



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado
CURSO 2021/2022

ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL. 200 TPF.

CUADERNO 7: DISPOSICIÓN GENERAL.

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

ALUMNA/O

Raúl Fernández Garda

TUTORAS/ES

Marcos Míguez González

FECHA

Septiembre 2022

RESUMEN TFG. BUQUE DE APOYO A INSTALACIONES OFFSHORE.

RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo principal la realización de un anteproyecto de un buque AHTS. Estos buques se construyen principalmente para servir de apoyo a las plataformas petrolíferas, asegurándolas en su ubicación mediante anclas. También pueden desarrollar otras funciones como proporcionar suministros, prestar servicio de remolque, transportar personas y realizar operaciones de inspección subacuática mediante un ROV.

Además, nuestro buque cuenta con sistemas FIFI I para la lucha contra incendios, un sistema de posicionamiento dinámico DP2 para poder llevar a cabo sus operaciones de anclaje en unas condiciones meteorológicas adversas. Para poder conseguir este nivel de posicionamiento contamos con dos propulsores pods de transmisión eléctrica y tres thrusters de túnel.

Podemos considerar este tipo de buques como una de esas creaciones que no solo ayudan al crecimiento de la industria offshore, sino que a su vez ayudan a prevenir situaciones peligrosas en el mar.

RESUMO

O principal obxectivo deste proxecto é levar a cabo un anteproxeito dun buque AHTS. Estes buques están construídos principalmente para servir de apoio ás plataformas petrolíferas, fixándoas no seu lugar con áncoras. Tamén poden realizar outras funcións como proporcionar suministros, servizo de remolque, transporte de persoas e realizar operacións de inspección subacuática mediante un ROV.

Ademais, o noso buque conta con sistemas FIFI I para a loita contra incendios, un sistema de posicionamento dinámico DP2 para poder realizar as súas operacións de ancoraxe en condicións meteorolóxicas adversas. Para acadar este nivel de posicionamento, temos dous propulsores pods accionados eléctricamente e tres propulsores de túnel.

Podemos considerar este tipo de buques como unha desas creacións que non só axudan a crecer á industria offshore, senón que tamén axudan a previr situacións perigosas no mar.

SUMMARY

The main objective of this project is to carry out a preliminary project for an AHTS vessel. These vessels are built primarily to support oil rigs, securing them in place with anchors. They can also perform other functions such as providing supplies, providing towing service, transporting people and perform underwater inspection operations using a ROV.

In addition, our ship has FIFI I system for fire fighting, a DP2 dynamic positioning system to be able to carry out its anchoring operations in adverse weather conditions. In order to achieve this level of positioning we have two electrically driven pods and three tunnel thrusters.

We can consider this type of vessels as one of those developments that not only helps the offshore industry grow, but also prevents dangerous situations at sea.

REQUISITOS RPA. BUQUE DE APOYO A INSTALACIONES OFFSHORE.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2.021 - 2.022

PROYECTO NÚMERO: 2022-GENO-3.

TIPO DE BUQUE: Anchor handling tug supply vessel (AHTS).

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN:

DNV GL, SOLAS y MARPOL. AHTS, DK, E0, DPS 2, F(M), FIFI I.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: Material de fondeo, abastecimiento a plataformas petrolíferas y capacidad de remolque. 200 TPF.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: velocidad de servicio de 15 kn y una autonomía de 4000 mn a la velocidad de servicio.

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

PROPULSIÓN: Diésel-eléctrica. Propulsión de tipo pod.

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 20 tripulantes.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES:

- Sistema de recuperación y lanzamiento de un ROV.

Ferrol, septiembre 2022

ALUMNO/A: **D. Raúl Fernández Garda**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2021/2022

ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL. 200 TPF.

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

CUADERNO VII

Disposición general del buque.

Raúl Fernández Garda

ÍNDICE

- Resumen TFG. Buque de apoyo a instalaciones offshore..... 2
- Parámetros de forma del buque.....**¡Error! Marcador no definido.**
- 1 Compartimentado y cubiertas 7
 - 1.1 Características principales 8
 - 1.2 Descripción de cubiertas..... 9
- 2 Justificación de superficies de espacios.....16
 - 2.1 Espacios de carga16
 - 2.2 Espacios de máquinas16
 - 2.3 Espacios de habilitación.....16
- Anexo I: Plano de disposición general19

RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL BUQUE

Las dimensiones principales de nuestro buque son las obtenidas en los Cuaderno I, II y III.

TPF	200
BHP / kW	27.952 CV / 20.844 kW
L	79,00 m
B	21,40 m
T	8,19 m
D	9,10 m
Cb	0,704
CM	0,986
CP	0,714
Fn	0,277
Δ	11.633,80 t

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este cuaderno se van a definir los espacios de trabajo y habilitación del buque además de analizar la distribución de estos atendiendo a las necesidades que debe cumplir nuestro proyecto.

Como veremos en las sucesivas secciones de este cuaderno se desglosarán y analizarán los espacios por cada cubierta y al final se adjuntará un plano de diseño de la disposición general en el cual se pueden comprobar localización y las dimensiones reales de cada local dentro del buque.



1 COMPARTIMENTADO Y CUBIERTAS

1.1 Características principales

Podemos atender a una serie de características principales que deben cumplir los buques dependiendo de cuántas personas van a bordo y a las divisiones que deben de tener frente a posibles problemas como pueden ser las inundaciones o el fuego. Para este cuaderno vamos a analizar las que se exponen a continuación.

- Zonas verticales principales (MVZ, Main Vertical Zones).
Estas son secciones del buque divididas por mamparos de clase "A" ("A 60" si lleva más de 36 pax) donde la eslora o la manga de la MVZ en cualquier cubierta no excede por lo general 40 m.

Para el diseño de nuestro buque no necesitamos tener en cuenta las MVZ porque no tenemos tal cantidad de pasaje fijo y además la eslora y manga de nuestras cubiertas de habitación o trabajo (juntamos estos dos tipos ya que la mayor parte de la zona de popa del buque es carga y no tenemos cubiertas interiores ni exteriores en esta zona y la tripulación solo trabaja en la mitad de proa del buque) es de 21,70 m y 21,40 m respectivamente.

El no tener que contar con estas zonas para el diseño se resume en que no hay que delimitar cada MVZ del buque por mamparos de clase "A" ni disponer de sistemas de ventilación independiente para cada zona. Además, tampoco tenemos que diseñar medios de escape adicionales por encima de la cubierta de compartimentado que lleven a un tronco de escaleras que formen un escape vertical.

- Safe Return to Port (SRTP)
Esta característica está pensada para buques de pasaje y será aplicable a aquellos con eslora de mayor o igual a 120 m o que posean 3 o más MVZ. También puede ser de aplicación a SPS con 240 personas o más a bordo.

En nuestro caso nuestro barco no es de pasaje, pero sí un SPS (Special Purpose Ships). A pesar de que entra en esta categoría, no debemos de cumplir este requisito ya que no superamos las 240 personas a bordo ni tenemos MVZ's.

Al igual que antes, el no tener que cumplir esta condición nos evita requisitos como que los sistemas esenciales (maniobra, navegación, sistema de combustible, comunicaciones, CI, lastre y sentinas, control de puertas estancas, ...) deben de permanecer operativos. Además, de cumplir esta condición, también se debería de proporcionar una "Safe Area" para las personas afectadas por el siniestro.

1.2 Descripción de cubiertas

Como se ha dicho anteriormente, al final de este cuaderno se anexa un plano donde se pueden visualizar las cubiertas y todos los espacios del buque. Aun así, en esta sección vamos a desglosar cada cubierta y analizar cada uno de los espacios de las mismas. Debemos de clasificar las cubiertas en dos tipos, diferenciando entre cubiertas de carga o trabajo y cubiertas de habilitación.

Cubiertas de carga o trabajo:

- Cubierta de doble fondo (Cubierta 1). Se encuentra situada a 1,40 m sobre la línea base y se extiende desde el pique de proa hasta el inicio del compartimento de carga nº1, donde comienza el pasillo que nos llevará hasta el local de control de los propulsores de popa.
- Entrepunte 1 (Cubierta 2). Se encuentra situado a 6,40 m sobre la línea base y se extiende desde el pique de proa hasta el final de la Cámara de Máquinas. En ella se sitúan el local de control de la CCMM y el local de control de los sistemas eléctricos del buque.

Cubiertas de habilitación:

La cubierta principal se considerará de habilitación, aunque también sirva para almacenar carga como pueden ser las anclas para los servicios de fondeo, tuberías para la perforación y los contenedores para los servicios de abastecimiento a plataformas.

- Main Deck (Cubierta principal o Cubierta 3). Se encuentra situada a 9,10 m sobre la línea base y su extensión abarca la totalidad de la eslora del buque hasta el pique de proa.
- A Deck (Cubierta 4). Se encuentra situada a 11,90 m sobre la línea base.
- B Deck (Cubierta 5). Se encuentra situada a 14,70 m sobre la línea base.
- C Deck (Cubierta 6). Se encuentra situada a 17,50 m sobre la línea base.
- D Deck (Cubierta 7). Se encuentra situada a 20,30 m sobre la línea base.
- Bridge Deck (Puente de gobierno). Se sitúa a 23,10 m sobre la línea base.
- Wheelhouse Top. Se sitúa a 25,90 m sobre la línea base.

Una vez que se han descrito las cubiertas debemos matizar dónde se sitúan los distintos espacios del buque que cumplen un determinado servicio. La carga que transporta este buque la podemos dividir en carga líquida y carga de material. La carga líquida se sitúa desde la zona central del buque hacia popa y está contenida entre la cubierta del doble fondo y la cubierta principal. El material que cargamos se sitúa a la intemperie sobre la cubierta principal. La zona de máquinas está situada en la zona central del buque y desplazada un poco hacia proa. Se localiza entre las mismas cubiertas que la carga líquida y atraviesa el primer y segundo entrepunte.

La habilitación a diferencia de estos dos últimos espacios porque se encuentra casi a proa del buque y se sitúa desde y sobre la cubierta principal hasta el puente de gobierno. Esta alberga dormitorios, pañoles, locales de trabajo y oficinas.

Una vez descritas las cubiertas deberemos de describir cuál es la distribución interior de las mismas. Como detalle común a todas las cubiertas, existe un tronco central de escaleras que da acceso a todas las cubiertas desde la de doble fondo hasta el puente de gobierno. Además, se ha reservado un espacio designado como Casing & Pipes para albergar los conductos de exhaustación de los generadores, tuberías de servicio y cableado que se ramificará en cada cubierta además de los conductos del aire acondicionado. En este espacio también se podría considerar la aplicación de algún equipo como los Scrubbers o Lavadoras de Gases, que nos ayudarán a reducir emisiones y en parte cumplir con los requisitos del MARPOL para buques de nueva construcción.

Para el diseño y distribución de los espacios del buque tendremos en cuenta el SOLAS, Convenio ILO MLC 2006, ILLC y USCG Load Line Technical Manual. En cuanto al puente de gobierno se deberá comprobar la visibilidad siguiendo la Resolución A708(17) de la OMI, pero esto no formará parte del estudio de este Cuaderno 7.

Con todo esto, comenzaremos por las Cubiertas de Habilitación.

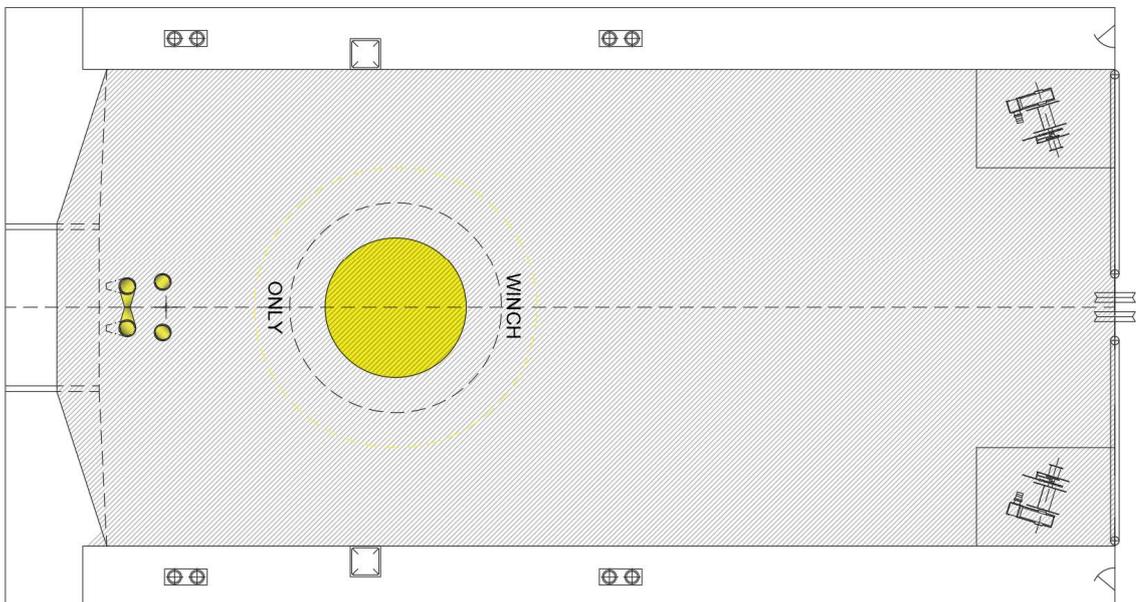
- Main Deck (Cubierta principal o Cubierta 3).

La cubierta principal está dedicada a los locales que supervisan las labores básicas del buque. En la zona de popa de la misma se puede ver la cubierta de trabajo donde se estiban las anclas y a los laterales se dispone de dos zonas que se pueden utilizar como pasillos de servicio para no circular sobre la cubierta de trabajo. Además, en esta zona encontraremos el manifold de conexión de las bombas para poder impulsar / aspirar la carga desde o hacia la plataforma offshore. Se establece este sistema para que sea fácil controlar el funcionamiento del sistema desde el local de Carga y Descarga del buque y poder tener un cierto nivel de automatización a bordo.

Sobre estos pasillos debemos recordar que se instalarán dos grúas móviles que se mueven a lo largo de toda la cubierta de trabajo sobre unos raíles. Estas grúas están especializadas en el manejo de anclas y serán de gran utilidad para poder mover el material de fondeo por toda la cubierta sin necesidad de estar arrastrándolos por esta. Sobre el plano de AutoCAD podemos medir que esta zona de trabajo tiene las siguientes dimensiones: 34,80 * 18 m y un área total disponible de 665,20 m². Se muestra esta superficie disponible en el siguiente croquis.

Área disponible en la cubierta principal

Superficie destinada para suministros y equipos de fondeo = 665,20 m²



En la zona de habilitación de proa podemos encontrar los siguientes locales:

- Tres pañoles y un almacén para guardar distintos elementos de mantenimiento.
- Local de control de la carga.
- Local contra incendios.
- Local del sistema de aire acondicionado.
- Local de vestuarios.
- Taller del ROV y lanzadera.
- Enfermería.

- Sala de transporte para el personal de la plataforma.
- Servicios

A mayores en la misma cubierta y fuera del espacio de habilitación tenemos el cabrestante principal de remolque, elemento imprescindible para las labores de nuestro buque. Esta máquina ocupa un gran espacio y se encuentra situada muy próxima al centro del buque. No posee un local destinado a su control si no que es el operario el que dispone de un mando para su gobierno ya que esto facilita que se pueda mover y supervisar el funcionamiento del mismo. En esta zona también encontramos las escaleras de servicio exteriores que permiten la evacuación en caso de emergencia a la zona en la que se sitúan las balsas salvavidas, elementos que trataremos en el Cuaderno 12.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Pañol 1	15,00
Pañol 2 y 3	6,00
Almacén	5,80
Local C/D	35,20
Local CI	35,20
Local AACC	30,30
Local Vestuarios	25,00
Taller ROV	50,30
Lanzadera ROV (sin grúa)	46,70
Enfermería	30,40
Sala Personal Plataforma	30,30
Servicios	13,00 + 7,00 = 20,00

- A Deck (Cubierta 4).

Esta cubierta está dedicada principalmente a zonas comunes y ocio. En ella podemos encontrar la cocina que está comunicada al comedor de la tripulación de los oficiales. En el interior de la cocina disponemos de dos gambuzas en las que repartiremos la comida que va a bordo dependiendo si se tiene que refrigerar, congelar o solo almacenar. En esta cubierta también disponemos del salón para el personal de la plataforma, un gimnasio y la lavandería, que cuenta con un tronco que comunica con todas las cubiertas, para no tener que caminar con la ropa o sábanas por las demás cubiertas. El único local técnico es la oficina del ROV porque se encuentra sobre el taller del mismo y es la forma más sencilla de aprovechar el espacio vertical que necesita este equipo para desplegarse.

A su vez contamos con otro pañol y almacén para guardar material y con unos servicios públicos que se encuentran en todas las cubiertas.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Pañol 4 y 5	6,00
Almacén	5,80
Comedor Tripulación	40,00
Comedor Oficiales	38,70
Cocina	22,00
Gambuza Seca y Refrigerada	22,00
Oficina ROV	50,30
Plataforma en la lanzadera del ROV	15,50
Lavandería	35,60
Tronco Lavandería	0,87
Gimnasio	30,00
Sala personal plataforma	30,00
Servicios	7,00
Entrepuente Winch	388 – 197 = 191

– B Deck (Cubierta 5).

Esta cubierta está dedicada principalmente a zonas de descanso y reunión. En ella podemos encontrar dos salas de reuniones, el salón de oficiales y el de la tripulación además de tres espacios multiusos. A su vez contamos con el pañol del sello y un almacén para guardar material y con unos servicios públicos que se encuentran en todas las cubiertas. En esta cubierta tenemos la lancha de servicio del buque con su propia grúa de estibado. En esta cubierta se sitúan las maquinillas correspondientes al amarre y fondeo del buque. Para acceder a ellas disponemos de una puerta desde el interior de la habitación y de dos pasillos en los costados del buque.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Pañol Sello	6,00
Almacén	5,80
Generadores de Emergencia	35,80
Espacio Multiusos 2	24,70
Espacio Multiusos 3	26,60
Sala de Reuniones 1	45,00
Sala de Reuniones 2	38,40
Salón Oficiales	35,00
Salón Tripulación	35,00
Tronco Lavandería	0,87
Servicios	7,00
Entrepuente Winch	388 – 140 – 43,32 = 204,68

– C Deck (Cubierta 6).

Esta cubierta está dedicada principalmente a zonas de descanso. En ella podemos encontrar todas las habitaciones de la tripulación y del personal técnico embarcado. En principio todas las habitaciones pueden ser individuales ya que solo necesitaríamos 14 pero se han instalado literas y más espacio de almacenamiento de tal manera que podemos duplicar la tripulación del buque sin que exista una repercusión en el confort.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Pañol Sello	12,00
Habitaciones centrales (5,6,9,10)	16,00
Habitaciones (7,8)	13,50
Habitaciones (1,14)	13,50
Habitaciones (2,13)	17,80
Pañol (3,12)	9,53
Pañol SB	6,00
Pañol PS	6,00
Tronco Lavandería	0,87
Servicios	5,00
Superficie exterior	402,90 – 60 = 372,90

Todas las habitaciones cumplen con el espacio mínimo requerido según el Convenio ILO MLC 2006 siendo de 7,50 m² para tripulación y 10 m² para oficiales.

– D Deck (Cubierta 7).

Esta cubierta está dedicada principalmente a los dormitorios de los oficiales y sus respectivas oficinas. En ella podemos encontrar las habitaciones del Capitán, Jefe de Máquinas, Primer oficial de máquinas, Primer oficial del puente, Práctico y una que se reserva al Armador cuando viaje en el barco y en su defecto al Inspector cuando el buque llega a un puerto de país distinto al de origen.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Habitación Capitán	18,70
Oficina Capitán	23,50
Habitación Jefe de Máquinas	18,70
Oficina Jefe de máquinas	23,50
Primer oficial del puente	14,00
Oficina del Primer oficial del puente	16,62
Habitación Primer oficial de máquinas	14,00
Oficina del Primer Oficial de máquinas	16,62

Habitación Práctico	12,21
Habitación Inspector / Armador	17,90
Tronco Lavandería	0,87
Servicios	1,70
Pañol	2,82
Almacén	108,55

- Bridge Deck (Puente de gobierno).

El puente de gobierno es el lugar desde el cual se dirigen las operaciones del buque y en el cual deberemos de tener una vista completa de 360º para facilitar dichas actividades. Este lo podemos dividir en cuatro partes, la parte de proa que está enfocada a la navegación y la parte de popa que es más específica de las labores del buque y del posicionamiento dinámico. Los voladizos del puente están diseñados para las maniobras de amarre.

Además, debemos de cuidar los ángulos de visión del puente de gobierno. Para ello instalaremos un falso suelo que lo rodea y desde el que, una vez nos situamos en los laterales, podemos ver perfectamente el costado del buque. En cuanto a la visibilidad a proa, la zona oculta de la superficie del mar no debe de ser mayor a dos esloras (LOA) o en su defecto a 500 m.

- Máximo 1: $2 * LOA = 2 * 86,40 = 172,8$ m
- Máximo 2: 500 m

Situamos a una persona de 1,80 m en el puente de gobierno y comprobamos cuál es la distancia que puede observar. El resultado se adjunta al final y son 81,16 m lo que es menor que 2 LOA's o 500m por lo que daremos como válido.

La superficie que disponemos en el interior del puente de gobierno es de 228,61 pero a esta le debemos de restar lo que ocupa el casing de la exhaustación y el Servicio. Finalmente nos queda una superficie de 217,40 m².

- Wheelhouse Top.

En esta cubierta se sitúan las luces de navegación, los radares y otros sistemas de telecomunicaciones ya que es el punto más elevado del buque. Disponemos de un pequeño espacio en el cual trabajar en caso de sufrir alguna avería. Este espacio es de 91,4 m². Accederemos a él mediante unas escaleras verticales situadas fuera del puente de gobierno.

Una vez que han sido explicadas las cubiertas de habitación podemos pasar a las cubiertas de carga o trabajo.

- Tween Deck o Cubierta intermedia.

Esta cubierta se trata de la inmediatamente inferior a la cubierta principal y está situada a 6,40 m sobre la línea base. En ella podemos encontrar la sala de control de la cámara de máquinas, la sala de control de los grupos eléctricos del buque y tanques y servicios como pueden ser la PTAR o la planta de generación de agua dulce del buque.

En la zona de popa podemos encontrar el local de control de los propulsores principales. Estos se encuentran entre esta cubierta y la del doble fondo así que vamos a incluir en esta su superficie total. Ocurre exactamente lo mismo con los de proa, pero los incluiremos en el doble fondo por ser la cubierta más próxima.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Sala de control CCMM	55,50
Sala de Control Grupos Eléctricos	50
PTAR	30,60
POI	18,40
Sala / Tanque 1	24,60
Sala / Tanque 2	33,70
Almacén	19,20
Propulsores popa	175,70

- Doble Fondo

Esta cubierta se trata de la más baja del buque y está situada a 1,40 m sobre la línea base. En ella podemos encontrar la sala de máquinas y un pasillo central que conectan esta última con el espacio de los propulsores de popa.

La superficie libre que dispone cada espacio de esta cubierta se recoge en la tabla que se muestra a continuación.

ESPACIO	SUPERFICIE (m²)
Cámara de Máquinas (total)	363,40
Cámara de máquinas (útil)	210,60
Propulsores proa	102,60
Pasillos	70,80

2 JUSTIFICACIÓN DE SUPERFICIES DE ESPACIOS

2.1 Espacios de carga

A la hora de justificar espacios de carga no tenemos ningún criterio en la RPA así que para los espacios de carga líquida se adjunta la tabla correspondiente a las capacidades de los tanques calculados en el Cuaderno 4 en la siguiente hoja. Si vamos a la carga de material de trabajo, esta se estibarán en la cubierta principal y por tanto la única característica importante a conocer serán los m² de superficie que están disponibles. En total serán 688 m².

2.2 Espacios de máquinas

Al final del documento, en el plano de la disposición general, se puede observar la cámara de máquinas y la localización de los locales de control de esta, así como la posible localización de las bombas de carga y descarga del buque y de otros equipos como pueden ser la planta de tratamiento de aguas residuales o la planta de ósmosis inversa entre otros. El diseño completo y la disposición de los elementos dentro de la cámara de máquinas tiene lugar en el cuaderno 10.

2.3 Espacios de habilitación

Para los espacios de habilitación se ha seguido la reglamentación ILO MLC 2006 como se ha comprobado anteriormente. Esta nos propone la superficie mínima que deben de tener los dormitorios y el material con el que deben contar, por ejemplo, escritorios, armarios con cajones o incluso oficina propia si estamos hablando de los oficiales del buque. Teniendo en cuenta estas superficies que nos ofrece la norma y el diseño de nuestro buque base, al final se ha decidido mantener habitaciones individuales con literas, por si es necesario realizar un reajuste de la tripulación. Como se muestra en la tabla de superficies de las secciones anteriores de este cuaderno, se puede observar que las habitaciones disponen de espacio suficiente para albergar a dos personas así que serán válidas en cuanto a diseño y distribución.

En cuanto a los comedores de la tripulación y de los oficiales, estos se encuentran segregados y con espacio suficiente en los bancos o asientos como para atender a toda la tripulación. Si nos centramos en la cocina, podemos observar que hay suficiente espacio para que trabajen tres o cuatro personas y disponemos de dos gambuzas las cuales se pueden ampliar en caso de necesitar tener más comida en el buque. Suponiendo una cantidad media de 120 kg/m² y 22 m² podemos almacenar 2640 kg lo que en principio parece suficiente porque en el cuaderno 2 habíamos definido unas 2,4 toneladas de víveres.

Para las salas de descanso tenemos dos de 35 m² para oficiales y marinería y una de 30,30 m² para el personal de la plataforma que si lo juntamos con la sala de transporte serían 60,30 m² solo para ellos. En ambos casos pueden entrar el 100% del personal a bordo repartidos tanto en los salones como en las salas de reunión.

En el puente de gobierno disponemos de 217,40 m² como se ha comentado antes, que se repartirán en distintas zonas en el TFG por lo que de momento suponemos que es espacio más que suficiente para instalar las mesas o sala de radio, navegación, derrota o posicionamiento dinámico entre otras.

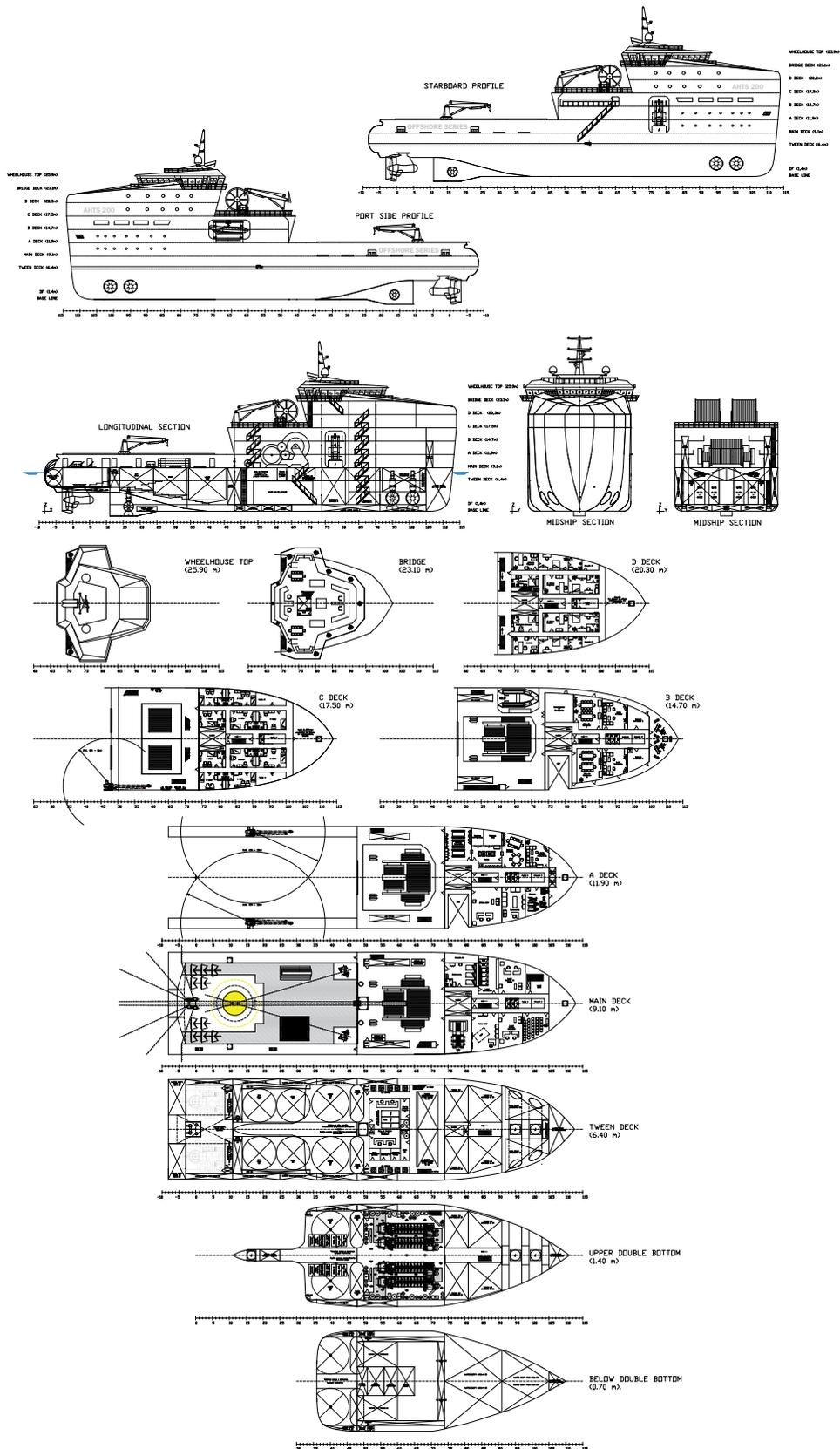
Por lo general el buque tiene unas dimensiones bastante generosas por lo que podemos realizar una buena distribución de los espacios intentando mantener un estándar de comodidad propio de un buque de trabajo moderno y que responda adecuadamente a las necesidades del armador.

Nota: Justificación de los espacios de carga.

Elemento	REQUERIMIENTO						Cumple requisito SI/NO
	Mínimo calculado		Buque Proyecto				
	t	m ³	t	m ³ (Aproximación Maxsurf)	m ³ (Tanque cilíndrico real)		
Liquid mud	-	625,00	1129,81	628,00	639,98	SI	
Brine	-	330,00	463,20	425,00	438,50	SI	
Dry bulk	-	240,00	697,00	348,00	361,57	SI	
Chain lockers	-	330,00	2561,00	326,00	418,18	SI	
FIFI	-	130,00	117,39	130,43	Paralelepípedo	SI	
Agua dulce suministro	-	400,00	486,20	486,20	Paralelepípedo	SI	
Agua dulce servicio	42,00		124,00	124,00	Paralelepípedo	SI	
Fuel oil servicio	1175,94		1186,36	1256,34	Paralelepípedo	SI	
Fuel oil uso diario	-	31,30	-	32,00	Paralelepípedo	SI	
Fuel oil derrames	-	19,60	-	20,80	Paralelepípedo	SI	
Fuel oil sedimentación	-	140,89	-	142,00	Paralelepípedo	SI	
Aguas grises y negras	-	8,10	-	10,00	Paralelepípedo	SI	
Agua técnica HT	-	1,35	-	2,14	Paralelepípedo	SI	
Agua técnica LT	-	0,32	-	2,14	Paralelepípedo	SI	
Aceite motor	-	27,94	-	29,31	Paralelepípedo	SI	
Aceite hidráulico	-	18,00	-	23,40	Paralelepípedo	SI	
Aguas aceitosas	-	25,13	-	29,24	Paralelepípedo	SI	
Fangos y lodos	-	4,43	-	17,60	Paralelepípedo	SI	
Sentinas	-	25,00	-	32,76	Paralelepípedo	SI	
Anclas (10*26 t/ud)	260,00	-	-	-	-	Criterio propio	
Tuberías perforación (10*1,5 t/ud)	15,00	-	-	-	-	Criterio propio	
Material de cubierta	1,00	-	-	-	-	Criterio propio	
Contenedores (2*14 t/ud)	28,00	-	-	-	-	Criterio propio	
Consumos	1636,08	-	-	-	-	Criterio propio	
Tripulación	4,00	-	-	-	-	Criterio propio	
Pertrechos	80,00	-	-	-	-	Criterio propio	

ANEXO I: PLANO DE DISPOSICIÓN GENERAL

En los siguientes planos se va a mostrar la disposición general del buque y el criterio de mínima visión del puente de gobierno.



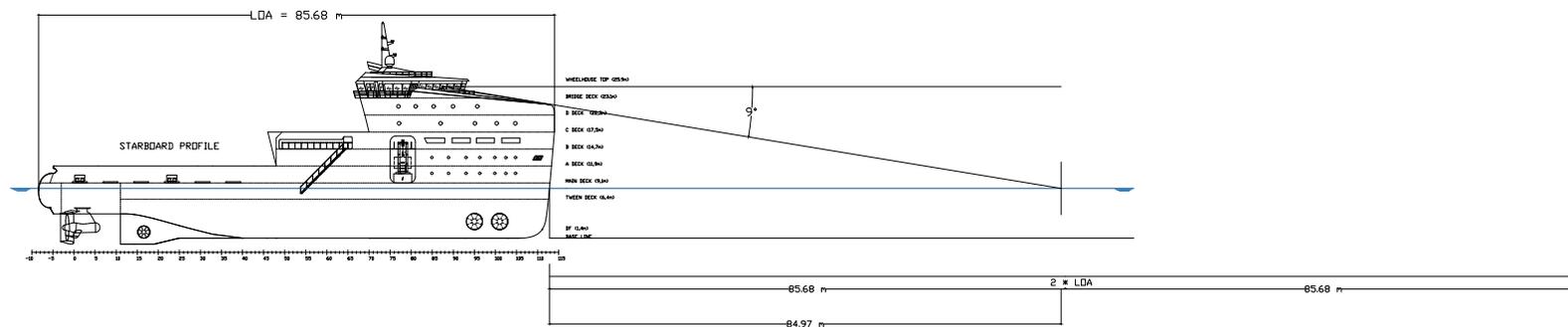
PROYECTO: ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	85,68 m.
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	79,00 m.
MANGA DE TRAZADO	21,40 m.
PUNTA A LA CUB. PRINCIPAL	9,10 m.
CALADO DE DISERO	8,19 m.

C7. Disposición general del buque.

Autor: Raúl Fernández Garda	Universidade da Coruña
Tutor: Marcos Míguez González	Escola Politécnica Superior
Plano I	Escala 1:25 Trabajo Fin de Grado, 2022-GENO-3



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	85,68 m.
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	79,00 m.
MANGA DE TRAZADO	21,40 m.
PUNTAL A LA CUB. PRINCIPAL.....	9,10 m.
CALADO DE DISEÑO.....	8,19 m.

PROYECTO: ANCHOR HANDLING TUG SUPPLY VESSEL

C7. Disposición general del buque.

Autor: Raúl Fernández Garda	Universidade da Coruña
Tutor: Marcos Míguez González	Escola Politécnica Superior
Plano I	Escala 1:30
	Trabajo Fin de Grado. 2022-GENO-3