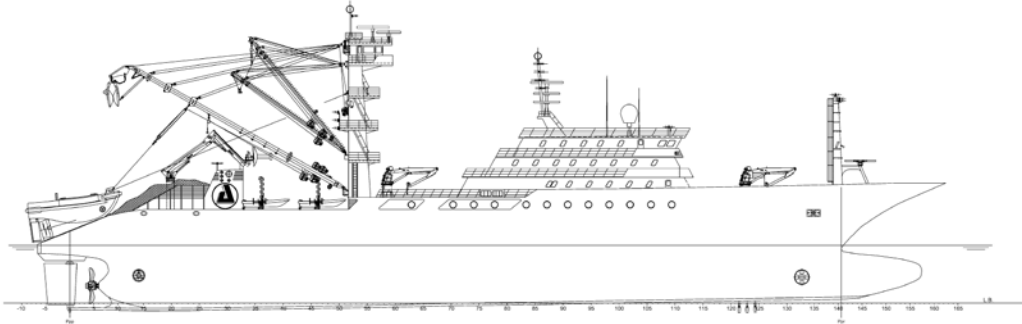


PROYECTO FIN DE CARRERA

CURSO 2.015-2016

PROYECTO NÚMERO 16-15



Atunero 3300m³

Cuaderno 5

Situaciones de carga

Fernando García-Ganges Icaza

Email: f.ggicaza@gmail.com



ÍNDICE

Contenido

ÍNDICE	1
1-INTRODUCCIÓN	3
2-CRITEROS GENERALES DE ESTABILIDAD	3
3- PESOS ADICIONALES	4
-Rosca	4
-Tripulación	4
-Provisiones	5
-Elementos de pesca	5
-Respetos	6
4-CORRECCIÓN POR SUPERFICIE LIBRE	6
5-CONDICIONES DE CARGA	9
-Salida de Puerto (100% consumos 0% pesca)	9
-Desglose de la condición.....	9
-Estudio de la estabilidad.....	11
-Deslastre de cubas (50% consumos)	13
-Desglose de la condición.....	13
-Estudio de la estabilidad.....	15
-Salida del caladero (35% consumos 100% pesca)	17
-Desglose de la condición.....	17
-Estudio de la estabilidad.....	20
-Llegada a puerto (10% consumos 100% pesca)	22
-Desglose de la condición.....	22
-Estudio de la estabilidad.....	24
-Llegada a puerto (10% consumos 20% pesca)	26
-Desglose de la condición.....	26
-Estudio de la estabilidad.....	28
-Lastrado de cubas (50% consumos 20% pesca)	30
-Desglose de la condición.....	31
-Estudio de la estabilidad.....	32
-Resúmen	34
6-CURVA DE KG MÁXIMOS	35
7-CRITERIO METEOROLÓGICO	36



Escola Politécnica Superior



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2.015-2016

PROYECTO NÚMERO 16-15

TIPO DE BUQUE : Atunero de 3300 M3

**CLASIFICACIÓN , COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN : DNV.
TORREMOLINOS MARPOL COLREG ILO 2006**

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: Atún congelado a -55°C

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA : 16,5 nudos en condiciones de servicio al 85% MCR
y 15% de MM. 6000 millas de autonomía en estas condiciones

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA : Los habituales en este tipo
de buque

PROPULSIÓN : Diesel eléctrica

TRIPULACIÓN Y PASAJE : 30 personas en camarotes individuales y dobles

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES : Hélice transversal en proa y popa. Los
habituales en este tipo de buque

Ferrol, Junio 2.016

ALUMNO : D. Fernando García-Ganges Icaza



1-INTRODUCCIÓN

En este cuaderno vamos a estudiar los criterios de estabilidad para las distintas condiciones de carga exigidas por la administración, en nuestro buque de las siguientes características:

DIMENSIONES	
Lt(m)	113,60
Lpp(m)	96,50
B(m)	16,70
Dcp(m)	8,00
Dsup(m)	10,70
Tm(m)	7,20
Fn	0,276
Cb	0,570
Cp	0,588
Cm	0,969
Cf	0,753
Δ (Tn)	6781
Pot (kW)*	6743

*La potencia no será definitiva hasta la realización del cuaderno 6.

Para el estudio de la estabilidad del buque proyecto, se va a considerar la resolución del IS CODE 2008 ya que el buque de proyecto está dentro del ámbito de aplicación de dicha resolución.

2-CRITEROS GENERALES DE ESTABILIDAD

Los requerimientos son:

- 1- El área bajo la curva de brazos adrizantes (Curva de brazos GZ) no será inferior a 0.055 m*rad hasta un ángulo de escora $\theta=30^\circ$ ni inferior a 0.09 m*rad hasta un ángulo de escora $\theta=40^\circ$, ó hasta el ángulo de inundación θ_f si es inferior a 40° . Además el área bajo la curva de brazos adrizantes (Curva de brazos GZ) entre los ángulos de escora de 30° y 40° y θ_f , si este ángulo es inferior a 40° , no será inferior a 0.03 m*rad.
- 2- El brazo adrizante GZ será como mínimo de 0.2 m a un ángulo de escora igual o superior a 30° .

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



- 3- El brazo adrizante máximo corresponderá a un ángulo de escora superior a 30° pero no inferior a 25°.
- 4- La altura metacéntrica inicial GM0 no será inferior a 0.35. En buques de superestructura corrida o cuya eslora sea igual o superior a 70 m, la altura metacéntrica podrá reducirse a un valor que sea satisfactorio a juicio de la administración pero en ningún caso será inferior a 0.15 m.
- 5- Condiciones de carga reglamentarias:
 - o Salida de Puerto con el 100% de los consumos.
 - o Salida al caladero con el 35% de los consumos.
 - o Llegada a puerto con el 10% de consumos y el 100% de capturas.
 - o Llegada a puerto con el 10% de consumos y el 20% de capturas.

3- PESOS ADICIONALES

Son los pesos adicionales al rosca que se mantienen constantes durante la navegación y hay que incluir en todas las situaciones de carga. Los centros de gravedad están medidos sobre el plano de disposición general del cuaderno 7.

-Rosca

El peso en rosca es de 3115 Tn, y su punto de aplicación será en:

$$X_g = 41,50 \text{ m}$$

$$K_g = 7,20 \text{ m.}$$

-Tripulación

Se considera 150 Kg por tripulante contando con su equipaje. De esta forma, contando con los 30 tripulantes tenemos un peso total de 4,5 Tn. El centro de gravedad se sitúa en el mismo que el de la habitación:

$$X_g = 65,00 \text{ m}$$

$$K_g = 15,50 \text{ m.}$$



-Provisiones

Para determinar las características de las provisiones que se consumen durante la navegación, es necesario determinar en este punto el peso máximo de los mismos y el centro de gravedad de los mismos. Considero un consumo de 5 Kg al día por tripulante, lo que hace un total de 4,5 Tn para los 30 tripulantes y los 30 días en los que el buque va a estar navegando y pescando. El centro de gravedad se sitúa en las gambuzas:

$$X_g = 63,70 \text{ m}$$

$$K_g = 12,25 \text{ m}$$

-Elementos de pesca

- Dos redes en popa, sobre cubierta, de 40 Tn cada una, 46 Tn estando mojadas. Su centro de gravedad es:

$$X_g = 13,50 \text{ m}$$

$$K_g = 14,20 \text{ m}$$

- Una panga de 35 Tn situada en:

$$X_g = 1,20 \text{ m}$$

$$K_g = 11,40 \text{ m}$$

- 6 Speed Boats de 2 Tn cada uno situados:

Dos de ellos en los pescantes de estribor de la cubierta superior:

$$X_g = 27,55 \text{ m}$$

$$Y_g = 8,50 \text{ m}$$

$$K_g = 12,40 \text{ m}$$

Y los otros cuatro restantes a popa de la cubierta Castillo:

$$X_g = 43,25 \text{ m}$$

$$K_g = 13,70 \text{ m}$$

- En el pañol de proa de aparejos de pesca se sitúan 60 tn en repuestos y equipos de reparación para los materiales de pesca. Con centro de gravedad en:



$$X_g = 84,80 \text{ m}$$

$$K_g = 11,95 \text{ m}$$

-Respetos

- Recambios para palas de paso variable de 12 Tn situada en

$$X_g = 93,40 \text{ m}$$

$$K_g = 13,20$$

- En el taller de la cámara de máquinas es necesario incluir 8 tn de respeto de las máquinas y respetos de los diversos equipos de abordó. La posición de su centro de gravedad es de:

$$X_g = 10,11 \text{ m}$$

$$K_g = 9,35 \text{ m}$$

4-CORRECCIÓN POR SUPERFICIE LIBRE

En todas las condiciones de carga, la altura metacéntrica inicial y las curvas de estabilidad se deben corregir con el fin de considerar el efecto de las superficies libres de los líquidos existentes en los tanques.

La corrección por superficies libres se aplica a aquellos tanques con un valor de:

$$\frac{M_{30}}{\Delta_{\min}} = \frac{v \cdot b \cdot \zeta \cdot k_{30} \cdot \sqrt{\delta}}{\Delta_{\min}} > 0.01 \text{ m}$$

Esta consideración de límite para la corrección se considera la suma de los valores de cada pareja de tanques.

- M30: es el momento de superficie libre para un ángulo de 30°
- V: Volúmen del tanque

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



- o b: Manga máxima del tanque
- o ζ : Densidad relativa
- o δ : Coeficiente de bloque del tanque = v/blh
- o h: Altura máxima del tanque
- o l: Eslora máxima del tanque
- o K30: Coeficiente adimensional que depende de b/h para 30° , y se obtiene:

$$k = \frac{\text{sen}\theta}{12} \left(1 + \frac{\text{tg}^2\theta}{2} \right) \frac{b}{h} \quad \text{si } \text{cotg}\theta \geq \frac{b}{h}$$

$$k = \frac{\text{cos}\theta}{8} \left(1 + \frac{\text{tg}\theta}{b/h} \right) - \frac{\text{cos}\theta}{12(b/h)^2} \left(1 + \frac{\text{cotg}^2\theta}{2} \right) \quad \text{si } \text{cotg}\theta \leq \frac{b}{h}$$

- o Δ_{min} : Peso en rosca.

A continuación se muestra una tabla con los valores calculados para cada tanque y marcados en azul aquellos que corrigen:

TANQUE	γ (t/m ³)	V (m ³)	b (m)	l (m)	h (m)	δ	b/h	K30°	M f.s. (t*m)	M f.s. (t*m)/ Δ_{min}	C.S.L
T1_Cuba13_B	0,65	144,07	8,24	4,20	6,76	0,62	1,22	0,06	35,91	0,012	SI
T2_Cuba13_E	0,65	144,07	8,24	4,20	6,76	0,62	1,22	0,06	35,91	0,012	SI
T3_Cuba12_B	0,65	159,59	8,30	4,20	6,69	0,68	1,24	0,06	42,95	0,014	SI
T4_Cuba12_E	0,65	159,59	8,30	4,20	6,69	0,68	1,24	0,06	42,95	0,014	SI
T5_Cuba11_B	0,65	170,10	8,32	4,20	6,63	0,73	1,26	0,06	48,13	0,015	SI
T6_Cuba11_E	0,65	170,10	8,32	4,20	6,63	0,73	1,26	0,06	48,13	0,015	SI
T7_Cuba10_B	0,65	175,69	8,35	4,20	6,55	0,76	1,27	0,06	51,58	0,017	SI
T8_Cuba10_E	0,65	175,69	8,35	4,20	6,55	0,76	1,27	0,06	51,58	0,017	SI
T9_Cuba9_B	0,65	177,32	8,35	4,20	6,47	0,78	1,29	0,06	53,41	0,017	SI
T10_Cuba9_E	0,65	177,32	8,35	4,20	6,47	0,78	1,29	0,06	53,41	0,017	SI
T11_Cuba8_B	0,65	175,81	8,35	4,20	6,37	0,79	1,31	0,06	54,02	0,017	SI
T12_Cuba8_E	0,65	175,81	8,35	4,20	6,37	0,79	1,31	0,06	54,02	0,017	SI
T13_Cuba7_B	0,65	173,38	8,34	4,20	6,29	0,79	1,33	0,06	53,73	0,017	SI
T14_Cuba7_E	0,65	173,38	8,34	4,20	6,29	0,79	1,33	0,06	53,73	0,017	SI
T15_Cuba6_B	0,65	168,24	8,30	4,20	6,25	0,77	1,33	0,06	51,53	0,017	SI
T15_Cuba6_E	0,65	168,24	8,30	4,20	6,25	0,77	1,33	0,06	51,53	0,017	SI
T16_Cuba5_B	0,65	157,27	8,22	4,20	6,20	0,74	1,33	0,06	46,46	0,015	SI
T17_Cuba5_E	0,65	157,27	8,22	4,20	6,20	0,74	1,33	0,06	46,46	0,015	SI
T18_Cuba4_B	0,65	141,42	8,10	4,20	6,09	0,68	1,33	0,06	39,80	0,013	SI

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T19_Cuba4_E	0,65	141,42	8,10	4,20	6,09	0,68	1,33	0,06	39,80	0,013	SI
T20_Cuba3_B	0,65	120,88	7,75	4,20	6,02	0,62	1,29	0,06	29,90	0,010	SI*
T21_Cuba3_E	0,65	120,88	7,75	4,20	6,02	0,62	1,29	0,06	29,90	0,010	SI*
T22_Cuba2_B	0,65	100,09	7,21	4,20	5,96	0,55	1,21	0,06	20,52	0,007	SI*
T23_Cuba2_E	0,65	100,09	7,21	4,20	5,96	0,55	1,21	0,06	20,52	0,007	SI*
T24_Cuba1_B	0,65	79,72	6,46	4,20	5,90	0,50	1,10	0,05	12,58	0,004	NO
T25_Cuba1_E	0,65	79,72	6,46	4,20	5,90	0,50	1,10	0,05	12,58	0,004	NO
T26_DF_A.Sucias	0,96	12,61	2,89	4,90	1,57	0,57	1,84	0,09	2,35	0,001	NO
T27_DF_GO5_B	0,84	54,48	6,80	12,60	1,20	0,53	5,67	0,11	24,13	0,008	SI*
T28_DF_GO5_E	0,84	54,48	6,80	12,60	1,20	0,53	5,67	0,11	24,13	0,008	SI*
T29_DF_G4_B	0,84	96,49	8,06	12,60	1,20	0,79	6,72	0,11	64,72	0,021	SI
T30_DF_GO4_E	0,84	96,49	8,06	12,60	1,20	0,79	6,72	0,11	64,72	0,021	SI
T31_DF_GO3_B	0,84	97,98	8,06	12,60	1,20	0,80	6,72	0,11	66,23	0,021	SI
T32_DF_GO3_E	0,84	97,98	8,06	12,60	1,20	0,80	6,72	0,11	66,23	0,021	SI
T33_DF_GO2_B	0,84	51,93	6,31	12,60	1,20	0,54	5,26	0,10	21,07	0,007	SI*
T34_DF_GO2_E	0,84	51,93	6,31	12,60	1,20	0,54	5,26	0,10	21,07	0,007	SI*
T35_DF_GO1_B	0,84	15,97	3,60	7,70	1,20	0,48	3,00	0,06	2,02	0,001	NO
T36_DF_GO1_E	0,84	15,97	3,60	7,70	1,20	0,48	3,00	0,06	2,02	0,001	NO
T37_DF_Lastre_E	1,03	9,33	1,90	6,30	1,20	0,65	1,58	0,08	1,13	0,000	NO
T38_DF_Lastre_B	1,03	9,33	1,90	6,30	1,20	0,65	1,58	0,08	1,13	0,000	NO
T39_ADulce_E	1,00	68,72	4,51	3,50	6,31	0,69	0,72	0,03	8,96	0,003	NO
T40_ADulce_B	1,00	68,72	4,51	3,50	6,31	0,69	0,72	0,03	8,96	0,003	NO
T41_Usodiario_E	0,84	19,13	2,00	4,20	3,20	0,71	0,63	0,03	0,82	0,000	NO
T42_Usodiario_B	0,84	19,13	2,00	4,20	3,20	0,71	0,63	0,03	0,82	0,000	NO
T43_Sediment_E	0,84	30,97	5,20	4,20	3,20	0,44	1,63	0,08	7,12	0,002	NO
T44_Sediment_B	0,84	30,97	5,20	4,20	3,20	0,44	1,63	0,08	7,12	0,002	NO
T45_Estabilizador	1,03	129,73	15,40	4,20	2,70	0,74	5,70	0,11	188,36	0,060	SI
T46_Lastre_Proa_E	1,03	35,54	1,22	3,50	4,67	1,79	0,26	0,01	0,75	0,000	NO
T47_Lastre_Proa_B	1,03	35,54	1,22	3,50	4,67	1,79	0,26	0,01	0,75	0,000	NO
T48_DFCM_Lodos	0,96	4,01	1,20	1,40	2,63	0,91	0,46	0,02	0,10	0,000	NO
T49_DFCM_AcHidráulico	0,93	3,63	2,46	5,60	4,13	0,06	0,60	0,03	0,06	0,000	NO
T50_DFCM_AcLubricante	0,93	34,81	3,60	6,30	4,06	0,38	0,89	0,04	3,08	0,001	NO
T51_DFCM_Reboses	0,84	16,31	1,20	6,30	2,63	0,82	0,46	0,02	0,33	0,000	NO
T52_DFCM_Acsucio	0,93	16,28	1,00	6,30	2,63	0,98	0,38	0,02	0,28	0,000	NO
T53_DFCM_ADulce1	1,00	8,05	2,28	7,00	4,13	0,12	0,55	0,03	0,17	0,000	NO
T54_DFCM_ADulce2	1,00	24,61	3,54	4,20	4,04	0,41	0,88	0,04	2,37	0,001	NO
T55_Lastre_Proa	1,03	74,80	7,48	7,20	2,45	0,57	3,06	0,06	27,10	0,009	NO

*Estas parejas de tanques corrigen, ya que al sumar los momentos por superficies libres de ambos tanques, esta supera el 1% del desplazamiento mínimo.



5-CONDICIONES DE CARGA

-Salida de Puerto (100% consumos 0% pesca)

En esta condición vamos a tener el 100% de los consumos, por lo que los tanques de combustible, aceite y agua dulce van a ir llenos al 100%.

Las cubas en este caso van a ir vacías, exceptuando las parejas n° 1, 2, 3 y 4 que irán llenas de agua de lastre.

Aunque en esta condición no existen superficies libres, éstas aparecerán tras recorrer una pequeña distancia al caladero, por ello, se va a considerar el efecto de las mismas, y se va a considerar en el tanque que mayor momento por superficies libres crea, que es la pareja de tanque de Gas Oil n° 3.

-Desglose de la condición

SALIDA PUERTO

Concepto	Llenado	Contenido	Peso (t)	XG	YG	KG	FSM
Lightship	1		3115	41,5	0	7,2	0
Tripulación	1		4,5	65	0	15,5	0
Provisiones	1		4,5	63,7	0	12,25	0
Redes de pesca	2		92	13,5	0	14,2	0
panga	1		35	1,2	0	11,4	0
Speed boats (pescantes)	2		4	27,55	8,5	12,4	0
Spedd boats (castillo)	4		8	43,25	0	13,7	0
Aparejos de pesca	1		70	84,8	0	11,95	0
Hélice de respeto	1		12	93,4	0	13,2	0
Respetos taller	1		8	10,11	0	9,35	0
T1_Cuba13_B	0%	Atun	0	24,872	-2,374	0,991	0
T2_Cuba13_E	0%	Atun	0	24,872	2,374	0,991	0
T3_Cuba12_B	0%	Atun	0	29,072	-2,806	1,056	0
T4_Cuba12_E	0%	Atun	0	29,072	2,806	1,056	0
T5_Cuba11_B	0%	Atun	0	33,272	-3,391	1,128	0
T6_Cuba11_E	0%	Atun	0	33,272	3,391	1,128	0
T7_Cuba10_B	0%	Atun	0	37,472	-3,869	1,194	0
T8_Cuba10_E	0%	Atun	0	37,472	3,869	1,194	0
T9_Cuba9_B	0%	Atun	0	41,672	-4,208	1,287	0
T10_Cuba9_E	0%	Atun	0	41,672	4,208	1,287	0
T11_Cuba8_B	0%	Atun	0	45,872	-4,417	1,391	0
T12_Cuba8_E	0%	Atun	0	45,872	4,417	1,391	0
T13_Cuba7_B	0%	Atun	0	50,072	-4,479	1,469	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T14_Cuba7_E	0%	Atun	0	50,072	4,479	1,469	0
T15_Cuba6_B	0%	Atun	0	54,272	-4,391	1,514	0
T15_Cuba6_E	0%	Atun	0	54,272	4,391	1,514	0
T16_Cuba5_B	0%	Atun	0	58,472	-4,13	1,568	0
T17_Cuba5_E	0%	Atun	0	58,472	4,13	1,568	0
T18_Cuba4_B	100%	Water Ballast	145,008	64,582	-3,604	4,96	0
T19_Cuba4_E	100%	Water Ballast	145,008	64,582	3,604	4,96	0
T20_Cuba3_B	100%	Water Ballast	123,928	68,772	-3,16	5,065	0
T21_Cuba3_E	100%	Water Ballast	123,928	68,772	3,16	5,065	0
T22_Cuba2_B	100%	Water Ballast	102,611	72,961	-2,677	5,138	0
T23_Cuba2_E	100%	Water Ballast	102,611	72,961	2,677	5,138	0
T24_Cuba1_B	100%	Water Ballast	81,728	77,145	-2,19	5,213	0
T25_Cuba1_E	100%	Water Ballast	81,728	77,145	2,19	5,213	0
T26_DF_A.Sucias	0%	Lodos	0	10,25	0	-0,64	0
T27_DF_GO5_E	100%	Diesel	45,872	31,728	2,021	0,323	0
T28_DF_GO5_B	100%	Diesel	45,872	31,728	-2,021	0,323	0
T29_DF_G4_E	100%	Diesel	81,235	43,822	3,251	0,535	0
T30_DF_GO4_B	100%	Diesel	81,235	43,822	-3,251	0,535	0
T31_DF_GO3_E	97%	Diesel	80,055	55,6	3,243	0,733	238,664
T32_DF_GO3_B	97%	Diesel	80,055	55,6	-3,243	0,733	238,664
T33_DF_GO2_E	100%	Diesel	43,744	67,959	1,926	0,991	0
T34_DF_GO2_B	100%	Diesel	43,744	67,959	-1,926	0,991	0
T35_DF_GO1_E	100%	Diesel	13,465	78,485	0,999	1,203	0
T36_DF_GO1_B	100%	Diesel	13,465	78,485	-0,999	1,203	0
T37_DF_Lastre_E	100%	Water Ballast	9,607	89,043	0,582	1,635	0
T38_DF_Lastre_B	100%	Water Ballast	9,607	89,043	-0,582	1,635	0
T39_ADulce_E	100%	Fresh Water	68,73	80,879	1,683	5,194	0
T40_ADulce_B	100%	Fresh Water	68,73	80,879	-1,683	5,194	0
T41_UsoDiario_E	100%	Diesel	16,046	5,8	0,981	6,829	0
T42_UsoDiario_B	100%	Diesel	16,044	5,8	-0,981	6,829	0
T43_Sediment_E	100%	Diesel	26,051	5,796	3,973	7,136	0
T44_Sediment_B	100%	Diesel	26,051	5,796	-3,973	7,136	0
T45_Estabilizador	60%	Water Ballast	78,236	5,717	0	8,729	815,744
T46_Lastre_Proa_E	100%	Water Ballast	48,64	84,349	1,48	4,882	0
T47_Lastre_Proa_B	100%	Water Ballast	48,64	84,349	-1,48	4,882	0
T48_DFCM_Lodos	0%	Lodos	0	19,008	-0,5	-0,53	0
T49_DFCM_AcHidráulico	100%	Lube Oil	3,27	17,282	2,02	2,401	0
T50_DFCM_AcLubricante	100%	Lube Oil	31,579	22,037	2,715	2,168	0
T51_DFCM_Reboses	0%	Diesel	0	15,053	-0,5	-0,59	0
T52_DFCM_Acsucio	0%	Lube Oil	0	12,736	0	-0,63	0
T53_DFCM_ADulce1	100%	Fresh Water	7,872	18,247	-2,161	2,317	0
T54_DFCM_ADulce2	100%	Fresh Water	24,143	22,049	-2,718	2,167	0
T56_Lastre_Proa2	100%	Water Ballast	29,969	100,46	0	3,437	0
T55_Lastre_Proa1	0%	Water Ballast	0	92,528	0	0,726	0
TOTAL			5301,51	48,192	0,008	6,259	1293,072
FS Corrección						0,244	

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



VCG fluid						6,503	
------------------	--	--	--	--	--	--------------	--

-Estudio de la estabilidad

Para el análisis se parte de la siguiente condición:

Salida de puerto: Posición inicial	
Δ (tn)	5302,00
T medio (m)	5,97
T en FP (m)	5,93
T en AP (m)	6,00
Escora ($^{\circ}$)	0,00
Trimado (m)	0,06
Asiento (m)	1,60

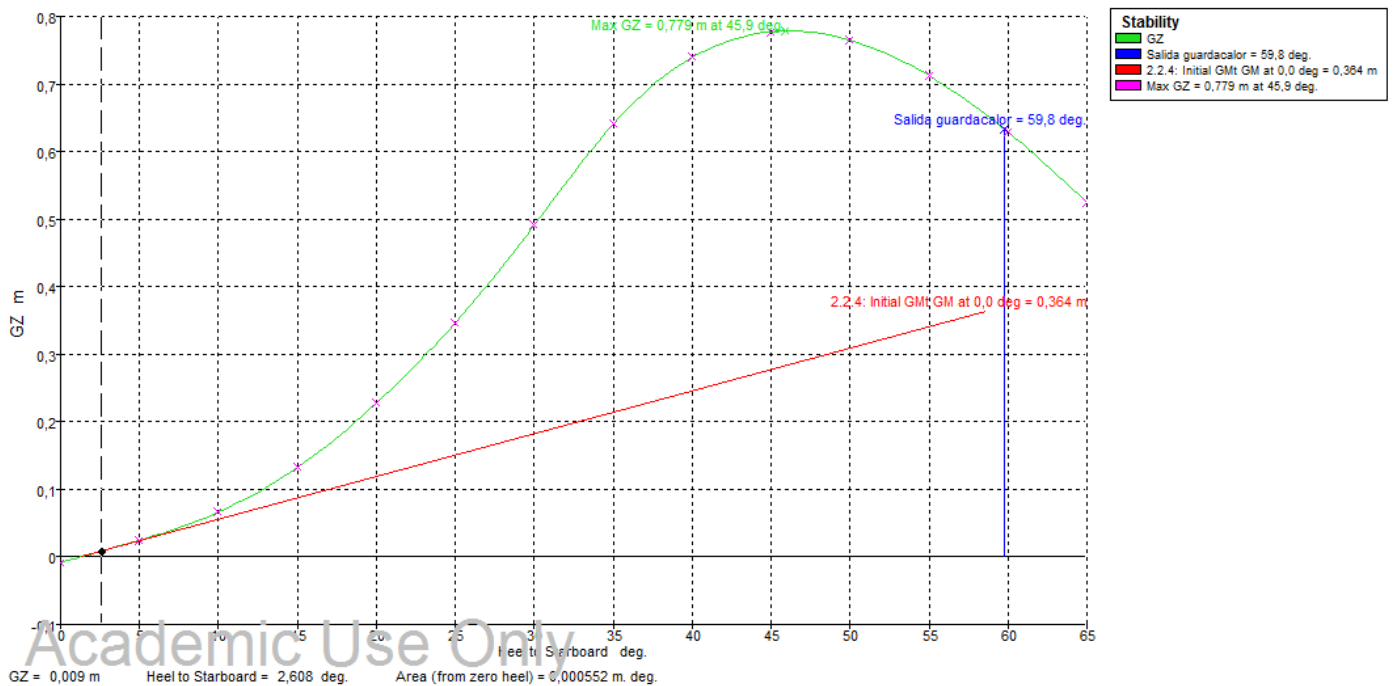
Salida de puerto: Estabilidad inicial	
XB (m)	48,19
XF (m)	45,21
KB (m)	3,27
KG (m)	6,50
BMt (m)	3,60
BMI (m)	97,56
GMt (m)	0,36
GMI (m)	94,32
KMt (m)	6,87
KMI (m)	100,82

Una vez realizado el análisis de la estabilidad dinámica se obtienen los siguientes resultados:

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Salida de puerto: Estabilidad estática y dinámica				
Escora (°)	GZ (m)	Est. Dinámica (m.rad)	KN (m)	KG (m)
0	-0,008	0	-0,008	6,503
5	0,025	0,0007	0,592	6,504
10	0,066	0,0046	1,196	6,507
15	0,133	0,013	1,808	6,474
20	0,227	0,0285	2,428	6,433
25	0,347	0,0534	3,053	6,402
30	0,491	0,0898	3,68	6,379
35	0,641	0,1394	4,289	6,361
40	0,739	0,2001	4,818	6,347
45	0,777	0,2666	5,257	6,335
50	0,765	0,3342	5,61	6,325
55	0,712	0,3989	5,886	6,316
60	0,629	0,4576	6,092	6,308
65	0,525	0,5081	6,235	6,301

Ahora veremos si se cumplen los criterios de estabilidad:

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Criterio	Buque	Exigido	Cumple
Área 0-30 (m.rad)	0,09	0,055	SI
Área 0-40(m.rad)	0,20	0,09	SI
Área 30-40 (m.rad)	0,11	0,09	SI
GZ a 30° (m)	0,78	0,2	SI
Ángulo GZ máx (deg)	45,90	25	SI
GM (m)	0,36	0,15	SI

-Deslastre de cubas (50% consumos)

La siguiente condición que vamos a estudiar es el deslastre de las cubas utilizadas como lastre para la condición anterior. El modo de actuación del buque es empezar a cargar el atún por popa, empezando por la pareja de cubas n° 13, por lo que las cubas lastradas, las parejas n° 4, 3, 2 y 1 son las últimas en cargarse estando el resto llenas al 100%.

El buque gasta un 50% de los consumos durante la pesca, y como estas cubas son las últimas en cargarse vamos a considerar que se ha consumido un 35% durante el proceso de llenado del resto de cubas, y sumando el trayecto al caladero en el que se consume un 15% tenemos el 50% de los consumos.

Con el 50% de los consumos tenemos:

- Diésel: 266,16 Tn
- Agua dulce: 85,05 Tn
- Aceite: 17,77 Tn

Para cumplir esto se tiene la siguiente configuración:

- Pareja de tanques de combustible n° 1 y 2 al 100% y la pareja n°3 al 42%, el resto vacíos
- La pareja de tanques de agua dulce de proa llenos al 62%, el resto vacíos
- Los tanques de aceite del doble fondo de la cámara de máquinas llenos al 50%

-Desglose de la condición

Concepto	Llenado	Contenido	Peso (t)	XG	YG	KG	FSM
Lightship	1		3115	41,5	0	7,2	0
Tripulación	1		4,5	65	0	15,5	0
Provisiones	0,5		225	63,7	0	12,25	0
Redes de pesca	2		92	13,5	0	14,2	0
panga	1		35	1,2	0	11,4	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Speed boats (pescantes)	2		4	27,55	8,5	12,4	0
Spedd boats (castillo)	4		8	43,25	0	13,7	0
Aparejos de pesca	1		70	84,8	0	11,95	0
Hélice de respeto	1		12	93,4	0	13,2	0
Respetos taller	1		8	10,11	0	9,35	0
T1_Cuba13_B	100%	Atun	93,672	26,859	-3,557	4,94	0
T2_Cuba13_E	100%	Atun	93,672	26,859	3,557	4,94	0
T3_Cuba12_B	100%	Atun	103,767	31,05	-3,808	4,792	0
T4_Cuba12_E	100%	Atun	103,767	31,05	3,808	4,792	0
T5_Cuba11_B	100%	Atun	110,599	35,239	-4,038	4,723	0
T6_Cuba11_E	100%	Atun	110,599	35,239	4,038	4,723	0
T7_Cuba10_B	100%	Atun	114,23	39,431	-4,185	4,694	0
T8_Cuba10_E	100%	Atun	114,23	39,431	4,185	4,694	0
T9_Cuba9_B	100%	Atun	115,29	43,625	-4,265	4,703	0
T10_Cuba9_E	100%	Atun	115,29	43,625	4,265	4,703	0
T11_Cuba8_B	100%	Atun	114,307	47,821	-4,276	4,73	0
T12_Cuba8_E	100%	Atun	114,307	47,821	4,276	4,73	0
T13_Cuba7_B	100%	Atun	112,73	52,019	-4,252	4,761	0
T14_Cuba7_E	100%	Atun	112,73	52,019	4,252	4,761	0
T15_Cuba6_B	100%	Atun	109,391	56,212	-4,157	4,799	0
T15_Cuba6_E	100%	Atun	109,391	56,212	4,157	4,799	0
T16_Cuba5_B	100%	Atun	102,26	60,396	-3,945	4,874	0
T17_Cuba5_E	100%	Atun	102,26	60,396	3,945	4,874	0
T18_Cuba4_B	10%	Water Ballast	14,501	64,505	-3,575	2,098	100,71
T19_Cuba4_E	10%	Water Ballast	14,501	64,505	3,575	2,098	100,71
T20_Cuba3_B	10%	Water Ballast	12,393	68,727	-3,08	2,233	73,318
T21_Cuba3_E	10%	Water Ballast	12,393	68,727	3,08	2,233	73,318
T22_Cuba2_B	10%	Water Ballast	10,261	72,917	-2,642	2,328	47,148
T23_Cuba2_E	10%	Water Ballast	10,261	72,917	2,642	2,328	47,148
T24_Cuba1_B	10%	Water Ballast	8,173	77,073	-2,229	2,454	0
T25_Cuba1_E	10%	Water Ballast	8,173	77,073	2,229	2,454	0
T26_DF_A.Sucias	50%	Lodos	6,094	10,483	0	-0,06	0
T27_DF_GO5_E	0%	Diesel	0	24,733	0,401	-0,46	0
T28_DF_GO5_B	0%	Diesel	0	24,733	-0,401	-0,46	0
T29_DF_G4_E	0%	Diesel	0	37,23	2,532	-0,26	0
T30_DF_GO4_B	0%	Diesel	0	37,23	-2,532	-0,26	0
T31_DF_GO3_E	42%	Diesel	34,663	55,551	3,229	0,709	238,664
T32_DF_GO3_B	42%	Diesel	34,633	55,551	-3,229	0,709	238,664
T33_DF_GO2_E	100%	Diesel	43,744	67,959	1,926	0,991	0
T34_DF_GO2_B	100%	Diesel	43,744	67,959	-1,926	0,991	0
T35_DF_GO1_E	100%	Diesel	13,465	78,485	0,999	1,203	0
T36_DF_GO1_B	100%	Diesel	13,465	78,485	-0,999	1,203	0
T37_DF_Lastre_E	100%	Water Ballast	9,607	89,043	0,582	1,635	0
T38_DF_Lastre_B	100%	Water Ballast	9,607	89,043	-0,582	1,635	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T39_ADulce_E	62%	Fresh Water	42,613	80,877	1,542	4,073	0
T40_ADulce_B	62%	Fresh Water	42,613	80,877	-1,542	4,073	0
T41_Usodiario_E	100%	Diesel	16,046	5,8	0,981	6,829	0
T42_Usodiario_B	100%	Diesel	16,044	5,8	-0,981	6,829	0
T43_Sediment_E	100%	Diesel	26,051	5,796	3,973	7,136	0
T44_Sediment_B	100%	Diesel	26,051	5,796	-3,973	7,136	0
T45_Estabilizador	60%	Water Ballast	78,236	5,717	0	8,729	815,744
T46_Lastre_Proa_E	100%	Water Ballast	48,64	84,349	1,48	4,882	0
T47_Lastre_Proa_B	100%	Water Ballast	48,64	84,349	-1,48	4,882	0
T48_DFCM_Lodos	50%	Lodos	1,892	19,701	-1,07	0,199	0
T49_DFCM_AcHidráulico	100%	Lube Oil	3,27	17,282	2,02	2,401	0
T50_DFCM_AcLubricante	50%	Lube Oil	15,789	22,099	2,43	1,382	0
T51_DFCM_Reboses	5%	Diesel	0,676	15,975	-0,784	-0,41	0
T52_DFCM_Acsucio	50%	Lube Oil	7,383	15,824	0	0,061	0
T53_DFCM_ADulce1	0%	Fresh Water	0	19,66	-1,7	-0,14	0
T54_DFCM_ADulce2	0%	Fresh Water	0	23,478	-1,7	-0,24	0
T56_Lastre_Proa2	100%	Water Ballast	29,969	100,46	0	3,437	0
T55_Lastre_Proa1	100%	Water Ballast	46,356	94,662	0	3,99	0
TOTAL			6360,144	45,143	0,012	6,35	1735,423
FS Corrección						0,273	
VCG fluid						6,623	

-Estudio de la estabilidad

Para el análisis se parte de la siguiente condición:

Deslastre cubas: Posición inicial	
Δ (tn)	6360,00
T medio (m)	6,70
T en FP (m)	5,75
T en AP (m)	7,65
Escora (°)	1,00
Trimado (m)	1,90
Asiento (m)	1,60

Deslastre cubas: Estabilidad inicial	
XB (m)	45,09
XF (m)	40,45
KB (m)	3,82
KG (m)	6,62
BMt (m)	3,67
BMI (m)	117,66
GMt (m)	0,86

Cuaderno 5: Situaciones de carga

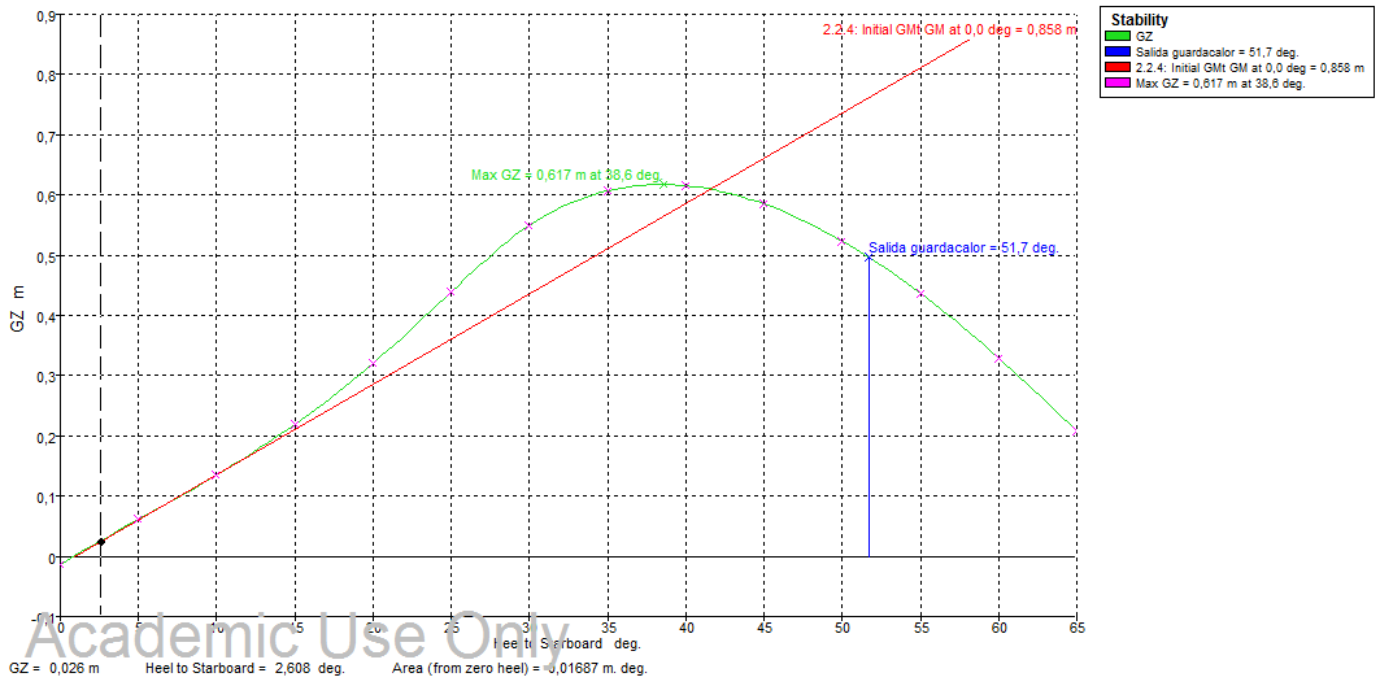
Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



GMI (m)	114,85
KMt (m)	7,48
KMI (m)	121,43

Una vez realizado el análisis de la estabilidad dinámica se obtienen los siguientes resultados:



Deslaste cubas: Estabilidad estática y dinámica				
Escora (°)	GZ (m)	Est. Dinámica (m.rad)	KN (m)	KG (m)
0	-0,013	0	-0,013	6,624
5	0,061	0,0021	0,639	6,625
10	0,135	0,0107	1,286	6,628
15	0,219	0,026	1,928	6,602
20	0,32	0,0494	2,567	6,57
25	0,439	0,0825	3,206	6,547
30	0,55	0,1259	3,816	6,532
35	0,607	0,1768	4,348	6,522
40	0,615	0,2304	4,805	6,518
45	0,585	0,283	5,19	6,513
50	0,524	0,3316	5,508	6,506
55	0,437	0,3737	5,76	6,498
60	0,33	0,4072	5,949	6,489
65	0,207	0,4308	6,08	6,48

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Ahora veremos si se cumplen los criterios de estabilidad:

Criterio	Buque	Exigido	Cumple
Área 0-30 (m.rad)	0,1259	0,055	SI
Área 0-40(m.rad)	0,2304	0,09	SI
Área 30-40 (m.rad)	0,1045	0,09	SI
GZ a 30° (m)	0,617	0,2	SI
Ángulo GZ máx (deg)	38,6	25	SI
GM (m)	0,858	0,15	SI

-Salida del caladero (35% consumos 100% pesca)

Con el 35% de los consumos tenemos:

- Diésel: 186, 31 Tn
- Agua dulce: 59,64 Tn
- Aceite: 12,44 Tn

Para cumplir esto se tiene la siguiente configuración:

- Pareja de tanques de combustible n° 1 llenos al 100% y la n° 2 al 98%
- Pareja de tanques de agua dulce de proa llenos al 20%
- Tanques de aceite del doble fondo de la cámara de máquinas llenos al 35%

-Desglose de la condición

SALIDA DEL CALADERO

Concepto	Llenado	Contenido	Peso (t)	XG	YG	KG	FSM
Lightship	1		3115	41,5	0	7,2	0
Tripulación	1		4,5	65	0	15,5	0
Provisiones	0,35		1,575	63,7	0	12,25	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Redes de pesca	2		92	13,5	0	14,2	0
panga	1		35	1,2	0	11,4	0
Speed boats (pescantes)	2		4	27,55	8,5	12,4	0
Spedd boats (castillo)	4		8	43,25	0	13,7	0
Aparejos de pesca	1		70	84,8	0	11,95	0
Hélice de respeto	1		12	93,4	0	13,2	0
Respetos taller	1		8	10,11	0	9,35	0
T1_Cuba13_B	100%	Atun	93,672	26,859	-3,557	4,94	0
T2_Cuba13_E	100%	Atun	93,672	26,859	3,557	4,94	0
T3_Cuba12_B	100%	Atun	103,767	31,05	-3,808	4,792	0
T4_Cuba12_E	100%	Atun	103,767	31,05	3,808	4,792	0
T5_Cuba11_B	100%	Atun	110,599	35,239	-4,038	4,723	0
T6_Cuba11_E	100%	Atun	110,599	35,239	4,038	4,723	0
T7_Cuba10_B	100%	Atun	114,23	39,431	-4,185	4,694	0
T8_Cuba10_E	100%	Atun	114,23	39,431	4,185	4,694	0
T9_Cuba9_B	100%	Atun	115,29	43,625	-4,265	4,703	0
T10_Cuba9_E	100%	Atun	115,29	43,625	4,265	4,703	0
T11_Cuba8_B	100%	Atun	114,307	47,821	-4,276	4,73	0
T12_Cuba8_E	100%	Atun	114,307	47,821	4,276	4,73	0
T13_Cuba7_B	100%	Atun	112,73	52,019	-4,252	4,761	0
T14_Cuba7_E	100%	Atun	112,73	52,019	4,252	4,761	0
T15_Cuba6_B	100%	Atun	109,391	56,212	-4,157	4,799	0
T15_Cuba6_E	100%	Atun	109,391	56,212	4,157	4,799	0
T16_Cuba5_B	100%	Atun	102,26	60,396	-3,945	4,874	0
T17_Cuba5_E	100%	Atun	102,26	60,396	3,945	4,874	0
T18_Cuba4_B	100%	Atun	91,957	64,582	-3,604	4,96	0
T19_Cuba4_E	100%	Atun	91,957	64,582	3,604	4,96	0
T20_Cuba3_B	100%	Atun	78,588	68,772	-3,16	5,065	0
T21_Cuba3_E	100%	Atun	78,588	68,772	3,16	5,065	0
T22_Cuba2_B	100%	Atun	65,07	72,961	-2,677	5,138	0
T23_Cuba2_E	100%	Atun	65,07	72,961	2,677	5,138	0
T24_Cuba1_B	100%	Atun	51,828	77,145	-2,19	5,213	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T25_Cuba1_E	100%	Atun	51,828	77,145	2,19	5,213	0
T26_DF_A.Sucias	65%	Lodos	7,922	10,392	0	0,069	0
T27_DF_GO5_E	0%	Diesel	0	24,733	0,401	-0,46	0
T28_DF_GO5_B	0%	Diesel	0	24,733	-0,401	-0,46	0
T29_DF_G4_E	0%	Diesel	0	37,23	2,532	-0,26	0
T30_DF_GO4_B	0%	Diesel	0	37,23	-2,532	-0,26	0
T31_DF_GO3_E	0%	Diesel	0	54,838	3,035	0,405	238,664
T32_DF_GO3_B	0%	Diesel	0	54,838	-3,035	0,405	238,664
T33_DF_GO2_E	98%	Diesel	43,744	67,959	1,926	0,991	0
T34_DF_GO2_B	98%	Diesel	43,744	67,959	-1,926	0,991	0
T35_DF_GO1_E	100%	Diesel	13,465	78,485	0,999	1,203	0
T36_DF_GO1_B	100%	Diesel	13,465	78,485	-0,999	1,203	0
T37_DF_Lastre_E	100%	Water Ballast	9,607	89,043	0,582	1,635	0
T38_DF_Lastre_B	100%	Water Ballast	9,607	89,043	-0,582	1,635	0
T39_ADulce_E	20%	Fresh Water	13,746	80,87	1,351	2,677	0
T40_ADulce_B	20%	Fresh Water	13,746	80,87	-1,351	2,677	0
T41_Usodiario_E	100%	Diesel	16,046	5,8	0,981	6,829	0
T42_Usodiario_B	100%	Diesel	16,044	5,8	-0,981	6,829	0
T43_Sediment_E	100%	Diesel	26,051	5,796	3,973	7,136	0
T44_Sediment_B	100%	Diesel	26,051	5,796	-3,973	7,136	0
T45_Estabilizador	60%	Water Ballast	78,236	5,7	0	8,729	815,744
T46_Lastre_Proa_E	100%	Water Ballast	48,64	84,349	1,48	4,882	0
T47_Lastre_Proa_B	100%	Water Ballast	48,64	84,349	-1,48	4,882	0
T48_DF_CM_Lodos	65%	Lodos	2,46	19,699	-1,077	0,38	0
T49_DF_CM_AcHidráulico	35%	Lube Oil	1,144	17,407	1,884	1,387	0
T50_DF_CM_AcLubricante	35%	Lube Oil	11,053	22,065	2,32	1,075	0
T51_DF_CM_Reboses	10%	Diesel	1,351	15,818	-0,843	-0,32	0
T52_DF_CM_Acsucio	65%	Lube Oil	9,597	15,792	0	0,255	0,486
T53_DF_CM_ADulce1	0%	Fresh Water	0	19,66	-1,7	-0,14	0
T54_DF_CM_ADulce2	0%	Fresh Water	0	21,8	-1,7	-0,24	0
T56_Lastre_Proa2	100%	Water Ballast	29,969	100,46	0	3,437	0
T55_Lastre_Proa1	100%	Water Ballast	46,356	94,662	0	3,99	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



TOTAL			6480,76	45,903	0,009	6,172	1293,56
FS Corrección						0,2	
VCG fluid						6,372	

-Estudio de la estabilidad

Para el análisis se parte de la siguiente condición:

Salida caladero: Posición inicial	
Δ (tn)	6481,00
T medio (m)	6,85
T en FP (m)	6,27
T en AP (m)	7,44
Escora (°)	0,50
Trimado (m)	1,17
Asiento (m)	1,60

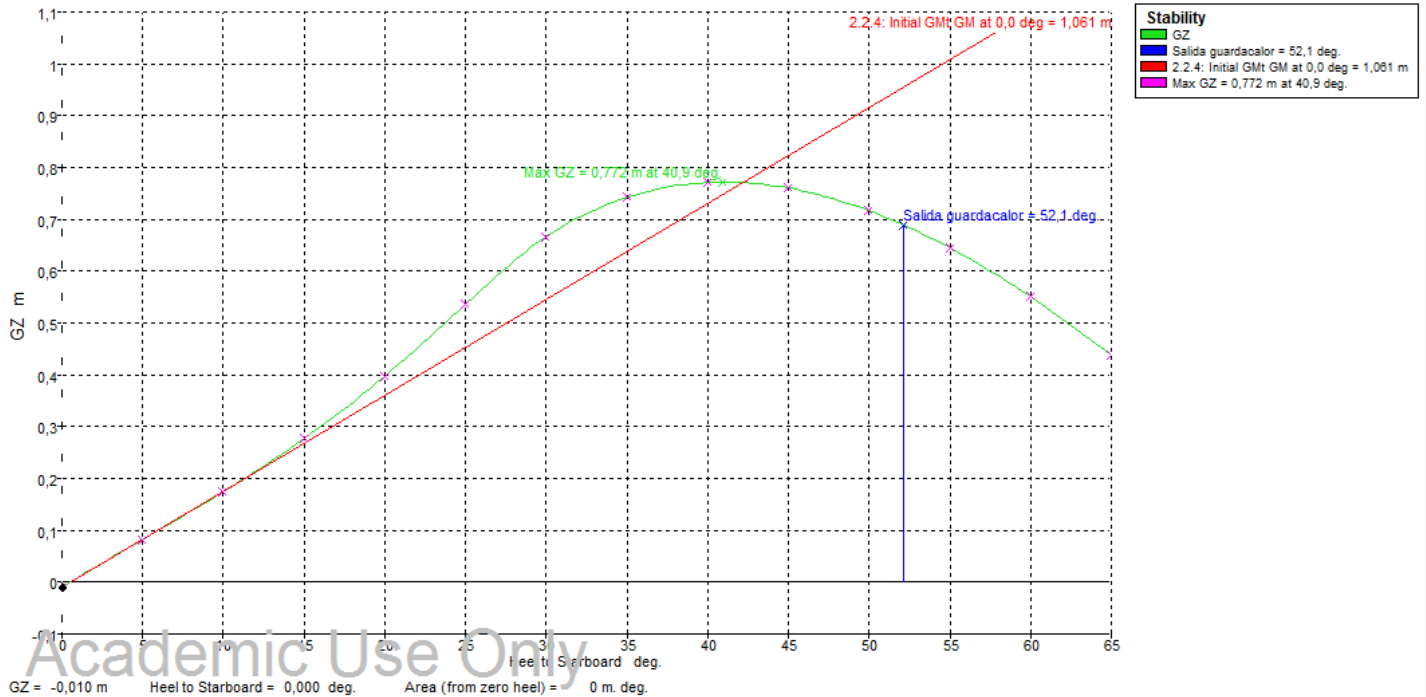
Salida caladero: Estabilidad inicial	
XB (m)	45,88
XF (m)	40,50
KB (m)	3,86
KG (m)	6,37
BMt (m)	3,57
BMI (m)	115,02
GMt (m)	1,06
GMI (m)	112,51
KMt (m)	7,43
KMI (m)	118,87

Una vez realizado el análisis de la estabilidad dinámica se obtienen los siguientes resultados:

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Salida caladero: Estabilidad estática y dinámica

Escora (°)	GZ (m)	Est. Dinámica (m.rad)	KN (m)	KG (m)
0	-0,01	0,00	-0,01	6,37
5	0,08	0,00	0,64	6,37
10	0,17	0,01	1,28	6,38
15	0,28	0,03	1,92	6,35
20	0,40	0,06	2,56	6,31
25	0,54	0,10	3,19	6,29
30	0,67	0,16	3,80	6,27
35	0,74	0,22	4,33	6,26
40	0,77	0,28	4,78	6,24
45	0,76	0,35	5,17	6,23
50	0,72	0,42	5,49	6,23
55	0,65	0,48	5,74	6,22
60	0,55	0,53	5,93	6,21
65	0,44	0,57	6,06	6,21

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Ahora veremos si se cumplen los criterios de estabilidad:

Criterio	Buque	Exigido	Cumple
Área 0-30 (m.rad)	0,157	0,055	SI
Área 0-40(m.rad)	0,285	0,09	SI
Área 30-40 (m.rad)	0,128	0,09	SI
GZ a 30° (m)	0,772	0,2	SI
Ángulo GZ máx (deg)	0,772	25	SI
GM (m)	1,061	0,15	SI

-Llegada a puerto (10% consumos 100% pesca)

Con el 10% de los consumos tenemos:

- Diésel: 53, 23 Tn
- Agua dulce: 17,01 Tn
- Aceite: 3,55 Tn

Para cumplir esto se tiene la siguiente configuración:

- Pareja de tanques de uso diario llenos al 100% y la pareja de sedimentadores al 45%
- Pareja de tanques de agua dulce de proa llenos al 15%
- Tanques de aceite del doble fondo de la cámara de máquinas llenos al 10%

-Desglose de la condición

LLEGADA A PUERTO (100% CAPTURAS)

Concepto	Llenado	Contenido	Peso (t)	XG	YG	KG	FSM
Lightship	1		3115	41,5	0	7,2	0
Tripulación	1		4,5	65	0	15,5	0
Provisiones	0,1		0,45	63,7	0	12,25	0
Redes de pesca	2		92	13,5	0	14,2	0
panga	1		35	1,2	0	11,4	0
Speed boats (pescantes)	2		4	27,55	8,5	12,4	0
Spedd boats (castillo)	4		8	43,25	0	13,7	0
Aparejos de pesca	1		70	84,8	0	11,95	0
Hélice de respeto	1		12	93,4	0	13,2	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Respetos taller	1		8	10,11	0	9,35	0
T1_Cuba13_B	100%	Atun	93,672	26,859	-3,557	4,94	0
T2_Cuba13_E	100%	Atun	93,672	26,859	3,557	4,94	0
T3_Cuba12_B	100%	Atun	103,767	31,05	-3,808	4,792	0
T4_Cuba12_E	100%	Atun	103,767	31,05	3,808	4,792	0
T5_Cuba11_B	100%	Atun	110,599	35,239	-4,038	4,723	0
T6_Cuba11_E	100%	Atun	110,599	35,239	4,038	4,723	0
T7_Cuba10_B	100%	Atun	114,23	39,431	-4,185	4,694	0
T8_Cuba10_E	100%	Atun	114,23	39,431	4,185	4,694	0
T9_Cuba9_B	100%	Atun	115,29	43,625	-4,265	4,703	0
T10_Cuba9_E	100%	Atun	115,29	43,625	4,265	4,703	0
T11_Cuba8_B	100%	Atun	114,307	47,821	-4,276	4,73	0
T12_Cuba8_E	100%	Atun	114,307	47,821	4,276	4,73	0
T13_Cuba7_B	100%	Atun	112,73	52,019	-4,252	4,761	0
T14_Cuba7_E	100%	Atun	112,73	52,019	4,252	4,761	0
T15_Cuba6_B	100%	Atun	109,391	56,212	-4,157	4,799	0
T15_Cuba6_E	100%	Atun	109,391	56,212	4,157	4,799	0
T16_Cuba5_B	100%	Atun	102,26	60,396	-3,945	4,874	0
T17_Cuba5_E	100%	Atun	102,26	60,396	3,945	4,874	0
T18_Cuba4_B	100%	Atun	91,957	64,582	-3,604	4,96	0
T19_Cuba4_E	100%	Atun	91,957	64,582	3,604	4,96	0
T20_Cuba3_B	100%	Atun	78,588	68,772	-3,16	5,065	0
T21_Cuba3_E	100%	Atun	78,588	68,772	3,16	5,065	0
T22_Cuba2_B	100%	Atun	65,07	72,961	-2,677	5,138	0
T23_Cuba2_E	100%	Atun	65,07	72,961	2,677	5,138	0
T24_Cuba1_B	100%	Atun	51,828	77,145	-2,19	5,213	0
T25_Cuba1_E	100%	Atun	51,828	77,145	2,19	5,213	0
T26_DF_A.Sucias	75%	Lodos	9,141	10,405	0	0,153	0
T27_DF_GO5_E	0%	Diesel	0	24,733	0,401	-0,46	0
T28_DF_GO5_B	0%	Diesel	0	24,733	-0,401	-0,46	0
T29_DF_G4_E	0%	Diesel	0	37,23	2,532	-0,26	0
T30_DF_GO4_B	0%	Diesel	0	37,23	-2,532	-0,26	0
T31_DF_GO3_E	0%	Diesel	0	51,812	4,731	-0,03	0
T32_DF_GO3_B	0%	Diesel	0	51,812	-4,731	-0,03	0
T33_DF_GO2_E	0%	Diesel	0	67,346	1,589	0,606	66,193
T34_DF_GO2_B	0%	Diesel	0	67,346	-1,589	0,606	66,193
T35_DF_GO1_E	0%	Diesel	0	78,485	0,999	1,203	0
T36_DF_GO1_B	0%	Diesel	0	78,485	-0,999	1,203	0
T37_DF_Lastre_E	100%	Water Ballast	9,607	89,043	0,582	1,635	0
T38_DF_Lastre_B	100%	Water Ballast	9,607	89,043	-0,582	1,635	0
T39_ADulce_E	15%	Fresh Water	10,309	80,886	1,316	2,495	0
T40_ADulce_B	15%	Fresh Water	10,309	80,886	-1,316	2,495	0
T41_Usodiario_E	100%	Diesel	16,046	5,8	0,981	6,829	0
T42_Usodiario_B	100%	Diesel	16,044	5,8	-0,981	6,829	0
T43_Sediment_E	45%	Diesel	11,723	5,796	3,973	7,136	0
T44_Sediment_B	45%	Diesel	11,723	5,796	-3,973	7,136	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T45_Estabilizador	60%	Water Ballast	78,236	5,717	0	8,729	815,744
T46_Lastre_Proa_E	100%	Water Ballast	48,64	84,349	1,48	4,882	0
T47_Lastre_Proa_B	100%	Water Ballast	48,64	84,349	-1,48	4,882	0
T48_DFCM_Lodos	75%	Lodos	2,838	19,701	-1,08	0,5	0
T49_DFCM_AcHidráulico	10%	Lube Oil	0,327	17,478	1,822	0,719	0
T50_DFCM_AcLubricante	10%	Lube Oil	3,158	22,214	2,105	0,397	0
T51_DFCM_Reboses	10%	Diesel	1,351	16,037	-0,85	-0,32	0
T52_DFCM_Acsucio	75%	Lube Oil	11,074	15,833	0	0,384	0
T53_DFCM_ADulce1	0%	Fresh Water	0	19,66	-1,7	-0,14	0
T54_DFCM_ADulce2	0%	Fresh Water	0	23,478	-1,7	-0,24	0
T56_Lastre_Proa2	100%	Water Ballast	29,969	100,46	0	3,437	0
T55_Lastre_Proa1	100%	Water Ballast	46,356	94,662	0	3,99	0
TOTAL			6337,628	45,572	0,006	6,289	948,129
FS Corrección						0,15	
VCG fluid						6,438	

-Estudio de la estabilidad

Para el análisis se parte de la siguiente condición:

Llegada puerto (100% capturas): Posición inicial	
Δ (tn)	6338,00
T medio (m)	6,71
T en FP (m)	5,93
T en AP (m)	7,49
Escora (°)	0,00
Trimado (m)	1,56
Asiento (m)	1,60

Llegada puerto (100% capturas): Estabilidad inicial	
XB (m)	45,53
XF (m)	40,48
KB (m)	3,80
KG (m)	6,44
BMt (m)	3,64
BMI (m)	117,35
GMt (m)	1,00
GMI (m)	114,70
KMt (m)	7,44
KMI (m)	121,13

Una vez realizado el análisis de la estabilidad dinámica se obtienen los siguientes

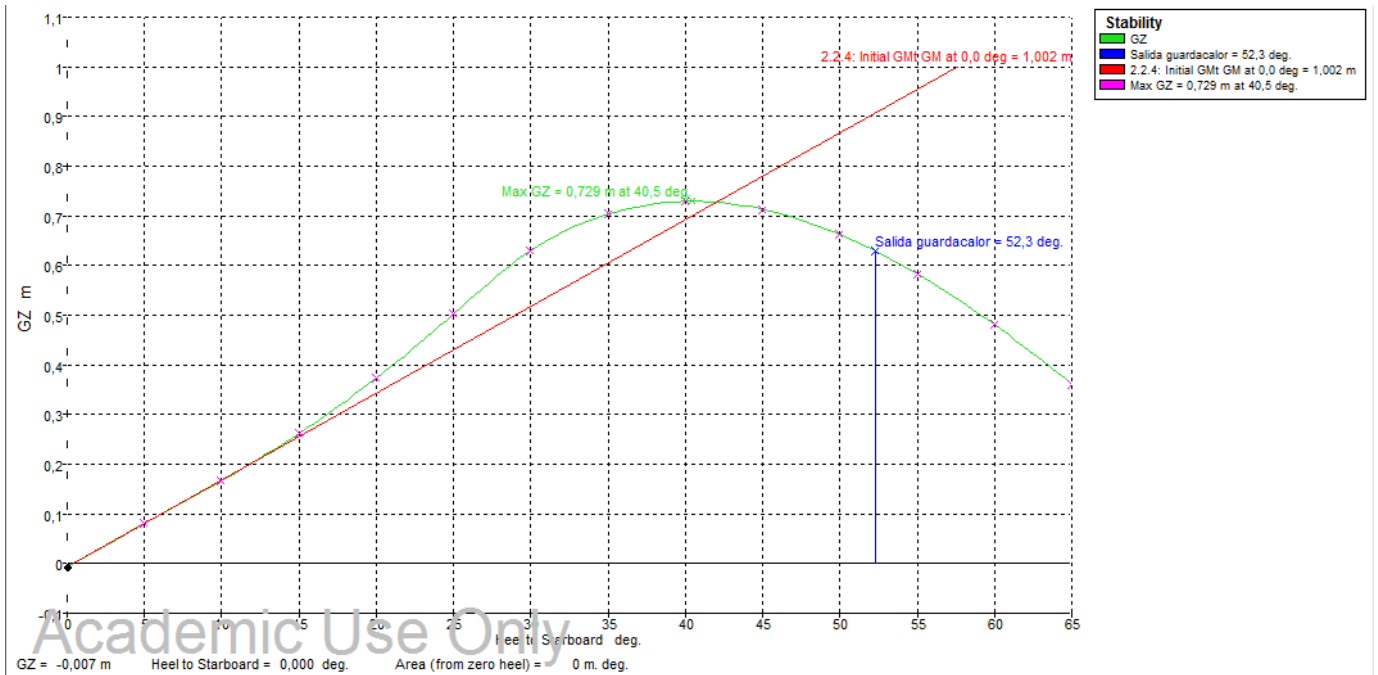
Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



resultados:



Llegada puerto (100% capturas): Estabilidad estática y dinámica

Escora (°)	GZ (m)	Est. Dinámica (m.rad)	KN (m)	KG (m)
0	-0,01	0,00	-0,01	6,44
5	0,08	0,00	0,64	6,44
10	0,17	0,01	1,29	6,44
15	0,26	0,03	1,92	6,42
20	0,37	0,06	2,56	6,40
25	0,50	0,10	3,20	6,38
30	0,63	0,15	3,81	6,36
35	0,70	0,21	4,35	6,35
40	0,73	0,27	4,81	6,34
45	0,71	0,33	5,19	6,34
50	0,66	0,39	5,51	6,33
55	0,58	0,45	5,76	6,32
60	0,48	0,49	5,95	6,32
65	0,36	0,53	6,09	6,32

Ahora veremos si se cumplen los criterios de estabilidad:

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Criterio	Buque	Exigido	Cumple
Área 0-30 (m.rad)	0,148	0,055	SI
Área 0-40(m.rad)	0,269	0,09	SI
Área 30-40 (m.rad)	0,122	0,09	SI
GZ a 30° (m)	0,729	0,2	SI
Ángulo GZ máx (deg)	40,500	25	SI
GM (m)	1,002	0,15	SI

-Llegada a puerto (10% consumos 20% pesca)

Para los consumos tenemos la misma configuración que la llegada a puerto con el 100% de capturas. Sin embargo, esta condición supone un cambio con la anterior en cuanto a las cubas de congelado.

Con el 20% de capturas tenemos 505,33 Tn de pescado, para cumplir esto tenemos la siguiente configuración:

- Pareja de cubas n° 13 y 12 llenas al 100% y la n° 11 al 50%

En esta condición se ha necesitado utilizar como lastre la pareja de cubas n° 7, a parte de las ya utilizadas en la condición de salida de puerto (n° 1, 2, 3 y 4).

-Desglose de la condición

LLEGADA A PUERTO (20% CAPTURAS)

Concepto	Llenado	Contenido	Peso (t)	XG	YG	KG	FSM
Lightship	1		3115	41,5	0	7,2	0
Tripulación	1		4,5	65	0	15,5	0
Provisiones	0,1		0,45	63,7	0	12,25	0
Redes de pesca	2		92	13,5	0	14,2	0
panga	1		35	1,2	0	11,4	0
Speed boats (pescantes)	2		4	27,55	8,5	12,4	0
Spedd boats (castillo)	4		8	43,25	0	13,7	0
Aparejos de pesca	1		70	84,8	0	11,95	0
Hélice de respeto	1		12	93,4	0	13,2	0
Respetos taller	1		8	10,11	0	9,35	0
T1_Cuba13_B	100%	Atun	93,672	26,859	-3,557	4,94	0
T2_Cuba13_E	100%	Atun	93,672	26,859	3,557	4,94	0
T3_Cuba12_B	100%	Atun	103,767	31,05	-3,808	4,792	0
T4_Cuba12_E	100%	Atun	103,767	31,05	3,808	4,792	0
T5_Cuba11_B	50%	Atun	55,299	35,241	-3,981	3,12	82,848
T6_Cuba11_E	50%	Atun	55,299	35,241	3,981	3,12	82,848

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T7_Cuba10_B	0%	Atun	0	37,472	-3,869	1,194	0
T8_Cuba10_E	0%	Atun	0	37,472	3,869	1,194	0
T9_Cuba9_B	0%	Atun	0	41,672	-4,208	1,287	0
T10_Cuba9_E	0%	Atun	0	41,672	4,208	1,287	0
T11_Cuba8_B	0%	Atun	0	45,872	-4,417	1,391	0
T12_Cuba8_E	0%	Atun	0	45,872	4,417	1,391	0
T13_Cuba7_B	100%	Water Ballast	177,767	52,019	-4,252	4,761	0
T14_Cuba7_E	100%	Water Ballast	177,767	52,019	4,252	4,761	0
T15_Cuba6_B	0%	Atun	0	54,272	-4,391	1,514	0
T15_Cuba6_E	0%	Atun	0	54,272	4,391	1,514	0
T16_Cuba5_B	0%	Atun	0	58,472	-4,13	1,568	0
T17_Cuba5_E	0%	Atun	0	58,472	4,13	1,568	0
T18_Cuba4_B	100%	Water Ballast	145,008	64,582	-3,604	4,96	0
T19_Cuba4_E	100%	Water Ballast	145,008	64,582	3,604	4,96	0
T20_Cuba3_B	100%	Water Ballast	123,928	68,772	-3,16	5,065	0
T21_Cuba3_E	100%	Water Ballast	123,928	68,772	3,16	5,065	0
T22_Cuba2_B	100%	Water Ballast	102,611	72,961	-2,677	5,138	0
T23_Cuba2_E	100%	Water Ballast	102,611	72,961	2,677	5,138	0
T24_Cuba1_B	100%	Water Ballast	81,728	77,145	-2,19	5,213	0
T25_Cuba1_E	100%	Water Ballast	81,728	77,145	2,19	5,213	0
T26_DF_A.Sucias	75%	Lodos	9,141	10,379	0	0,154	0
T27_DF_GO5_E	0%	Diesel	0	24,733	0,401	-0,458	0
T28_DF_GO5_B	0%	Diesel	0	24,733	-0,401	-0,458	0
T29_DF_G4_E	0%	Diesel	0	37,23	2,532	-0,26	0
T30_DF_GO4_B	0%	Diesel	0	37,23	-2,532	-0,26	0
T31_DF_GO3_E	0%	Diesel	0	50,098	4,729	-0,025	0
T32_DF_GO3_B	0%	Diesel	0	50,098	-4,729	-0,025	0
T33_DF_GO2_E	0%	Diesel	0	66,867	1,651	0,61	66,193
T34_DF_GO2_B	0%	Diesel	0	66,867	-1,651	0,61	66,193
T35_DF_GO1_E	0%	Diesel	0	78,485	0,999	1,203	0
T36_DF_GO1_B	0%	Diesel	0	78,485	-0,999	1,203	0
T37_DF_Lastre_E	100%	Water Ballast	9,607	89,043	0,582	1,635	0
T38_DF_Lastre_B	100%	Water Ballast	9,607	89,043	-0,582	1,635	0
T39_ADulce_E	15%	Fresh Water	10,309	80,871	1,317	2,495	0
T40_ADulce_B	15%	Fresh Water	10,309	80,871	-1,317	2,495	0
T41_UsoDiario_E	100%	Diesel	16,046	5,8	0,981	6,829	0
T42_UsoDiario_B	100%	Diesel	16,044	5,8	-0,981	6,829	0
T43_Sediment_E	45%	Diesel	11,723	5,796	3,973	7,136	0
T44_Sediment_B	45%	Diesel	11,723	5,796	-3,973	7,136	0
T45_Estabilizador	60%	Water Ballast	78,236	5,703	0	8,729	815,744
T46_Lastre_Proa_E	100%	Water Ballast	48,64	84,349	1,48	4,882	0
T47_Lastre_Proa_B	100%	Water Ballast	48,64	84,349	-1,48	4,882	0
T48_DFCM_Lodos	75%	Lodos	2,838	19,699	-1,08	0,5	0
T49_DFCM_AcHidráulico	10%	Lube Oil	0,327	17,478	1,822	0,719	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T50_DFCM_AcLubricante	10%	Lube Oil	3,158	22,132	2,097	0,398	0
T51_DFCM_Reboses	10%	Diesel	1,351	15,858	-0,844	-0,316	0
T52_DFCM_Acsucio	75%	Lube Oil	11,074	15,805	0	0,384	0
T53_DFCM_ADulce1	0%	Fresh Water	0	19,66	-1,7	-0,139	0
T54_DFCM_ADulce2	0%	Fresh Water	0	22,331	-1,7	-0,241	0
T56_Lastre_Proa2	100%	Water Ballast	29,969	100,456	0	3,437	0
T55_Lastre_Proa1	100%	Water Ballast	46,356	94,662	0	3,99	0
TOTAL			5580,756	46,633	0,008	6,483	1113,824
FS Corrección						0,2	
VCG fluid						6,683	

-Estudio de la estabilidad

Para el análisis se parte de la siguiente condición:

Llegada puerto (20% capturas): Posición inicial	
Δ (tn)	5581,00
T medio (m)	6,14
T en FP (m)	5,53
T en AP (m)	6,75
Escora (°)	0,00
Trimado (m)	1,23
Asiento (m)	1,60

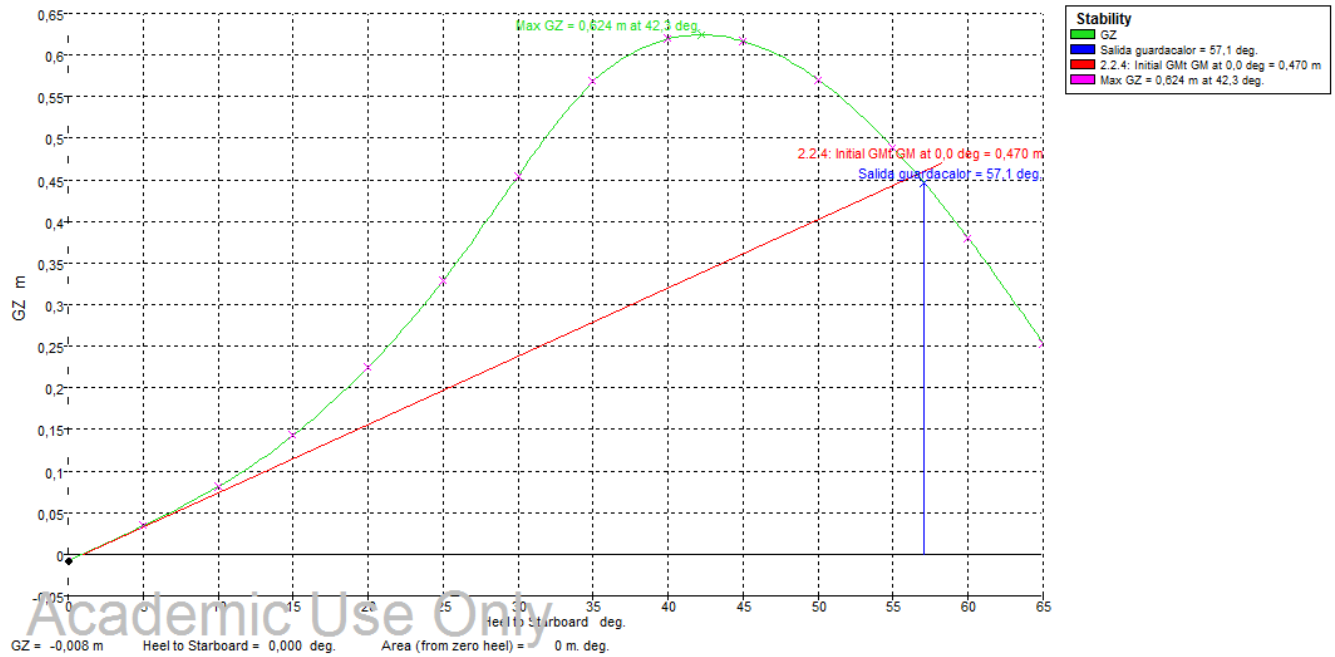
Llegada puerto (20% capturas): Estabilidad inicial	
XB (m)	46,60
XF (m)	41,69
KB (m)	3,42
KG (m)	6,68
BMt (m)	3,73
BMI (m)	124,71
GMt (m)	0,47
GMI (m)	121,45
KMt (m)	7,15
KMI (m)	128,12

Una vez realizado el análisis de la estabilidad dinámica se obtienen los siguientes resultados:

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Llegada puerto (20% capturas): Estabilidad estática y dinámica

Escora (°)	GZ (m)	Est. Dinámica (m.rad)	KN (m)	KG (m)
0	-0,01	0,00	-0,01	6,68
5	0,03	0,00	0,62	6,68
10	0,08	0,01	1,24	6,69
15	0,14	0,02	1,87	6,67
20	0,23	0,03	2,50	6,64
25	0,33	0,06	3,13	6,62
30	0,45	0,09	3,76	6,60
35	0,57	0,13	4,35	6,59
40	0,62	0,19	4,85	6,59
45	0,62	0,24	5,27	6,58
50	0,57	0,29	5,61	6,57
55	0,49	0,34	5,87	6,56
60	0,38	0,38	6,06	6,56
65	0,25	0,41	6,19	6,55

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Ahora veremos si se cumplen los criterios de estabilidad:

Criterio	Buque	Exigido	Cumple
Área 0-30 (m.rad)	0,090	0,055	SI
Área 0-40(m.rad)	0,187	0,09	SI
Área 30-40 (m.rad)	0,097	0,09	SI
GZ a 30° (m)	0,624	0,2	SI
Ángulo GZ máx (deg)	42,300	25	SI
GM (m)	0,470	0,15	SI

-Lastrado de cubas (50% consumos 20% pesca)

Para la condición anterior se ha necesitado lastrar la pareja de cubas n° 7, por lo que se va a hacer esta condición intermedia en la que se va a lastrar dicha pareja. Se va a considerar para esta condición el 50% de los consumos y el 20% de pesca, por lo que las cubas cargadas de pescado serán las mismas que las de la condición anterior.

Con el 50% de los consumos tenemos:

- Diésel: 266,16 Tn
- Agua dulce: 85,05 Tn
- Aceite: 17,77 Tn

Para cumplir esto se tiene la siguiente configuración:

- Pareja de tanques de combustible n° 1 y 2 al 100% y la pareja n° 3 al 42%, el resto vacíos
- La pareja de tanques de agua dulce de proa llenos al 62%, el resto vacíos
- Los tanques de aceite del doble fondo de la cámara de máquinas llenos al 50%

Como lastre se llevarán cargadas al 100% de agua de lastre las parejas de cubas n° 1, 2, 3 y la 4, la pareja n° 7 irá al 10% de agua de lastre por ser las cubas que se están lastrando.

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



-Desglose de la condición

LASTRADO DE CUBAS

Concepto	Llenado	Contenido	Peso (t)	XG	YG	KG	FSM
Lightship	1		3115	41,5	0	7,2	0
Tripulación	1		4,5	65	0	15,5	0
Provisiones	0,5		4,5	63,7	0	12,25	0
Redes de pesca	2		46	13,5	0	14,2	0
panga	1		35	1,2	0	11,4	0
Speed boats (pescantes)	2		2	27,55	8,5	12,4	0
Spedd boats (castillo)	4		2	43,25	0	13,7	0
Aparejos de pesca	1		70	84,8	0	11,95	0
Hélice de respeto	1		12	93,4	0	13,2	0
Respetos taller	1		8	10,11	0	9,35	0
T1_Cuba13_B	100%	Atun	93,672	26,859	-3,557	4,94	0
T2_Cuba13_E	100%	Atun	93,672	26,859	3,557	4,94	0
T3_Cuba12_B	100%	Atun	103,767	31,05	-3,808	4,792	0
T4_Cuba12_E	100%	Atun	103,767	31,05	3,808	4,792	0
T5_Cuba11_B	50%	Atun	110,599	35,239	-3,947	3,12	82,863
T6_Cuba11_E	50%	Atun	110,599	35,24	4,015	3,12	82,863
T7_Cuba10_B	0%	Atun	114,23	37,472	-1,052	1,194	0
T8_Cuba10_E	0%	Atun	114,23	37,472	6,687	1,194	0
T9_Cuba9_B	0%	Atun	115,29	41,672	-1,052	1,287	0
T10_Cuba9_E	0%	Atun	115,29	41,672	7,364	1,287	0
T11_Cuba8_B	0%	Atun	114,307	45,872	-1,052	1,391	0
T12_Cuba8_E	0%	Atun	114,307	45,872	7,782	1,391	0
T13_Cuba7_B	10%	Water Ballast	177,767	51,963	-4,425	1,86	146,984
T14_Cuba7_E	10%	Water Ballast	177,767	51,962	4,653	1,861	146,984
T15_Cuba6_B	0%	Atun	109,391	54,272	-1,052	1,514	0
T15_Cuba6_E	0%	Atun	109,391	54,272	7,731	1,514	0
T16_Cuba5_B	0%	Atun	102,26	58,472	-1,052	1,568	0
T17_Cuba5_E	0%	Atun	102,26	58,472	7,208	1,568	0
T18_Cuba4_B	100%	Water Ballast	145,008	64,582	-3,604	4,96	0
T19_Cuba4_E	100%	Water Ballast	145,008	64,582	3,604	4,96	0
T20_Cuba3_B	100%	Water Ballast	123,928	68,772	-3,16	5,065	0
T21_Cuba3_E	100%	Water Ballast	123,928	68,772	3,16	5,065	0
T22_Cuba2_B	100%	Water Ballast	102,611	72,961	-2,677	5,138	0
T23_Cuba2_E	100%	Water Ballast	102,611	72,961	2,677	5,138	0
T24_Cuba1_B	100%	Water Ballast	81,728	77,145	-2,19	5,213	0
T25_Cuba1_E	100%	Water Ballast	81,728	77,145	2,19	5,213	0
T26_DF_A.Sucias	50%	Lodos	12,188	10,435	0,005	-0,06	0
T27_DF_GO5_E	0%	Diesel	45,872	24,733	0,722	-0,458	0
T28_DF_GO5_B	0%	Diesel	45,872	24,733	-0,002	-0,458	0
T29_DF_G4_E	0%	Diesel	81,235	37,23	2,924	-0,26	0

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T30_DF_GO4_B	0%	Diesel	81,235	37,23	-0,002	-0,26	0
T31_DF_GO3_E	42%	Diesel	34,663	55,427	3,285	0,711	238,709
T32_DF_GO3_B	42%	Diesel	34,663	55,443	-3,192	0,71	238,709
T33_DF_GO2_E	100%	Diesel	43,744	67,959	1,926	0,991	0
T34_DF_GO2_B	100%	Diesel	43,744	67,959	-1,926	0,991	0
T35_DF_GO1_E	100%	Diesel	13,465	78,485	0,999	1,203	0
T36_DF_GO1_B	100%	Diesel	13,465	78,485	-0,999	1,203	0
T37_DF_Lastre_E	100%	Water Ballast	9,607	89,043	0,582	1,635	0
T38_DF_Lastre_B	100%	Water Ballast	9,607	89,043	-0,582	1,635	0
T39_ADulce_E	62%	Fresh Water	68,73	80,871	1,549	4,074	19,906
T40_ADulce_B	62%	Fresh Water	68,73	80,872	-1,537	4,074	19,906
T41_Usodiario_E	100%	Diesel	16,046	5,8	0,981	6,829	0
T42_Usodiario_B	100%	Diesel	16,044	5,8	-0,981	6,829	0
T43_Sediment_E	100%	Diesel	26,051	5,796	3,973	7,136	0
T44_Sediment_B	100%	Diesel	26,051	5,796	-3,973	7,136	0
T45_Estabilizador	60%	Water Ballast	130,393	5,7	0,291	8,732	815,899
T46_Lastre_Proa_E	100%	Water Ballast	48,64	84,349	1,48	4,882	0
T47_Lastre_Proa_B	100%	Water Ballast	48,64	84,349	-1,48	4,882	0
T48_DFCM_Lodos	50%	Lodos	3,784	19,699	-1,068	0,199	0,194
T49_DFCM_AcHidráulico	50%	Lube Oil	3,27	17,38	1,913	1,688	0
T50_DFCM_AcLubricante	50%	Lube Oil	31,579	22,065	2,43	1,382	13,769
T51_DFCM_Reboses	5%	Diesel	13,515	15,616	-0,773	-0,407	0,66
T52_DFCM_Acsucio	50%	Lube Oil	14,765	15,774	0,001	0,061	0,486
T53_DFCM_ADulce1	0%	Fresh Water	7,872	19,66	-1,7	-0,139	0
T54_DFCM_ADulce2	0%	Fresh Water	24,143	21,8	-1,7	-0,241	0
T56_Lastre_Proa2	100%	Water Ballast	29,969	100,456	0	3,437	0
T55_Lastre_Proa1	100%	Water Ballast	46,356	94,662	0	3,99	0
TOTAL			5540,193	47,197	0,02	6,328	1807,932
FS Corrección						0,326	
VCG fluid						6,655	

-Estudio de la estabilidad

Para el análisis se parte de la siguiente condición:

Lastrado de cubas: Posición inicial	
Δ (tn)	5540,00
T medio (m)	6,13
T en FP (m)	5,74
T en AP (m)	6,53
Escora (°)	1,00

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

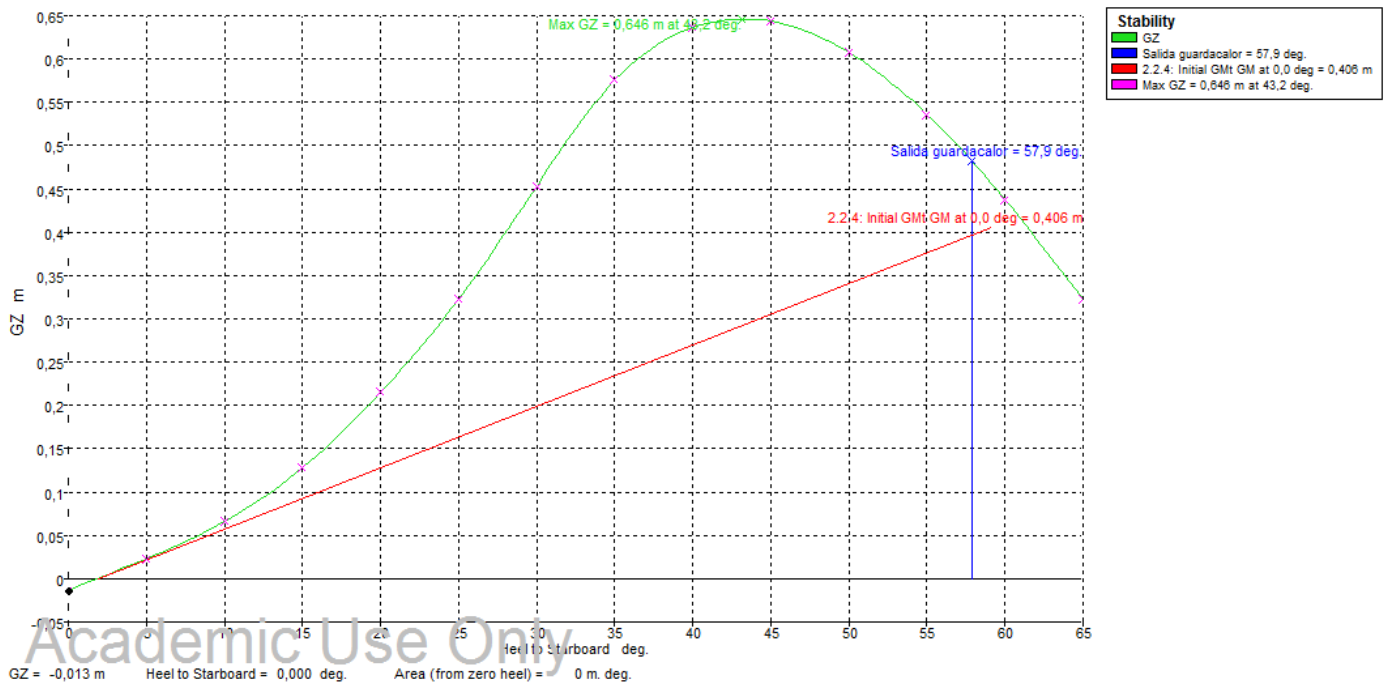
Fernando García-Ganges Icaza



Trimado (m)	0,80
Asiento (m)	1,60

Lastrado de cubas: Estabilidad inicial	
XB (m)	47,17
XF (m)	42,29
KB (m)	3,40
KG (m)	6,66
BMt (m)	3,67
BMI (m)	119,44
GMt (m)	0,41
GMI (m)	116,17
KMt (m)	7,07
KMI (m)	122,78

Una vez realizado el análisis de la estabilidad dinámica se obtienen los siguientes resultados:



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Lastrado de cubas : Estabilidad estática y dinámica				
Escora (°)	GZ (m)	Est. Dinámica (m.rad)	KN (m)	KG (m)
0	-0,013	0	-0,013	6,654
5	0,023	0,0004	0,603	6,656
10	0,066	0,0042	1,222	6,659
15	0,128	0,0125	1,844	6,629
20	0,215	0,0273	2,47	6,593
25	0,322	0,0506	3,097	6,566
30	0,453	0,0843	3,727	6,549
35	0,576	0,1295	4,326	6,538
40	0,636	0,1828	4,835	6,532
45	0,644	0,239	5,257	6,524
50	0,607	0,2939	5,597	6,513
55	0,536	0,344	5,862	6,502
60	0,438	0,3866	6,058	6,49
65	0,323	0,4199	6,194	6,479

Ahora veremos si se cumplen los criterios de estabilidad:

Criterio	Buque	Exigido	Cumple
Área 0-30 (m.rad)	0,084	0,055	SI
Área 0-40(m.rad)	0,183	0,09	SI
Área 30-40 (m.rad)	0,099	0,09	SI
GZ a 30° (m)	0,646	0,2	SI
Ángulo GZ máx (deg)	43,200	25	SI
GM (m)	0,406	0,15	SI

-Resúmen

A continuación se presenta una tabla resúmen de los criterios de estabilidad de las diferentes condiciones de carga:

Condición de carga	Área 0-30 (m.rad)	Área 0-40(m.rad)	Área 30-40 (m.rad)	GZ a 30° (m)	Ángulo GZ máx (deg)	GM (m)
Salida de puerto	0,090	0,200	0,110	0,779	45,900	0,364
Deslaste de cubas	0,126	0,230	0,105	0,617	38,600	0,858
Salida caladero	0,157	0,285	0,128	0,772	0,772	1,061
Llegada a Puerto (100% capturas)	0,148	0,269	0,122	0,729	40,500	1,002
Llegada a Puerto (20% capturas)	0,090	0,187	0,097	0,624	42,300	0,470
Lastrado de cubas	0,084	0,183	0,099	0,646	43,200	0,406
REQUERIDO	0,055	0,09	0,03	0,2	25	0,35



6-CURVA DE KG MÁXIMOS

Con el programa Maxsuf se han obtenido los valores máximos de KG para los diferentes desplazamientos, en los que el buque se puede encontrar en su vida útil, y a través de una gráfica se comprobará si las condiciones de carga anteriores cumplen con los KG máximos. El cálculo del KG máximo tiene por objeto determinar la altura máxima que puede tener el centro de gravedad del buque de manera que cumpla con los criterios de estabilidad, para distintos calados

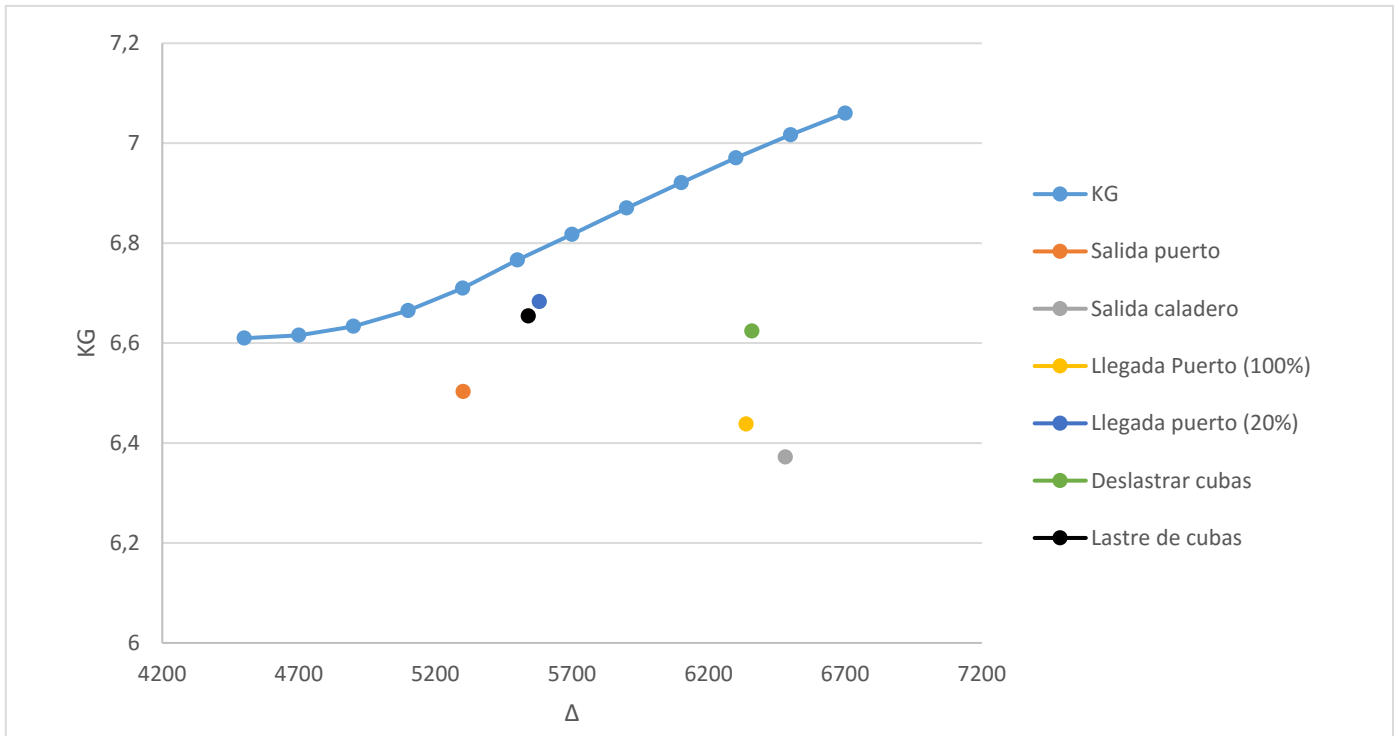
Los puntos obtenidos para la gráfica son:

KG Máximos		KG Condiciones		
Δ	KG	Δ	KG	Situación
4500	6,609766	5301,505	6,503	Salida puerto
4700	6,615479	6358,509	6,624	Deslastrar cubas
4900	6,633447	6480,76	6,372	Salida caladero
5100	6,66499	6337,628	6,438	Llegada a puerto (100%)
5300	6,709863	5540,193	6,654	Lastre de cubas
5500	6,766309	5580,756	6,683	Llegada a puerto (20%)
5700	6,817529			
5900	6,870264			
6100	6,920898			
6300	6,970557			
6500	7,016699			
6700	7,059961			

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Como se puede apreciar en la gráfica los Kg de las diferentes condiciones cumplen con los máximos admisibles.

7-CRITERIO METEOROLÓGICO

Si bien aplicando el convenio de Torremolinos se hace necesario estudiar el criterio meteorológico a todas las condiciones de carga, por simplificación en este caso se hace únicamente el estudio en la situación más desfavorable, en este caso llegada a puerto con el 20% de carga. Para el estudio del criterio meteorológico se aplica el apartado 2.3 del Capítulo 2 de la Parte A del IS CODE 2008, resolución de la OMI. Para calcularlo utilizamos el programa Maxsurf e introducimos los siguientes datos:

- $P = 504 \text{ N/m}^2$ para buques pesqueros con eslora igual o superior a 45 m.
- $A = \text{Área lateral proyectada del buque por encima de la flotación} = 657,17 \text{ m}^2$
- $Z = \text{Distancia vertical desde el centro del área A al punto medio del calado} = 7,40 \text{ m}$
- $\Delta = 5581 \text{ Tn}$
- $B = 16,7 \text{ m}$
- $t = \text{Calado medio de la condición de carga, } 6,22 \text{ m}$

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



$$I_{w1} = \frac{P \times A \times Z}{1000 \times g \times \Delta} = 0,0447$$

$$I_{w2} = 1,5 \times I_{w1} = 0,0670$$

- $X_1 = \frac{B}{t} = 2,68$ mirando en la tabla del ANEXO II tenemos que $X_1 = 0,95$
- Con $C_b = 0,57$ mirando en la tabla del ANEXO II tenemos que $X_2 = 0,92$
- $A_K =$ Área total de las quillas de balance
Se considera quillas de 30 cm. por 25 m. de largo cada quilla y teniendo en cuenta las dos caras, hace un total de $30m^2$ con las dos quillas: $A_K = 30 m^2$
- $L =$ Eslora en la flotación del buque = 96,50 m
- $d =$ Calado medio de trazado = 6,22 m
- Con $\frac{A_K \times 100}{L \times B} = 1,86$ mirando en la tabla del ANEXO II tenemos que $K = 0,92$
- $GM = GM_c =$ Altura metacéntrica corregida por efecto de las superficies libres:
 $GM_c = 0,47$ m
- $T = \frac{2 \times B \left[0,373 + 0,023 \times \left(\frac{B}{d} \right) - 0,043 \left(\frac{L}{100} \right) \right]}{\sqrt{GM}} = 19,16$
Con $T = 19,16$ tenemos que $s = 0,036$
- $OG =$ Distancia entre el centro de gravedad y la flotación (positiva si el centro de gravedad queda por encima de la flotación, negativa si queda por debajo):
 $OG = 9,8 - 6,0 = + 3,8$ m.
 $r = 0,73 \pm 0,6 \times \frac{OG}{d} = 1,09$
- $\theta_1 =$ Ángulo de balance a barlovento debido a la acción de las olas.
 $\theta_1 = 109 \cdot k \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot \sqrt{r \cdot s} = 17,36^\circ$
- $\theta_0 =$ Ángulo de escora provocado por un viento constante.
 $\theta_0 = \frac{5 \cdot I_{w1}}{GZ_5} = 6,57^\circ$
- $\theta_2 =$ Ángulo al que se produce inundación descendente (θ_f), o 50° , o θ_c , tomando de estos valores el menor, donde:
 - $\theta_f =$ Ángulo de escora al que se sumergen las aberturas del casco, superestructuras o casetas que no puedan 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.
 $\theta_f = 48^\circ$
 - $\theta_c =$ Ángulo de la segunda intersección entre la curva de brazos escorantes I_{w2} y la de brazos GZ .

$\theta_2 = 48^\circ$ al ser este menor que 50 y θ_c no esta definido

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



θ_1 = Separación de las regiones a y b.

$$\theta_1 = 5^\circ + \frac{5 \cdot (Iw_2 - GZ_5)}{GZ_{10} - GZ_5} = 5^\circ + \frac{5 \cdot (0,129 - 0,086)}{0,116 - 0,086} = 10,08^\circ$$

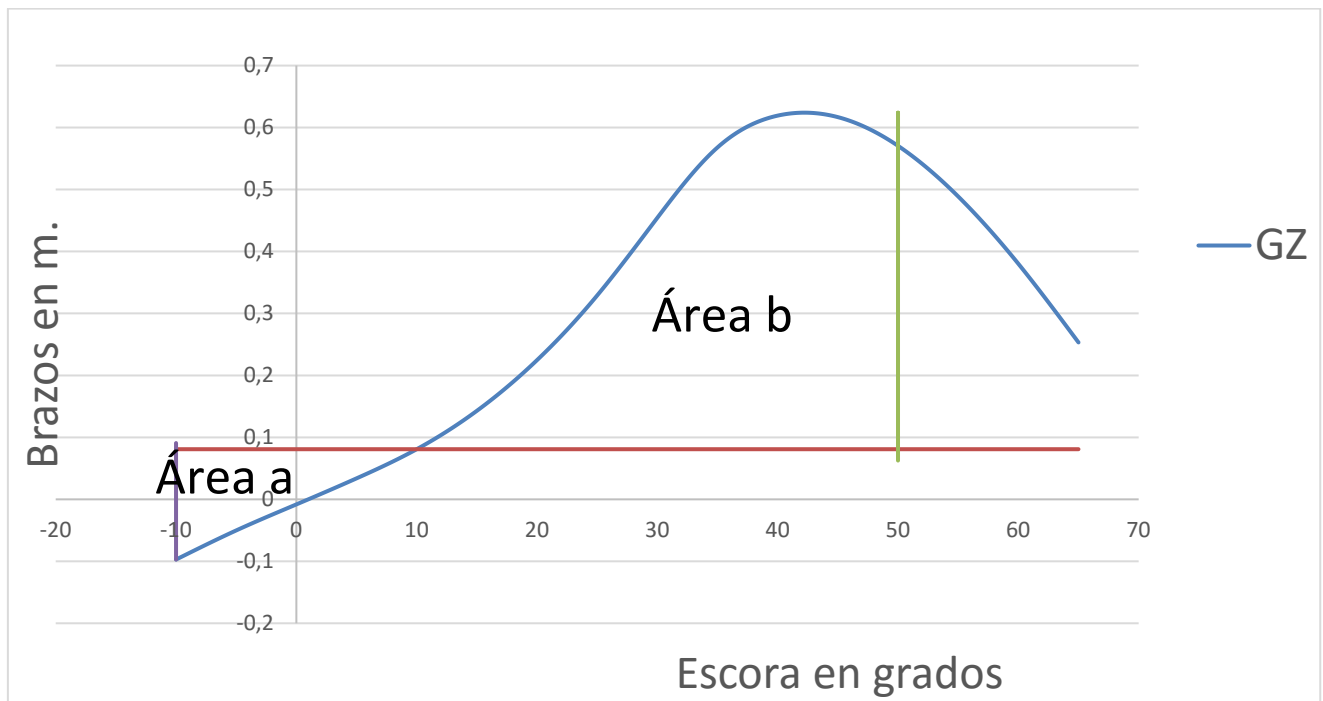
Se presenta el diagrama para la obtención de las áreas a y b:

Área a comprendida entre las regiones: $(\theta_1 - \theta_0 = 17,36 - 6,57 = 10,79^\circ)$

$$- 10,79^\circ < \theta < 10,08^\circ$$

Área b comprendida entre las regiones:

$$10,08^\circ < \theta < 48^\circ$$



Como Área b > Área a se cumple el criterio

ANEXO I

REPORTS DE CÁLCULOS DE ESTABILIDAD

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Equilibrium Calculation

Loadcase - Salida de puerto

Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Fluid type	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	3115,000	3115,000			41,500	0,000	7,200	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			65,000	0,000	15,500	0,000	User Specified
Provisiones		1	4,500	4,500			63,700	0,000	12,250	0,000	User Specified
Redes de pesca		2	46,000	92,000			13,500	0,000	14,200	0,000	User Specified
panga		1	35,000	35,000			1,200	0,000	11,400	0,000	User Specified
Speed boats (pescantes)		2	2,000	4,000			27,550	8,500	12,400	0,000	User Specified
Spedd boats (castillo)		4	2,000	8,000			43,250	0,000	13,700	0,000	User Specified
Aparejos de pesca		1	70,000	70,000			84,800	0,000	11,950	0,000	User Specified
Hélice de respeto		1	12,000	12,000			93,400	0,000	13,200	0,000	User Specified
Respetos taller		1	8,000	8,000			10,110	0,000	9,350	0,000	User Specified
T1_Cuba13_B	Atun	0%	93,672	0,000	144,110	0,000	24,872	-2,374	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T2_Cuba13_E	Atun	0%	93,672	0,000	144,110	0,000	24,872	2,374	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T3_Cuba12_B	Atun	0%	103,767	0,000	159,641	0,000	29,072	-2,806	1,056	0,000	IMO A.749(18)
T4_Cuba12_E	Atun	0%	103,767	0,000	159,641	0,000	29,072	2,806	1,056	0,000	IMO A.749(18)
T5_Cuba11_B	Atun	0%	110,599	0,000	170,152	0,000	33,272	-3,391	1,128	0,000	IMO A.749(18)
T6_Cuba11_E	Atun	0%	110,599	0,000	170,152	0,000	33,272	3,391	1,128	0,000	IMO A.749(18)
T7_Cuba10_B	Atun	0%	114,230	0,000	175,739	0,000	37,472	-3,869	1,194	0,000	IMO A.749(18)
T8_Cuba10_E	Atun	0%	114,230	0,000	175,739	0,000	37,472	3,869	1,194	0,000	IMO A.749(18)
T9_Cuba9_B	Atun	0%	115,290	0,000	177,369	0,000	41,672	-4,208	1,287	0,000	IMO A.749(18)
T10_Cuba9_E	Atun	0%	115,290	0,000	177,369	0,000	41,672	4,208	1,287	0,000	IMO A.749(18)
T11_Cuba8_B	Atun	0%	114,307	0,000	175,856	0,000	45,872	-4,417	1,391	0,000	IMO A.749(18)
T12_Cuba8_E	Atun	0%	114,307	0,000	175,856	0,000	45,872	4,417	1,391	0,000	IMO A.749(18)
T13_Cuba7_B	Atun	0%	112,730	0,000	173,431	0,000	50,072	-4,479	1,469	0,000	IMO A.749(18)
T14_Cuba7_E	Atun	0%	112,730	0,000	173,431	0,000	50,072	4,479	1,469	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_B	Atun	0%	109,391	0,000	168,293	0,000	54,272	-4,391	1,514	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_E	Atun	0%	109,391	0,000	168,293	0,000	54,272	4,391	1,514	0,000	IMO A.749(18)
T16_Cuba5_B	Atun	0%	102,260	0,000	157,323	0,000	58,472	-4,130	1,568	0,000	IMO A.749(18)
T17_Cuba5_E	Atun	0%	102,260	0,000	157,323	0,000	58,472	4,130	1,568	0,000	IMO A.749(18)
T18_Cuba4_B	Water Ballast	100%	145,008	145,008	141,472	141,472	64,582	-3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T19_Cuba4_E	Water Ballast	100%	145,008	145,008	141,472	141,472	64,582	3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T20_Cuba3_B	Water Ballast	100%	123,928	123,928	120,905	120,905	68,772	-3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T21_Cuba3_E	Water Ballast	100%	123,928	123,928	120,905	120,905	68,772	3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T22_Cuba2_B	Water Ballast	100%	102,611	102,611	100,108	100,108	72,961	-2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T23_Cuba2_E	Water Ballast	100%	102,611	102,611	100,108	100,108	72,961	2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T24_Cuba1_B	Water Ballast	100%	81,728	81,728	79,735	79,735	77,145	-2,190	5,213	0,000	User Specified
T25_Cuba1_E	Water Ballast	100%	81,728	81,728	79,735	79,735	77,145	2,190	5,213	0,000	User Specified
T26_DF_A.Sucias	Lodos	0%	12,188	0,000	12,696	0,000	10,250	0,000	-0,639	0,000	User Specified
T27_DF_GO5_E	Diesel	100%	45,872	45,872	54,610	54,610	31,728	2,021	0,323	0,000	IMO A.749(18)
T28_DF_GO5_B	Diesel	100%	45,872	45,872	54,610	54,610	31,728	-2,021	0,323	0,000	IMO A.749(18)
T29_DF_G4_E	Diesel	100%	81,235	81,235	96,709	96,709	43,822	3,251	0,535	0,000	IMO A.749(18)
T30_DF_GO4_B	Diesel	100%	81,235	81,235	96,709	96,709	43,822	-3,251	0,535	0,000	IMO A.749(18)
T31_DF_GO3_E	Diesel	97%	82,531	80,055	98,251	95,304	55,600	3,243	0,733	238,664	IMO A.749(18)
T32_DF_GO3_B	Diesel	97%	82,531	80,055	98,251	95,304	55,600	-3,243	0,733	238,664	IMO A.749(18)
T33_DF_GO2_E	Diesel	100%	43,744	43,744	52,077	52,077	67,959	1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T34_DF_GO2_B	Diesel	100%	43,744	43,744	52,077	52,077	67,959	-1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T35_DF_GO1_E	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	0,999	1,203	0,000	User Specified
T36_DF_GO1_B	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	-0,999	1,203	0,000	User Specified
T37_DF_Lastre_E	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	0,582	1,635	0,000	User Specified
T38_DF_Lastre_B	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	-0,582	1,635	0,000	User Specified
T39_ADulce_E	Fresh Water	100%	68,730	68,730	68,730	68,730	80,879	1,683	5,194	0,000	User Specified
T40_ADulce_B	Fresh Water	100%	68,730	68,730	68,730	68,730	80,879	-1,683	5,194	0,000	User Specified
T41_Usodiario_E	Diesel	100%	16,046	16,046	19,103	19,103	5,800	0,981	6,829	0,000	User Specified
T42_Usodiario_B	Diesel	100%	16,044	16,044	19,100	19,100	5,800	-0,981	6,829	0,000	User Specified
T43_Sediment_E	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	3,973	7,136	0,000	User Specified
T44_Sediment_B	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	-3,973	7,136	0,000	User Specified
T45_Estabilizador	Water Ballast	60%	130,393	78,236	127,212	76,327	5,717	0,000	8,729	815,744	IMO A.749(18)
T46_Lastre_Proa_E	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	1,480	4,882	0,000	User Specified
T47_Lastre_Proa_B	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	-1,480	4,882	0,000	User Specified
T48_DFCM_Lodos	Lodos	0%	3,784	0,000	3,942	0,000	19,008	-0,500	-0,534	0,000	User Specified
T49_DFCM_AcHidráulico	Lube Oil	100%	3,270	3,270	3,535	3,535	17,282	2,020	2,401	0,000	User Specified
T50_DFCM_AcLubricante	Lube Oil	100%	31,579	31,579	34,139	34,139	22,037	2,715	2,168	0,000	User Specified
T51_DFCM_Reboses	Diesel	0%	13,515	0,000	16,089	0,000	15,053	-0,500	-0,586	0,000	User Specified
T52_DFCM_Acsucio	Lube Oil	0%	14,765	0,000	15,962	0,000	12,736	0,000	-0,629	0,000	User Specified
T53_DFCM_ADulce1	Fresh Water	100%	7,872	7,872	7,872	7,872	18,247	-2,161	2,317	0,000	User Specified
T54_DFCM_ADulce2	Fresh Water	100%	24,143	24,143	24,143	24,143	22,049	-2,718	2,167	0,000	User Specified
T56_Lastre_Proa2	Water Ballast	100%	29,969	29,969	29,238	29,238	100,456	0,000	3,437	0,000	User Specified
T55_Lastre_Proa1	Water Ballast	0%	46,356	0,000	45,225	0,000	92,528	0,000	0,726	0,000	User Specified
Total Loadcase				5301,505	5195,013	2040,489	48,192	0,008	6,259	1293,072	
FS correction									0,244		
VCG fluid									6,503		

Draft Amidships m	5,967
Displacement t	5302
Heel deg	0,0
Draft at FP m	5,934
Draft at AP m	5,999



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Draft at LCF m	5,969
Trim (+ve by stern) m	0,064
WL Length m	100,070
Wetted Area m ²	1937,496
Waterpl. Area m ²	1098,694
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	48,191
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	45,205
KB m	3,269
KG fluid m	6,503
BMt m	3,598
BML m	97,555
GMt corrected m	0,364
GML m	94,321
KMt m	6,867
KML m	100,824
Immersion (TPc) tonne/cm	11,262
MTc tonne.m	51,822
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	33,654
Max deck inclination deg	0,0382
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0382

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 100,966 m)		-2,131
Deck Edge (freeboard pos = 100,966 m)		-2,055
Salida guardacalor	Downflooding point	10,715

Stability Calculation

Loadcase - Salida de puerto

Damage Case - Intact

Free to Trim

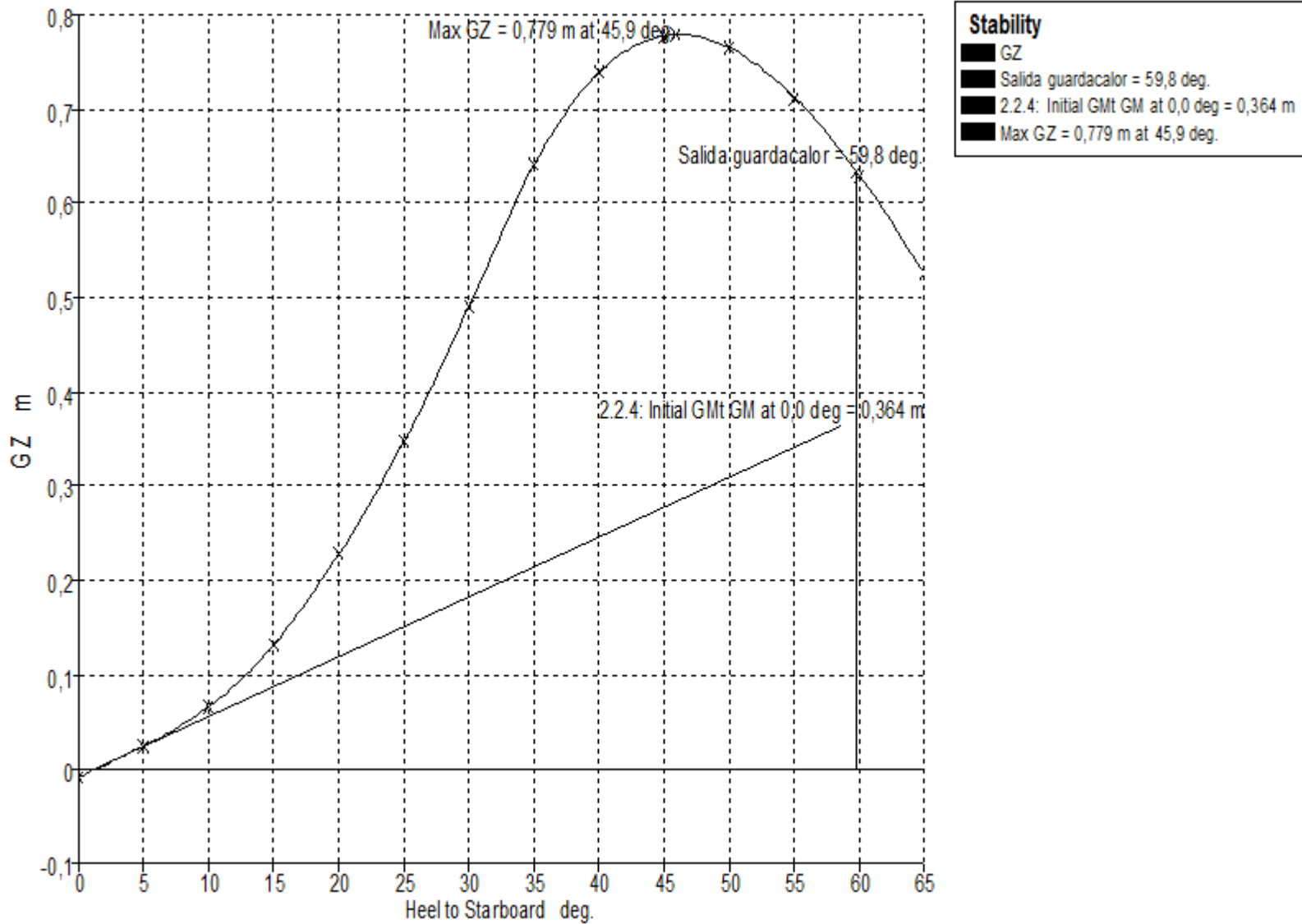
Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Heel to Starboard deg	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0
GZ m	-0,008	0,025	0,066	0,133	0,227	0,347	0,491	0,641	0,739	0,777	0,765	0,712	0,629	0,525
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,0000	0,0007	0,0046	0,0130	0,0285	0,0534	0,0898	0,1394	0,2001	0,2666	0,3342	0,3989	0,4576	0,5081
Displacement t	5302	5302	5301	5301	5301	5301	5301	5302	5302	5302	5302	5302	5302	5301
Draft at FP m	5,934	5,947	5,991	6,063	6,159	6,260	6,354	6,440	6,564	6,695	6,837	6,997	7,172	7,396
Draft at AP m	5,999	5,970	5,882	5,734	5,527	5,275	4,975	4,623	4,225	3,818	3,387	2,911	2,369	1,690
Trim (+ve by stern) m	0,064	0,022	-0,109	-0,329	-0,632	-0,985	-1,379	-1,817	-2,339	-2,877	-3,450	-4,086	-4,803	-5,707
WL Length m	100,070	99,696	101,140	103,364	102,427	101,738	101,191	100,798	100,641	100,609	100,578	100,693	100,855	101,053
Beam max extents on WL m	16,753	16,819	17,028	17,342	17,774	18,219	18,573	17,647	16,395	15,236	14,243	13,355	12,694	12,189
Immersed depth m	6,629	6,580	6,819	7,164	7,476	7,740	7,954	8,119	8,257	8,377	8,467	8,526	8,545	8,530
Wetted Area m ²	1937,496	1942,798	1956,721	1974,991	1987,503	2000,172	2015,301	2046,189	2082,339	2110,866	2129,504	2131,707	2138,070	2143,569
Waterpl. Area m ²	1098,694	1106,888	1128,726	1159,227	1186,338	1213,328	1243,504	1232,180	1182,108	1130,002	1088,125	1059,147	1038,056	1016,361
Prismatic coeff. (Cp)	0,537	0,540	0,535	0,528	0,538	0,550	0,561	0,572	0,583	0,593	0,601	0,606	0,610	0,612
Block coeff. (Cb)	0,465	0,469	0,440	0,403	0,380	0,360	0,346	0,358	0,380	0,403	0,426	0,451	0,473	0,492
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	48,191	48,191	48,194	48,199	48,212	48,222	48,232	48,233	48,256	48,265	48,272	48,277	48,280	48,281
VCB m	3,269	3,283	3,325	3,399	3,508	3,656	3,847	4,073	4,301	4,517	4,719	4,910	5,092	5,268
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	45,205	45,047	44,673	44,253	44,245	44,490	44,830	44,994	45,447	45,992	46,296	46,381	46,447	46,662
TCF m	0,000	0,200	0,406	0,615	0,786	0,960	1,170	1,181	1,026	0,875	0,767	0,686	0,617	0,567
KB m	3,269	3,283	3,325	3,399	3,508	3,656	3,847	4,073	4,301	4,517	4,719	4,910	5,092	5,268
KG fluid m	6,503	6,504	6,507	6,474	6,433	6,402	6,379	6,361	6,347	6,335	6,325	6,316	6,308	6,301
KN m	-0,008	0,592	1,196	1,808	2,428	3,053	3,680	4,289	4,818	5,257	5,610	5,886	6,092	6,235
Max deck inclination deg	0,0382	5,0000	10,0002	15,0012	20,0030	25,0053	30,0076	35,0097	40,0118	45,0127	50,0127	55,0118	60,0102	65,0083
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0382	0,0134	-0,0648	-0,1953	-0,3752	-0,5847	-0,8184	-1,0784	-1,3885	-1,7077	-2,0478	-2,4243	-2,8496	-3,3843

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Deck Edge (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Salida guardacalor	Downflooding point	59,8	0



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m.rad	0,0898	Pass	+63,34
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m.rad	0,2001	Pass	+122,29
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m.rad	0,1102	Pass	+267,40
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	0,779	Pass	+289,50
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	45,9	Pass	+83,64
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	m	0,364	Pass	+142,67

Equilibrium Calculation

Loadcase - Deslastre de cubas

Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Fluid type	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	3115,000	3115,000			41,500	0,000	7,200	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			65,000	0,000	15,500	0,000	User Specified
Provisiones		50	4,500	225,000			63,700	0,000	12,250	0,000	User Specified
Redes de pesca		2	46,000	92,000			13,500	0,000	14,200	0,000	User Specified
panga		1	35,000	35,000			1,200	0,000	11,400	0,000	User Specified
Speed boats (pescantes)		2	2,000	4,000			27,550	8,500	12,400	0,000	User Specified
Spedd boats (castillo)		4	2,000	8,000			43,250	0,000	13,700	0,000	User Specified
Aparejos de pesca		1	70,000	70,000			84,800	0,000	11,950	0,000	User Specified
Hélice de respeto		1	12,000	12,000			93,400	0,000	13,200	0,000	User Specified
Respetos taller		1	8,000	8,000			10,110	0,000	9,350	0,000	User Specified
T1_Cuba13_B	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	-3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T2_Cuba13_E	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T3_Cuba12_B	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	-3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T4_Cuba12_E	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T5_Cuba11_B	Atun	100%	110,599	110,599	170,152	170,152	35,239	-4,038	4,723	0,000	IMO A.749(18)
T6_Cuba11_E	Atun	100%	110,599	110,599	170,152	170,152	35,239	4,038	4,723	0,000	IMO A.749(18)
T7_Cuba10_B	Atun	100%	114,230	114,230	175,739	175,739	39,431	-4,185	4,694	0,000	IMO A.749(18)
T8_Cuba10_E	Atun	100%	114,230	114,230	175,739	175,739	39,431	4,185	4,694	0,000	IMO A.749(18)
T9_Cuba9_B	Atun	100%	115,290	115,290	177,369	177,369	43,625	-4,265	4,703	0,000	IMO A.749(18)
T10_Cuba9_E	Atun	100%	115,290	115,290	177,369	177,369	43,625	4,265	4,703	0,000	IMO A.749(18)
T11_Cuba8_B	Atun	100%	114,307	114,307	175,856	175,856	47,821	-4,276	4,730	0,000	IMO A.749(18)
T12_Cuba8_E	Atun	100%	114,307	114,307	175,856	175,856	47,821	4,276	4,730	0,000	IMO A.749(18)



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

T13_Cuba7_B	Atun	100%	112,730	112,730	173,431	173,431	52,019	-4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T14_Cuba7_E	Atun	100%	112,730	112,730	173,431	173,431	52,019	4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_B	Atun	100%	109,391	109,391	168,293	168,293	56,212	-4,157	4,799	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_E	Atun	100%	109,391	109,391	168,293	168,293	56,212	4,157	4,799	0,000	IMO A.749(18)
T16_Cuba5_B	Atun	100%	102,260	102,260	157,323	157,323	60,396	-3,945	4,874	0,000	IMO A.749(18)
T17_Cuba5_E	Atun	100%	102,260	102,260	157,323	157,323	60,396	3,945	4,874	0,000	IMO A.749(18)
T18_Cuba4_B	Water Ballast	10%	145,008	14,501	141,472	14,147	64,505	-3,575	2,098	100,729	IMO A.749(18)
T19_Cuba4_E	Water Ballast	10%	145,008	14,501	141,472	14,147	64,505	3,575	2,098	100,729	IMO A.749(18)
T20_Cuba3_B	Water Ballast	10%	123,928	12,393	120,905	12,090	68,727	-3,080	2,233	73,331	IMO A.749(18)
T21_Cuba3_E	Water Ballast	10%	123,928	12,393	120,905	12,090	68,727	3,080	2,233	73,331	IMO A.749(18)
T22_Cuba2_B	Water Ballast	10%	102,611	10,261	100,108	10,011	72,917	-2,642	2,328	47,157	IMO A.749(18)
T23_Cuba2_E	Water Ballast	10%	102,611	10,261	100,108	10,011	72,917	2,642	2,328	47,157	IMO A.749(18)
T24_Cuba1_B	Water Ballast	10%	81,728	8,173	79,735	7,973	77,073	-2,229	2,454	0,000	User Specified
T25_Cuba1_E	Water Ballast	10%	81,728	8,173	79,735	7,973	77,073	2,229	2,454	0,000	User Specified
T26_DF_A.Sucias	Lodos	50%	12,188	6,094	12,696	6,348	10,483	0,000	-0,060	0,000	User Specified
T27_DF_GO5_E	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T28_DF_GO5_B	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	-0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T29_DF_G4_E	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T30_DF_GO4_B	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	-2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T31_DF_GO3_E	Diesel	42%	82,531	34,663	98,251	41,265	55,551	3,229	0,709	238,709	IMO A.749(18)
T32_DF_GO3_B	Diesel	42%	82,531	34,663	98,251	41,265	55,551	-3,229	0,709	238,709	IMO A.749(18)
T33_DF_GO2_E	Diesel	100%	43,744	43,744	52,077	52,077	67,959	1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T34_DF_GO2_B	Diesel	100%	43,744	43,744	52,077	52,077	67,959	-1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T35_DF_GO1_E	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	0,999	1,203	0,000	User Specified
T36_DF_GO1_B	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	-0,999	1,203	0,000	User Specified
T37_DF_Lastre_E	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	0,582	1,635	0,000	User Specified
T38_DF_Lastre_B	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	-0,582	1,635	0,000	User Specified
T39_ADulce_E	Fresh Water	62%	68,730	42,613	68,730	42,613	80,877	1,542	4,073	0,000	User Specified
T40_ADulce_B	Fresh Water	62%	68,730	42,613	68,730	42,613	80,877	-1,542	4,073	0,000	User Specified
T41_UsoDiario_E	Diesel	100%	16,046	16,046	19,103	19,103	5,800	0,981	6,829	0,000	User Specified
T42_UsoDiario_B	Diesel	100%	16,044	16,044	19,100	19,100	5,800	-0,981	6,829	0,000	User Specified
T43_Sediment_E	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	3,973	7,136	0,000	User Specified
T44_Sediment_B	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	-3,973	7,136	0,000	User Specified
T45_Estabilizador	Water Ballast	60%	130,393	78,236	127,212	76,327	5,717	0,000	8,729	815,899	IMO A.749(18)
T46_Lastre_Proa_E	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	1,480	4,882	0,000	User Specified
T47_Lastre_Proa_B	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	-1,480	4,882	0,000	User Specified
T48_DFCM_Lodos	Lodos	50%	3,784	1,892	3,942	1,971	19,701	-1,070	0,199	0,000	User Specified
T49_DFCM_AcHidráulico	Lube Oil	50%	3,270	1,635	3,535	1,767	17,387	1,914	1,688	0,000	User Specified
T50_DFCM_AcLubricante	Lube Oil	50%	31,579	15,789	34,139	17,069	22,099	2,430	1,382	0,000	User Specified
T51_DFCM_Reboses	Diesel	5%	13,515	0,676	16,089	0,804	15,975	-0,784	-0,411	0,000	User Specified
T52_DFCM_Acucio	Lube Oil	50%	14,765	7,383	15,962	7,981	15,824	0,000	0,061	0,000	User Specified
T53_DFCM_ADulce1	Fresh Water	0%	7,872	0,000	7,872	0,000	19,660	-1,700	-0,139	0,000	User Specified
T54_DFCM_ADulce2	Fresh Water	0%	24,143	0,000	24,143	0,000	23,478	-1,700	-0,241	0,000	User Specified
T56_Lastre_Proa2	Water Ballast	100%	29,969	29,969	29,238	29,238	100,456	0,000	3,437	0,000	User Specified



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

T55_Lastre_Proa1	Water Ballast	100%	46,356	46,356	45,225	45,225	94,662	0,000	3,990	0,000	Maximum
Total Loadcase				6358,509	5195,013	3897,070	45,151	0,011	6,351	1735,753	
FS correction									0,273		
VCG fluid									6,624		

Draft Amidships m	6,699
Displacement t	6359
Heel deg	1,1
Draft at FP m	5,750
Draft at AP m	7,648
Draft at LCF m	6,853
Trim (+ve by stern) m	1,899
WL Length m	106,658
Wetted Area m ²	2212,630
Waterpl. Area m ²	1262,216
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	45,093
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,445
KB m	3,815
KG fluid m	6,624
BMt m	3,665
BML m	117,658
GMt corrected m	0,855
GML m	114,848
KMt m	7,479
KML m	121,428
Immersion (TPc) tonne/cm	12,938
MTc tonne.m	75,675
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	94,863
Max deck inclination deg	1,5861
Trim angle (+ve by stern) deg	1,1272

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 100,966 m)		-1,872
Deck Edge (freeboard pos = 100,966 m)		-1,796
Salida guardacalor	Downflooding point	9,291

Stability Calculation

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Loadcase - Deslastre de cubas

Damage Case - Intact

Free to Trim

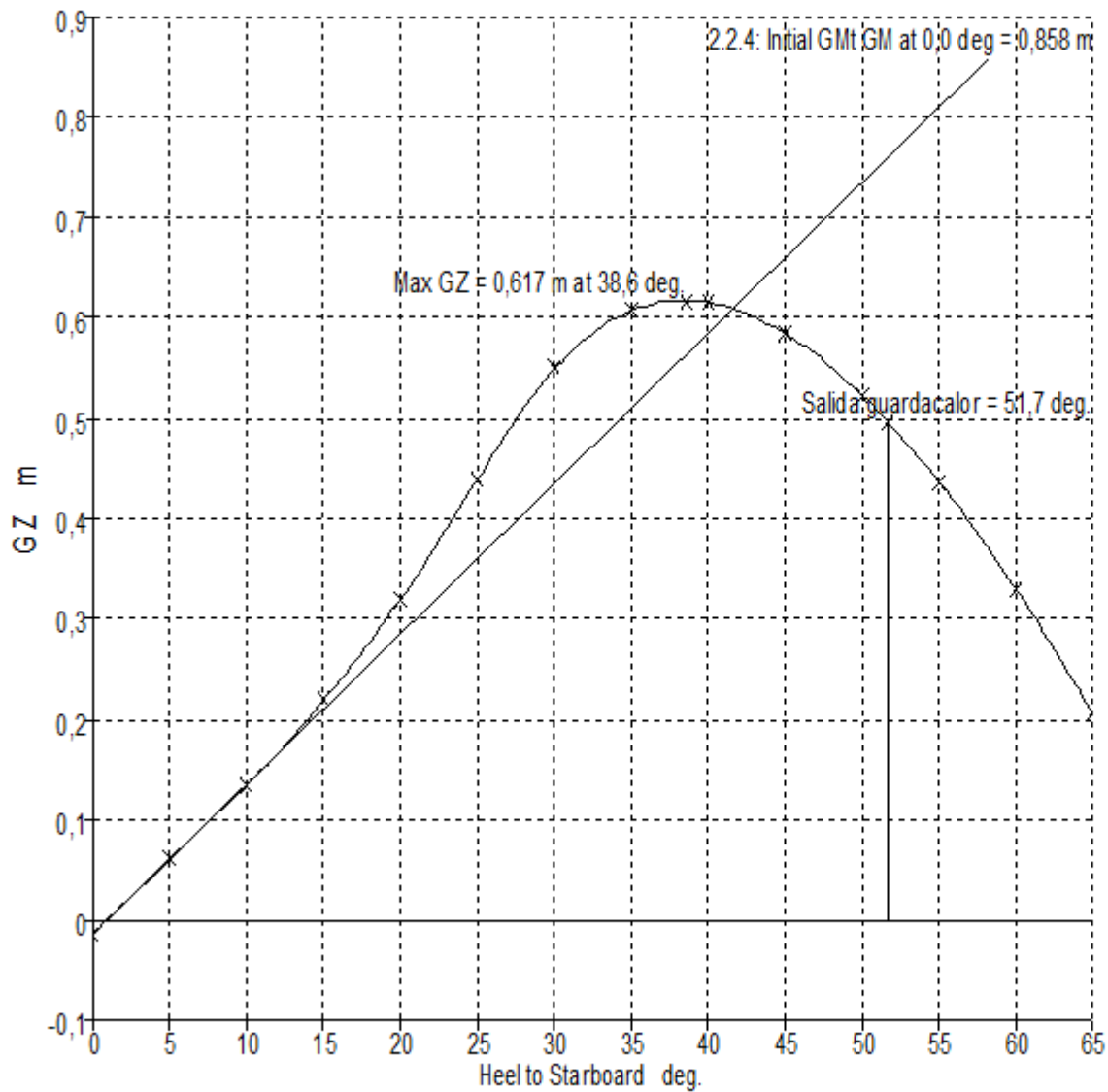
Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability

- GZ
- Salida guardacalor = 51,7 deg.
- 2.2.4: Initial GMt GM at 0,0 deg = 0,858 m
- Max GZ = 0,617 m at 38,6 deg.



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Heel to Starboard deg	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0
GZ m	-0,013	0,061	0,135	0,219	0,320	0,439	0,550	0,607	0,615	0,585	0,524	0,437	0,330	0,207
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,0000	0,0021	0,0107	0,0260	0,0494	0,0825	0,1259	0,1768	0,2304	0,2830	0,3316	0,3737	0,4072	0,4308
Displacement t	6359	6359	6359	6359	6358	6359	6359	6359	6359	6359	6358	6358	6359	6359
Draft at FP m	5,750	5,755	5,772	5,802	5,841	5,884	5,909	5,933	5,967	6,011	6,067	6,140	6,233	6,359
Draft at AP m	7,649	7,634	7,586	7,504	7,388	7,238	7,102	7,024	6,996	7,012	7,071	7,181	7,353	7,619
Trim (+ve by stern) m	1,899	1,879	1,815	1,702	1,547	1,354	1,193	1,091	1,029	1,001	1,004	1,041	1,120	1,259
WL Length m	106,380	107,230	107,069	106,779	106,388	105,948	105,673	105,433	105,132	104,676	103,891	102,904	102,122	101,286
Beam max extents on WL m	16,733	16,799	17,001	17,354	17,820	18,418	17,769	16,720	15,769	14,864	13,970	13,237	12,616	12,065
Immersed depth m	8,079	8,035	7,908	7,927	8,200	8,459	8,682	8,891	9,080	9,245	9,380	9,480	9,533	9,538
Wetted Area m ²	2211,578	2211,114	2206,146	2202,455	2201,908	2205,996	2248,309	2292,172	2329,120	2359,207	2382,766	2400,625	2413,952	2423,344
Waterpl. Area m ²	1261,383	1259,310	1255,266	1258,466	1269,074	1286,117	1231,653	1168,660	1114,037	1067,150	1027,276	994,703	969,970	953,500
Prismatic coeff. (Cp)	0,531	0,528	0,530	0,534	0,540	0,548	0,556	0,565	0,576	0,587	0,599	0,613	0,625	0,635
Block coeff. (Cb)	0,431	0,429	0,431	0,422	0,399	0,376	0,381	0,396	0,412	0,431	0,456	0,480	0,505	0,532
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	45,093	45,096	45,098	45,102	45,108	45,115	45,120	45,124	45,127	45,129	45,130	45,132	45,133	45,134
VCB m	3,815	3,829	3,870	3,941	4,042	4,178	4,339	4,502	4,660	4,812	4,956	5,094	5,224	5,349
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,469	40,646	41,135	41,690	42,314	43,013	44,437	45,452	46,267	46,945	47,508	48,005	48,484	48,939
TCF m	-0,007	0,156	0,303	0,440	0,569	0,692	0,407	0,108	-0,105	-0,251	-0,348	-0,414	-0,455	-0,487
KB m	3,815	3,829	3,870	3,941	4,042	4,178	4,339	4,502	4,660	4,812	4,956	5,094	5,224	5,349
KG fluid m	6,624	6,625	6,628	6,602	6,570	6,547	6,532	6,522	6,518	6,513	6,506	6,498	6,489	6,480
KN m	-0,013	0,639	1,286	1,928	2,567	3,206	3,816	4,348	4,805	5,190	5,508	5,760	5,949	6,080
Max deck inclination deg	1,1275	5,1217	10,0556	15,0310	20,0178	25,0099	30,0057	35,0035	40,0023	45,0015	50,0011	55,0008	60,0006	65,0004
Trim angle (+ve by stern) deg	1,1275	1,1156	1,0774	1,0106	0,9182	0,8038	0,7083	0,6479	0,6109	0,5940	0,5960	0,6179	0,6651	0,7477

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Deck Edge (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Salida guardacalor	Downflooding point	51,7	0



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m.rad	0,1259	Pass	+128,86
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m.rad	0,2304	Pass	+156,02
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m.rad	0,1045	Pass	+248,47
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	0,617	Pass	+208,50
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	38,6	Pass	+54,54
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMT	0,150	m	0,858	Pass	+472,00

Equilibrium Calculation

Loadcase - Salida del caladero

Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Fluid type	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	3115,000	3115,000			41,500	0,000	7,200	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			65,000	0,000	15,500	0,000	User Specified
Provisiones		0,35	4,500	1,575			63,700	0,000	12,250	0,000	User Specified
Redes de pesca		2	46,000	92,000			13,500	0,000	14,200	0,000	User Specified
panga		1	35,000	35,000			1,200	0,000	11,400	0,000	User Specified
Speed boats (pescantes)		2	2,000	4,000			27,550	8,500	12,400	0,000	User Specified
Spedd boats (castillo)		4	2,000	8,000			43,250	0,000	13,700	0,000	User Specified
Aparejos de pesca		1	70,000	70,000			84,800	0,000	11,950	0,000	User Specified
Hélice de respeto		1	12,000	12,000			93,400	0,000	13,200	0,000	User Specified
Respetos taller		1	8,000	8,000			10,110	0,000	9,350	0,000	User Specified
T1_Cuba13_B	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	-3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T2_Cuba13_E	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T3_Cuba12_B	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	-3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T4_Cuba12_E	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T5_Cuba11_B	Atun	100%	110,599	110,599	170,152	170,152	35,239	-4,038	4,723	0,000	IMO A.749(18)
T6_Cuba11_E	Atun	100%	110,599	110,599	170,152	170,152	35,239	4,038	4,723	0,000	IMO A.749(18)
T7_Cuba10_B	Atun	100%	114,230	114,230	175,739	175,739	39,431	-4,185	4,694	0,000	IMO A.749(18)
T8_Cuba10_E	Atun	100%	114,230	114,230	175,739	175,739	39,431	4,185	4,694	0,000	IMO A.749(18)
T9_Cuba9_B	Atun	100%	115,290	115,290	177,369	177,369	43,625	-4,265	4,703	0,000	IMO A.749(18)
T10_Cuba9_E	Atun	100%	115,290	115,290	177,369	177,369	43,625	4,265	4,703	0,000	IMO A.749(18)



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

T11_Cuba8_B	Atun	100%	114,307	114,307	175,856	175,856	47,821	-4,276	4,730	0,000	IMO A.749(18)
T12_Cuba8_E	Atun	100%	114,307	114,307	175,856	175,856	47,821	4,276	4,730	0,000	IMO A.749(18)
T13_Cuba7_B	Atun	100%	112,730	112,730	173,431	173,431	52,019	-4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T14_Cuba7_E	Atun	100%	112,730	112,730	173,431	173,431	52,019	4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_B	Atun	100%	109,391	109,391	168,293	168,293	56,212	-4,157	4,799	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_E	Atun	100%	109,391	109,391	168,293	168,293	56,212	4,157	4,799	0,000	IMO A.749(18)
T16_Cuba5_B	Atun	100%	102,260	102,260	157,323	157,323	60,396	-3,945	4,874	0,000	IMO A.749(18)
T17_Cuba5_E	Atun	100%	102,260	102,260	157,323	157,323	60,396	3,945	4,874	0,000	IMO A.749(18)
T18_Cuba4_B	Atun	100%	91,957	91,957	141,472	141,472	64,582	-3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T19_Cuba4_E	Atun	100%	91,957	91,957	141,472	141,472	64,582	3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T20_Cuba3_B	Atun	100%	78,588	78,588	120,905	120,905	68,772	-3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T21_Cuba3_E	Atun	100%	78,588	78,588	120,905	120,905	68,772	3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T22_Cuba2_B	Atun	100%	65,070	65,070	100,108	100,108	72,961	-2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T23_Cuba2_E	Atun	100%	65,070	65,070	100,108	100,108	72,961	2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T24_Cuba1_B	Atun	100%	51,828	51,828	79,735	79,735	77,145	-2,190	5,213	0,000	User Specified
T25_Cuba1_E	Atun	100%	51,828	51,828	79,735	79,735	77,145	2,190	5,213	0,000	User Specified
T26_DF_A.Sucias	Lodos	65%	12,188	7,922	12,696	8,252	10,429	0,000	0,069	0,000	User Specified
T27_DF_GO5_E	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T28_DF_GO5_B	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	-0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T29_DF_G4_E	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T30_DF_GO4_B	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	-2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T31_DF_GO3_E	Diesel	0%	82,531	0,000	98,251	43,231	55,293	2,990	0,401	238,675	IMO A.749(18)
T32_DF_GO3_B	Diesel	0%	82,531	0,000	98,251	43,231	55,293	-2,990	0,401	238,675	IMO A.749(18)
T33_DF_GO2_E	Diesel	98%	43,744	42,870	52,077	51,035	67,959	1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T34_DF_GO2_B	Diesel	98%	43,744	42,870	52,077	51,035	67,959	-1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T35_DF_GO1_E	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	0,999	1,203	0,000	User Specified
T36_DF_GO1_B	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	-0,999	1,203	0,000	User Specified
T37_DF_Lastre_E	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	0,582	1,635	0,000	User Specified
T38_DF_Lastre_B	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	-0,582	1,635	0,000	User Specified
T39_ADulce_E	Fresh Water	20%	68,730	13,746	68,730	13,746	80,884	1,349	2,677	0,000	User Specified
T40_ADulce_B	Fresh Water	20%	68,730	13,746	68,730	13,746	80,884	-1,349	2,677	0,000	User Specified
T41_UsoDiario_E	Diesel	100%	16,046	16,046	19,103	19,103	5,800	0,981	6,829	0,000	User Specified
T42_UsoDiario_B	Diesel	100%	16,044	16,044	19,100	19,100	5,800	-0,981	6,829	0,000	User Specified
T43_Sediment_E	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	3,973	7,136	0,000	User Specified
T44_Sediment_B	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	-3,973	7,136	0,000	User Specified
T45_Estabilizador	Water Ballast	60%	130,393	78,236	127,212	76,327	5,717	0,000	8,729	815,781	IMO A.749(18)
T46_Lastre_Proa_E	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	1,480	4,882	0,000	User Specified
T47_Lastre_Proa_B	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	-1,480	4,882	0,000	User Specified
T48_DFCM_Lodos	Lodos	65%	3,784	2,460	3,942	2,562	19,701	-1,077	0,380	0,000	User Specified
T49_DFCM_AcHidráulico	Lube Oil	35%	3,270	1,144	3,535	1,237	17,407	1,884	1,387	0,000	User Specified
T50_DFCM_AcLubricante	Lube Oil	35%	31,579	11,052	34,139	11,949	22,112	2,327	1,074	0,000	User Specified
T51_DFCM_Reboses	Diesel	10%	13,515	1,351	16,089	1,609	16,037	-0,850	-0,317	0,000	User Specified
T52_DFCM_Acsucio	Lube Oil	65%	14,765	9,597	15,962	10,375	15,830	0,000	0,255	0,486	User Specified
T53_DFCM_ADulce1	Fresh Water	0%	7,872	0,000	7,872	0,000	19,660	-1,700	-0,139	0,000	User Specified

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T54_DFCM_ADulce2	Fresh Water	0%	24,143	0,000	24,143	0,000	23,478	-1,700	-0,241	0,000	User Specified
T56_Lastre_Proa2	Water Ballast	100%	29,969	29,969	29,238	29,238	100,456	0,000	3,437	0,000	User Specified
T55_Lastre_Proa1	Water Ballast	100%	46,356	46,356	45,225	45,225	94,662	0,000	3,990	0,000	User Specified
Total Loadcase				6480,760	5195,013	4539,088	45,903	0,009	6,172	1293,616	
FS correction									0,200		
VCG fluid									6,372		

Draft Amidships m	6,853
Displacement t	6481
Heel deg	0,5
Draft at FP m	6,270
Draft at AP m	7,436
Draft at LCF m	6,947
Trim (+ve by stern) m	1,166
WL Length m	101,664
Wetted Area m^2	2241,629
Waterpl. Area m^2	1261,143
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	45,881
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,503
KB m	3,859
KG fluid m	6,372
BMt m	3,574
BML m	115,020
GMt corrected m	1,062
GML m	112,507
KMt m	7,433
KML m	118,865
Immersion (TPc) tonne/cm	12,927
MTc tonne.m	75,558
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	120,083
Max deck inclination deg	0,8818
Trim angle (+ve by stern) deg	0,6923

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 100,966 m)		-2,421
Deck Edge (freeboard pos = 100,966 m)		-2,345
Salida guardacalor	Downflooding point	9,43

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability Calculation - Tanques (Fb)

Loadcase - Salida del caladero

Damage Case - Intact

Free to Trim

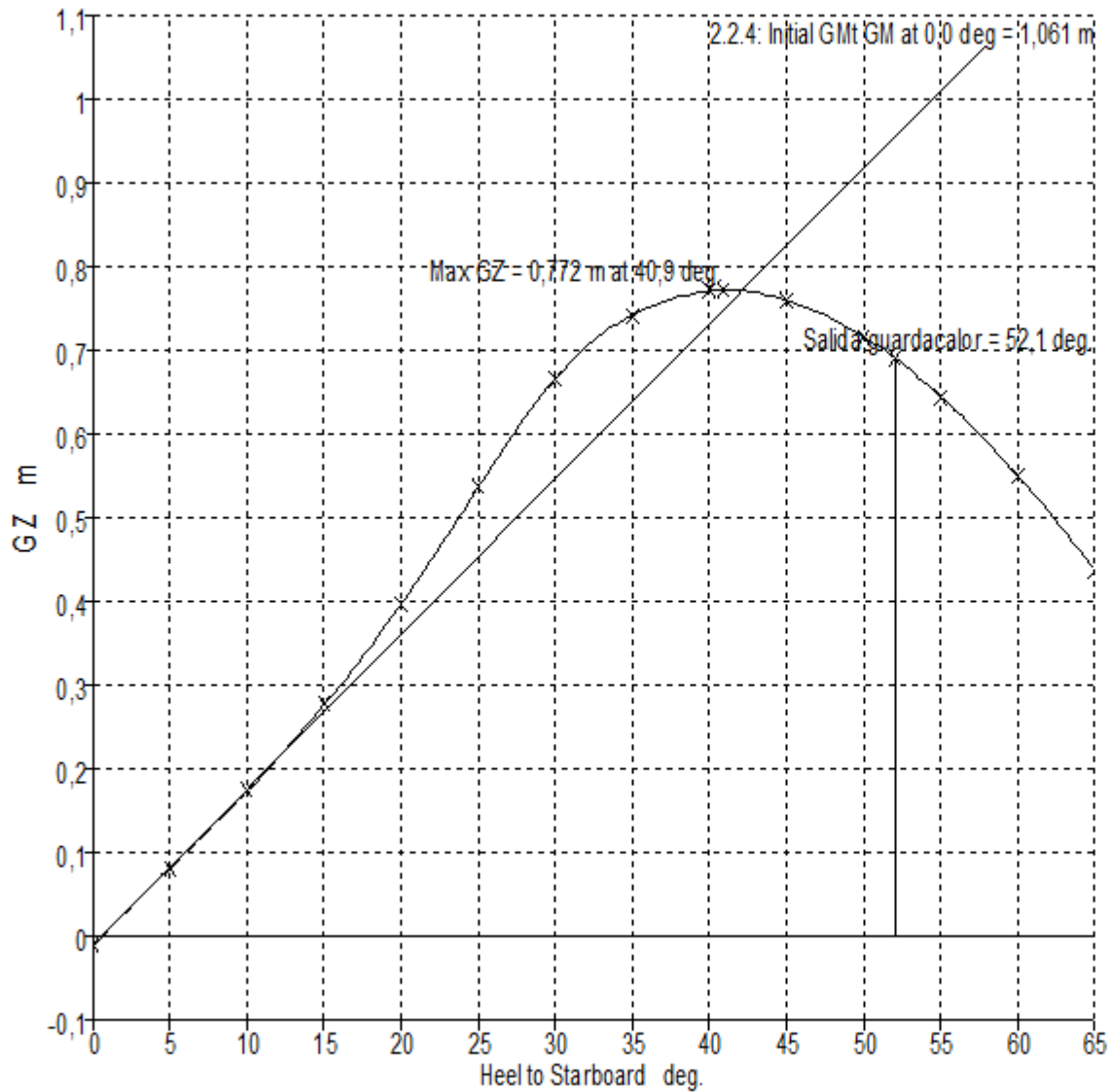
Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability

- GZ
- Salida guardacalor = 52,1 deg.
- 2.2.4: Initial GMt GM at 0,0 deg = 1,061 m
- Max GZ = 0,772 m at 40,9 deg.

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Heel to Starboard deg	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0
GZ m	-0,010	0,082	0,174	0,277	0,397	0,536	0,667	0,742	0,771	0,760	0,716	0,645	0,551	0,439
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,0000	0,0032	0,0143	0,0339	0,0631	0,1037	0,1565	0,2184	0,2847	0,3518	0,4164	0,4760	0,5283	0,5715
Displacement t	6481	6481	6481	6481	6481	6481	6481	6481	6481	6481	6481	6480	6481	6481
Draft at FP m	6,270	6,273	6,296	6,332	6,378	6,428	6,475	6,536	6,617	6,721	6,853	7,022	7,238	7,534
Draft at AP m	7,436	7,421	7,365	7,272	7,145	6,984	6,826	6,724	6,667	6,650	6,671	6,730	6,843	7,027
Trim (+ve by stern) m	1,166	1,148	1,068	0,940	0,767	0,556	0,351	0,188	0,050	-0,071	-0,182	-0,292	-0,395	-0,506
WL Length m	101,530	101,826	101,663	101,416	101,118	100,843	100,718	100,643	100,606	100,581	100,548	100,682	100,869	101,112
Beam max extents on WL m	16,730	16,797	16,998	17,351	17,824	18,428	17,517	16,549	15,653	14,794	13,937	13,221	12,607	12,064
Immersed depth m	7,947	7,903	7,770	8,038	8,339	8,591	8,808	9,016	9,204	9,368	9,504	9,604	9,657	9,661
Wetted Area m ²	2241,821	2236,529	2232,294	2228,485	2228,119	2231,974	2278,511	2325,123	2364,128	2395,616	2420,754	2430,451	2445,516	2456,038
Waterpl. Area m ²	1260,693	1258,598	1254,271	1257,913	1269,427	1290,119	1230,351	1165,311	1109,486	1061,455	1021,056	987,515	961,053	941,757
Prismatic coeff. (Cp)	0,557	0,556	0,559	0,563	0,569	0,576	0,585	0,595	0,605	0,614	0,624	0,631	0,637	0,642
Block coeff. (Cb)	0,468	0,468	0,471	0,447	0,421	0,396	0,407	0,421	0,436	0,454	0,475	0,495	0,515	0,536
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	45,881	45,874	45,876	45,880	45,885	45,890	45,896	45,899	45,902	45,905	45,907	45,908	45,909	45,910
VCB m	3,859	3,873	3,913	3,982	4,081	4,216	4,374	4,532	4,686	4,834	4,975	5,109	5,237	5,359
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,517	40,706	41,237	41,825	42,486	43,171	44,396	45,365	46,134	46,747	47,258	47,676	48,037	48,317
TCF m	-0,008	0,174	0,331	0,472	0,599	0,726	0,390	0,064	-0,168	-0,330	-0,439	-0,512	-0,561	-0,599
KB m	3,859	3,873	3,913	3,982	4,081	4,216	4,374	4,532	4,686	4,834	4,975	5,109	5,237	5,359
KG fluid m	6,372	6,372	6,375	6,348	6,314	6,289	6,270	6,255	6,243	6,234	6,225	6,218	6,212	6,206
KN m	-0,010	0,638	1,281	1,920	2,556	3,194	3,801	4,330	4,784	5,168	5,485	5,738	5,930	6,063
Max deck inclination deg	0,6922	5,0457	10,0193	15,0095	20,0044	25,0017	30,0005	35,0001	40,0000	45,0000	50,0000	55,0001	60,0001	65,0001
Trim angle (+ve by stern) deg	0,6922	0,6813	0,6343	0,5581	0,4554	0,3303	0,2085	0,1114	0,0298	-0,0419	-0,1078	-0,1733	-0,2345	-0,3007

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Deck Edge (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Salida guardacalor	Downflooding point	52,1	0



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m.rad	0,1565	Pass	+184,54
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m.rad	0,2847	Pass	+216,33
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m.rad	0,1282	Pass	+327,31
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	0,772	Pass	+286,00
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	m	1,061	Pass	+607,33

Equilibrium Calculation

Loadcase - Llegada a puerto (100% capturas)

Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Fluid type	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	3115,000	3115,000			41,500	0,000	7,200	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			65,000	0,000	15,500	0,000	User Specified
Provisiones		0,1	4,500	0,450			63,700	0,000	12,250	0,000	User Specified
Redes de pesca		2	46,000	92,000			13,500	0,000	14,200	0,000	User Specified
panga		1	35,000	35,000			1,200	0,000	11,400	0,000	User Specified
Speed boats (pescantes)		2	2,000	4,000			27,550	8,500	12,400	0,000	User Specified
Spedd boats (castillo)		4	2,000	8,000			43,250	0,000	13,700	0,000	User Specified
Aparejos de pesca		1	70,000	70,000			84,800	0,000	11,950	0,000	User Specified
Hélice de respeto		1	12,000	12,000			93,400	0,000	13,200	0,000	User Specified
Respetos taller		1	8,000	8,000			10,110	0,000	9,350	0,000	User Specified
T1_Cuba13_B	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	-3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T2_Cuba13_E	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T3_Cuba12_B	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	-3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T4_Cuba12_E	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T5_Cuba11_B	Atun	100%	110,599	110,599	170,152	170,152	35,239	-4,038	4,723	0,000	IMO A.749(18)
T6_Cuba11_E	Atun	100%	110,599	110,599	170,152	170,152	35,239	4,038	4,723	0,000	IMO A.749(18)
T7_Cuba10_B	Atun	100%	114,230	114,230	175,739	175,739	39,431	-4,185	4,694	0,000	IMO A.749(18)
T8_Cuba10_E	Atun	100%	114,230	114,230	175,739	175,739	39,431	4,185	4,694	0,000	IMO A.749(18)
T9_Cuba9_B	Atun	100%	115,290	115,290	177,369	177,369	43,625	-4,265	4,703	0,000	IMO A.749(18)
T10_Cuba9_E	Atun	100%	115,290	115,290	177,369	177,369	43,625	4,265	4,703	0,000	IMO A.749(18)
T11_Cuba8_B	Atun	100%	114,307	114,307	175,856	175,856	47,821	-4,276	4,730	0,000	IMO A.749(18)
T12_Cuba8_E	Atun	100%	114,307	114,307	175,856	175,856	47,821	4,276	4,730	0,000	IMO A.749(18)



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

T13_Cuba7_B	Atun	100%	112,730	112,730	173,431	173,431	52,019	-4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T14_Cuba7_E	Atun	100%	112,730	112,730	173,431	173,431	52,019	4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_B	Atun	100%	109,391	109,391	168,293	168,293	56,212	-4,157	4,799	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_E	Atun	100%	109,391	109,391	168,293	168,293	56,212	4,157	4,799	0,000	IMO A.749(18)
T16_Cuba5_B	Atun	100%	102,260	102,260	157,323	157,323	60,396	-3,945	4,874	0,000	IMO A.749(18)
T17_Cuba5_E	Atun	100%	102,260	102,260	157,323	157,323	60,396	3,945	4,874	0,000	IMO A.749(18)
T18_Cuba4_B	Atun	100%	91,957	91,957	141,472	141,472	64,582	-3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T19_Cuba4_E	Atun	100%	91,957	91,957	141,472	141,472	64,582	3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T20_Cuba3_B	Atun	100%	78,588	78,588	120,905	120,905	68,772	-3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T21_Cuba3_E	Atun	100%	78,588	78,588	120,905	120,905	68,772	3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T22_Cuba2_B	Atun	100%	65,070	65,070	100,108	100,108	72,961	-2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T23_Cuba2_E	Atun	100%	65,070	65,070	100,108	100,108	72,961	2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T24_Cuba1_B	Atun	100%	51,828	51,828	79,735	79,735	77,145	-2,190	5,213	0,000	User Specified
T25_Cuba1_E	Atun	100%	51,828	51,828	79,735	79,735	77,145	2,190	5,213	0,000	User Specified
T26_DF_A.Sucias	Lodos	75%	12,188	9,141	12,696	9,522	10,405	0,000	0,153	0,000	User Specified
T27_DF_GO5_E	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T28_DF_GO5_B	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	-0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T29_DF_G4_E	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T30_DF_GO4_B	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	-2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T31_DF_GO3_E	Diesel	0%	82,531	0,000	98,251	0,000	51,812	4,731	-0,025	0,000	IMO A.749(18)
T32_DF_GO3_B	Diesel	0%	82,531	0,000	98,251	0,000	51,812	-4,731	-0,025	0,000	IMO A.749(18)
T33_DF_GO2_E	Diesel	0%	43,744	0,000	52,077	0,000	67,346	1,589	0,606	66,193	IMO A.749(18)
T34_DF_GO2_B	Diesel	0%	43,744	0,000	52,077	0,000	67,346	-1,589	0,606	66,193	IMO A.749(18)
T35_DF_GO1_E	Diesel	0%	13,465	0,000	16,029	0,000	78,485	0,999	1,203	0,000	User Specified
T36_DF_GO1_B	Diesel	0%	13,465	0,000	16,029	0,000	78,485	-0,999	1,203	0,000	User Specified
T37_DF_Lastre_E	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	0,582	1,635	0,000	User Specified
T38_DF_Lastre_B	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	-0,582	1,635	0,000	User Specified
T39_ADulce_E	Fresh Water	15%	68,730	10,309	68,730	10,309	80,886	1,316	2,495	0,000	User Specified
T40_ADulce_B	Fresh Water	15%	68,730	10,309	68,730	10,309	80,886	-1,316	2,495	0,000	User Specified
T41_UsoDiario_E	Diesel	100%	16,046	16,046	19,103	19,103	5,800	0,981	6,829	0,000	User Specified
T42_UsoDiario_B	Diesel	100%	16,044	16,044	19,100	19,100	5,800	-0,981	6,829	0,000	User Specified
T43_Sediment_E	Diesel	45%	26,051	11,723	31,013	13,956	5,796	3,973	7,136	0,000	User Specified
T44_Sediment_B	Diesel	45%	26,051	11,723	31,013	13,956	5,796	-3,973	7,136	0,000	User Specified
T45_Estabilizador	Water Ballast	60%	130,393	78,236	127,212	76,327	5,717	0,000	8,729	815,744	IMO A.749(18)
T46_Lastre_Proa_E	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	1,480	4,882	0,000	User Specified
T47_Lastre_Proa_B	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	-1,480	4,882	0,000	User Specified
T48_DFCM_Lodos	Lodos	75%	3,784	2,838	3,942	2,957	19,701	-1,080	0,500	0,000	User Specified
T49_DFCM_AcHidráulico	Lube Oil	10%	3,270	0,327	3,535	0,353	17,478	1,822	0,719	0,000	User Specified
T50_DFCM_AcLubricante	Lube Oil	10%	31,579	3,158	34,139	3,414	22,214	2,105	0,397	0,000	User Specified
T51_DFCM_Reboses	Diesel	10%	13,515	1,351	16,089	1,609	16,037	-0,850	-0,317	0,000	User Specified
T52_DFCM_Acucio	Lube Oil	75%	14,765	11,074	15,962	11,972	15,833	0,000	0,384	0,000	User Specified
T53_DFCM_ADulce1	Fresh Water	0%	7,872	0,000	7,872	0,000	19,660	-1,700	-0,139	0,000	User Specified
T54_DFCM_ADulce2	Fresh Water	0%	24,143	0,000	24,143	0,000	23,478	-1,700	-0,241	0,000	User Specified
T56_Lastre_Proa2	Water Ballast	100%	29,969	29,969	29,238	29,238	100,456	0,000	3,437	0,000	User Specified

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T55_Lastre_Proa1	Water Ballast	100%	46,356	46,356	45,225	45,225	94,662	0,000	3,990	0,000	Maximum
Total Loadcase				6337,628	5195,013	4371,896	45,572	0,006	6,289	948,129	
FS correction									0,150		
VCG fluid									6,438		

Draft Amidships m	6,711
Displacement t	6338
Heel deg	0,0
Draft at FP m	5,932
Draft at AP m	7,489
Draft at LCF m	6,836
Trim (+ve by stern) m	1,557
WL Length m	105,159
Wetted Area m ²	2212,516
Waterpl. Area m ²	1258,513
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	45,527
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,478
KB m	3,797
KG fluid m	6,438
BMt m	3,643
BML m	117,345
GMt corrected m	1,002
GML m	114,704
KMt m	7,440
KML m	121,127
Immersion (TPc) tonne/cm	12,900
MTc tonne.m	75,332
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	110,808
Max deck inclination deg	0,9244
Trim angle (+ve by stern) deg	0,9244

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 100,966 m)		-2,06
Deck Edge (freeboard pos = 100,966 m)		-1,984
Salida guardacalor	Downflooding point	9,532

Stability Calculation -

Loadcase - Llegada a puerto (100% capturas)



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Damage Case - Intact

Free to Trim

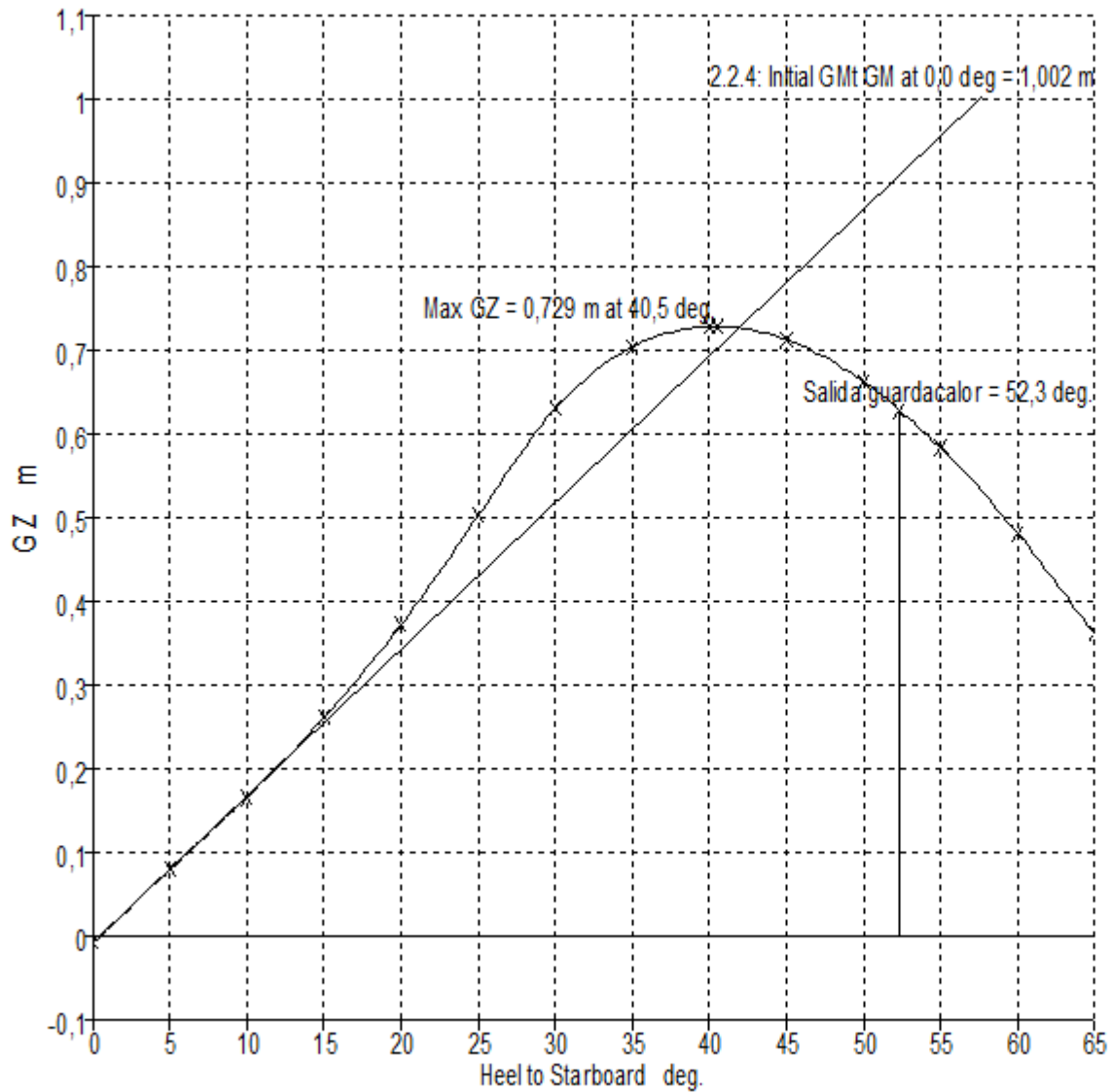
Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability

- GZ
- Salida guardacalor = 52,3 deg.
- 2.2.4: Initial GMt GM at 0,0 deg = 1,002 m
- Max GZ = 0,729 m at 40,5 deg.

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Heel to Starboard deg	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0
GZ m	-0,007	0,080	0,167	0,262	0,373	0,503	0,630	0,704	0,729	0,713	0,662	0,583	0,481	0,361
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,0000	0,0032	0,0139	0,0325	0,0601	0,0982	0,1479	0,2065	0,2694	0,3326	0,3928	0,4474	0,4939	0,5308
Displacement t	6338	6338	6338	6338	6338	6338	6338	6338	6338	6338	6338	6337	6338	6338
Draft at FP m	5,932	5,940	5,962	5,998	6,043	6,093	6,133	6,176	6,232	6,303	6,392	6,503	6,645	6,838
Draft at AP m	7,489	7,471	7,416	7,325	7,199	7,038	6,876	6,768	6,706	6,684	6,698	6,752	6,855	7,026
Trim (+ve by stern) m	1,557	1,531	1,454	1,328	1,156	0,945	0,743	0,592	0,475	0,381	0,307	0,249	0,209	0,188
WL Length m	105,159	105,568	105,350	104,981	104,330	103,469	102,901	102,484	102,050	101,576	101,032	100,681	100,600	100,552
Beam max extents on WL m	16,733	16,799	17,001	17,354	17,820	18,418	17,761	16,722	15,777	14,870	13,977	13,247	12,619	12,068
Immersed depth m	7,957	7,911	7,779	7,915	8,206	8,463	8,681	8,886	9,071	9,232	9,365	9,461	9,512	9,514
Wetted Area m ²	2212,516	2208,575	2204,211	2200,556	2200,247	2204,071	2244,355	2289,624	2327,625	2358,524	2382,587	2401,312	2415,607	2424,715
Waterpl. Area m ²	1258,513	1256,011	1251,637	1254,814	1265,594	1284,789	1236,482	1172,085	1116,424	1068,663	1027,909	995,007	969,791	951,262
Prismatic coeff. (Cp)	0,536	0,535	0,537	0,542	0,550	0,560	0,570	0,582	0,594	0,606	0,618	0,628	0,635	0,641
Block coeff. (Cb)	0,442	0,441	0,444	0,429	0,405	0,383	0,390	0,406	0,423	0,443	0,468	0,490	0,512	0,536
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	45,527	45,530	45,532	45,536	45,541	45,548	45,554	45,558	45,561	45,564	45,566	45,567	45,569	45,569
VCB m	3,797	3,811	3,853	3,923	4,023	4,160	4,324	4,488	4,649	4,802	4,949	5,088	5,219	5,346
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	40,478	40,676	41,188	41,757	42,396	43,065	44,337	45,339	46,139	46,792	47,322	47,798	48,237	48,563
TCF m	-0,008	0,171	0,326	0,468	0,597	0,727	0,471	0,163	-0,057	-0,209	-0,311	-0,378	-0,422	-0,458
KB m	3,797	3,811	3,853	3,923	4,023	4,160	4,324	4,488	4,649	4,802	4,949	5,088	5,219	5,346
KG fluid m	6,438	6,439	6,441	6,422	6,397	6,378	6,364	6,352	6,344	6,336	6,330	6,324	6,320	6,315
KN m	-0,007	0,641	1,285	1,924	2,561	3,198	3,812	4,348	4,807	5,193	5,511	5,764	5,954	6,085
Max deck inclination deg	0,9244	5,0811	10,0357	15,0189	20,0100	25,0048	30,0022	35,0010	40,0005	45,0002	50,0001	55,0000	60,0000	65,0000
Trim angle (+ve by stern) deg	0,9244	0,9089	0,8633	0,7881	0,6861	0,5611	0,4409	0,3516	0,2817	0,2263	0,1820	0,1479	0,1242	0,1117

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Deck Edge (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Salida guardacalor	Downflooding point	52,3	0



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m.rad	0,1479	Pass	+168,89
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m.rad	0,2694	Pass	+199,31
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m.rad	0,1215	Pass	+304,97
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	0,729	Pass	+264,50
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	40,5	Pass	+61,82
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	m	1,002	Pass	+568,00

Equilibrium Calculation

Loadcase - Llegada a puerto (20 % Capturas)

Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Fluid type	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	3115,000	3115,000			41,500	0,000	7,200	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			65,000	0,000	15,500	0,000	User Specified
Provisiones		0,1	4,500	0,450			63,700	0,000	12,250	0,000	User Specified
Redes de pesca		2	46,000	92,000			13,500	0,000	14,200	0,000	User Specified
panga		1	35,000	35,000			1,200	0,000	11,400	0,000	User Specified
Speed boats (pescantes)		2	2,000	4,000			27,550	8,500	12,400	0,000	User Specified
Spedd boats (castillo)		4	2,000	8,000			43,250	0,000	13,700	0,000	User Specified
Aparejos de pesca		1	70,000	70,000			84,800	0,000	11,950	0,000	User Specified
Hélice de respeto		1	12,000	12,000			93,400	0,000	13,200	0,000	User Specified
Respetos taller		1	8,000	8,000			10,110	0,000	9,350	0,000	User Specified
T1_Cuba13_B	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	-3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T2_Cuba13_E	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T3_Cuba12_B	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	-3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T4_Cuba12_E	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T5_Cuba11_B	Atun	50%	110,599	55,299	170,152	85,076	35,247	-3,981	3,120	82,848	IMO A.749(18)
T6_Cuba11_E	Atun	50%	110,599	55,299	170,152	85,076	35,247	3,981	3,120	82,848	IMO A.749(18)
T7_Cuba10_B	Atun	0%	114,230	0,000	175,739	0,000	37,472	-3,869	1,194	0,000	IMO A.749(18)
T8_Cuba10_E	Atun	0%	114,230	0,000	175,739	0,000	37,472	3,869	1,194	0,000	IMO A.749(18)
T9_Cuba9_B	Atun	0%	115,290	0,000	177,369	0,000	41,672	-4,208	1,287	0,000	IMO A.749(18)
T10_Cuba9_E	Atun	0%	115,290	0,000	177,369	0,000	41,672	4,208	1,287	0,000	IMO A.749(18)

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T11_Cuba8_B	Atun	0%	114,307	0,000	175,856	0,000	45,872	-4,417	1,391	0,000	IMO A.749(18)
T12_Cuba8_E	Atun	0%	114,307	0,000	175,856	0,000	45,872	4,417	1,391	0,000	IMO A.749(18)
T13_Cuba7_B	Water Ballast	100%	177,767	177,767	173,431	173,431	52,019	-4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T14_Cuba7_E	Water Ballast	100%	177,767	177,767	173,431	173,431	52,019	4,252	4,761	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_B	Atun	0%	109,391	0,000	168,293	0,000	54,272	-4,391	1,514	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_E	Atun	0%	109,391	0,000	168,293	0,000	54,272	4,391	1,514	0,000	IMO A.749(18)
T16_Cuba5_B	Atun	0%	102,260	0,000	157,323	0,000	58,472	-4,130	1,568	0,000	IMO A.749(18)
T17_Cuba5_E	Atun	0%	102,260	0,000	157,323	0,000	58,472	4,130	1,568	0,000	IMO A.749(18)
T18_Cuba4_B	Water Ballast	100%	145,008	145,008	141,472	141,472	64,582	-3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T19_Cuba4_E	Water Ballast	100%	145,008	145,008	141,472	141,472	64,582	3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T20_Cuba3_B	Water Ballast	100%	123,928	123,928	120,905	120,905	68,772	-3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T21_Cuba3_E	Water Ballast	100%	123,928	123,928	120,905	120,905	68,772	3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T22_Cuba2_B	Water Ballast	100%	102,611	102,611	100,108	100,108	72,961	-2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T23_Cuba2_E	Water Ballast	100%	102,611	102,611	100,108	100,108	72,961	2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T24_Cuba1_B	Water Ballast	100%	81,728	81,728	79,735	79,735	77,145	-2,190	5,213	0,000	User Specified
T25_Cuba1_E	Water Ballast	100%	81,728	81,728	79,735	79,735	77,145	2,190	5,213	0,000	User Specified
T26_DF_A.Sucias	Lodos	75%	12,188	9,141	12,696	9,522	10,405	0,000	0,153	0,000	User Specified
T27_DF_GO5_E	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T28_DF_GO5_B	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	-0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T29_DF_G4_E	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T30_DF_GO4_B	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	-2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T31_DF_GO3_E	Diesel	0%	82,531	0,000	98,251	0,000	51,812	4,731	-0,025	0,000	IMO A.749(18)
T32_DF_GO3_B	Diesel	0%	82,531	0,000	98,251	0,000	51,812	-4,731	-0,025	0,000	IMO A.749(18)
T33_DF_GO2_E	Diesel	0%	43,744	0,000	52,077	18,227	67,346	1,589	0,606	66,193	IMO A.749(18)
T34_DF_GO2_B	Diesel	0%	43,744	0,000	52,077	18,227	67,346	-1,589	0,606	66,193	IMO A.749(18)
T35_DF_GO1_E	Diesel	0%	13,465	0,000	16,029	16,029	78,485	0,999	1,203	0,000	User Specified
T36_DF_GO1_B	Diesel	0%	13,465	0,000	16,029	16,029	78,485	-0,999	1,203	0,000	User Specified
T37_DF_Lastre_E	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	0,582	1,635	0,000	User Specified
T38_DF_Lastre_B	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	-0,582	1,635	0,000	User Specified
T39_ADulce_E	Fresh Water	15%	68,730	10,309	68,730	10,309	80,886	1,316	2,495	0,000	User Specified
T40_ADulce_B	Fresh Water	15%	68,730	10,309	68,730	10,309	80,886	-1,316	2,495	0,000	User Specified
T41_UsoDiario_E	Diesel	100%	16,046	16,046	19,103	19,103	5,800	0,981	6,829	0,000	User Specified
T42_UsoDiario_B	Diesel	100%	16,044	16,044	19,100	19,100	5,800	-0,981	6,829	0,000	User Specified
T43_Sediment_E	Diesel	45%	26,051	11,723	31,013	13,956	5,796	3,973	7,136	0,000	User Specified
T44_Sediment_B	Diesel	45%	26,051	11,723	31,013	13,956	5,796	-3,973	7,136	0,000	User Specified
T45_Estabilizador	Water Ballast	60%	130,393	78,236	127,212	76,327	5,717	0,000	8,729	815,744	IMO A.749(18)
T46_Lastre_Proa_E	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	1,480	4,882	0,000	User Specified
T47_Lastre_Proa_B	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	-1,480	4,882	0,000	User Specified
T48_DFCM_Lodos	Lodos	75%	3,784	2,838	3,942	2,957	19,701	-1,080	0,500	0,000	User Specified
T49_DFCM_AcHidráulico	Lube Oil	100%	3,270	3,270	3,535	3,535	17,282	2,020	2,401	0,000	User Specified
T50_DFCM_AcLubricante	Lube Oil	10%	31,579	3,158	34,139	3,414	22,214	2,105	0,397	0,000	User Specified
T51_DFCM_Reboses	Diesel	10%	13,515	1,351	16,089	1,609	16,037	-0,850	-0,317	0,000	User Specified
T52_DFCM_Acsucio	Lube Oil	75%	14,765	11,074	15,962	11,972	15,833	0,000	0,384	0,000	User Specified
T53_DFCM_ADulce1	Fresh Water	0%	7,872	0,000	7,872	0,000	19,660	-1,700	-0,139	0,000	User Specified

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T54_DFCM_ADulce2	Fresh Water	0%	24,143	0,000	24,143	0,000	23,478	-1,700	-0,241	0,000	User Specified
T56_Lastre_Proa2	Water Ballast	100%	29,969	29,969	29,238	29,238	100,456	0,000	3,437	0,000	User Specified
T55_Lastre_Proa1	Water Ballast	100%	46,356	46,356	45,225	45,225	94,662	0,000	3,990	0,000	Maximum
Total Loadcase				5580,756	5195,013	2495,766	46,636	0,008	6,483	1113,824	
FS correction									0,200		
VCG fluid									6,683		

Draft Amidships m	6,139
Displacement t	5581
Heel deg	0,0
Draft at FP m	5,525
Draft at AP m	6,754
Draft at LCF m	6,223
Trim (+ve by stern) m	1,228
WL Length m	108,366
Wetted Area m ²	2052,189
Waterpl. Area m ²	1207,620
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	46,597
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	41,686
KB m	3,420
KG fluid m	6,683
BMt m	3,733
BML m	124,714
GMt corrected m	0,470
GML m	121,450
KMt m	7,153
KML m	128,124
Immersion (TPc) tonne/cm	12,378
MTc tonne.m	70,237
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	45,785
Max deck inclination deg	0,7293
Trim angle (+ve by stern) deg	0,7293

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 100,966 m)		-1,668
Deck Edge (freeboard pos = 100,966 m)		-1,592
Salida guardacalor	Downflooding point	10,2

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability Calculation

Loadcase - Llegada a puerto (20 % Capturas)

Damage Case - Intact

Free to Trim

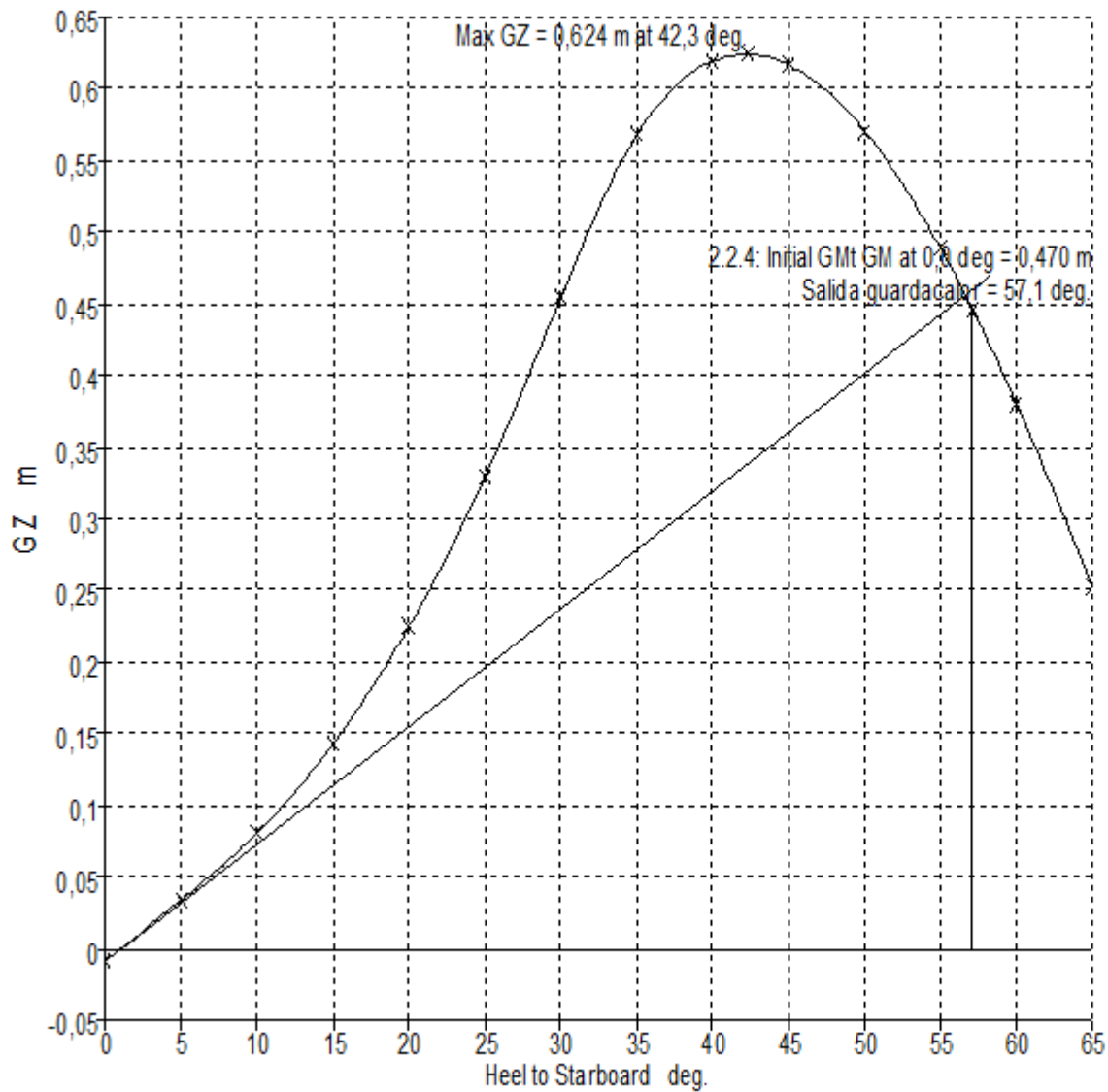
Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability

- GZ
- Salida guardacalor = 57,1 deg.
- 2.2.4: Initial GMt GM at 0,0 deg = 0,470 m
- Max GZ = 0,624 m at 42,3 deg.

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Heel to Starboard deg	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0
GZ m	-0,008	0,034	0,081	0,143	0,225	0,329	0,454	0,568	0,619	0,617	0,570	0,489	0,380	0,253
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,0000	0,0011	0,0060	0,0157	0,0316	0,0555	0,0896	0,1346	0,1868	0,2411	0,2932	0,3396	0,3777	0,4054
Displacement t	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5581	5580
Draft at FP m	5,525	5,540	5,586	5,655	5,734	5,827	5,900	5,977	6,051	6,129	6,214	6,308	6,418	6,551
Draft at AP m	6,754	6,724	6,633	6,493	6,315	6,082	5,821	5,526	5,253	4,991	4,723	4,435	4,108	3,718
Trim (+ve by stern) m	1,228	1,184	1,047	0,839	0,581	0,255	-0,079	-0,451	-0,797	-1,138	-1,491	-1,873	-2,310	-2,833
WL Length m	108,366	108,276	107,963	107,410	106,734	105,907	105,232	104,367	103,348	102,576	101,982	101,425	100,869	100,642
Beam max extents on WL m	16,748	16,813	17,022	17,349	17,795	18,279	18,694	17,446	16,272	15,136	14,185	13,348	12,657	12,138
Immersed depth m	7,257	7,205	7,056	7,334	7,646	7,910	8,124	8,296	8,445	8,573	8,675	8,744	8,771	8,759
Wetted Area m ²	2052,189	2051,066	2048,815	2047,783	2050,793	2064,605	2074,363	2112,353	2149,953	2179,868	2201,035	2215,157	2223,428	2223,209
Waterpl. Area m ²	1207,620	1209,243	1211,282	1215,411	1227,089	1248,526	1272,179	1222,896	1163,195	1112,291	1069,051	1035,157	1011,786	1004,549
Prismatic coeff. (Cp)	0,503	0,504	0,508	0,515	0,524	0,535	0,546	0,560	0,576	0,590	0,602	0,612	0,621	0,626
Block coeff. (Cb)	0,413	0,415	0,420	0,398	0,375	0,356	0,341	0,360	0,383	0,409	0,434	0,460	0,486	0,509
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	46,597	46,596	46,601	46,610	46,616	46,620	46,630	46,652	46,660	46,667	46,672	46,676	46,679	46,681
VCB m	3,420	3,434	3,477	3,552	3,659	3,805	3,991	4,203	4,409	4,604	4,786	4,958	5,120	5,277
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	41,686	41,762	42,082	42,581	43,099	43,497	44,036	44,813	45,640	46,266	46,775	47,159	47,440	47,503
TCF m	-0,006	0,241	0,448	0,602	0,737	0,899	1,088	0,905	0,701	0,562	0,466	0,399	0,345	0,294
KB m	3,420	3,434	3,477	3,552	3,659	3,805	3,991	4,203	4,409	4,604	4,786	4,958	5,120	5,277
KG fluid m	6,683	6,684	6,686	6,665	6,638	6,617	6,603	6,592	6,585	6,579	6,572	6,564	6,558	6,551
KN m	-0,008	0,616	1,242	1,868	2,495	3,126	3,756	4,349	4,852	5,269	5,605	5,866	6,059	6,191
Max deck inclination deg	0,7293	5,0487	10,0185	15,0075	20,0025	25,0004	30,0000	35,0006	40,0014	45,0020	50,0024	55,0025	60,0024	65,0021
Trim angle (+ve by stern) deg	0,7293	0,7030	0,6218	0,4979	0,3449	0,1513	-0,0470	-0,2678	-0,4735	-0,6759	-0,8849	-1,1121	-1,3712	-1,6817

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Deck Edge (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Salida guardacalor	Downflooding point	57,1	0



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m.rad	0,0896	Pass	+62,99
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m.rad	0,1868	Pass	+107,58
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m.rad	0,0972	Pass	+223,91
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	0,624	Pass	+212,00
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	42,3	Pass	+69,09
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	m	0,470	Pass	+213,33

Equilibrium Calculation

Loadcase - Lastrando cubas

Damage Case - Intact

Free to Trim

Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Item Name	Fluid type	Quantity	Unit Mass tonne	Total Mass tonne	Unit Volume m ³	Total Volume m ³	Long. Arm m	Trans. Arm m	Vert. Arm m	Total FSM tonne.m	FSM Type
Lightship		1	3115,000	3115,000			41,500	0,000	7,200	0,000	User Specified
Tripulación		1	4,500	4,500			65,000	0,000	15,500	0,000	User Specified
Provisiones		0,5	4,500	2,250			63,700	0,000	12,250	0,000	User Specified
Redes de pesca		2	46,000	92,000			13,500	0,000	14,200	0,000	User Specified
panga		1	35,000	35,000			1,200	0,000	11,400	0,000	User Specified
Speed boats (pescantes)		2	2,000	4,000			27,550	8,500	12,400	0,000	User Specified
Spedd boats (castillo)		4	2,000	8,000			43,250	0,000	13,700	0,000	User Specified
Aparejos de pesca		1	70,000	70,000			84,800	0,000	11,950	0,000	User Specified
Hélice de respeto		1	12,000	12,000			93,400	0,000	13,200	0,000	User Specified
Respetos taller		1	8,000	8,000			10,110	0,000	9,350	0,000	User Specified
T1_Cuba13_B	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	-3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T2_Cuba13_E	Atun	100%	93,672	93,672	144,110	144,110	26,859	3,557	4,940	0,000	IMO A.749(18)
T3_Cuba12_B	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	-3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T4_Cuba12_E	Atun	100%	103,767	103,767	159,641	159,641	31,050	3,808	4,792	0,000	IMO A.749(18)
T5_Cuba11_B	Atun	50%	110,599	55,299	170,152	85,076	35,247	-3,981	3,120	82,880	IMO A.749(18)
T6_Cuba11_E	Atun	50%	110,599	55,299	170,152	85,076	35,247	3,981	3,120	82,880	IMO A.749(18)
T7_Cuba10_B	Atun	0%	114,230	0,000	175,739	0,000	37,472	-3,869	1,194	0,000	IMO A.749(18)
T8_Cuba10_E	Atun	0%	114,230	0,000	175,739	0,000	37,472	3,869	1,194	0,000	IMO A.749(18)
T9_Cuba9_B	Atun	0%	115,290	0,000	177,369	0,000	41,672	-4,208	1,287	0,000	IMO A.749(18)
T10_Cuba9_E	Atun	0%	115,290	0,000	177,369	0,000	41,672	4,208	1,287	0,000	IMO A.749(18)



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

T11_Cuba8_B	Atun	0%	114,307	0,000	175,856	0,000	45,872	-4,417	1,391	0,000	IMO A.749(18)
T12_Cuba8_E	Atun	0%	114,307	0,000	175,856	0,000	45,872	4,417	1,391	0,000	IMO A.749(18)
T13_Cuba7_B	Water Ballast	10%	177,767	17,777	173,431	17,343	51,998	-4,538	1,859	147,014	IMO A.749(18)
T14_Cuba7_E	Water Ballast	10%	177,767	17,777	173,431	17,343	51,998	4,538	1,859	147,014	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_B	Atun	0%	109,391	0,000	168,293	0,000	54,272	-4,391	1,514	0,000	IMO A.749(18)
T15_Cuba6_E	Atun	0%	109,391	0,000	168,293	0,000	54,272	4,391	1,514	0,000	IMO A.749(18)
T16_Cuba5_B	Atun	0%	102,260	0,000	157,323	0,000	58,472	-4,130	1,568	0,000	IMO A.749(18)
T17_Cuba5_E	Atun	0%	102,260	0,000	157,323	0,000	58,472	4,130	1,568	0,000	IMO A.749(18)
T18_Cuba4_B	Water Ballast	100%	145,008	145,008	141,472	141,472	64,582	-3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T19_Cuba4_E	Water Ballast	100%	145,008	145,008	141,472	141,472	64,582	3,604	4,960	0,000	IMO A.749(18)
T20_Cuba3_B	Water Ballast	100%	123,928	123,928	120,905	120,905	68,772	-3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T21_Cuba3_E	Water Ballast	100%	123,928	123,928	120,905	120,905	68,772	3,160	5,065	0,000	IMO A.749(18)
T22_Cuba2_B	Water Ballast	100%	102,611	102,611	100,108	100,108	72,961	-2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T23_Cuba2_E	Water Ballast	100%	102,611	102,611	100,108	100,108	72,961	2,677	5,138	0,000	IMO A.749(18)
T24_Cuba1_B	Water Ballast	100%	81,728	81,728	79,735	79,735	77,145	-2,190	5,213	0,000	User Specified
T25_Cuba1_E	Water Ballast	100%	81,728	81,728	79,735	79,735	77,145	2,190	5,213	0,000	User Specified
T26_DF_A.Sucias	Lodos	50%	12,188	6,094	12,696	6,348	10,483	0,000	-0,060	0,000	User Specified
T27_DF_GO5_E	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T28_DF_GO5_B	Diesel	0%	45,872	0,000	54,610	0,000	24,733	-0,401	-0,458	0,000	IMO A.749(18)
T29_DF_G4_E	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T30_DF_GO4_B	Diesel	0%	81,235	0,000	96,709	0,000	37,230	-2,532	-0,260	0,000	IMO A.749(18)
T31_DF_GO3_E	Diesel	42%	82,531	34,663	98,251	41,265	55,551	3,229	0,709	238,758	IMO A.749(18)
T32_DF_GO3_B	Diesel	42%	82,531	34,663	98,251	41,265	55,551	-3,229	0,709	238,758	IMO A.749(18)
T33_DF_GO2_E	Diesel	100%	43,744	43,744	52,077	52,077	67,959	1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T34_DF_GO2_B	Diesel	100%	43,744	43,744	52,077	52,077	67,959	-1,926	0,991	0,000	IMO A.749(18)
T35_DF_GO1_E	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	0,999	1,203	0,000	User Specified
T36_DF_GO1_B	Diesel	100%	13,465	13,465	16,029	16,029	78,485	-0,999	1,203	0,000	User Specified
T37_DF_Lastre_E	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	0,582	1,635	0,000	User Specified
T38_DF_Lastre_B	Water Ballast	100%	9,607	9,607	9,373	9,373	89,043	-0,582	1,635	0,000	User Specified
T39_ADulce_E	Fresh Water	62%	68,730	42,613	68,730	42,613	80,877	1,542	4,073	19,906	User Specified
T40_ADulce_B	Fresh Water	62%	68,730	42,613	68,730	42,613	80,877	-1,542	4,073	19,906	User Specified
T41_UsoDiario_E	Diesel	100%	16,046	16,046	19,103	19,103	5,800	0,981	6,829	0,000	User Specified
T42_UsoDiario_B	Diesel	100%	16,044	16,044	19,100	19,100	5,800	-0,981	6,829	0,000	User Specified
T43_Sediment_E	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	3,973	7,136	0,000	User Specified
T44_Sediment_B	Diesel	100%	26,051	26,051	31,013	31,013	5,796	-3,973	7,136	0,000	User Specified
T45_Estabilizador	Water Ballast	60%	130,393	78,236	127,212	76,327	5,717	0,000	8,729	816,065	IMO A.749(18)
T46_Lastre_Proa_E	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	1,480	4,882	0,000	User Specified
T47_Lastre_Proa_B	Water Ballast	100%	48,640	48,640	47,453	47,453	84,349	-1,480	4,882	0,000	User Specified
T48_DFCM_Lodos	Lodos	50%	3,784	1,892	3,942	1,971	19,701	-1,070	0,199	0,194	User Specified
T49_DFCM_AcHidráulico	Lube Oil	50%	3,270	1,635	3,535	1,767	17,387	1,914	1,688	0,000	User Specified
T50_DFCM_AcLubricante	Lube Oil	50%	31,579	15,789	34,139	17,069	22,099	2,430	1,382	13,769	User Specified
T51_DFCM_Reboses	Diesel	5%	13,515	0,676	16,089	0,804	15,975	-0,784	-0,411	0,660	User Specified
T52_DFCM_Acsucio	Lube Oil	50%	14,765	7,383	15,962	7,981	15,824	0,000	0,061	0,486	User Specified
T53_DFCM_ADulce1	Fresh Water	0%	7,872	0,000	7,872	0,000	19,660	-1,700	-0,139	0,000	User Specified

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



T54_DFCM_ADulce2	Fresh Water	0%	24,143	0,000	24,143	0,000	23,478	-1,700	-0,241	0,000	User Specified
T56_Lastre_Proa2	Water Ballast	100%	29,969	29,969	29,238	29,238	100,456	0,000	3,437	0,000	User Specified
T55_Lastre_Proa1	Water Ballast	100%	46,356	46,356	45,225	45,225	94,662	0,000	3,990	0,000	Maximum
Total Loadcase				5540,193	5195,013	2501,576	47,201	0,013	6,328	1808,290	
FS correction									0,326		
VCG fluid									6,655		

Draft Amidships m	6,133
Displacement t	5540
Heel deg	1,6
Draft at FP m	5,735
Draft at AP m	6,532
Draft at LCF m	6,183
Trim (+ve by stern) m	0,797
WL Length m	106,827
Wetted Area m ²	2038,601
Waterpl. Area m ²	1186,359
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	47,173
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	42,294
KB m	3,395
KG fluid m	6,655
BMt m	3,672
BML m	119,435
GMt corrected m	0,412
GML m	116,174
KMt m	7,066
KML m	122,779
Immersion (TPc) tonne/cm	12,160
MTc tonne.m	66,697
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	39,791
Max deck inclination deg	1,6754
Trim angle (+ve by stern) deg	0,4734

Key point	Type	Freeboard m
Margin Line (freeboard pos = 100,966 m)		-1,913
Deck Edge (freeboard pos = 100,966 m)		-1,837
Salida guardacalor	Downflooding point	10,111

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability Calculation

Loadcase - Lastrando cubas

Damage Case - Intact

Free to Trim

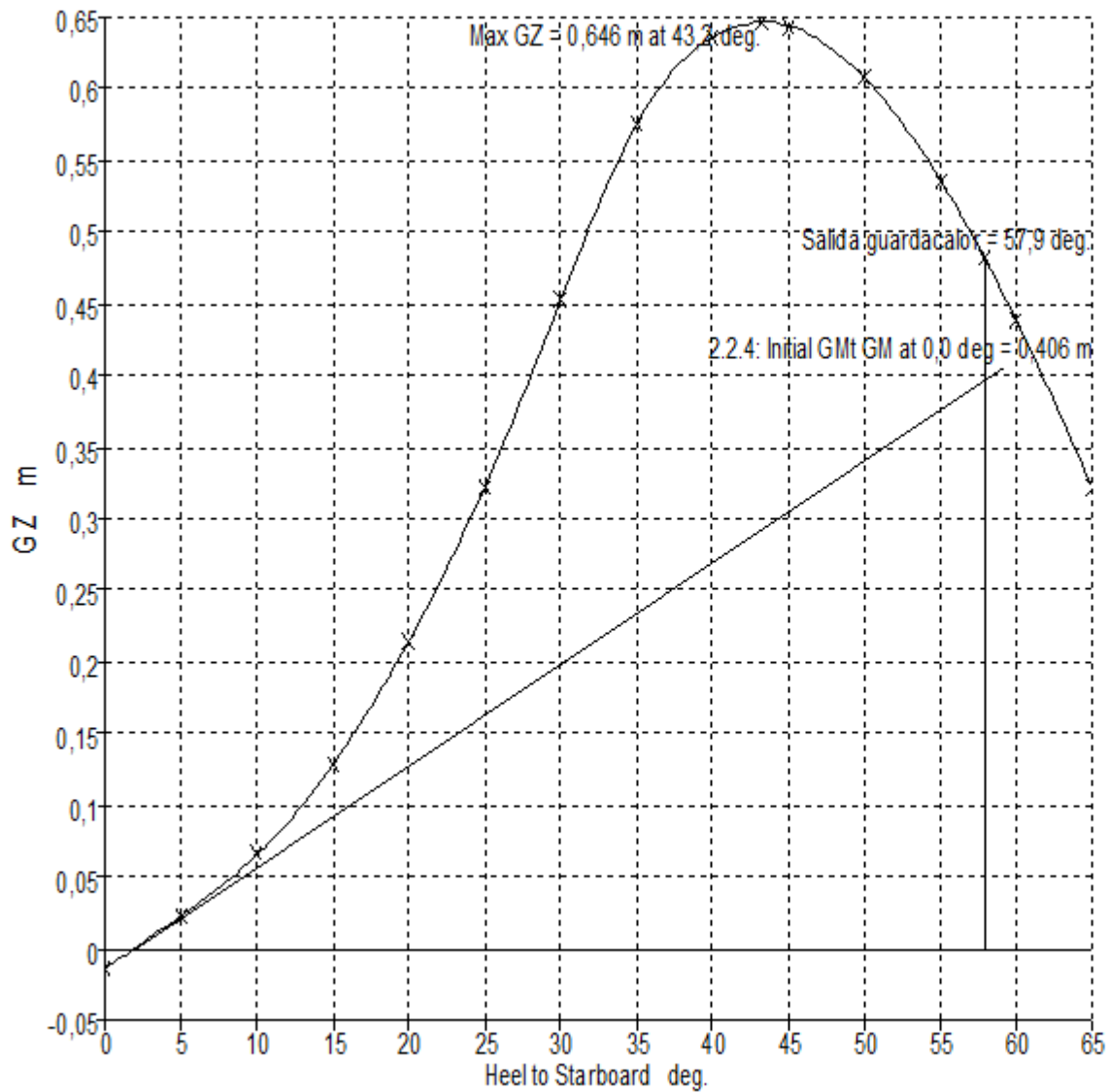
Specific gravity = 1,025; (Density = 1,025 tonne/m³)

Fluid analysis method: Use corrected VCG

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Stability

- GZ
- Salida guardacalor = 57,9 deg.
- 2.2.4: Initial GMT GM at 0,0 deg = 0,406 m
- Max GZ = 0,646 m at 43,2 deg.

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto nº 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



Heel to Starboard deg	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0
GZ m	-0,013	0,023	0,066	0,128	0,215	0,322	0,453	0,576	0,636	0,644	0,607	0,536	0,438	0,323
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,0000	0,0004	0,0042	0,0125	0,0273	0,0506	0,0843	0,1295	0,1828	0,2390	0,2939	0,3440	0,3866	0,4199
Displacement t	5540	5540	5540	5540	5540	5540	5540	5541	5540	5540	5540	5540	5540	5540
Draft at FP m	5,733	5,750	5,800	5,876	5,971	6,061	6,143	6,224	6,326	6,431	6,547	6,679	6,834	7,025
Draft at AP m	6,535	6,503	6,407	6,257	6,055	5,826	5,551	5,240	4,924	4,618	4,300	3,954	3,558	3,087
Trim (+ve by stern) m	0,802	0,753	0,606	0,381	0,084	-0,235	-0,593	-0,984	-1,402	-1,812	-2,246	-2,725	-3,276	-3,938
WL Length m	106,839	106,694	106,256	105,588	104,674	103,412	102,550	101,957	101,344	100,824	100,646	100,604	100,567	100,705
Beam max extents on WL m	16,748	16,813	17,023	17,348	17,794	18,276	18,686	17,464	16,287	15,151	14,197	13,348	12,670	12,144
Immersed depth m	7,085	7,032	7,023	7,326	7,636	7,900	8,112	8,280	8,425	8,553	8,652	8,718	8,743	8,731
Wetted Area m ²	2039,010	2038,336	2038,445	2039,510	2048,012	2054,416	2066,102	2103,069	2140,998	2170,833	2192,298	2206,169	2211,773	2202,445
Waterpl. Area m ²	1186,383	1188,326	1194,826	1203,257	1221,341	1239,997	1266,055	1227,200	1167,231	1115,420	1072,237	1039,175	1016,928	1009,966
Prismatic coeff. (Cp)	0,509	0,510	0,515	0,522	0,533	0,546	0,559	0,572	0,586	0,600	0,609	0,616	0,621	0,624
Block coeff. (Cb)	0,426	0,428	0,425	0,403	0,380	0,362	0,348	0,367	0,389	0,414	0,437	0,462	0,485	0,506
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	47,173	47,176	47,180	47,189	47,198	47,209	47,219	47,222	47,241	47,248	47,254	47,258	47,261	47,262
VCB m	3,394	3,408	3,451	3,524	3,632	3,777	3,964	4,180	4,390	4,589	4,775	4,950	5,116	5,277
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	42,278	42,348	42,524	42,893	43,206	43,755	44,261	44,773	45,575	46,181	46,621	46,924	47,096	46,914
TCF m	-0,004	0,243	0,462	0,623	0,771	0,922	1,113	0,977	0,768	0,622	0,522	0,451	0,392	0,332
KB m	3,394	3,408	3,451	3,524	3,632	3,777	3,964	4,180	4,390	4,589	4,775	4,950	5,116	5,277
KG fluid m	6,654	6,656	6,659	6,629	6,593	6,566	6,549	6,538	6,532	6,524	6,513	6,502	6,490	6,479
KN m	-0,013	0,603	1,222	1,844	2,470	3,097	3,727	4,326	4,835	5,257	5,597	5,862	6,058	6,194
Max deck inclination deg	0,4760	5,0197	10,0062	15,0016	20,0001	25,0003	30,0014	35,0029	40,0042	45,0051	50,0054	55,0053	60,0048	65,0040
Trim angle (+ve by stern) deg	0,4760	0,4469	0,3600	0,2260	0,0499	-0,1398	-0,3518	-0,5843	-0,8323	-1,0760	-1,3335	-1,6174	-1,9445	-2,3367

Key point	Type	Immersion angle deg	Emergence angle deg
Margin Line (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Deck Edge (immersion pos = 100,966 m)		0	n/a
Salida guardacalor	Downflooding point	57,9	0



Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza

Code	Criteria	Value	Units	Actual	Status	Margin %
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 30	0,0550	m.rad	0,0843	Pass	+53,30
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 0 to 40	0,0900	m.rad	0,1828	Pass	+103,14
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40	0,0300	m.rad	0,0985	Pass	+228,36
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater	0,200	m	0,646	Pass	+223,00
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ	25,0	deg	43,2	Pass	+72,73
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt	0,150	m	0,406	Pass	+170,67

ANEXO II

CRITERIO METEOROLÓGICO (TABLA)

Cuaderno 5: Situaciones de carga

Proyecto n° 16-15.

Fernando García-Ganges Icaza



$k = 1.0$ 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 3 respecto de un buque con quillas de balance, quilla de barra o ambas

$$r = 0.73 \pm 0.6 \text{ OG/d}$$

donde: OG = distancia entre el centro de gravedad y la flotación (m) (positiva si el centro de gravedad queda por encima de la flotación, negativa si queda por debajo)

d = calado medio de trazado del buque (m)

s = factor indicado en el cuadro 4.

Cuadro 1
Valores del factor X_1

B/d	X_1
≤ 2.4	1.0
2.5	0.98
2.6	0.96
2.7	0.95
2.8	0.93
2.9	0.91
3.0	0.90
3.1	0.88
3.2	0.86
3.3	0.84
3.4	0.82
≥ 3.5	0.80

Cuadro 2
Valores del factor X_2

C_B	X_2
≤ 0.45	0.75
0.50	0.82
0.55	0.89
0.60	0.95
0.65	0.97
≥ 0.70	1.0

Cuadro 3
Valores del factor k

$\frac{A_k \cdot 100}{L \cdot B}$	k
0	1.0
1.0	0.98
1.5	0.95
2.0	0.88
2.5	0.79
3.0	0.74
3.5	0.72
≥ 4.0	0.70

Cuadro 4
Valores del factor s

T	s
≤ 6	0.100
7	0.098
8	0.093
12	0.065
14	0.053
16	0.044
18	0.038
≥ 20	0.035

(Los valores intermedios en los cuadros 1-4 se obtendrán por interpolación lineal.)

$$\text{Periodo de balance } T = \frac{2L \cdot B}{\sqrt{GM}} \text{ (segundos)}$$

donde: $C = 0.373 + 0.023 (B/d) - 0.043 (L/100)$.

Los símbolos que aparecen en los cuadros anteriores y en la fórmula del periodo de balance tienen los siguientes significados:

- L = 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 superficie libre (m)