	883, 545	11 6,600	1 1,695	1 3,567	0,0 00	User Specified
L8 BR	10 0%	3938 ,512	3938, 512	3842 ,451	3842 ,451	13 0,603	- 17,171	8 ,552	0,0 00	User Specified
L8 ES	10	3938	3938,	3842	3842	13	1	8	0,0	User



Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
	0%	,512	512	,451	,451	0,603	7,171	,552	00	Specified
L COF 4 BR	10 0%	631, 148	631,1 48	615, 754	615, 754	13 0,600	- 10,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 4 ES	10 0%	631, 148	631,1 48	615, 754	615, 754	13 0,600	1 0,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 5 BR	10 0%	906, 009	906,0 09	883, 912	883, 912	14 4,600	- 11,699	1 3,563	0,0 00	User Specified
L COF 5 ES	10 0%	906, 009	906,0 09	883, 912	883, 912	14 4,600	1 1,699	1 3,563	0,0 00	User Specified
L10 BR	10 0%	3717 ,462	3717, 462	3626 ,792	3626 ,792	15 8,540	- 17,018	8 ,770	0,0 00	User Specified
L10 ES	10 0%	3717 ,462	3717, 462	3626 ,792	3626 ,792	15 8,540	1 7,018	8 ,770	0,0 00	User Specified
L COF 6 BR	10 0%	631, 148	631,1 48	615, 754	615, 754	15 8,600	- 10,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 6 ES	10 0%	631, 148	631,1 48	615, 754	615, 754	15 8,600	1 0,200	1 6,220	0,0 00	User Specified
L COF 7 BR	10 0%	900, 197	900,1 97	878, 241	878, 241	17 2,600	- 11,627	1 3,595	0,0 00	User Specified
L COF 7 ES	10 0%	900, 197	900,1 97	878, 241	878, 241	17 2,600	1 1,627	1 3,595	0,0 00	User Specified
L12 BR	10 0%	3456 ,980	3456, 980	3372 ,664	3372 ,664	18 6,322	- 16,599	8 ,778	0,0 00	User Specified
L12 ES	10 0%	3456 ,980	3456, 980	3372 ,664	3372 ,664	18 6,322	1 6,599	8 ,778	0,0 00	User Specified
L COF 8 BR	10 0%	708, 435	708,4 35	691, 157	691, 157	18 6,600	- 10,200	1 4,900	0,0 00	User Specified
L COF 8 ES	10 0%	708, 435	708,4 35	691, 157	691, 157	18 6,600	1 0,200	1 4,900	0,0 00	User Specified
L14 BR	10 0%	1205 ,143	1205, 143	1175 ,749	1175 ,749	22 1,241	- 14,598	8 ,280	0,0 00	User Specified
L14 ES	10 0%	1205 ,143	1205, 143	1175 ,749	1175 ,749	22 1,241	1 4,598	8 ,280	0,0 00	User Specified
L15 BR	10 0%	1054 ,200	1054, 200	1028 ,488	1028 ,488	23 4,975	- 13,694	9 ,164	0,0 00	User Specified
L15 ES	10 0%	1054 ,200	1054, 200	1028 ,488	1028 ,488	23 4,975	1 3,694	9 ,164	0,0 00	User Specified
L16 BR	10 0%	920, 736	920,7 36	898, 279	898, 279	24 8,760	- 12,967	1 0,947	0,0 00	User Specified
L16 ES	10 0%	920, 736	920,7 36	898, 279	898, 279	24 8,760	1 2,967	1 0,947	0,0 00	User Specified
L17 BR	10 0%	946, 941	946,9 41	923, 845	923, 845	26 2,820	- 12,323	1 2,687	0,0 00	User Specified
L17 ES	10 0%	946, 941	946,9 41	923, 845	923, 845	26 2,820	1 2,323	1 2,687	0,0 00	User Specified
L18 BR	10 0%	865, 639	865,6 39	844, 526	844, 526	27 6,789	- 10,675	1 2,759	0,0 00	User Specified
L18 ES	10 0%	1748 ,036	1748, 036	1705 ,401	1705 ,401	27 7,193	9 ,839	1 3,299	0,0 00	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
L19 BR	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	-6,847	1,2,219	0,000	User Specified
L19 ES	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	6,847	1,2,219	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,2,726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,2,726	0,000	User Specified
AG RES BR	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	-15,000	2,2,725	36,002	IMO A.749(18)
AG RES ES	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	15,000	2,2,725	36,002	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5,986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5,986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	-13,000	1,3,435	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	13,000	1,3,435	0,000	User Specified
AC USADO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-15,000	1,5,986	0,000	User Specified
AC USADO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	15,000	1,5,986	0,000	User Specified
LODOS BR	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	-0,250	1,2,679	0,019	User Specified
LODOS ES	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	0,250	1,2,679	0,019	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	2,1,335	933,397	IMO A.749(18)
AG POT	10%	210,000	21,000	210,000	21,000	20,7,500	0,000	2,5,100	0,000	User Specified
ALM 1 BR	0,2%	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20,7,500	-15,000	1,0,613	105,0071	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	6,6%	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20,7,500	-5,000	1,1,046	105,0071	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	6,6%	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20,7,500	5,000	1,1,046	105,0071	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	0,2%	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20,7,500	15,000	1,0,613	105,0071	IMO A.749(18)
Total Loadcase			10878,0208	8314,6,852	5481,6,649	15,4,163	0,073	1,3,825	520,5,725	
FS correction								0,048		
VCG fluid								1,3,873		

Draft Amidships m	10,69 0
Displacement t	10878 1
Heel deg	0,7
Draft at FP m	9,095
Draft at AP m	12,28 6
Draft at LCF m	10,80 0
Trim (+ve by stern) m	3,191
WL Length m	327,6 80
Beam max extents on WL m	47,00 3
Wetted Area m <sup>2</sup>	16032 ,060
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	11327 ,768
Prismatic coeff. (Cp)	0,625
Block coeff. (Cb)	0,584
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,969
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,735
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	154,0 79
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	151,8 03
KB m	5,731
KG fluid m	13,87 3
BMt m	15,42 9
BML m	623,1 37
GMt corrected m	7,286
GML m	614,9 94
KMt m	21,15 9
KML m	628,7 96
Immersion (TPc) tonne/cm	116,1 10
MTc tonne.m	2052, 105
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	13832 ,678
Max deck inclination deg	0,872 3

Trim angle (+ve by stern) deg	0,560 8
-------------------------------	------------

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -7 m)		15,29 4
Deck Edge (freeboard pos = -7 m)		15,36 9
CHIMENEA	Downflooding point	28,26 9
HABILITACIÓN	Downflooding point	22,33 6

### 6.1.9 Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp. %: 0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - CARGA 75% SALIDA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

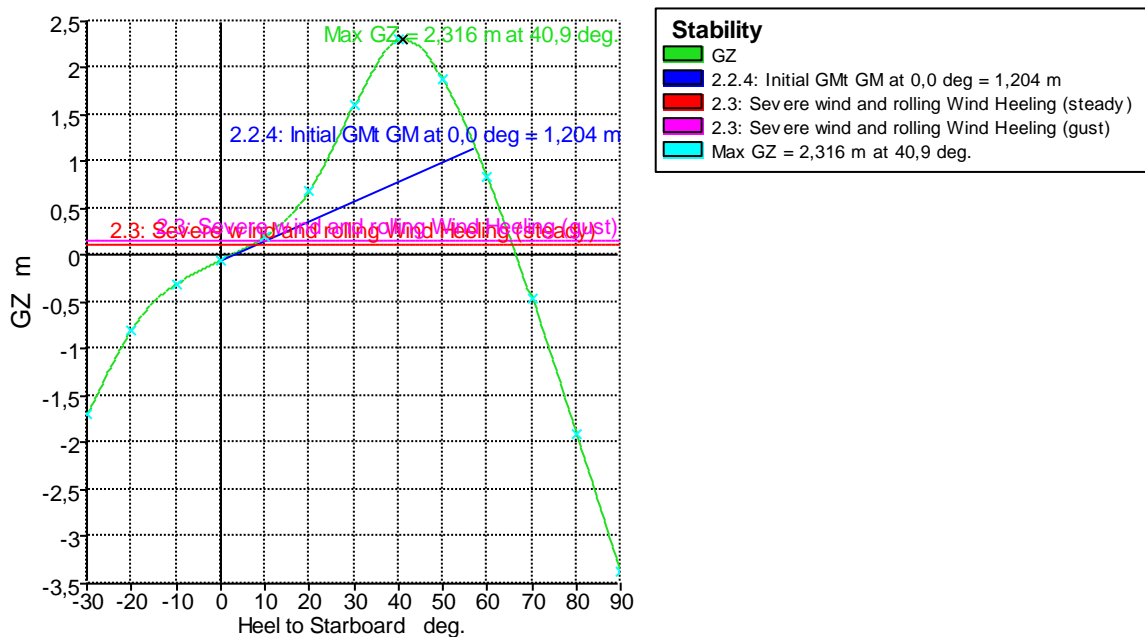
Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM ton ne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 1,000			13 5,000	0 0,000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0 0,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0 0,000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	0,45 0	0,450			20 0,000	0 0,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	1621 2,000	1621 2,000			14 2,000	0 0,000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	6176 1,000	6176 1,000			16 1,300	0 0,000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 202	0,000	7352 392	0,00 0	1, 829	0 0,000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 795	0,000	1496 385	0,00 0	19 0,928	0 0,000	0 0,711	0,0 00	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
L1 ES	0%	1533,795	0,000	1496,385	0,000	19,928	0,000	0,711	0,000	User Specified
L COF 1 BR	0%	515,521	0,000	502,948	0,000	21,392	-0,001	0,620	0,000	User Specified
L COF 1 ES	0%	515,521	0,000	502,948	0,000	21,392	0,001	0,620	0,000	User Specified
L2 ES	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	0,001	0,182	0,000	User Specified
L2 BR	0%	1957,810	0,000	1910,058	0,000	33,928	-0,001	0,182	0,000	User Specified
L3 BR	0%	2627,906	0,000	2563,810	0,000	48,628	-0,001	0,024	0,000	User Specified
L3 ES	0%	2627,906	0,000	2563,810	0,000	48,628	0,001	0,024	0,000	User Specified
L6 BR	0%	3798,457	0,000	3705,812	0,000	10,6094	-0,919	0,000	0,000	User Specified
L6 ES	0%	3798,457	0,000	3705,812	0,000	10,6094	0,919	0,000	0,000	User Specified
L COF 2 BR	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 2 ES	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 3 BR	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	-1,279	0,000	0,000	User Specified
L COF 3 ES	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	1,279	0,000	0,000	User Specified
L8 BR	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	-1,354	0,000	0,000	User Specified
L8 ES	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	1,354	0,000	0,000	User Specified
L COF 4 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 4 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 5 BR	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	-1,327	0,000	0,000	User Specified
L COF 5 ES	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	1,327	0,000	0,000	User Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	-1,067	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	1,067	0,000	0,000	User Specified
L COF 6 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 6 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 7 BR	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	-0,699	0,000	0,000	User Specified
L COF 7	0%	900,	0,000	878,	0,00	17	0	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
ES		197		241	0	2,595	,699	,000	00	Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	,538	0,000	0,000	User Specified
L COF 8 BR	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	-10,200	2,800	0,000	User Specified
L COF 8 ES	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	10,200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	,104	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	100%	865,639	865,639	844,526	844,526	27,6789	-10,675	1,2759	0,000	User Specified
L18 ES	100%	1748,036	1748,036	1705,401	1705,401	27,7193	9,839	1,3299	0,000	User Specified
L19 BR	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	-6,847	1,2219	0,000	User Specified
L19 ES	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	,847	1,2219	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,2726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	,000	2,2726	0,000	User Specified
AG RES BR	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	-15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
AG RES ES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-13,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	13,000	1,5986	0,000	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
AC USADO BR	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	-15,000	13,430	0,000	User Specified
AC USADO ES	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	15,000	13,430	0,000	User Specified
LODOS BR	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	-0,250	2,000	0,000	User Specified
LODOS ES	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	0,250	2,000	0,000	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	21,335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	97%	210,000	203,700	210,000	203,700	20,750	0,000	25,970	0,000	User Specified
ALM 1 BR	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	-15,000	17,099	105,000	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	-5,000	17,099	105,000	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	5,000	17,099	105,000	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,750	15,000	17,099	105,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			144355,152	83146,852	14809,963	156,365	0,055	18,918	5133,333	
FS correction								0,036		
VCG fluid								18,954		



Heel to Starboard de g	30,0	20,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GZ m	-1,698	-0,798	-0,311	-0,055	0,202	0,695	1,602	2,307	1,875	0,845	-0,467	-1,913	-3,380
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,3354	0,1217	0,0304	0,0017	0,0113	0,0839	0,2805	0,6334	0,0129	0,2554	0,2913	0,0846	0,6227
Displacement t	44355	44354	44355	44355	44355	44342	44354	44355	44355	44345	44355	44355	44355
Draft at FP m	13,788	13,781	13,545	13,433	13,545	13,779	13,798	13,297	12,683	11,894	10,654	7,664	n/a
Draft at AP m	12,089	13,098	13,857	14,142	13,857	13,098	12,080	10,524	8,506	5,573	0,160	-15,890	n/a
WL Length m	333,459	333,461	331,092	327,580	331,093	333,462	333,453	333,835	337,424	402,253	417,790	425,575	422,254
Beam max extents on WL m	52,064	50,004	47,725	47,000	47,725	50,004	52,064	53,538	65,549	82,331	99,797	118,432	138,000
Wetted Area m <sup>2</sup>	9361,275	8943,125	8723,048	8576,655	8723,020	8942,306	9362,224	9889,211	10144,219	10262,553	10285,989	10258,080	10263,300
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	13738,133	12873,692	12309,066	12028,924	12309,073	12873,449	13738,402	152578,397	11100,889	10194,272	9562,263	9112,531	8886,613
Prismatic coeff. (Cp)	0,701	0,677	0,665	0,666	0,665	0,677	0,701	0,723	0,728	0,728	0,728	0,728	0,731
Block coeff. (Cb)	0,375	0,431	0,527	0,653	0,527	0,431	0,375	0,426	0,489	0,546	0,603	0,664	0,686
LC B from zero pt. (+ve fwd) m	156,388	156,390	156,351	156,338	156,351	156,389	156,420	156,441	156,469	156,490	156,506	156,524	156,540
LC F from zero pt. (+ve fwd) m	152,880	147,624	144,848	145,180	144,848	147,623	152,897	157,423	160,520	162,295	164,725	167,957	169,614
Max deck inclination deg	3,00010	2,00003	1,00001	0,1246	1,00001	2,00003	3,00010	4,00014	5,00016	6,00016	7,00013	8,00008	9,00000
Trim angle	-0,2987	-0,1200	0,0548	0,1246	0,0549	0,1198	0,3018	0,4873	0,7340	1,1108	1,8437	4,1324	n/a



Heel to Starboard deg	-30,0	-20,0	-10,0	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
(+ve by stern) deg													

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 253,123 m)		32,1	n/a
Deck Edge (immersion pos = 253,123 m)		32,2	n/a
CHIMENEA	Downflooding point	Not immersed in positive range	0
HABILITACIÓN	Downflooding point	Not immersed in positive range	0

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: IMO roll back angle	15,8	deg			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	.rad	0,2805	Pass	+41,01
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	.rad	0,6334	Pass	+60,38
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	n	2,316	Pass	+10,58
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	40,9	Pass	+63,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	n	1,204	Pass	+70,26
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16,0	deg	6,9	Pass	+57,04
	Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (<=)	80,00	%	21,35	Pass	+73,31
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100,00	%	12,96,51	Pass	+11,96,51
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	.rad	0,3529	Pass	+10,76,37

## 6.1.10 Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.:%: 0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

### Loadcase - CARGA 75% SALIDA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	5225 1,000			13 5,000	0 0,000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0 0,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0 0,000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	0,45 0	0,450			20 0,000	0 0,000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	1621 2,000	1621 2,000			14 2,000	0 0,000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	6176 1,000	6176 1,000			16 1,300	0 0,000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 202	0,000	7352 392	0,00 0	1, 829	0 0,000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 795	0,000	1496 385	0,00 0	19 928	0 0,000	0 7,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 795	0,000	1496 385	0,00 0	19 928	0 0,000	0 7,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,00 0	21 392	- 0,001	0 620	0,0 00	User Specified
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,00 0	21 392	0 0,001	0 620	0,0 00	User Specified
L2 ES	0%	1957 810	0,000	1910 058	0,00 0	33 928	0 0,001	0 182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 810	0,000	1910 058	0,00 0	33 928	- 0,001	0 182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 906	0,000	2563 810	0,00 0	48 628	- 0,001	0 024	0,0 00	User Specified
L3 ES	0%	2627 906	0,000	2563 810	0,00 0	48 628	0 0,001	0 024	0,0 00	User Specified
L6 BR	0%	3798 457	0,000	3705 812	0,00 0	10 6,094	- 0,919	0 0,000	0,0 00	User Specified
L6 ES	0%	3798 457	0,000	3705 812	0,00 0	10 6,094	0 0,919	0 0,000	0,0 00	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
BR L COF 2	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	-10,2000	5,440	0,000	User Specified
ES L COF 2	0%	631,146	0,000	615,753	0,000	10,2600	0,2000	5,440	0,000	User Specified
BR L COF 3	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	-1,2790	0,000	0,000	User Specified
ES L COF 3	0%	905,634	0,000	883,545	0,000	11,6603	1,2790	0,000	0,000	User Specified
L8 BR	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	-1,3540	0,000	0,000	User Specified
L8 ES	0%	3938,512	0,000	3842,451	0,000	13,0651	1,3540	0,000	0,000	User Specified
BR L COF 4	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	-10,2000	5,440	0,000	User Specified
ES L COF 4	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,0600	0,2000	5,440	0,000	User Specified
BR L COF 5	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	-1,3270	0,000	0,000	User Specified
ES L COF 5	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,4599	1,3270	0,000	0,000	User Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	-1,0670	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,7057	1,0670	0,000	0,000	User Specified
BR L COF 6	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	-10,2000	5,440	0,000	User Specified
ES L COF 6	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8600	0,2000	5,440	0,000	User Specified
BR L COF 7	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	-0,6990	0,000	0,000	User Specified
ES L COF 7	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2595	0,6990	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	-0,5380	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4606	0,5380	0,000	0,000	User Specified
BR L COF 8	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	-10,2000	2,800	0,000	User Specified
ES L COF 8	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6600	0,2000	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	-0,1040	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0773	0,1040	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	-0,0390	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4553	0,0390	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,	0,000	898,	0,000	24,	-	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		736		279	0	8,568	0,012	,000	00	Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8568	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2844	0,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	100%	865,639	865,639	844,526	844,526	27,6789	-10,675	1,2759	0,000	User Specified
L18 ES	100%	1748,036	1748,036	1705,401	1705,401	27,7193	9,839	1,3299	0,000	User Specified
L19 BR	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	-6,847	1,2219	0,000	User Specified
L19 ES	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1176	6,847	1,2219	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,2726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,2726	0,000	User Specified
BR AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	-15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
ES AG RES	0%	99,600	0,000	99,600	0,000	35,000	15,000	1,8700	0,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-13,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	13,000	1,5986	0,000	User Specified
AC USADO BR	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	-15,000	1,3430	0,000	User Specified
AC USADO ES	0%	19,394	0,000	21,080	0,000	35,000	15,000	1,3430	0,000	User Specified
BR LODOS	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	-0,250	1,2000	0,000	User Specified
ES LODOS	0%	1,288	0,000	1,400	0,000	35,000	0,250	1,2000	0,000	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	2,1335	934,328	IMO A.749(18)
AG POT	97%	210,000	203,700	210,000	203,700	20,7500	0,000	2,5970	0,000	User Specified
BR ALM 1	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,7500	-15,000	1,7099	105,1120	IMO A.749(18)
BR ALM 2	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,7500	5,000	1,7099	105,1120	IMO A.749(18)
ES ALM 1	97%	1688,400	1637,748	2010,000	1949,700	20,7500	5,000	1,7099	105,1120	IMO A.749(18)

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ALM 2 ES	97 %	1688 ,400	1637, 748	2010 ,000	1949 ,700	20 7,500	1 5,000	1 7,099	105 1,120	IMO A.749(18)
Total Loadcase			14435 5,152	8314 6,852	1480 9,963	15 6,365	0 ,055	1 8,918	513 8,807	
FS correction								0 ,036		
VCG fluid								1 8,954		

Draft Amidships m	13,78 2
Displacement t	14435 5
Heel deg	2,6
Draft at FP m	13,44 2
Draft at AP m	14,12 2
Draft at LCF m	13,81 9
Trim (+ve by stern) m	0,680
WL Length m	327,4 82
Beam max extents on WL m	47,05 0
Wetted Area m <sup>2</sup>	18586 ,171
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	12047 ,888
Prismatic coeff. (Cp)	0,666
Block coeff. (Cb)	0,624
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,937
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,782
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	156,3 41
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	145,1 63
KB m	7,351
KG fluid m	18,95 4
BMt m	12,88 2
BML m	532,9 07

GMt corrected m	1,267
GML m	521,2 91
KMt m	20,22 0
KML m	539,6 89
Immersion (TPc) tonne/cm	123,4 91
MTc tonne.m	2308, 270
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	3192, 904
Max deck inclination deg	2,646 7
Trim angle (+ve by stern) deg	0,119 5

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -7 m)		12,68 9
Deck Edge (freeboard pos = -7 m)		12,76 5
CHIMENEA	Downflooding point	25,96 9
HABILITACIÓN	Downflooding point	18,84 2

### 6.1.11 Stability calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.:%: 0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - CARGA 75% LLEGADA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

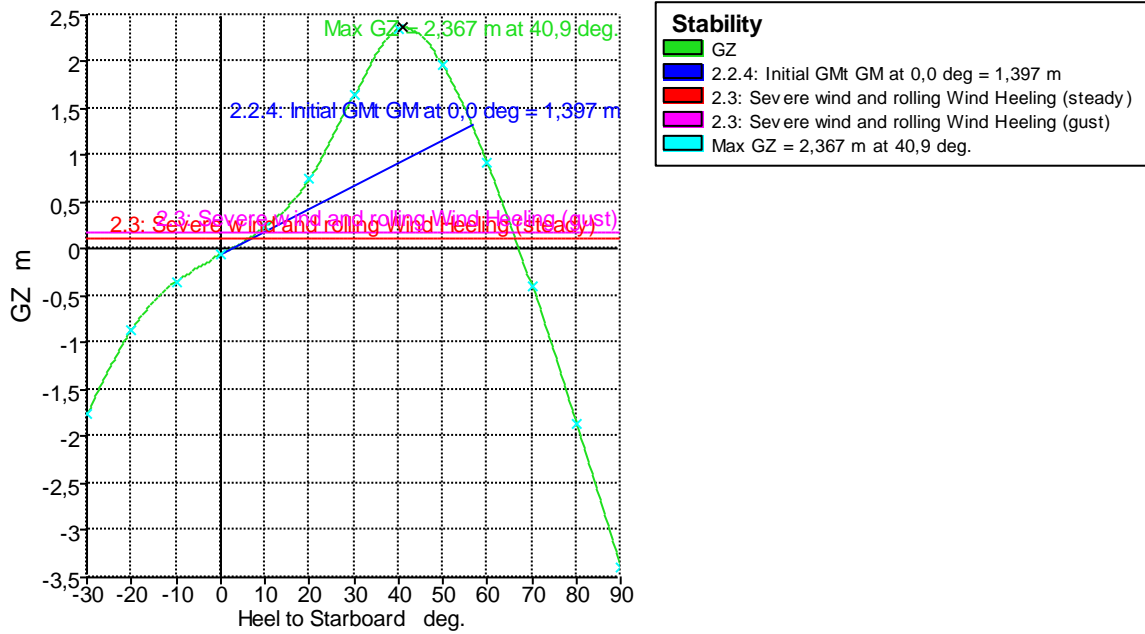
Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	5225 1,000	52251 ,000			13 5,000	0, 000	1 7,000	0,0 00	User Specified
TRIPULACION	1	4,50 0	4,500			21 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
PERTRECHOS	1	522, 510	522,5 10			20 0,000	0, 000	3 0,000	0,0 00	User Specified
VIVERES	1	0,45 0	0,450			20 0,000	0, 000	3 7,000	0,0 00	User Specified
CARGA SC	1	1621 2,000	16212 ,000			14 2,000	0, 000	4 0,350	0,0 00	User Specified
CARGA BC	1	6176 1,000	61761 ,000			16 1,300	0, 000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,0 00	1, 829	0, 000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	0, 001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	0, 001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	- 0,001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L3 ES	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	0, 001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L6 BR	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	- 0,919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L6 ES	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	0, 919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 2 BR	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	- 10,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 2 ES	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	1 0,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 3 BR	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	- 1,279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 3 ES	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	1, 279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L8 BR	0%	3938 ,512	0,000	3842 ,451	0,0 00	13 0,651	- 1,354	0 ,000	0,0 00	User Specified
L8 ES	0%	3938 ,512	0,000	3842 ,451	0,0 00	13 0,651	1, 354	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 4 BR	0%	631, 148	0,000	615, 754	0,0 00	13 0,600	- 10,200	5 ,440	0,0 00	User Specified

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
ES L COF 4	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	13,060	1,200	5,440	0,000	User Specified
BR L COF 5	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,459	-1,327	0,000	0,000	User Specified
ES L COF 5	0%	906,009	0,000	883,912	0,000	14,459	1,327	0,000	0,000	User Specified
L10 BR	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,705	-1,067	0,000	0,000	User Specified
L10 ES	0%	3717,462	0,000	3626,792	0,000	15,705	1,067	0,000	0,000	User Specified
BR L COF 6	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,860	-10,200	5,440	0,000	User Specified
ES L COF 6	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,860	1,200	5,440	0,000	User Specified
BR L COF 7	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,259	-0,699	0,000	0,000	User Specified
ES L COF 7	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,259	0,699	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,460	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,460	0,538	0,000	0,000	User Specified
BR L COF 8	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,660	-10,200	2,800	0,000	User Specified
ES L COF 8	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,660	1,200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,077	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,077	0,104	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,455	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,455	0,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,856	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,856	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,284	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,284	0,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	10 0%	865,639	865,639	844,526	844,526	27,678	-10,675	1,275	0,000	User Specified
L18 ES	10 0%	1748,036	1748,036	1705,401	1705,401	27,719	9,839	1,329	0,000	User Specified
L19 BR	10 0%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,117	-6,847	1,221	0,000	User Specified



Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
L19 ES	100%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,176	6,847	1,2219	0,000	User Specified
SED BR	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,2726	0,000	User Specified
SED ES	97%	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,2726	0,000	User Specified
AG RES BR	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	-15,000	2,2725	36,000	IMO A.749(18)
AG RES ES	97%	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	15,000	2,2725	36,000	IMO A.749(18)
UD BR	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	1,5986	0,000	User Specified
UD ES	97%	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	1,5986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	-13,000	1,3435	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	0,2%	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	3,000	1,3435	0,000	User Specified
AC USADO BR	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-15,000	1,5986	0,000	User Specified
AC USADO ES	97%	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	5,000	1,5986	0,000	User Specified
LODOS BR	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	-0,250	1,2679	0,000	User Specified
LODOS ES	97%	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	0,250	1,2679	0,000	User Specified
AG TEC	97%	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	2,1335	933,333	IMO A.749(18)
AG POT	10%	210,000	21,000	210,000	21,000	20,7500	0,000	2,5100	0,000	User Specified
ALM 1 BR	0,2%	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20,7500	-15,000	1,0613	105,000	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	6,66%	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20,7500	-5,000	1,1046	105,000	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	6,66%	1688,400	112,447	2010,000	133,866	20,7500	5,000	1,1046	105,000	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	0,2%	1688,400	3,377	2010,000	4,020	20,7500	15,000	1,0613	105,000	IMO A.749(18)
Total Loadcase			138048,909	83146,852	7300,259	153,784	0,058	18,987	5205,333	
FS correction								0,038		
VCG fluid								19,025		



Heel to Starboard deg	30,0	20,0	10,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
GZ m	-1,750	-0,861	-0,348	0,058	0,234	0,753	1,650	2,356	1,958	0,933	0,394	1,871	3,386
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,3583	0,1342	0,0339	0,0018	0,0139	0,0947	0,3009	0,6618	0,0527	0,3106	0,3609	0,1644	0,7058
Displacement t	38049	38049	38049	38048	38048	38047	38048	38049	38049	38042	38049	38049	38049
Draft at FP m	2,449	2,320	2,017	1,873	2,016	2,315	2,447	1,868	0,893	0,494	0,058	0,484	n/a
Draft at AP m	2,284	3,368	4,156	4,462	4,156	3,372	2,285	0,627	0,550	0,553	0,032	16,305	n/a
WL Length m	35,219	35,380	35,816	31,822	35,822	35,391	35,224	37,834	40,420	41,889	42,608	42,095	41,543
Beam max extents on WL m	1,342	9,998	7,725	7,000	7,725	9,998	1,343	3,542	6,549	2,331	9,797	8,432	8,000
Wetted Area m^2	8821,214	8481,804	8332,833	8193,361	8332,848	8481,414	8820,962	9271,163	9580,094	9709,554	9747,012	9715,982	9707,213
Waterpl. Area	3517,709	2794,069	2299,313	2025,160	2299,466	2794,327	3517,667	2627,840	1152,955	0223,077	563,786	060,146	779,098

Height of Starboard deck	30,0	20,0	10,0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m <sup>2</sup>													
Prismatic coeff. (Cp)	0,695	0,665	0,644	0,645	0,644	0,665	0,695	0,710	0,716	0,718	0,719	0,722	0,726
Block coeff. (Cb)	0,369	0,419	0,507	0,614	0,507	0,419	0,369	0,411	0,474	0,533	0,592	0,656	0,690
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	53,788	53,746	53,702	53,684	53,700	53,731	53,783	53,827	53,847	53,865	53,882	53,902	53,920
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	51,510	46,504	43,227	43,636	43,225	46,499	51,508	57,701	60,926	62,589	64,746	67,547	68,033
Max deck inclination deg	0,0000	0,0007	0,0068	0,4551	0,0068	0,0007	0,0000	0,0003	0,0005	0,0006	0,0006	0,0004	0,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0290	0,1841	0,3759	0,4551	0,3762	0,1856	0,0285	0,2181	0,4116	0,6926	1,2346	2,9480	n/a

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 233,66 m)		34	n/a
Deck Edge (immersion pos = 233,66 m)		34,2	n/a
CHIMENEA	Downflooding point	Not immersed in positive range	0
HABILITACIÓN	Downflooding point	Not immersed in positive range	0

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: IMO roll back angle	15,6	deg			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	rad	0,3009	P	+447,11
267(85) Ch2 -	2.2.1: Area 0 to 40	0	rad	0	P	+63

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
General Criteria		,0900	.rad	6618	Pass	5,29
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	rad	2,367	Pass	+1083,50
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	40,9	Pass	+63,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	rad	1,397	Pass	+831,33
267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16,0	deg	6,4	Pass	+59,96
	Angle of steady heel / Deck edge immersion angle shall not be greater than (<=)	80,00	%	18,75	Pass	+76,56
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100,00	%	1236,29	Pass	+1136,29
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	.rad	0,3608	Pass	+1102,83

### 6.1.12 Equilibrium calculation - Condiciones de carga (FINAL SEPT)

Stability 22.01.00.131, build: 131

Model file: C:\Users\mpens\OneDrive\Escritorio\PROYECTO FINAL SEPT 2020\CUADERNO 5 FINAL\PLANOS C5\Condiciones de carga (FINAL SEPT) (High precision, 64 sections, Trimming off, Skin thickness not applied). Long. datum: AP; Vert. datum: Baseline. Analysis tolerance - ideal(worst case): Disp.%(0,01000(0,100); Trim%(LCG-TCG): 0,01000(0,100); Heel%(LCG-TCG): 0,01000(0,100)

#### Loadcase - CARGA 75% LLEGADA PUERTO Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m<sup>3</sup>)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
ROSCA	1	52251,000	52251,000			135,000	0,000	17,000	0,000	User Specified
TRIPULACION	1	4,500	4,500			210,000	0,000	37,000	0,000	User Specified
PERTRECHOS	1	522,510	522,510			200,000	0,000	30,000	0,000	User Specified
VIVERES	1	0,450	0,450			200,000	0,000	37,000	0,000	User Specified
CARGA	1	1621	16212			140,000	0,000	40,000	0,000	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
SC		2,000	,000			2,000	000	0,350	00	Specified
BC CARGA	1	6176 1,000	61761 ,000			16 1,300	0, 000	1 5,580	0,0 00	User Specified
PIQUE DE POPA	0%	7536 ,202	0,000	7352 ,392	0,0 00	1, 829	0, 000	1 5,500	0,0 00	User Specified
L1 BR	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L1 ES	0%	1533 ,795	0,000	1496 ,385	0,0 00	19 ,928	0, 000	0 ,711	0,0 00	User Specified
L COF 1 BR	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	- 0,001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L COF 1 ES	0%	515, 521	0,000	502, 948	0,0 00	21 ,392	0, 001	0 ,620	0,0 00	User Specified
L2 ES	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	0, 001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L2 BR	0%	1957 ,810	0,000	1910 ,058	0,0 00	33 ,928	- 0,001	0 ,182	0,0 00	User Specified
L3 BR	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	- 0,001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L3 ES	0%	2627 ,906	0,000	2563 ,810	0,0 00	48 ,628	0, 001	0 ,024	0,0 00	User Specified
L6 BR	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	- 0,919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L6 ES	0%	3798 ,457	0,000	3705 ,812	0,0 00	10 6,094	0, 919	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 2 BR	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	- 10,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 2 ES	0%	631, 146	0,000	615, 753	0,0 00	10 2,600	1 0,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 3 BR	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	- 1,279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 3 ES	0%	905, 634	0,000	883, 545	0,0 00	11 6,603	1, 279	0 ,000	0,0 00	User Specified
L8 BR	0%	3938 ,512	0,000	3842 ,451	0,0 00	13 0,651	- 1,354	0 ,000	0,0 00	User Specified
L8 ES	0%	3938 ,512	0,000	3842 ,451	0,0 00	13 0,651	1, 354	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 4 BR	0%	631, 148	0,000	615, 754	0,0 00	13 0,600	- 10,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 4 ES	0%	631, 148	0,000	615, 754	0,0 00	13 0,600	1 0,200	5 ,440	0,0 00	User Specified
L COF 5 BR	0%	906, 009	0,000	883, 912	0,0 00	14 4,599	- 1,327	0 ,000	0,0 00	User Specified
L COF 5 ES	0%	906, 009	0,000	883, 912	0,0 00	14 4,599	1, 327	0 ,000	0,0 00	User Specified
L10 BR	0%	3717 ,462	0,000	3626 ,792	0,0 00	15 7,057	- 1,067	0 ,000	0,0 00	User Specified
L10 ES	0%	3717	0,000	3626	0,0	15	1,	0	0,0	User

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
		,462		,792	00	7,057	067	,000	00	Specified
L COF 6 BR	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8,600	-10,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 6 ES	0%	631,148	0,000	615,754	0,000	15,8,600	1,0,200	5,440	0,000	User Specified
L COF 7 BR	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2,595	-0,699	0,000	0,000	User Specified
L COF 7 ES	0%	900,197	0,000	878,241	0,000	17,2,595	0,699	0,000	0,000	User Specified
L12 BR	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4,606	-0,538	0,000	0,000	User Specified
L12 ES	0%	3456,980	0,000	3372,664	0,000	18,4,606	0,538	0,000	0,000	User Specified
L COF 8 BR	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6,600	-10,200	2,800	0,000	User Specified
L COF 8 ES	0%	708,435	0,000	691,157	0,000	18,6,600	1,0,200	2,800	0,000	User Specified
L14 BR	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0,773	-0,104	0,000	0,000	User Specified
L14 ES	0%	1205,143	0,000	1175,749	0,000	22,0,773	0,104	0,000	0,000	User Specified
L15 BR	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4,553	-0,039	0,000	0,000	User Specified
L15 ES	0%	1054,200	0,000	1028,488	0,000	23,4,553	0,039	0,000	0,000	User Specified
L16 BR	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8,568	-0,012	0,000	0,000	User Specified
L16 ES	0%	920,736	0,000	898,279	0,000	24,8,568	0,012	0,000	0,000	User Specified
L17 BR	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2,844	-0,005	0,000	0,000	User Specified
L17 ES	0%	946,941	0,000	923,845	0,000	26,2,844	0,005	0,000	0,000	User Specified
L18 BR	10 0%	865,639	865,639	844,526	844,526	27,6,789	-10,675	1,2,759	0,000	User Specified
L18 ES	10 0%	1748,036	1748,036	1705,401	1705,401	27,7,193	9,839	1,3,299	0,000	User Specified
L19 BR	10 0%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1,176	-6,847	1,2,219	0,000	User Specified
L19 ES	10 0%	1684,107	1684,107	1643,031	1643,031	29,1,176	6,847	1,2,219	0,000	User Specified
SED BR	97 %	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	-6,000	2,2,726	0,000	User Specified
SED ES	97 %	167,328	162,308	199,200	193,224	35,000	6,000	2,2,726	0,000	User Specified
AG RES BR	97 %	99,600	96,612	99,600	96,612	35,000	-15,000	2,2,725	36,047	IMO A.749(18)
AG RES	97	99,6	96,61	99,6	96,6	35	1	2	36,	IMO

Item Name	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m <sup>3</sup>	Total Volume m <sup>3</sup>	L ong. Arm m	T rans. Arm m	V ert. Arm m	Tot al FSM tonne.m	FSM Type
ES	%	00	2	00	612	,000	5,000	2,725	047	A.749(18)
UD BR	97 %	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	-6,000	15,986	0,000	User Specified
UD ES	97 %	106,243	103,056	126,480	122,686	35,000	6,000	15,986	0,000	User Specified
AC NUEVO BR	0,2 %	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	-13,000	13,435	0,000	User Specified
AC NUEVO ES	0,2 %	19,394	0,039	21,080	0,042	35,000	13,000	13,435	0,000	User Specified
AC USADO BR	97 %	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	-15,000	15,986	0,000	User Specified
AC USADO ES	97 %	19,394	18,812	21,080	20,448	35,000	15,000	15,986	0,000	User Specified
LODOS BR	97 %	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	-0,250	12,679	0,000	User Specified
LODOS ES	97 %	1,288	1,249	1,400	1,358	35,000	0,250	12,679	0,000	User Specified
AG TEC	97 %	308,000	298,760	308,000	298,760	73,900	0,000	21,335	934,563	IMO A.749(18)
AG POT	10 %	210,000	21,000	210,000	21,000	207,500	0,000	25,100	0,000	User Specified
ALM 1 BR	0,2 %	1688,400	3,377	2010,000	4,020	207,500	-15,000	10,613	105,1384	IMO A.749(18)
ALM 2 BR	6,6 %	1688,400	112,447	2010,000	133,866	207,500	-5,000	11,046	105,1384	IMO A.749(18)
ALM 1 ES	6,6 %	1688,400	112,447	2010,000	133,866	207,500	5,000	11,046	105,1384	IMO A.749(18)
ALM 2 ES	0,2 %	1688,400	3,377	2010,000	4,020	207,500	15,000	10,613	105,1384	IMO A.749(18)
Total Loadcase			138048,909	83146,852	7300,259	153,784	0,058	18,987	5212,194	
FS correction								0,038		
VCG fluid								19,025		

Draft Amidships m	13,161
Displacement t	138049
Heel deg	2,9
Draft at FP m	11,887
Draft at AP m	14,435

Draft at LCF m	13,31 3
Trim (+ve by stern) m	2,548
WL Length m	331,6 59
Beam max extents on WL m	47,06 2
Wetted Area m <sup>2</sup>	18204 ,726
Waterpl. Area m <sup>2</sup>	12048 ,084
Prismatic coeff. (Cp)	0,646
Block coeff. (Cb)	0,598
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,929
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,772
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	153,6 90
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	143,6 06
KB m	7,086
KG fluid m	19,02 5
BMt m	13,43 6
BML m	561,3 81
GMt corrected m	1,480
GML m	549,4 25
KMt m	20,50 4
KML m	567,7 11
Immersion (TPc) tonne/cm	123,4 93
MTc tonne.m	2326, 565
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	3566, 851
Max deck inclination deg	2,972 9
Trim angle (+ve by stern) deg	0,447 7

Key point	Type	Freeboard m
-----------	------	----------------



Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = -7 m)		12,21 1
Deck Edge (freeboard pos = -7 m)		12,28 7
CHIMENEA	Downflooding point	25,97 5
HABILITACIÓN	Downflooding point	19,74 3