

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

CUADERNO 7:

DISPOSICIÓN GENERAL



AUTOR: Pablo Rodríguez Díaz

PROYECTO:

TÍTULO: Remolcador de puerto de 55 TPF

ÍNDICE

1. DISPOSICIÓN GENERAL	- 2 -
1.1. Introducción	- 2 -
1.2. Justificación de la disposición general.....	- 3 -
1.3. Autonomía	- 3 -
1.4. Resumen de la disposición general	- 4 -
2. HABILITACIÓN	- 4 -
2.1. Tripulación.....	- 5 -
2.2. Habilitación.....	- 5 -
2.3. Disposición de materiales	- 6 -
2.4. Aislamiento de mamparos y cubiertas	- 6 -
2.5. Mobiliario y decoración.....	- 7 -
2.6. Portillos y ventanas	- 8 -
2.7. Cocina y Lavandería	- 9 -
2.8. Elementos de acceso	- 10 -
2.9. Accesos a compartimentos.....	- 11 -
2.10. Zona de amarre y fondeo.....	- 12 -
3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	- 13 -
3.1. Cuadernas.....	- 13 -
3.2. Bularcamas.....	- 13 -
3.3. Mamparos transversales.....	- 13 -
3.4. Quillas de balance	- 14 -
4. CUBIERTAS.....	- 14 -
5. ZONAS DE CARGA. ZONAS DE TRABAJO	- 17 -
6. CÁMARA DE MÁQUINAS	- 18 -
7. TANQUES	- 18 -

PROYECTO
REMOLCADOR DE PUERTO

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Tiro a punto fijo	55 tn
Eslora total.....	25 m
Manga de trazado	11,0 m
Puntal a la cubierta principal	5,00 m
Velocidad	10 nudos
Tripulación	6 personas
Autonomía	2.000 millas

1. DISPOSICIÓN GENERAL

1.1. Introducción

Para definir la disposición general, hay que tener en cuenta las necesidades del buque remolcador en base a los requisitos que aparecen en la especificación del proyecto.

En este cuadernillo se trata de asignar los espacios correspondientes de la forma más adecuada. Para ello se tiene que buscar que los accesos a las distintas zonas del barco sea lo más rápido y sencillo posible y que las operaciones de trabajo y de maniobra propias de este buque se puedan realizar adecuadamente y sin obstáculos.

Esta disposición no es sólo una cuestión de adecuación de espacios, sino también la búsqueda de una habilitación lo más cómoda posible para la tripulación así como la concepción del buque como un elemento lo más seguro posible.

Según la misión que lleve a cabo nuestro buque el diseño de la disposición general del buque en cuestión será de un modo u otro.

En este caso estamos ante un Remolcador de Puerto destinado a efectuar maniobras de remolque en puertos y zonas costeras.

1.2. Justificación de la disposición general

El tipo de servicio va a definir, dentro de la disposición general, aspectos como los siguientes:

- La velocidad especificada en las características de nuestro proyecto es de 10 nudos. En estos buques, por su servicio, prima la velocidad con la que el remolcador pueda moverse. Así dispondrán de formas de popa adecuadas para la ubicación de grandes propulsores. En el buque que nos ocupa se dispone además un quillote en dicha zona de popa para mejorar tanto las condiciones del flujo hacia los propulsores como la estabilidad.
- El tipo de maquinaria de cubierta ha de ser el adecuado para las diferentes necesidades de servicio.
- Como es un remolcador puerto la autonomía no es un factor determinante.
- Amplia cubierta a popa para disponer de espacio suficiente para el manejo de todos los equipos disponibles para tareas de remolque.
- Defensas de goma para proteger al remolcador de los impactos que se puedan producir contra los buques asistidos
- Puente con total visibilidad (360º) para permitir un continuo control de todo el entorno durante las diferentes tareas a realizar.

1.3. Autonomía

Nuestro buque cuenta por especificaciones de proyecto con una autonomía de 2.000 millas.

Con este dato podremos definir la capacidad de combustibles que tendrá que transportar a bordo. Por otro lado, depende igualmente de dicha autonomía, la cantidad de agua potable, y por tanto, las capacidades de dichos tanques.

Por tanto la autonomía será un factor importantísimo a tener en cuenta para elaborar la disposición general del buque en el tamaño y distribución de los tanques anteriores.

Los tanques de combustible se distribuyen en ambos costados de la Cámara de Máquinas, a proa y popa de la misma y en el doble fondo de ésta. El volumen de dichos tanques limita el tamaño de la Cámara de Máquinas, y la posición de la cubierta principal. Este emplazamiento reduce considerablemente el riesgo de inundación ante posibles colisiones en dicha zona, de vital importancia para el buque.

1.4. Resumen de la disposición general

Disponemos de 2 superestructuras por encima de la cubierta superior, separadas una distancia de 2,6 m entre cubiertas, lo que garantiza tanto el cumplimiento de la normativa como la comodidad y el confort necesarios a la hora de trabajar.

Un castillo de 1,5 m de altura que se extiende desde cuaderna 20 hasta el extremo de proa, una estructura de 2,6 m de alto entre las cuadernas 16 y 32, de 7 m de manga.

En una segunda cubierta denominada, cubierta de botes. Ésta última cubierta está construida entre las cuadernas 16 y 32 y con una manga de 6,3 metros.

Coronando la cubierta de botes se encuentra el puente, de 3,7 m de altura hasta el techo, la altura es mayor que en las otras cubiertas para facilitar la instalación de equipos y material necesario. Tiene una forma de octógono que va desde la cuaderna 18 hasta la 28 y con una manga de 3,6 m, las caras laterales son mayores y disponen de puertas hacia el exterior.

El puente irá convenientemente reforzado para instalar en la parte superior el palo de luces, las antenas y radares correspondientes.

En todos los espacios públicos se disponen dos salidas, no hay pasillos ciegos de más de 7 m ni de menos de 0.9 m de ancho.

2. HABILITACIÓN

A fin de cumplir con el convenio sobre el trabajo marítimo del año 2006 atendiendo a la norma A3.1 sobre alojamientos se tendrá en cuenta:

- La altura de los espacios de alojamiento no será inferior a 203 cm. Nuestro buque de proyecto tiene una altura de los alojamientos de 2300mm por lo tanto cumple.
- Los camarotes serán cómo máximo para 2 tripulantes.
- En los camarotes de 2 tripulantes la superficie disponible es superior a 7m².
- Los camarotes de oficiales superiores tendrán una superficie disponible superior a 8,5m².
- Los camarotes dispondrán de una litera por tripulante.
- Habrá al menos 1 baño por cada 6 personas.

2.1. Tripulación

La dotación que de acuerdo con el tipo del buque, automatización de máquinas, equipos de remolque, etc, que se ha considerado adecuada es

- 1 Capitán
- 1 Jefe de máquinas
- 4 Marineros.

2.2. Habilitación

Se han previsto alojamientos para 6 personas, distribuidas en la forma que se indica a continuación:

- Sobre Cubierta principal (habilitación oficiales):
 - 2 camarotes para una (1) persona cada uno con un espacio disponible de 8,6 m².
- Bajo cubierta principal:
 - 2 camarote para dos (2) personas con baño y superficie disponible de 8 m².

Se disponen también los siguientes espacios comunes:

- 1 Salón
- 1 Cocina - comedor

- 1 Aseo de marinería
- 2 Aseos de oficiales
- 1 oficina
- 1 pañol
- 1 local aire acondicionado y lavandería

2.3. Disposición de materiales

Todos los espacios de habilitación constan de paneles galvanizados, incombustibles (independientemente de la decoración posterior). Tendrán aislamiento ignífugo B15 y en los mamparos divisorios A60. EL propio aislamiento amortigua también el ruido entre camarotes.

En toda la habilitación se usan puertas de acero tipo sándwich con panel inferior contra golpes, cerradura y colgador.

2.4. Aislamiento de mamparos y cubiertas

El buque se aísla de acuerdo con la temperatura, requerimientos acústicos y de vibraciones y regulaciones contra incendios, con material de lana de roca. Todo el aislamiento será incombustible.

El aislamiento contra incendios se cubre con malla metálica.

En cuanto al aislamiento acústico, el guardacalor de la chimenea y conductos de ventilación de la cámara de máquinas tienen aislamiento acústico desde los alojamientos.

El aislamiento contra incendios se combinará con el térmico y el acústico reforzándose en el puente. Los departamentos de la acomodación, náutica y cocina tienen aislamiento térmico así como también por los mamparos exteriores y techos hacia las cubiertas exteriores.

Los departamentos que se aíslan acústicamente de una forma especial son:

- Puente de Gobierno
- Camarotes del Capitán y Jefe de Máquinas

- Todos los camarotes situados cerca de sitios de donde provengan ruidos, por ejemplo de departamentos públicos y de servicios, aseos o de las instalaciones que provoquen ruidos.

En la cámara de máquinas y guardacalor disponen de aislamiento ignífugo de acuerdo con los requerimientos de la Sociedad de Clasificación. El guardacalor de Cámara de Máquinas está aislado contra incendios, por la acomodación u otros espacios adyacentes.

En el local de CO₂ los mamparos expuestos al sol se aíslan de forma que se puede garantizar la temperatura requerida.

Por último la cámara de máquinas tiene aislamiento acústico.

2.5. Mobiliario y decoración

El mobiliario es robusto y de material incombustible, y en caso de no poder ser así, retardador del fuego.

El mobiliario es de tablero de madera contrachapada marina, con frontal de plástico, resistente al agua.

En donde sea factible se disponen de antivuelcos en la parte superior de las mesas, mesillas, estanterías, etc....

Cada camarote dispone del siguiente mobiliario:

Camarote del Capitán/Jefe de Máquinas:

- Litera individual de 1900 x 1000 con cajonera en la parte inferior. Cumple la norma A3.1 del convenio.
- Armario con dos puertas para ropa con un espejo de pie entero
- Caja para el chaleco salvavidas
- Una mesa con silla, cajonera y estantería
- Una mesa con la televisión y en la parte inferior cajones y una pequeña nevera

Camarotes dobles bajo cubierta principal

- 2 literas individuales de 2000 x 1000 con cajonera en la parte inferior

- Un armario de dos puertas para ropa con un espejo de pie entero
- Cuatro colgadores de abrigo
- Caja para el chaleco salvavidas
- Lavamanos

Comedor

- 1 Mesa
- 2 bancos
- Un botellero para la mesa
- Mueble bajo para colocar utensilios con puertas debajo

Sala de estar.

- Un sofá de cuatro plazas con mesa
- Un mueble bajo con puertas inferiores
- Un mueble bajo con puertas inferiores para la TV
- Televisor amarrado al mueble de 21”

2.6. Portillos y ventanas

Se disponen portillos en comedores y cocina.

El puente de gobierno tiene ventanas inferiores y superiores en todo su contorno de acuerdo con lo indicado en el plano de disposición general.

Portillos

- El diámetro general será de 400mm, de tipo cónico con tapa ciega.
- La altura del centro de los portillos desde cubierta es aprox. De 1,60 m.
- Los portillos y porta cristales son de bronce/latón naval.
- Las tapas ciegas de acero galvanizado, pintado y de apertura hacia arriba.
- Los portillos tienen tubería de drenaje desde el marco del portillo hasta los desagües.

Ventanas

- Las ventanas del puente de gobierno son fijas e inclinadas
- Todas las ventanas de bronce/latón con los ángulos de las esquinas redondeados.
- Los marcos de acero inoxidable. Soldable a la estructura del puente y de las casetas.
- Las ventanas frontales y a popa están equipadas con limpiaparabrisas horizontales y spray de agua dulce.
- El cristal será de seguridad.
- La distancia entre ventanas no excede de los 150mm, salvo en las esquinas.

2.7. Cocina y Lavandería

Cocina.

- La cocina irá equipada con:
- Una cocina vitrocerámica de 3 hornillos.
- Un horno situado bajo la vitrocerámica
- Un microondas
- Una campana extractora
- Un frigorífico

Todos los muebles de la cocina estarán fabricados en acero inoxidable.

Equipo de lavandería:

La lavandería se sitúa en la plataforma de proa, por debajo de la cubierta principal y dispone de lavadoras, secadoras y equipo de planchado.

- Todos los suelos tienen baldosín antideslizante
- La lavandería va situada bajo la cubierta principal, en la plataforma de proa.
- Los suelos tendrán baldosín antideslizante con brazola similar a los aseos.

La lavandería se equipa:

- Un armario hasta el techo con dos puertas y estantes para guardar la ropa, de acero inoxidable.
- Una lavadora.
- Una planchadora

2.8. Elementos de acceso

Este servicio incluye todos aquellos elementos que permiten a la tripulación desplazarse por todo el buque de un compartimento a otro de la forma más directa posible y en todas condiciones meteorológicas. Se ha tratado de que en la medida de lo posible cada compartimento cuente con dos vías de escape situadas en zonas opuestas.

Los elementos que se incluyen son:

Escalas

De acuerdo con las disposiciones habituales y reglamentarias, el ancho de los peldaños estará comprendido entre 203 y 279mm, con una separación entre éstos de no más de 216 mm.

El ángulo de inclinación debe ser menor de 50º.

Las escalas están construidas con material incombustible y los peldaños estarán revestidos con material antideslizante. Además todas las escalas contarán con pasamanos.

Escotillas

Las tapas de las escotillas de acceso serán de acero, con trincas y frisas flexibles. Su altura se fija en 600 mm.

Han de existir dos escotillas completamente estancas al agua. Una sobre la cubierta principal que dan acceso al pañol de popa y otra más pequeña situada en el castillo de proa que da acceso al pañol de proa. La primera de ellas será lo suficientemente amplia como para permitir la entrada y salida de materiales y equipos de grandes proporciones de la Cámara de Máquinas. Además, la escotilla que corresponda a la salida de

emergencia de la Cámara de Máquinas debe de poder abrirse por ambos lados.

Puertas

Las puertas de acceso a los espacios de acomodación tendrán un ancho de 66 cm. Las que dan acceso a las zonas de aseo serán de una anchura de 61 cm.

Todas las puertas exteriores situadas a nivel de la cubierta principal serán metálicas y estancas al agua. También serán estancas al agua las puertas situadas en los mamparos estancos de subdivisión. Éstas serán de accionamiento hidráulico con control local y control remoto en el puente.

Por encima de la cubierta principal, las puertas serán estancas a la intemperie. Las bisagras de las puertas estarán situadas en la parte de proa de las mismas, de forma que el viento y los golpes de mar tiendan a cerrarlas.

2.9. Accesos a compartimentos

Puente:

Al puente se puede acceder de dos modos

- Desde la cubierta principal por el tronco de escaleras
- Desde la cubierta superior subiendo por unas escalas que existen a cada banda.

Cámara de máquinas:

- Desde la cabina de control de la Sala de Máquinas.
- Desde una escotilla situada a popa en la cubierta principal

Pañol de lucha contra incendios y contaminación:

- Existe una puerta estanca para acceder desde la habitación bajo cubierta principal.
- Desde la habitación de proa, por una puerta situada a proa de la misma.

Sala propulsores

- A través de la puerta del pañol
- A través de la escotilla de popa de la cubierta principal

Taller/pañol

- Desde la sala de los propulsores
- Desde cámara de máquinas

2.10. Zona de amarre y fondeo

Zonas de amarre:

Existen dos zonas de amarre:

- Proa: situada en la cubierta de castillo, quedando visible desde el puente para un empleo adecuado al sistema.
- Popa: situada en la cubierta principal. Las labores de amarre a popa se llevan a cabo mediante un chigre de remolque situado en la zona central del buque. Este chigre se emplea también en las maniobras de remolque, junto con las correspondientes bitas, guías, etc, para el manejo de estachas, cables, reenviadas por un buque atendido.

Esta zona debe ser amplia para favorecer las labores que se desempeñan en ella.

Los elementos del equipo de amarre se describen en el cuaderno correspondiente a la definición de equipos.

Zona de fondeo:

La zona de fondeo está sobre la cubierta de castillo. Existen dos molinetes de anclas uno a cada costado, permitiendo elevar cada una el ancla de su costado. Los molinetes serán visibles desde el puente de gobierno desde donde se podrá accionar por control remoto.

3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

En este apartado haremos un desglose de los principales elementos estructurales del buque, las cuadernas, las bulárcamas y los mamparos transversales.

3.1. *Cuadernas*

La clara de cuadernas va a ser un factor determinante en la resistencia estructural del buque, dado que influye en:

- Posición de los mamparos: ya que estos coincidirán con la posición de las cuadernas y determinan la dimensión de los tanques por apoyarse sus extremos en dichos mamparos.
- Escantillonado de los elementos estructurales: determinante en el peso del acero y por tanto en el coste constructivo.
- Posición de equipos y maquinaria: Los polines de estos equipos se sitúan de modo que la transmisión de esfuerzos a las cuadernas sea adecuada.

Nuestro buque de proyecto tendrá una separación entre cuadernas de 500 mm con lo que cumplirá con la Sociedad de Clasificación.

La cuaderna de construcción 0 se situará en la perpendicular de popa.

3.2. *Bulárcamas*

En el cuaderno correspondiente a la resistencia estructural se justifica el empleo de una bulárcama cada cuatro cuadernas.

3.3. *Mamparos transversales*

El forro del casco, los mamparos estancos transversales y la cubierta principal constituyen la envuelta y la subdivisión que hacen posible que en caso de situaciones de emergencia derivadas de averías graves en su obra viva el buque conserve su integridad estanca.

Según reglamentación como mínimo los barcos deben tener un mamparo de pique de popa y otro de colisión, así como uno estanco a cada lado de la cámara de máquinas.

La posición del mamparo de colisión viene determinada por el convenio Solas (Capítulo 2-1, reglas 10 y 11). En él se dice que no se podrá situar a una distancia a popa de la perpendicular de proa menor de un 5 % de la eslora (1,05 m en nuestro caso) o 10 m (si esta magnitud es menor), ni a una distancia a popa de la perpendicular de proa superior al 8 % (1,68 m en nuestro caso) de la eslora. Se colocará en la cuaderna 39 y a 1,5 m de la perpendicular de proa.

Siguiendo las indicaciones de la Sociedad de Clasificación y del SOLAS se disponen 4 mamparos:

- Mamparo de colisión o pique de proa (cuaderna 39)
- Mamparo estanco a proa de la cámara de máquinas (cuaderna 30)
- Mamparo estanco a popa de la cámara de máquinas (cuaderna 9)
- Mamparo de pique de popa (cuaderna 4)

Dichos mamparos se extienden hasta la cubierta continua más alta, que en nuestro caso coinciden con la cubierta de principal

3.4. Quillas de balance

Las quillas de balance son de pletina de 200 x 8 acabadas en redondo de 25 mm de diámetro, soldadas a otra pletina de 80 x 8, duplicando el forro exterior.

Las quillas de balance penetran al menos 100 mm en la manga del barco y por encima de la línea de base y a lo largo de un tercio de la eslora entre perpendiculares.

4. CUBIERTAS

Todas las cubiertas son de estructura transversal y construcción soldada, soportadas por esloras y baos de refuerzo.

Las cubiertas están convenientemente reforzadas en las zonas de apoyo de cargas concentradas como maquinilla de proa, maquinilla de popa, bitas de amarre y guía de remolque, zona de grúas y palos.

En la zona de escotillas las esquinas serán redondeadas y enmarcadas por refuerzos en su contorno.

Ninguna cubierta tendrá arrufo ni brusca.

El buque dispone de las siguientes cubiertas:

CUBIERTA PRINCIPAL:

La altura de la cubierta principal será de 5 metros respecto a la línea base.

Será una cubierta corrida de proa a popa una parte de ella será cubierta a la intemperie, hasta la cuaderna 16.

Sobre dicha cubierta se colocará:

De popa a proa:

- Rolete de popa y pines hidráulicos para guiar el cabo de remolque
- Sobre la cuaderna 9 se dispone la guía de remolque con el gancho tipo Ferry y con capacidad para 55 tn
- A popa del castillo y proa de la guía, se sitúa, sobre cubierta, la maquinilla principal del buque que será de accionamiento hidráulico y tracción constante. El carretel de popa de dicha maquinilla está flanqueado por los troncos de ventilación y escapes de cámara de máquinas que incluyen accesos desde cubierta a la misma y a estribor se sitúa el local del CO₂.

En el costado de babor se dispone un pañol para pertrechos.

Los laterales de la cubierta principal disponen de protección estructural incorporada en las amuradas para recibir los brazos de recogida de residuos.

No se interrumpen las esloras de cubierta para realizar aberturas.

CUBIERTA CASTILLO:

Se encuentra por encima de la cubierta principal en zona de proa a partir de la cuaderna 21.

Cuadernas 21 a 33: se dispone la habilitación, hacia el costado de babor se dispone la oficina y el camarote del jefe de máquinas. Hacia el costado de estribor el camarote del capitán y el salón.

PLATAFORMA DE PROA:

Se dispone por debajo de la cubierta principal hacia proa, desde la cuaderna 26 hasta la proa.

Entre cuaderna 26 y 30 se situará la sala de aire acondicionado y lavandería, a babor y la sala de control de la cámara de máquinas, a estribor.

Entre cuaderna 39 y el pique a babor se dispone de dos camarotes para dos personas y un pañol.

El pique de proa se aprovechará para agua de lastre.

CUBIERTA DE PUENTE:

Como bien indica su nombre es la cubierta que alberga el puente de mando del buque, dotada de una excelente visibilidad en algún ángulo se colocará la chimenea, pero no impedirá ver la maniobra de las maquinillas, brazos de recogida, operaciones con embarcaciones y maniobras de cubierta.

También será a través de ella y de la colocación de una escalera adosada a ésta por la que se accederá a la cubierta del techo del puente de mando.

Para las maniobras de remolque se tiene visión directa de la maquinilla de remolque y de la cubierta de popa.

En el interior habrá con dos consolas de control, una a babor y otra a estribor (para controlar las operaciones en cubierta y remolque), y una zona de cartas con vista a proa.

En las consolas podemos encontrar los equipos de control y ayuda a la navegación. Para el control del buque se situarán en ese mismo lugar los repetidores e indicadores de: contra incendios, achique, lastre, auxiliares, propulsión, electricidad, remolque y fondeo.

Tenemos grandes cristales en todo el puente, con una altura de 2,6 m y una inclinación de unos 25 °, de modo que permiten ver hacia abajo y evitar deslumbramientos. Los cristales tendrán características especiales para permitir la visión en cualquier situación de riesgo, tal como un incendio con gran emisión de humo, etc. El techo contará también con superficie acristalada para permitir la visión por si el buque al que está remolcando cuenta con un elevado francobordo.

El puente dispone tres salidas: el tronco y dos hacia el exterior.

El puente está rodeado por una pasarela de 1 m de anchura, y su manga no llega a la máxima para evitar posibles daños en caso de abarloadse a buques de más porte. Desde el puesto de control tenemos visión clara en más de los 225 ° reglamentarios, ya que lo único que tapa la visión son las chimeneas por lo que quedan 270° libres.

CUBIERTA DEL TECHO PUENTE DE MANDO:

Esta si es la cubierta última y de mayor altura, en ella encontramos el palo de luces reglamentarias, así como el soporte sobre las que se encuentran las antenas de radar, así como los palos que sujetan las antenas de los diversos equipos de ayuda a la navegación y comunicación, banderas, bitácora, radiobaliza, proyectores de cubierta y proyector de búsqueda controlado desde el interior del Puente de Mando.

Por proa se ubica uno de los radares ya que en esta disposición no interfiere con los monitores.

Más arriba por proa se disponen las antenas del otro equipo radar cuyo acceso se realiza a través de una escala vertical con barandilla.

El acceso a las luces superiores de navegación se realiza mediante una escala vertical que permite la revisión y sustitución en caso de avería.

5. ZONAS DE CARGA. ZONAS DE TRABAJO

Como el buque es un buque de servicio y no un buque de carga, no existe una zona de carga definida.

La zona de trabajo, está situada sobre la cubierta principal, a popa del equipo de remolque. Comprende una amplia superficie para poder realizar ambas labores. Para ello cuenta con los medios de remolque necesarios, el chigre y gancho, así como la grúa para facilitar las tareas de lucha contra la contaminación. El puente de gobierno se sitúa en la cubierta de puente y desde ella se podrán realizar las labores de: control, gobierno y maniobra de remolque del buque.

De este modo sacamos la conclusión que una sola persona podrá tener el control de todo el buque en el Puente de Mando.

6. CÁMARA DE MÁQUINAS

La Cámara de Máquinas se dispondrá en mitad de la eslora, práctica adoptada con gran generalidad en este tipo de buques, y como hemos comentado anteriormente estará delimitada por mamparos estancos a proa y popa.

Contará con accesos desde proa y popa. Desde proa descendiendo por una escalera llegaremos a ella, y mediante popa por una escotilla.

7. TANQUES

Los requisitos fundamentales a tener en cuenta a la hora de proyectar los tanques y su ubicación pueden ser los siguientes:

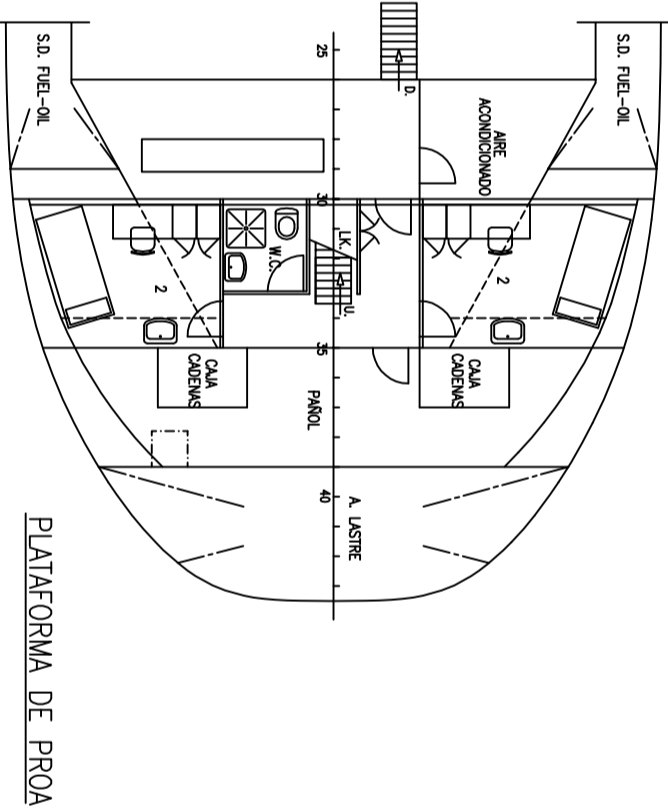
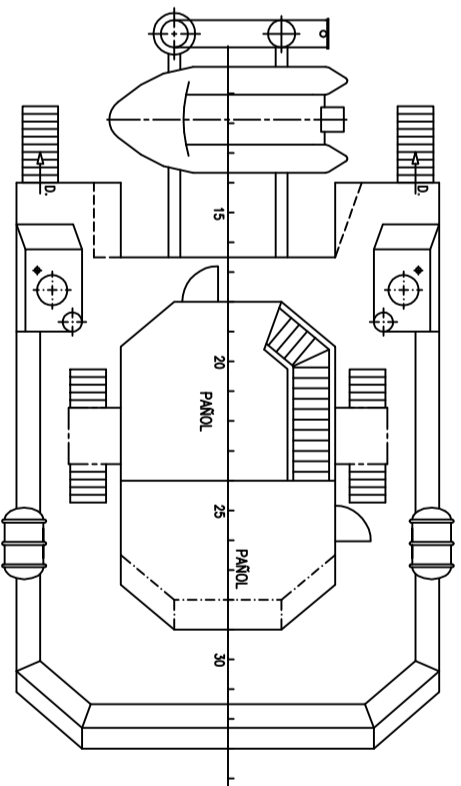
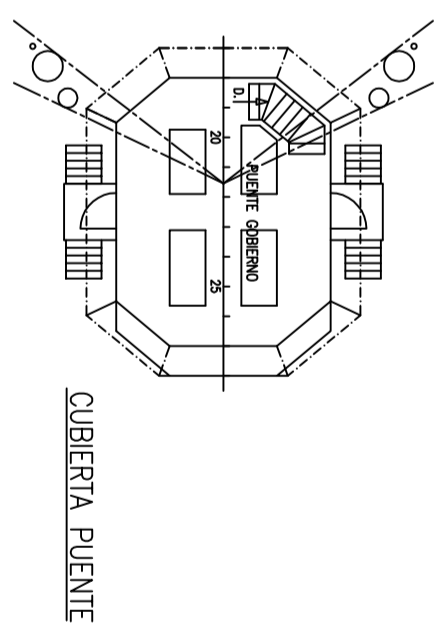
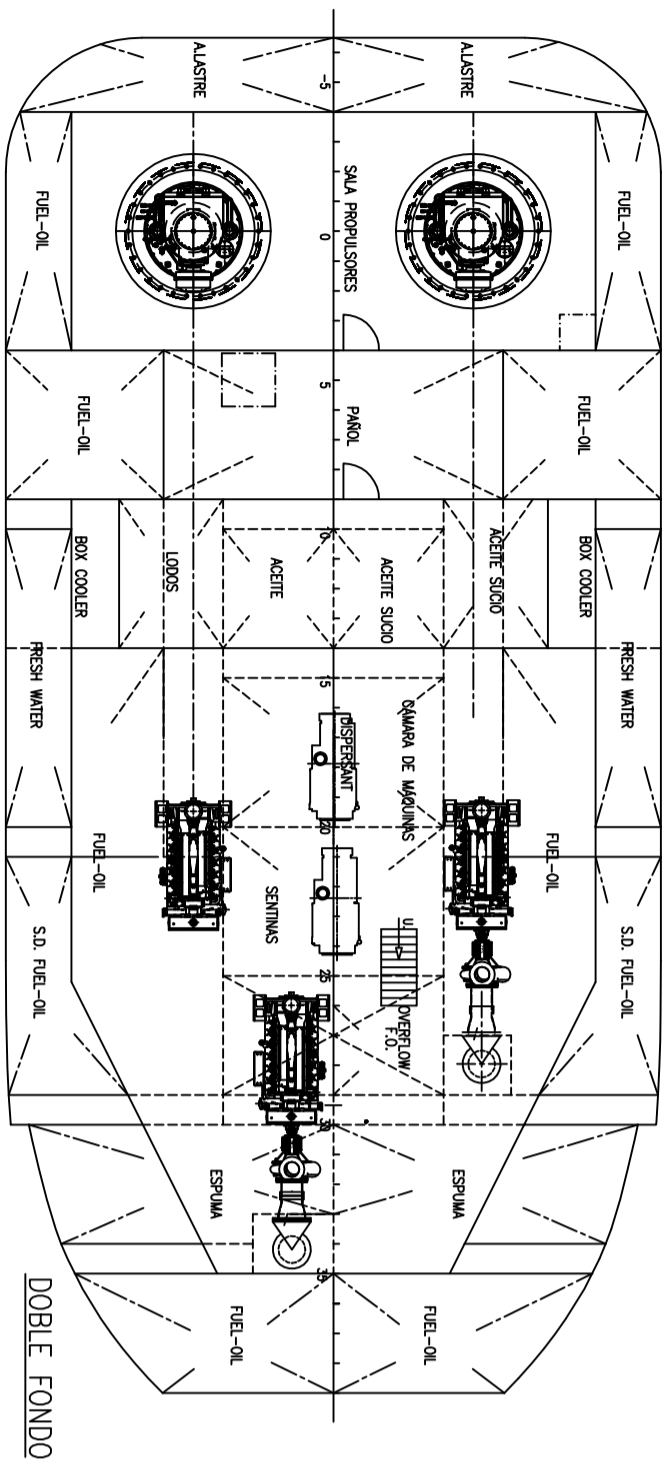
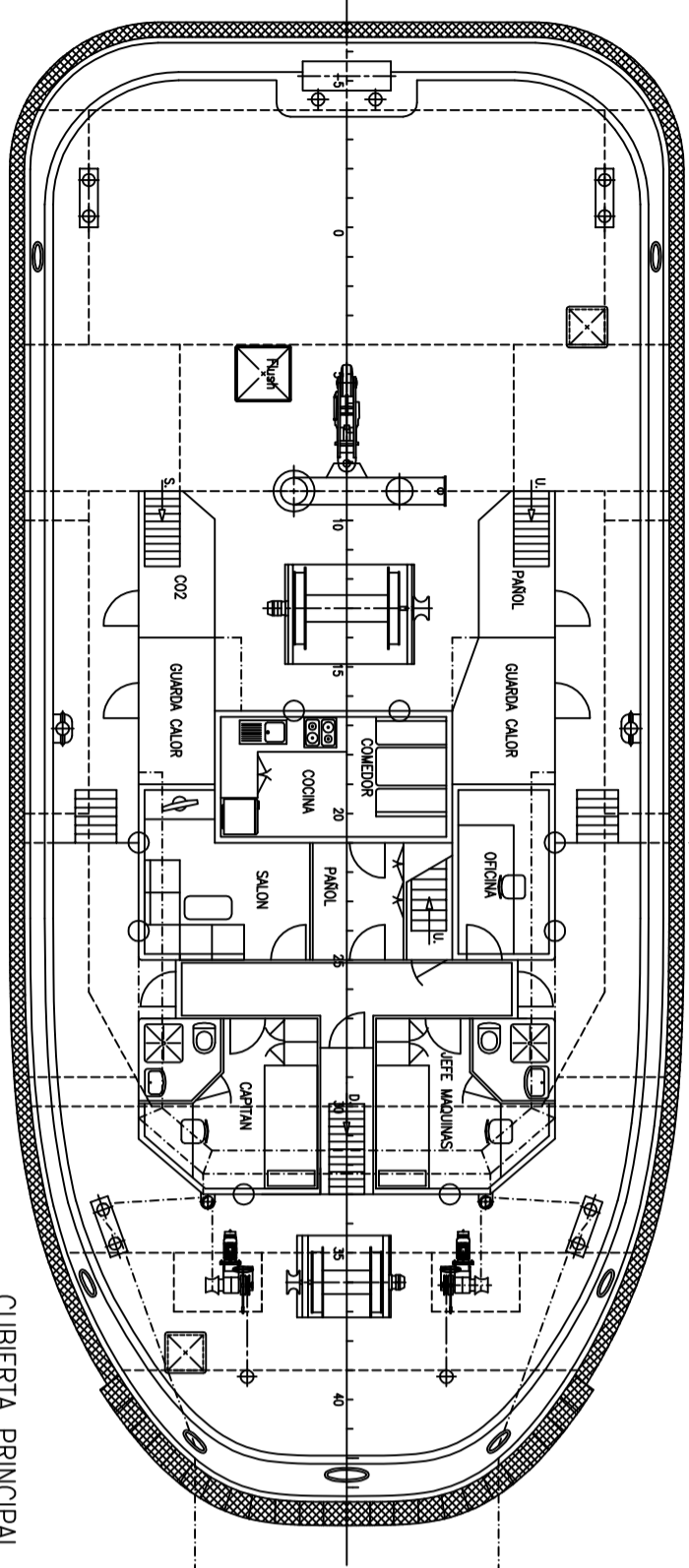
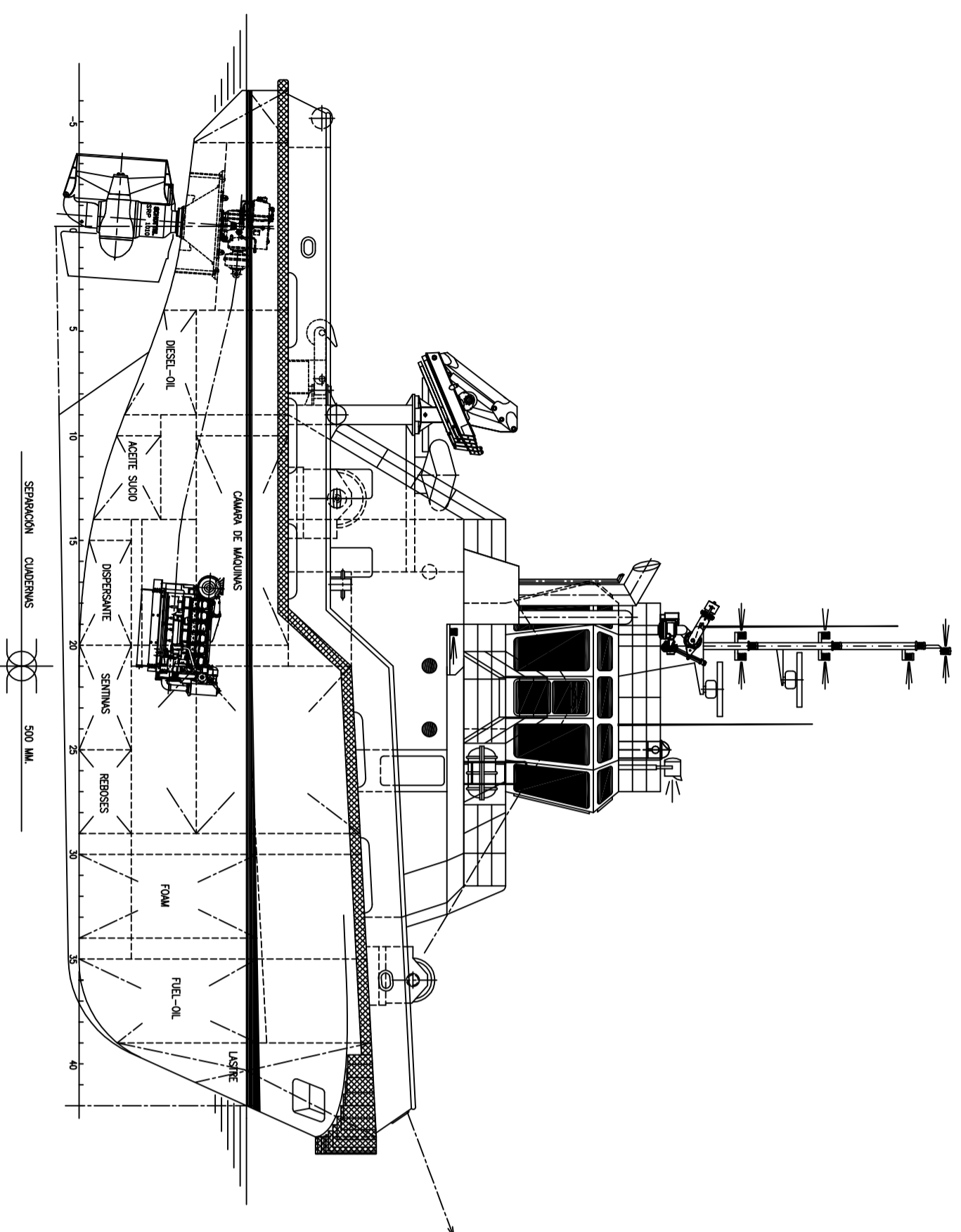
- Las capacidades deben ser adoptadas a partir de los datos de la especificación, cumpliendo las reglas.
- Los tanques dispondrán de tapas de registro estancas para permitir el acceso.
- Se pretenden disminuir las superficies libres, lo cual se puede conseguir con un mayor compartimentado.
- La distribución de tanques será simétrica respecto a crujía para dar una condición de pesos favorable.
- Los tanques de combustible deben ser estructurales para estar de acuerdo con la norma del SOLAS, II, 2 A 15- 2.3
- Los tanques de agua potable se separan de los de combustible por medio de cofferdams.

El llenado de los tanques se realiza desde conexiones en cubierta, a las cuales puede ir la tubería de descarga de la bomba de los brazos de recogida para otros servicios.

Toda la zona de popa queda protegida de incendios por los monitores de agua-espuma del sistema Fi-Fi, sistema de rociadores o de sistema de contra incendios.


ANEXO I

PLANO DISPOSICION GENERAL



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	25,00 M.
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	21,00 M.
MANCA DE TRAZADO	11,00 M.
PUNTAL	5,00 M.
CALADO DE DISEÑO	4,00 M.
TRIPULACION	6

 E.P.S. UNIVERSIDADE DA CORUÑA GRADO EN PROPULSIÓN Y SERVICIOS		TRABAJO FIN DE GRADO NÚMERO: ---	
TÍTULO DEL PROYECTO: REMOLCADOR DE PUERTO DE 55 TPF			
TÍTULO DEL PLANO: DISPOSICIÓN GENERAL		FECHA: FEBRERO-2015	
AUTOR: PABLO RODRIGUEZ DÍAZ		ESCALA: 1:125 / A2	
FIRMA:		PLANO Nº: 001	