

**ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDADE DA CORUÑA**



BUQUE ATUNERO 1200 TN

CUADERNO 7

DISPOSICIÓN GENERAL

ALUMNO: AITOR RAMIL VIZOSO

TUTOR: D. FERNANDO LAGO RODRIGUEZ



ÍNDICE

RPA	2
INTRODUCCIÓN.....	3
DESCRIPCIÓN DEL BUQUE	3
TIPO DE BUQUE.....	3
COMPARTIMENTADO DEL BUQUE	4
TRIPULACIÓN.....	4
ESPACIO DE CARGA	5
ESPACIOS DE MAQUINAS	6
TANQUES.....	7
ZONA DEL PARQUE DE PESCA.....	9
OTRAS ZONAS DE TRABAJO Y SERVICIOS.....	9
NORMATIVA	10
NORMATIVA APLICABLE (CONVENIO DE TORREMOLINOS)	10
COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	13

RPA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA
GRADO EN INGENIERÍA DE PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE

CURSO 2.014-2015

PROYECTO NÚMERO: 13-P8

TIPO DE BUQUE: ATUNERO

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN :Bureau Veritas,
SOLAS, MARPOL.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 1200 Tn.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 16,5 nudos al 85% MCR y 15% de Margen de Mar.
Autonomía de 8500 millas.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Escotilla en cubierta.

PROPULSIÓN: Una línea de ejes accionada por motor diésel.

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 26 tripulantes.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Hélice transversal en proa.

Ferrol, Enero de 2.016.

ALUMNO: Aitor Ramil Vizoso.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este cuaderno se desarrollará una descripción del buque desde el punto de vista del compartimentado y disposición, así como el diseño del plano de la disposición general del buque.

Además, se verificará que cumple con la normativa vigente aplicable, como es el Convenio SOLAS y el Convenio de Torremolinos.

Como base para la realización de este cuaderno se incluyen las dimensiones principales del buque, obtenidas en cuadernos anteriores:

L	Lpp	B	Dsup	Dprin	T
75,50	64,45	13,45	8,90	6,50	5,85

Tabla 1. DIMENSIONES PRINCIPALES.

DESCRIPCIÓN DEL BUQUE

TIPO DE BUQUE

El buque de proyecto es un buque atunero configurado para la pesca en caladero empleando el arte de pesca del cerco de jareta mediante halador y auxilio de un bote panga.

La capacidad de almacenaje de capturas es, por requisito de la RPA, de 1200 toneladas; lo que corresponde con un volumen de cubas de 1725 m³.

Para una descripción detallada del buque, se distinguirá la siguiente división de espacios:

- Espacio de carga.
- Espacios de máquinas.
- Tanques.

- Espacios para la tripulación.
- Zona del parque de pesca.

COMPARTIMENTADO DEL BUQUE

Para establecer el compartimentado del buque, se parte de las siguientes condiciones:

- El espaciado de cuadernas fijará la ubicación de los mamparos transversales estancos exigidos por la sociedad de clasificación. En el buque de proyecto se definen las siguientes separaciones entre cuadernas:
 - En la zona de popa, desde el extremo de popa hasta el mamparo de prensaestopas, una separación de cuadernas de 600 mm.
 - En la zona de proa, desde el mamparo de colisión hasta el extremo de proa, una separación de 600 mm.
 - Una separación de 670 mm. en el resto del buque.
- El mamparo de colisión se situará a 3,63 metros a popa de la perpendicular de popa. El cálculo detallado se incluye en el Cuaderno 4 *“Cálculos de arquitectura naval”*.
- El mamparo del pique de popa se ha situado a una distancia de 5,40 m. de la perpendicular de popa.
- El mamparo de la cámara de máquinas se situará a una distancia de 17,90 metros de la perpendicular de popa.

TRIPULACIÓN

Los espacios para la tripulación se situarán sobre la cubierta superior y en la superestructura. Se diferenciará la zona de habilitación del buque en zona para marinería y zona para oficiales:

Zona para marinería:

El buque cuenta con una dotación de 20 marineros, acorde a la RPA del proyecto. La zona destinada a marinería se extenderá sobre la cubierta superior, y contará con dos camarotes de 4 personas y uno de 2 personas por costado. Habrá dos baños, uno a cada costado. Además sobre esta cubierta se situará el comedor para marineros.

Zona para oficiales:

La tripulación del buque cuenta con 6 oficiales, repartidos del siguiente modo: dos oficiales, un primer oficial de puente, un jefe de máquinas, capitán y patrón. La habilitación para estos se dispondrá en la superestructura, repartidos en cubierta puente y cubierta castillo.

En la cubierta castillo se sitúan los camarotes de los dos oficiales, del primer oficial de puente, y del jefe de máquinas. Estos camarotes dispondrán de baño individual, y el del jefe de máquinas tendrá despacho a mayores. A proa se situará un salón para oficiales. También se dispone de un camarote para el armador sobre esta cubierta.

En la cubierta puente se dispondrá del camarote del patrón, equipado con despacho y baño individual. Así mismo habrá otro camarote de igual disposición y mobiliario para el capitán.

Los oficiales tendrán un comedor situado sobre cubierta superior.

ESPACIO DE CARGA

La zona de carga se sitúa por debajo de la cubierta principal y cuenta con 8 cubas simétricas a cada costado. Estas cubas han sido dimensionadas para tener la capacidad requerida por el proyecto (1200 Tn), descontando tanto el espesor del aislamiento como los ellequis.

En crujía habrá un pasillo central, entre las cubas, para facilitar el acceso a toda la zona de carga.

La carga del pescado se realizará mediante una escotilla en la cubierta expuesta, y habrá un carril con una tolva para facilitar la distribución de los túnidos a cada una de las cubas.

Las capacidades de cada una de las cubas quedan indicadas en la siguiente tabla:

Bodega	Capacidad (m3)	Capacidad (ton)	LCG	TCG	VCG
Cuba 1 Br	114,137	116,99	19,436	-3,262	3,883
Cuba 1 Er	114,137	116,99	19,436	3,262	3,883
Cuba 2 Br	120,481	123,493	23,44	-3,409	3,793
Cuba 2 Er	120,481	123,493	23,44	3,409	3,793
Cuba 3 Br	122,261	125,317	27,45	-3,484	3,777
Cuba 3 Er	122,261	125,317	27,45	3,484	3,777
Cuba 4 Br	120,859	123,881	31,463	-3,499	3,816
Cuba 4 Er	120,859	123,881	31,463	3,499	3,816
Cuba 5 Br	118,076	121,028	35,481	-3,489	3,878
Cuba 5 Er	118,076	121,028	35,481	3,489	3,878
Cuba 6 Br	114,035	116,886	39,495	-3,441	3,946
Cuba 6 Er	114,035	116,886	39,495	3,441	3,946
Cuba 7 Br	106,723	109,391	43,499	-3,299	4,029
Cuba 7 Er	106,723	109,391	43,499	3,299	4,029
Cuba 8 Br	92,567	94,881	47,482	-2,95	4,123
Cuba 8 Er	92,567	94,881	47,482	2,95	4,123

Tabla 2. CAPACIDADES DE LAS CUBAS.

ESPACIOS DE MAQUINAS

La cámara de máquinas está situada en la zona de popa, y tendrá todas las máquinas y accesorios necesarios para la propulsión del buque.

La disposición se ha hecho de forma oportuna para facilitar la limpieza, la inspección y el mantenimiento de las máquinas principales y auxiliares de propulsión.

El buque dispone de un motor diesel semi-rápido acoplado a un engranaje reductor y 3 generadores.

En esta zona se encontrará el local de refrigeración, además de un taller y una cámara de control.

La exhaustación del motor principal se guiará por el costado de estribor.

Esta zona será descrita con más detalle en cuadernos posteriores.

TANQUES

La distribución de tanques en el buque será del siguiente modo:

Tanques de combustible:

- Ocho tanques (cuatro por costado, simétricos), que se disponen en el doble fondo, fuera de la zona de cámara de máquinas.
- Cuatro tanques situados a popa de la cámara de máquinas.
- Un tanque de sedimentación a popa de la cámara de máquinas.
- Dos tanques de servicio diario a popa de la cámara de máquinas.
- Un tanque de reboses al costado de estribor en cámara de máquinas.

Tanques de agua dulce:

- Se disponen de dos tanques al costado de babor de la cámara de máquinas.

Tanques de lastre:

- Un tanque que se corresponde con el pique de proa.
- Tanque estabilizador.

Tanque de lodos:

- Se dispondrá de un tanque de lodos al costado de estribor en la cámara de máquinas.

Tanques de aceite:

- Un tanque de aceite hidráulico al costado de estribor en la cámara de máquinas.
- Un tanque de aceite de la reductora al costado de estribor en la cámara de máquinas.
- Un tanque de aceite de los motores auxiliares al costado de estribor en la cámara de máquinas.
- Un tanque de aceite del motor principal al costado de estribor en la cámara de máquinas.

En la siguiente tabla se incluye un resumen de capacidades de los tanques anteriormente citados:

Tanque	Capacidad (m3)	Capacidad (ton)	LCG	TCG	VCG
Tank001 GO BR	39,699	35,333	-1,506	-2,437	6,339
Tank001 GO ER	39,699	35,333	-1,506	2,437	6,339
Tank002 GO BR	24,9	22,161	3,565	-3,525	5,655
Tank002 GO C (SED)	29,527	26,279	3,494	0	5,476
Tank002 GO ER	24,9	22,161	3,565	3,525	5,655
Tank003 GO BR (UD)	16,871	15,016	6,317	-3,74	5,325
Tank003 GO ER (UD)	16,871	15,016	6,317	3,74	5,325
Tank001 AD	18,379	18,379	12,401	-3,236	2,649
Tank002 AD	21,03	21,03	15,987	-3,486	2,341
Tank001 Aceite MP	9,283	8,262	16,813	3,536	2,278
Tank002 Aceite MMAA	4,208	3,745	15,903	3,483	2,346
Tank003 Aceite Reductora	3,919	3,488	15,304	3,446	2,392
Tank009 Reboses GO	1,83	1,629	8,16	0	0,407
Tank001 Aguas Sucias	18,379	18,379	12,401	3,236	2,649
Tank001 Fangos/Lodos	3,621	3,621	14,704	3,405	2,441
Tank004 GO DF BR	38,777	34,512	24,688	-2,107	0,406

Tanque	Capacidad (m3)	Capacidad (ton)	LCG	TCG	VCG
Tank004 GO DF ER	38,777	34,512	24,688	2,107	0,406
Tank005 GO DF BR	58,73	52,27	35,42	-2,689	0,655
Tank005 GO DF ER	58,73	52,27	35,42	2,689	0,655
Tank006 GO DF BR	31,174	27,745	45,264	-2,183	0,93
Tank006 GO DF ER	31,174	27,745	45,264	2,183	0,93
Tank007 GO BR	61,739	54,947	51,407	-2,823	4,175
Tank007 GO ER	61,739	54,947	51,407	2,823	4,175
Tank008 GO DF BR	11,699	10,412	57,18	-0,842	1,283
Tank008 GO DF ER	11,699	10,412	57,18	0,842	1,283
Pique Proa	53,553	54,892	64,039	0	3,465
Tanque Estabilizador	87,764	89,958	3,388	0	7,596

Tabla 3. CAPACIDADES DE LOS TANQUES DEL BUQUE.

ZONA DEL PARQUE DE PESCA

La parte del buque destinada a las labores de pesca se diferenciará en zona exterior y zona interior.

La zona exterior se sitúa sobre la cubierta superior. Dicha cubierta tendrá un recubrimiento de madera del tipo teka africana de 60 mm de espesor. A popa se situará una rampa sobre la que se estibarán el bote panga. Esta rampa tendrá una inclinación suficiente para el correcto izado y arriado del bote auxiliar de la maniobra de cerco. Además se dispondrá de dos speedboats, uno sobre la cubierta principal y otro sobre la parte expuesta de la cubierta de castillo. Se dispondrá de grúas para facilitar el desembarco de estas lanchas rápidas.

La zona interior se sitúa sobre la cubierta principal. En ella habrá una tolva móvil que deslizará por railes para el correcto almacenamiento del pescado

OTRAS ZONAS DE TRABAJO Y SERVICIOS

Además de lo descrito anteriormente, el buque cuenta con cocina y las gambuzas necesarias para el almacenamiento de alimentos sobre cubierta superior, en la zona central.

En esta cubierta también se situará el local correspondiente al servicio de lavandería y varios paños, donde estibar artilugios necesarios para la pesca.

En la cubierta de castillo se situará la enfermería, con espacio suficiente para dos tripulantes. Tendrá acceso tanto interior como exterior.

En la cubierta puente se situará un amplio puente de gobierno. Contiguo al puente de gobierno se encuentra la derrota, con espacio suficiente destinado a la instalación de equipos electrónicos.

NORMATIVA

NORMATIVA APLICABLE (CONVENIO DE TORREMOLINOS)

En este apartado se mencionarán todas las características y requisitos fijados por el “Convenio de Torremolinos” que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el buque:

- Los espacios de alojamiento estarán adecuadamente alumbrados, en lo posible por luz natural y estarán bien ventilados.
- La altura libre de los dormitorios no será inferior a 1,9 m. y la extensión del dormitorio por persona sin contar el espacio de literas y taquillas no será inferior a 1 m², sin exceder el número de cuatro personas por camarote.
- La dimensión mínima de las literas es de 1,90 m. por 0,68 m. sin poder haber más dedos en sentido vertical.
- El mobiliario de los camarotes incluirá al menos un armario empotrado y un cajón por ocupante, una mesa, asientos adecuados, cortinas para los portillos, un espejo, armarios para los artículos de aseo, un estante para libros y colgadores para la ropa.

- El comedor estará separado de los dormitorios estando lo más cerca posible de la cocina, siendo el mobiliario suficiente para las personas que normalmente puedan utilizarlas a la vez y ofreciendo medios de recreo.
- Se proveerá de una bañera o baño por cada ocho personas o menos, un retrete por cada ocho personas o menos y un lavabo por cada seis personas o menos. La altura sobre cubierta de las brazolas de escotilla será como mínimo de 600 mm. en las partes expuestas de la cubierta de trabajo y de 300 mm. en la cubierta de superestructura.
- Cuando sea esencial para las faenas de pesca se podrán instalar a ras de cubierta escantillones con tapa de rosca o de balloneta o de un tipo equivalente, así como registros, siempre que puedan quedar cerrados de manera que sean estancos y vayan fijados de modo permanente a la estructura adyacente. Habida cuenta del tamaño y la disposición de las aberturas y el diseño de los dispositivos de cierre, podrán instalar cierres de tipo metal contra metal.
- Las aberturas de la cubierta de trabajo o de las superestructuras que no sean escotillas, aberturas al espacio de máquinas, registros ni escotillones a ras de cubierta, irán protegidos por estructuras cerradas que lleven puertas estancas a la intemperie o elementos equivalentes.
- No se ubicará ningún portillo tal que su borde inferior quede a menos de 500 mm. por encima de la máxima flotación de servicio. Los situados a menos de 1000 mm. serán de tipo fijo.
- Habrá escaleras que den acceso a los espacios de alojamiento y a aquellos en los que normalmente trabaje la tripulación, y salida desde tales espacios constituyendo medios rápidos de evacuación hacia la cubierta expuesta, y desde esta hacia las embarcaciones de supervivencia. Todos los niveles de alojamiento tendrán al menos dos medios de evacuación ampliamente separados entre sí. Debajo de la cubierta de intemperie el medio principal de evacuación será una escalera y el medio secundario un tronco. Encima de

la cubierta de intemperie los medios de evacuación serán una escalera o puerta o ambas cosas combinadas que den a cubierta expuesta. El pasillo desde el cual solo haya una vía de evacuación no medirá más de 7 m. de longitud. Cada espacio de categoría A para máquinas tendrá dos medios de evacuación que consistirá en dos juegos de escalera de acero tan separadas entre sí como sea posible.

- Los ascensores no serán considerados constitutivos de uno de los medios de evacuación que se prescriben.
- Se instalarán amuradas o barandillas eficaces en todas las partes expuesta de la cubierta de trabajo y en los techos de las superestructuras cuando estos sirvan como plataformas de trabajo. La altura mínima de las amuradas o barandillas sobre cubierta será de 1 m. No obstante si esa altura constituye un estorbo para las faenas normales del buque la Administración podrá autorizar una altura menor.
- La tripulación se alojará en la cubierta superior mientras que los oficiales lo harán en la de castillo.
- La ubicación de la ducha debe ser tal, que el agua o sus salpicaduras no se derramen por debajo de la puerta del aseo.
- Todas las duchas y lavabos dispondrán de agua dulce caliente y fría con grifos monomando. Los inodoros dispondrán de agua salada.
- Los pisos interiores de la cocina, aseos y lavandería serán antideslizantes.
- En la construcción de las acomodaciones se deben emplear materiales resistentes al fuego, con sistema de protección contra incendios, así como aislamientos contra el calor, frío, condensaciones,...El material empleado como aislante térmico y acústico será lana de roca de densidad y espesor adecuados a la zona a aislar y a las prestaciones que se pretendan. Todas las superficies aisladas con lana de roca, así como los techos y mamparos que se aislen parcialmente, se forrarán totalmente para que presenten un aspecto uniforme.

- Se instalará un sistema de detección de humos que proteja todos los pasillos y troncos de escaleras situados en el interior de los espacios de alojamiento.
- El material de las puertas debe ser similar al empleado para los mamparos, con suficiente densidad y con un alto grado de ajuste al marco, cerrando sobre tacos de material elástico para evitar vibraciones y maximizar el ajuste. En su posición de abiertas deben de tener un elemento de soporte en la pared que las mantenga fijas evitando que cierren de golpe ante un bandazo. Las puertas exteriores abrirán normalmente hacia fuera mientras que las interiores lo harán hacia el interior.
- Los portillos y ventanas de los camarotes, comedores, salón, enfermería y derrota, excepto aquellos que tengan tapa ciega, tendrán cortinas. Cuaderno 7 Página 13 Estas cortinas se guiarán en su parte baja, para evitar su movimiento con el balanceo del buque.

COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Comprobación del área mínima por tripulante:

El convenio ILO establece una superficie mínima por tripulante de 1,85 m². En la siguiente tabla se comprueba que, tomando como base la disposición general del buque, se cumplen éstas áreas.

Camarote	Nº Ocupantes	Área (m²)	Área min (m²)
Marineros 1	4	10,96	7,40
Marineros 2	4	8,58	7,40
Marineros 3	4	10,96	7,40
Marineros 4	4	8,58	7,40
Marineros 5	2	8,35	3,70
Camarote	Nº Ocupantes	Área (m²)	Área min (m²)
Marineros 6	2	8,35	3,70
Capitán	1	18,50	1,85
Patrón	1	18,50	1,85
Oficial 1	1	12,14	1,85
Oficial 2	1	12,14	1,85



TRABAJO FIN DE MASTER CUADERNO 7

Alumno: Aitor Ramil Vizoso
Tutor: D. Fernando Lago Rodríguez



Jefe máquinas	1	26,95	1,85
1º Oficial puente	1	12,19	1,85
Armador	1	17,73	1,85
Enfermería	2	13,99	3,70

La superficie de los camarotes del capitán, del patrón, oficiales, jefe de máquinas, armador y enfermería incluyen el área correspondiente al aseo y al despacho si lo hubiera.

Comprobación de la visibilidad desde el puente de gobierno:

El convenio Solas, en el capítulo 5, regla 22; establece que la vista de la superficie del mar desde el puesto de órdenes de maniobra no deberá quedar oculta en más del doble de la eslora, o de 500 metros si esta longitud es menor.

En el caso del buque de proyecto la distancia oculta a proa es de aproximadamente 74 metros, por lo que se cumple el requisito antes expuesto.

En el plano del Anexo II se comprueba de forma gráfica este criterio.