



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado
CURSO 2020/2021

BULKCARRIER 100 000 TPM

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

ALUMNA

Sofía Fraga Ludeiro

TUTOR

Marcos Míguez González

FECHA

MARZO 2021

RESUMEN

1.1 Castellano

En este cuaderno se presenta la disposición general del buque proyecto, así como la justificación de dichas elecciones y espacios necesarios para alojar a la tripulación y cubrir todas aquellas necesidades que puedan surgir durante la travesía.

1.2 Gallego

Neste caderno presentase a disposición general do buque proxecto, así coma a xustificación de ditas eleccións e espazos necesarios para alugar á tripulación e cubrir todas aquelas necesidades que poidan surxir durante a súa travesía.

1.3 Inglés

This notebook presents the general layout of the vessel project as well as the explanatios and why of those choices and spaces that are necessary to accomodate the crew, and fill all the needs during the voyage



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/2021**

BULKCARRIER 100 000 TPM

Grado en Ingeniería Naval y Oceánica

Cuaderno 7

“DISPOSICIÓN GENERAL”

GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2020-2021

PROYECTO NÚMERO

TIPO DE BUQUE: Bulkcarrier

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: DNV, SOLAS y MARPOL

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 100 000 T.P.M Grano/ mineral

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 15 nudos en servicio al 85% MCR +15% y 15.000 millas a la velocidad de servicio

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Escotillas de accionamiento hidráulico

PROPULSIÓN: Motor dual diésel y gas con hélice de paso fijo

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 13 tripulantes

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES:

Lo habitual en este tipo de buques

Ferrol, 2 Octubre 2020

ALUMNO/A: **D^a SOFÍA FRAGA LUDEIRO**

ÍNDICE

Resumen	2
1.1 Castellano.....	2
1.2 Gallego	2
1.3 Inglés.....	2
2 Compartimentado y cubiertas	6
2.1 Características principales	6
2.2 Zona de carga.....	7
2.3 Disposición de la Habilitación	7
2.3.1 Descripción de cubiertas.....	7
2.3.2 Cubierta principal.....	8
2.3.3 Cubierta 1	8
2.3.4 Cubierta 2.....	9
2.3.5 Cubierta 3.....	9
2.3.6 Puente de Gobierno.....	9
3 Justificación de superficies de espacios.....	11
3.1 Espacios de carga	11
3.2 Espacios de máquinas	11
3.2.1 Cubierta inferior 1	12
3.2.2 Cubierta inferior 2	12
3.2.3 Cubierta inferior 3	12
3.2.4 Cubierta inferior 4	12
3.3 Espacios de habilitación.....	13
3.3.1 Camarotes	13
3.3.2 Gambuzas y Cocina	13
3.3.3 Enfermería.....	14
3.3.4 Espacios públicos	14
3.3.5 Puente de gobierno	15
3.4 Tabla Resumen de Espacios	15
Anexo I : Plano de disposición general	19

2 COMPARTIMENTADO Y CUBIERTAS

En este cuaderno se presenta la disposición general del buque proyecto con todas las justificaciones pertinentes de cada elección realizada.

Antes de comenzar el análisis es necesario conocer las dimensiones del buque proyecto a tratar, estos datos han sido obtenidos de cuadernos previos.

Parámetros de forma del buque	
Eslora entre Perpendiculares	241 m
Manga	38 m
Calado	15.15 m
Puntal	21 m
Desplazamiento (Δ)	119786 t
Superficie Mojada	14483,269 m ²
Coefficiente de Bloque	0,838
Coefficiente Prismático	0,845
Coefficiente de la Maestra	0,996
Coefficiente de Flotación	0,908
Velocidad	15 nudos
Semi ángulo de entrada	36

2.1 Características principales

La disposición general del buque se ha dividido en los siguientes espacios:

1. Espacio de carga.
2. Espacio de maquinaria.
3. Espacio de alojamiento.
4. Espacios de tanques de lastre.
5. Espacios de tanques de consumos.
6. Espacios varios

Principalmente en este cuaderno se tratarán los espacios relacionados con la tripulación y la cámara de máquinas, ya que el compartimentado de los tanques y espaciado de la carga ya ha sido definido previamente en el Cuaderno 4. Cabe destacar que, aunque en este cuaderno se toque ligeramente el espacio de cámara de máquinas, este se estudiará en mayor profundidad en el cuaderno 10.

La tripulación del buque proyecto se ha definido en la RPA con un número de 13 tripulantes, estos estarán situados en la zona de habilitación. El número de cubiertas será el necesario para albergar todos los elementos necesarios por la tripulación.

2.2 Zona de carga

La zona de carga del buque proyecto comprende las 7 bodegas destinadas al transporte de granos situadas a lo largo del mismo. Más concretamente sus posiciones corresponden con la siguiente tabla.

Situación de las BODEGAS		
Número de Bodega	LONGITUD DE BODEGAS DE CARGA	Cuadernas entre las que se sitúa
Bodega Nº1	26,5 m	274-300
Bodega Nº2	28,5 m	236-274
Bodega Nº3	28,5 m	198-274
Bodega Nº4	28,5 m	160-198
Bodega Nº5	28,5 m	122-160
Bodega Nº6	28,5 m	84-122
Bodega Nº7	19.5 m	51-84

2.2.1.1 Zona de máquinas

La zona de máquinas se encuentra después del pique de popa que se sitúa en la cuaderna 17 hasta la cuaderna 51 y tiene una longitud de 25.5 metros. Hasta la cuaderna 42.

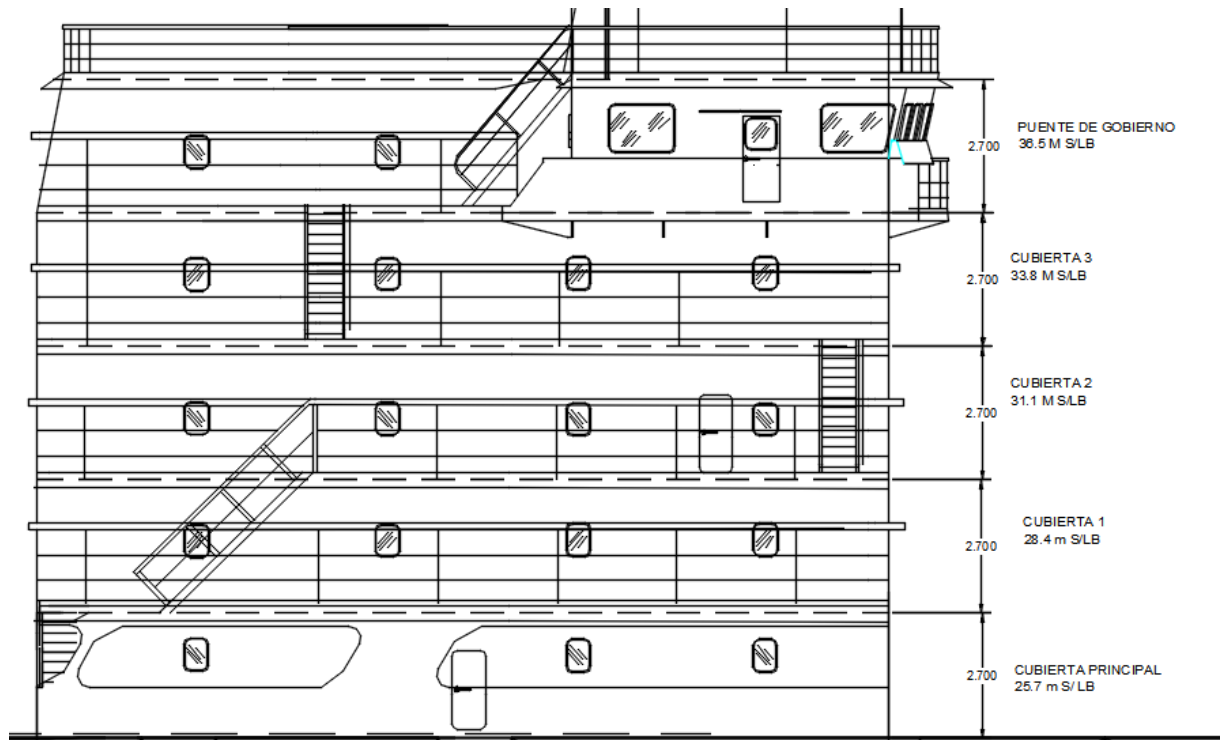
2.3 Disposición de la Habilitación

En este caso la superestructura se situará de tal manera que coincida con el espacio que delimita la cámara de máquinas, esto quiere decir que tendrá una eslora de 17.25 m y que abarcará desde la cuaderna 28 hasta la cuaderna 51. Destacar que la separación de cuadernas del buque proyecto tiene un valor de 750 mm.

2.3.1 Descripción de cubiertas

El buque proyecto consta de 5 cubiertas, que tienen una separación de entre puente de 2.7 m, en el anexo se muestra la disposición interior general de cada una de ellas. La cantidad de cubiertas es la idónea para alojar a todos los tripulantes de una forma cómoda además de tener la altura adecuada para cumplir la visibilidad desde el puente de gobierno a proa, esta distancia no debería ser mayor de 500 m y en este caso es de 433 m. (Se adjunta plano de comprobación en el anexo I).

Se muestra a continuación un croquis de las diferentes cubiertas en la superestructura y las alturas que se corresponden desde la línea de base.



2.3.2 Cubierta principal

La cubierta principal se encuentra a 25.7 m sobre la línea de base y tiene unas dimensiones de 32 m de ancho y 17.25 m de largo. Como se puede comprobar por las diferentes zonas que se nombran a continuación, es una cubierta enfocada hacia el trabajo de los tripulantes.

En particular en esta cubierta se encuentran la mayoría de sus talleres además también se localizan los siguientes elementos:

1. Taller 1
2. Gamuzas: refrigerada, seca y congelada
3. Maquinaria hidráulica y chigres
4. Entrada 2 Cámara de Máquinas
5. Montacargas
6. Pañol de Cámara de Máquinas
7. Zona de descanso
8. 2 pares de escaleras
9. Ascensor
10. Oficina
11. Pañol
12. Generador de emergencia
13. Incinerador
14. Basuras
15. Pañol de piezas de respeto
16. Enfermería
17. Vestuario Masculino
18. Vestuario Femenino

2.3.3 Cubierta 1

La cubierta 1 se encuentra a 28.4 m sobre la línea de base, tiene las mismas dimensiones que la cubierta principal y está diseñada para cubrir las necesidades básicas de los tripulantes, se encuentran las siguientes zonas:

1. Cocina
2. Comedor de Oficiales
3. Comedor de tripulantes
4. Dos pares de Aseos
5. 2 pares de escaleras
6. Ascensor
7. Oficio
8. Sala de estar 1
9. Pañol
10. Salón de oficiales
11. Salón de tripulantes
12. Oficina de Carga
13. Oficina buque
14. Biblioteca
15. Sala de conferencias

2.3.4 Cubierta 2

Esta cubierta se sitúa a 31.m sobre la línea de base, a diferencia de las dos anteriores es un poco más pequeña; teniendo una anchura de 29 m, pero mantiene la misma longitud ,17.25 m. En esta cubierta se encuentran parte de los camarotes de la tripulación además de:

1. 6 camarotes
2. 2 Pañoles de ropa sucia
3. Sala exterior para fumadores
4. Sala de estar 2
5. 2 pares de escaleras
6. Ascensor
7. Gimnasio
8. Pañol
9. Lavandería para tripulación
10. Zona de planchado

2.3.5 Cubierta 3

La cubierta 3 se encuentra a 33.8 m sobre la línea de base, tiene una longitud de 17.25 m, igual que las anteriores, pero tiene una anchura de 26 m. En esta cubierta están alojados el jefe de máquinas y el capitán. Esto ha sido una decisión estratégica, ya que es la cubierta más cercana al puente de gobierno, que permitiría una mayor velocidad de respuesta si se diera una emergencia. Además de lo anterior se encuentran:

1. 7 camarotes
2. Pañol
3. Sala de estar oficiales
4. Lavandería oficiales
5. Zona de planchado oficiales
6. Sala de estar oficiales
7. Oficio para oficiales
8. 2 pares de escaleras
9. Ascensor

2.3.6 Puente de Gobierno

El puente de gobierno se encuentra a 36.5 m sobre la línea de base, además del puente de gobierno, también se puede encontrar:

1. Puente de gobierno
2. Pañol de archivos

3. Práctico
4. Pañol
5. Aseos
6. Maquinaria de ascensor
7. Derrota
8. 2 pares de escaleras
9. Ascensor

3 JUSTIFICACIÓN DE SUPERFICIES DE ESPACIOS

3.1 Espacios de carga

El buque proyecto se trata de un tipo de barco de peso muerto, es decir la condición principal que se establece para que cumpla la RPA son los tonelajes de peso muerto que este puede transportar. En este caso lo máximo que el buque puede transportar son 100 000 TPM. Para la justificación de dicho espacio es necesario comprobar que efectivamente el buque está diseñado de tal manera que:

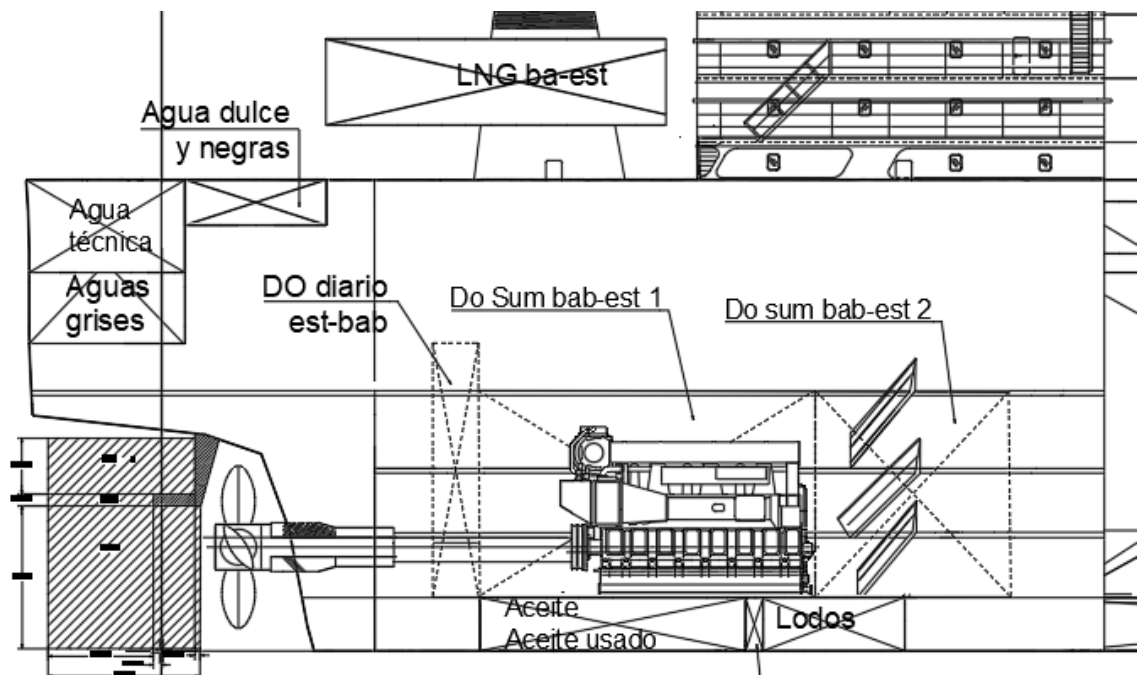
$$P_{muerto} = \Delta - P_{osca}$$

$$\Delta = 120480.36 t$$

$$\Delta_{estimado} = 21693.22 + 100000 = 12169.22t$$

Como se puede observar tenemos un exceso de t que se pueden achacar a las inexactitudes debidas a la utilización de fórmulas genéricas e inexactitud de los cálculos. Si se calcula el porcentaje de error debido a las 1213.22 t de más se obtiene que el error ronda 1%, por tanto, se considera este resultado válido.

3.2 Espacios de máquinas



Los espacios de máquinas están principalmente situados en la zona de cámara de máquinas, aunque la maquinaria hidráulica, generador de emergencia, e incinerador se encuentran en la cubierta principal.

La cámara de máquinas tiene una extensión de 25.5 metros y abarca desde la cuaderna 17 a la 51. Está compuesta por 4 cubiertas, 3 de ellas colocadas a la altura de 2.25 m, 5.05 m y 7.85 m y la 4 está colocada a 12 m de la línea de base, a un intervalo un poco mayor al de las 3 anteriores, esto es debido a que aloja el servo timón del buque que debe estar encima de la mecha del timón.

3.2.1 Cubierta inferior 1

Esta cubierta se encuentra a 2.25 m sobre la línea de base y en ella se alojan los siguientes elementos:

1. Motor principal: modelo 7S70ME-CE8
2. Bombas de Fuel
3. Bombas de suministro
4. Bombas CI
5. 2 pares de escaleras

3.2.2 Cubierta inferior 2

Esta cubierta se encuentre a 5.05 metros sobre la línea de base, en ella se alojan los siguientes elementos:

1. Motor principal
2. Enfriadores
3. Botellas de aire de arranque
4. 2 pares de escaleras

3.2.3 Cubierta inferior 3

Esta cubierta se encuentra a 7.85 m sobre la línea de base, en ella se alojan los siguientes elementos:

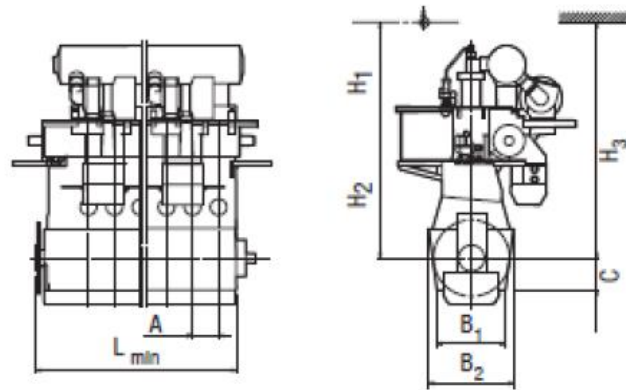
1. Motor principal
2. 2 pares de escaleras

3.2.4 Cubierta inferior 4

Esta cubierta se encuentra a 12m sobre la línea de base, esto es debido a la necesidad de alojar el servo sobre la mecha del timón, en ella se alojan los siguientes elementos:

1. Servo timón
2. Generadores
3. Bombas de refrigeración y aceite
4. Bombas de lastre
5. Bombas de sentinas
6. Local del tar
7. Local de la desalinizadora
8. Caldera de exhaustación
9. Calentadores
10. 2 pares de escaleras

Además, a continuación, se deja un croquis del motor principal donde se muestran sus dimensiones, y se demuestra que por tanto sus dimensiones son apropiadas para el tamaño de la cámara de máquinas.



Specifications							
Dimensiones:	A	B ₁	B ₂	C	H ₁	H ₂	H ₃
mm	1,190	4,390	4,454	1,521	12,550	11,725	11,500
Cylinders:	5		6		7		8
L _{min}	mm	7,781	8,971	10,161		11,351	

Se adjuntan planos de la cámara de máquinas en el anexo I.

3.3 Espacios de habilitación

3.3.1 Camarotes

Los camarotes se han distribuido entre la cubierta 2 y la cubierta 3, se han separado jefe de máquinas y capitán en la cubierta 3 que se encuentra más cercana al puente de gobierno por si en algún momento se les necesita tenga las mayores facilidades y la mayor velocidad de respuesta.

Aunque es habitual separar oficiales y tripulantes en pisos separados en este caso se ha decidido que es mejor tener una autoridad en cada una de las cubiertas para cubrir posibles problemas, por tanto, se ha decidido que el primero de máquinas y de puente se sitúen en la cubierta 2.

La superficie de los camarotes ha de ser mayor de 7,5 m² para tripulantes y mayor de 10 m² para los oficiales, además para el jefe de máquinas, el capitán, el primero de puente y el primero de máquinas será necesario tener un despacho adyacente a la habitación.

En cuanto al mobiliario necesario en los camarotes, indiferente de si son de oficiales o de tripulación tendrá un armario de mínimo 475 litros, un cajón de 56 litros y un escritorio. Las puertas interiores y los cajones deberán además estar diseñados de tal manera que no se abran con el movimiento del barco y se puedan abrir fácilmente con una sola mano.

3.3.2 Gambuzas y Cocina

En el buque proyecto se diferencian tres tipos de gambuzas, **situadas en la cubierta principal a 25.7 m sobre la línea de base.**, conectadas a la cocina que se encuentra en la **primera cubierta**, a 28.4 m de la línea de base.

-Gambuza seca: según los apuntes de la asignatura "Proyectos del buque 2" cada 120 kg es necesario 1 m², además se supondrá un consumo medio de persona por día de 1.4 kg, por tanto, se obtiene un área mínima de;

$$Gambuzaseca = 1.4 \frac{kg}{dia * tripulante} * 42 \text{ días} * 13 \text{ tripulantes} * \frac{1m^2}{120kg} = 6.37 m^2$$

En este caso el área real es de 9.18 m²

-Gambuza refrigerada: por normativa es necesario por cada 100 kg se le corresponde 1 m², se supone por persona un consumo de 0.6 kg cada día, obteniéndose un mínimo de:

$$Gambuza refrigerada = 0.6 * \frac{Kg}{dia * tripulante} * 42 \text{ días} * 13 \text{ tripulantes} * \frac{1m^2}{100kg} = 3.27 m^2$$

En este caso el área real es de 7 m²

-Gambuza congelada: Se recomienda como ya se ha mencionado anteriormente en los apuntes de la signatura un consumo de 0.5 kg por día y persona, dotando de un m² cada 130 kg.

$$Gambuza congelada = \frac{0.5kg}{dia * tripulante} * 42 \text{ días} * 13 \text{ tripulantes} * 1 * \frac{m^2}{130kg} = 2.73 m^2$$

En este caso el área real es de 5.075 m².

-Cocina: la cocina, esta estará situada en la cubierta 1, como ya se ha comentado al principio del apartado y se colocará de manera que se pueda atender directamente a través de un distribuidor tanto al comedor de oficiales como al de tripulantes. **En este caso el área real es de 57.1 m²**

3.3.3 Enfermería

Debido al largo trayecto que el buque proyecto está diseñado para realizar es necesario la existencia a bordo de una enfermería que cumpla la ILO MLC 2006, por esas razones la enfermería del buque a proyectar tiene las siguientes características

- Fácil acceso y evacuación en camilla al exterior. Esto se logra gracias a su colocación en el punto más cercano a la puerta exterior de la acomodación, con una puerta de 2 metros para que la camilla pueda circular sin dificultades y se ha situado en la cubierta principal para evitar desplazamientos innecesarios.
- Una capacidad mínima de dos camas, como es el caso
- Un baño exclusivo con WC, lavabo y ducha

3.3.4 Espacios públicos

-Comedores: Los comedores estarán conectados a la cocina mediante una puerta uy un mostrador para facilitar el flujo en las horas de la comida.

-Resto de áreas públicas: Existe la necesidad de que todas las áreas de los espacios públicos alberguen al menos a un 1/3 de la tripulación a bordo, por tanto:

$$\text{Tripulantes mínimos} = \frac{1}{3} * 13 = 4.3 \approx 5 \text{ tripulantes}$$

$$\text{Áreas públicas mínimas} = 1.5 \frac{m^2}{tripulantes} * 5 \text{ tripulantes} = 7.5 m^2$$

En el siguiente apartado donde se muestran los valores de las áreas se puede comprobar que efectivamente esto se cumple.

-Pasillos: Los pasillos tendrá una anchura de 1.2 metros, no podrán existir pasillos ciegos.

-Puertas, escotillas y portillos: que estén en la ruta de evacuación deben de estar diseñados para poder ser abiertos por una sola persona, desde ambos lados y con facilidad parar abrirse tanto con luz como a oscuras

-Paños: Existirá al menos un pañol en cada cubierta.

-Zona de lavandería: es necesario tener una zona de lavandería compuesta por una zona con lavadoras y secadoras y una zona de planchado. En este caso se ha optado por disponer de 2 zonas de lavandería una para oficiales y la otra para los tripulantes.

Esta lavandería deberá tener capacidad suficiente para poder darles a los tripulantes ropa interior limpia y seca cada día y ropa limpia y seca en general cada 5 días.

En este caso además se ha añadido **biblioteca, gimnasio, sala de juegos y sala de fumadores** que tendrán que cumplir con el área mínima mencionada para espacios públicos

3.3.5 Puente de gobierno

El puente de gobierno se sitúa en la parte de proa de la cubierta más alta a 36.5 de la línea de base donde también están alojados locales de radio, derrota y práctico, todos integrado en el puente, además de un servicio y un pañol de archivos por si fuera necesario y con altura suficiente para disminuir los metros ciegos del barco a 433.399 m.

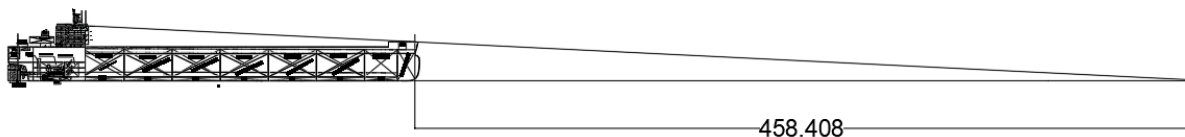
Recordamos que esta longitud tiene que ser menor de:

$$500 \text{ m o } 2 * L_{pp} \geq 433.399 \text{ m}$$

$$2 * 254 = 508 \text{ m}$$

$$500 \geq 458,408 \text{ m} \rightarrow \text{OK}$$

Se muestra croquis a continuación para su comprobación,



3.4 Tabla Resumen de Espacios

CUBIERTA PRINCIPAL	
Taller 2	33.95 m ²
Gambuza seca	9.18 m ²
gambuza refrigerada	7 m ²
Gambuza congelada	5.075 m ²
Pañol cubierta	12.29 m ²
Taller 1	19.6 m ²
Pañol de cámaras	22.2 m ²
Oficina	25.3 m ²
Pañol de piezas de respeto	23.7 m ²
Enfermería	32.7 m ²
Vestuario	45.4 m ²
Generador de emergencia	20.7 m ²

Incinerador	9.7 m ²
Depuradora	35.9 m ²
incinerador	4.4 m ²
Zona de descanso	42.2 m ²
Maquinaria hidráulica y chigres	50 m ²
escaleras (2)	6.2 m ²
Ascensor	7.8 m ²
Tronco de tuberías	9.1 m ²

Cubierta 1	
Sala de conferencias	84 m ²
salón de la tripulación	60 m ²
oficio	12 m ²
Sala de juegos	18.1 m ²
sala de estar 1	30.5 m ²
pañol de cocina	6.25 m ²
aseos	11.2 m ²
aseos	11.2 m ²
Comedor tripulantes	46.2 m ²
cocina	57.1 m ²
comedor oficiales	31.8 m ²
salón de oficiales	35.3 m ²
oficina de carga	16.8 m ²
oficina de buque	12 m ²
Biblioteca	25 m ²
aseo	2 m ²

CUBIERTA 2	
zona de planchado	22.5 m ²
Lavandería de tripulación	30 m ²
Pañol	11 m ²
Gimnasio	22 m ²
Camarote tripulante (4)	16.8* 4= 67.2 m ²
camarote primero de maquinas	35 m ²
Camarote primero de puente	35 m ²
pañol de ropa sucia 1	10.8 m ²

pañol de ropa sucia 2	5.8 m ²
Sala de estar 2	32.2 m ²
Sala exterior para fumadores	31.6 m ²
escaleras (2)	6.2 m ²
Ascensor	7.8 m ²
Tronco de tuberías	9.1 m ²

Cubierta 3	
camarote jefe de máquinas	42 m ²
Camarote capitán	42 m ²
Camarote de tripulante (5)	16.8*5=84 m ²
Pañol	14 m ²
Lavandería oficiales	14.3 m ²
Sala de estar oficiales	32 m ²
Zona de planchado oficiales	13.8 m ²
sala de estar oficiales	42 m ²
oficio oficiales	14 m ²
escaleras (2)	6.2 m ²
Ascensor	7.8 m ²
Tronco de tuberías	9.1 m ²

PUENTE DE GOBIERNO	
punte de gobierno	117 m ²
Derrota	28.4 m ²
Aseos	11 m ²
Maquinaria ascensor	6.9 m ²
pañol	6,5 m ²
Práctico	17 m ²
Pañol archivos	26 m ²
escaleras (2)	6,2 m ²
Ascensor	7,8 m ²
Tronco de tuberías	9,1 m ²

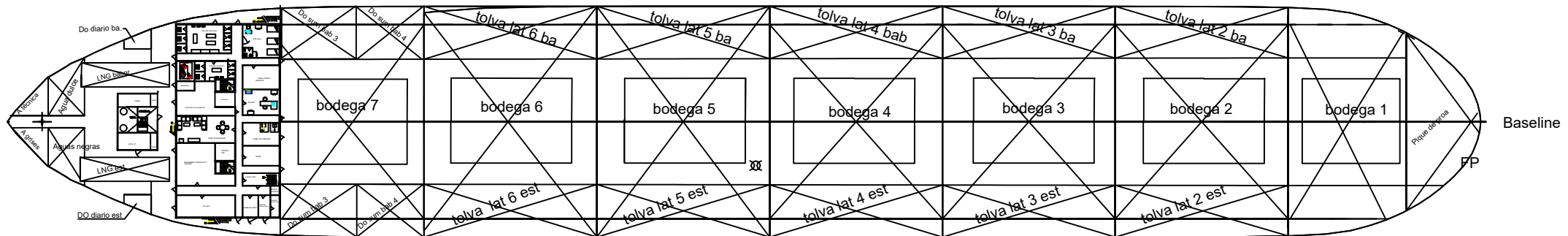
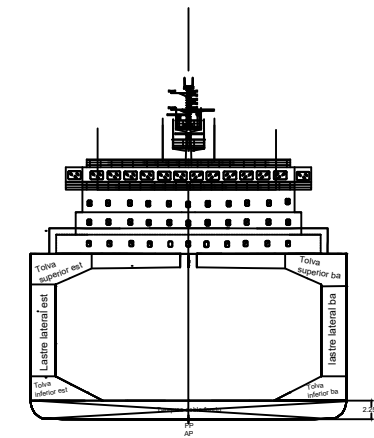
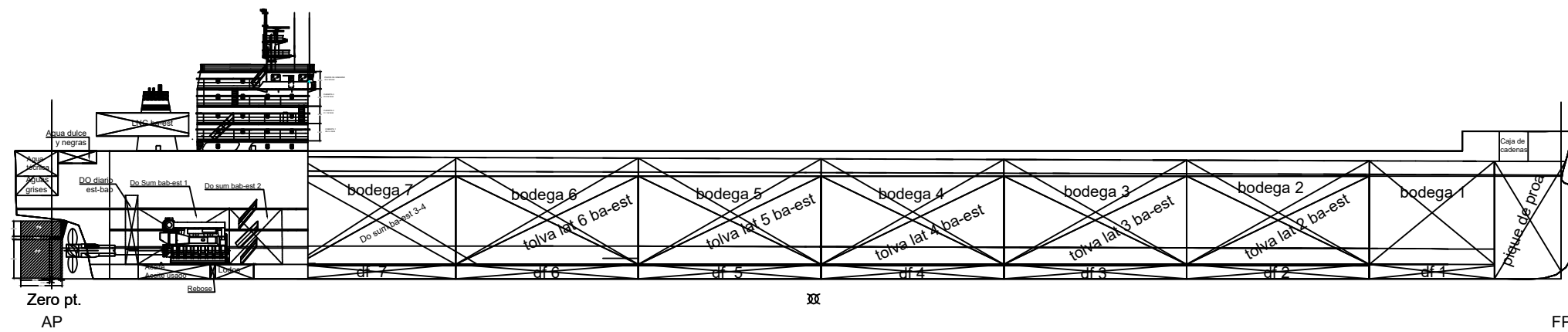
CM : Cubierta Inferior 1	
Área General	283,825 m ²


CM : Cubierta Inferior 2	
Área General	299,262 m ²

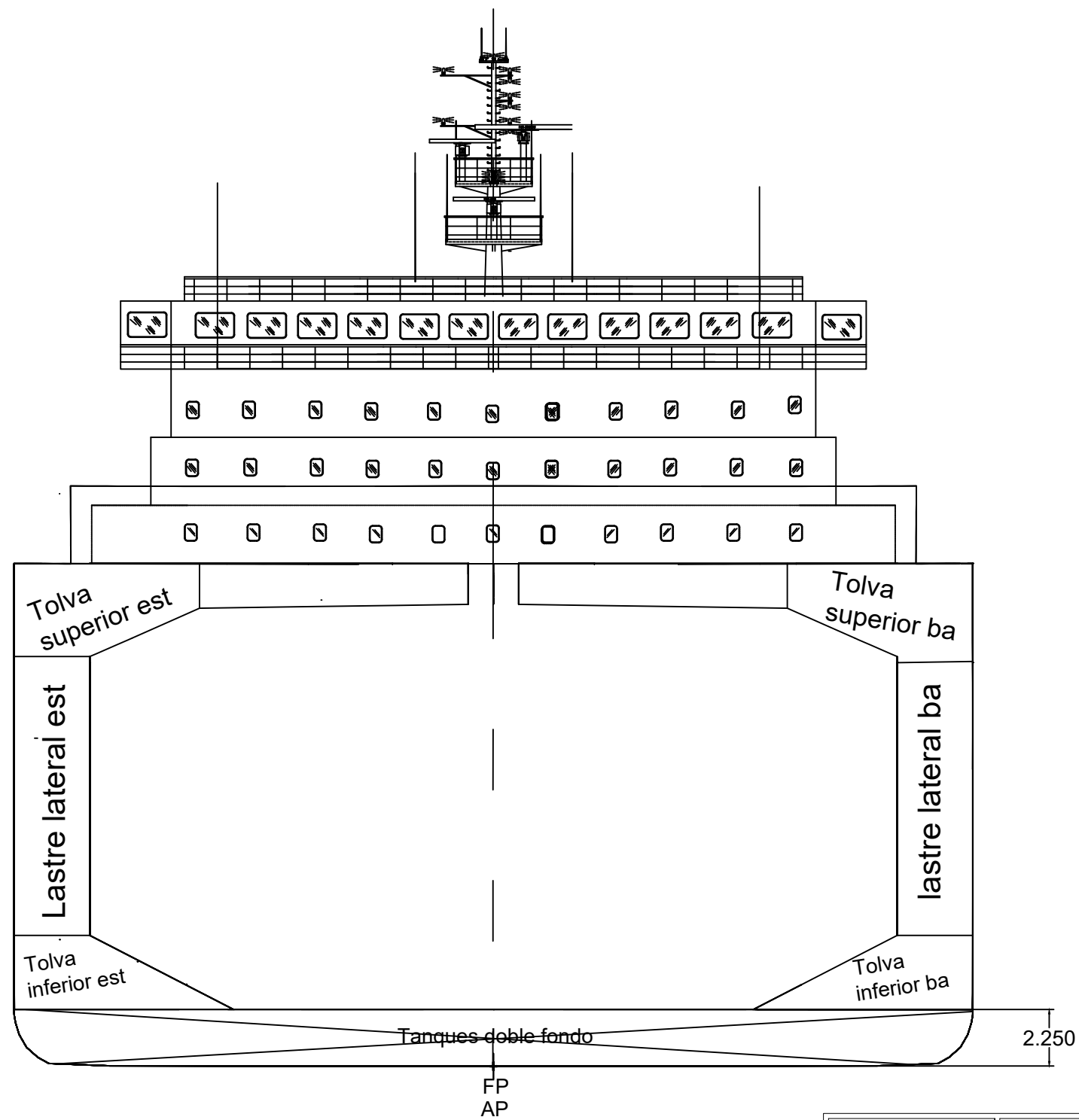
CM : Cubierta Inferior 3	
Área General	327,649 m ²
Cámara de Bombas de Refrigeración y Aceite	19,5 m ²
Calentadores	11,7 m ²
Caldera de exhaustación	12,2 m ²
Cámara bombas Sentinas y Lastre	38,5 m ²
Pañol	18,8 m ²

CM : Cubierta Inferior 4	
Área General	678,9 m ²
Local servo	74,75 m ²
Local TAR y desalinizadora	63,28 m ²
Pañol reparación y respeto servo	62,27 m ²
Calentadores	18,56 m ²
Cámara de bombas aceite y refrigeración	24,15 m ²
Caldera de exhaustación	13,51 m ²
Cámara de bombas lastre y sentinas	40,65 m ²

ANEXO I : PLANO DE DISPOSICIÓN GENERAL



 <p>GRADO EN INGENIERIA NAVAL Y OCEÁNICA</p>	BUQUE BULKARRIER 100000 D.W.T			
	ESCALA: 1:1400	Nº PROYECTO:	Nº PLANO:	FECHA: JUNIO 2021
	TÍTULO: Planos Generales			
	AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO			FIRMA:
	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL			



GRADO EN INGENIERÍA
NAVAL Y OCEÁNICA

BUQUE BULKARRIER 100000 D.W.T

ESCALA: 1:250 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

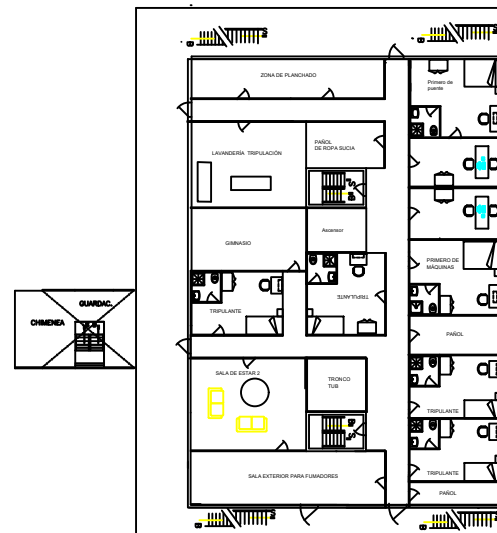
TÍTULO: PERFIL

AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO FIRMA:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL

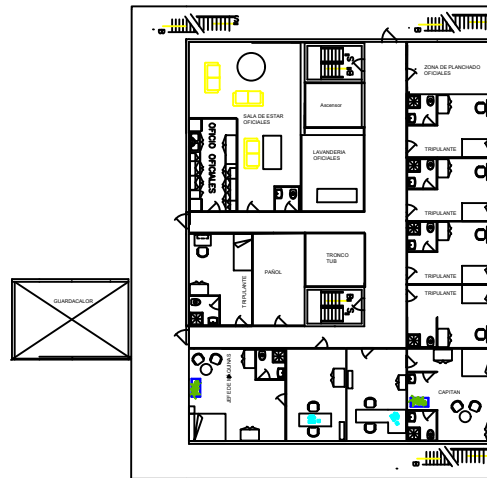
CUBIERTA 2

31.1 m S/LB



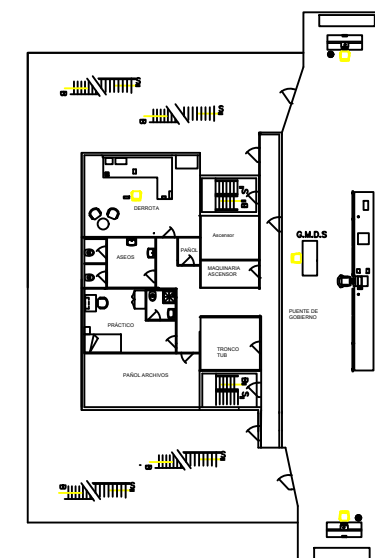
CUBIERTA 3

33.8 m S/LB



PUENTE DE GOBIERNO

36.5m S/LB



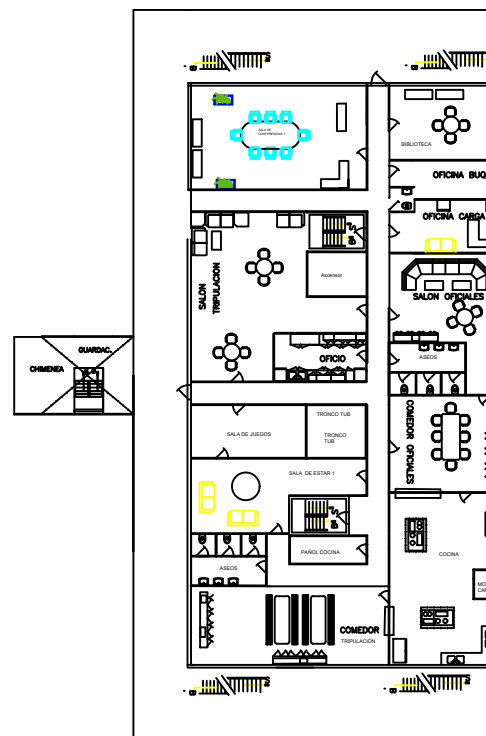
CUBIERTA PRINCIPAL

25.7 m S/LB



CUBIERTA 1º

28.4 m S/LB



BUQUE BULKARRIER 100000 D.W.T

ESCALA: 1:250 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

TÍTULO: DISPOSICIÓN HABILITACIÓN GLOBAL

AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO FIRMA:

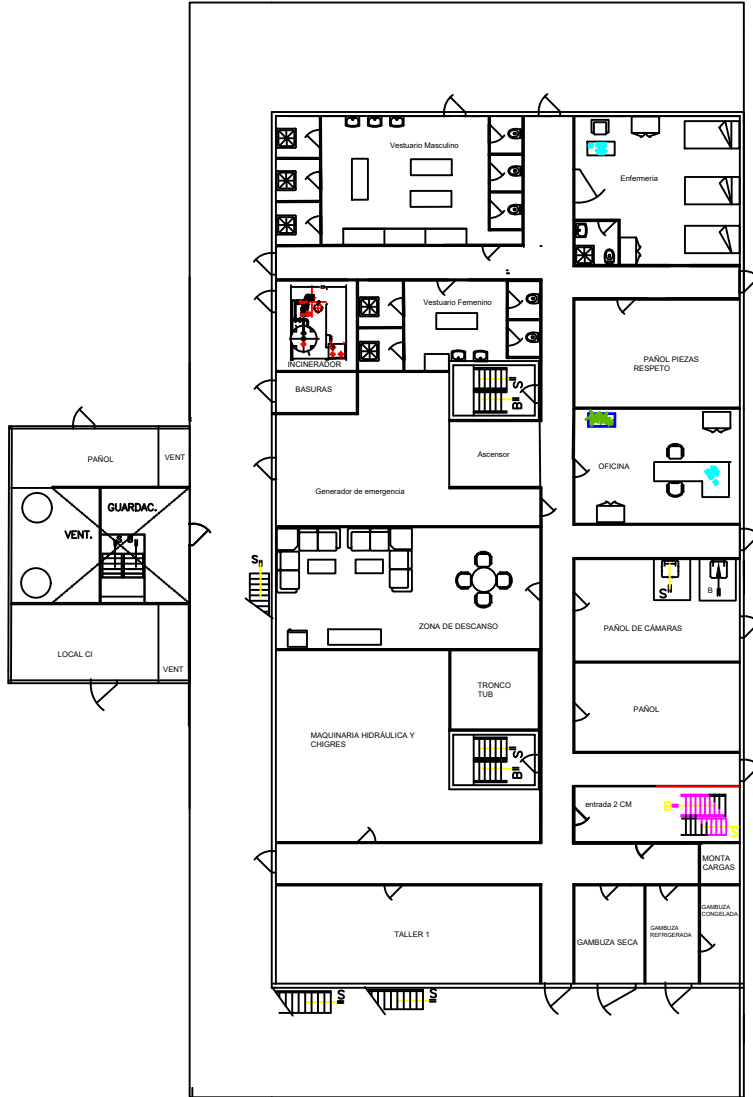
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL



GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

CUBIERTA PRINCIPAL

25.7 m S/LB



GRADO EN INGENIERÍA
NAVAL Y OCEÁNICA

BUQUE BULK CARRIER 100 000 W.D.T

ESCALA: 1:200 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

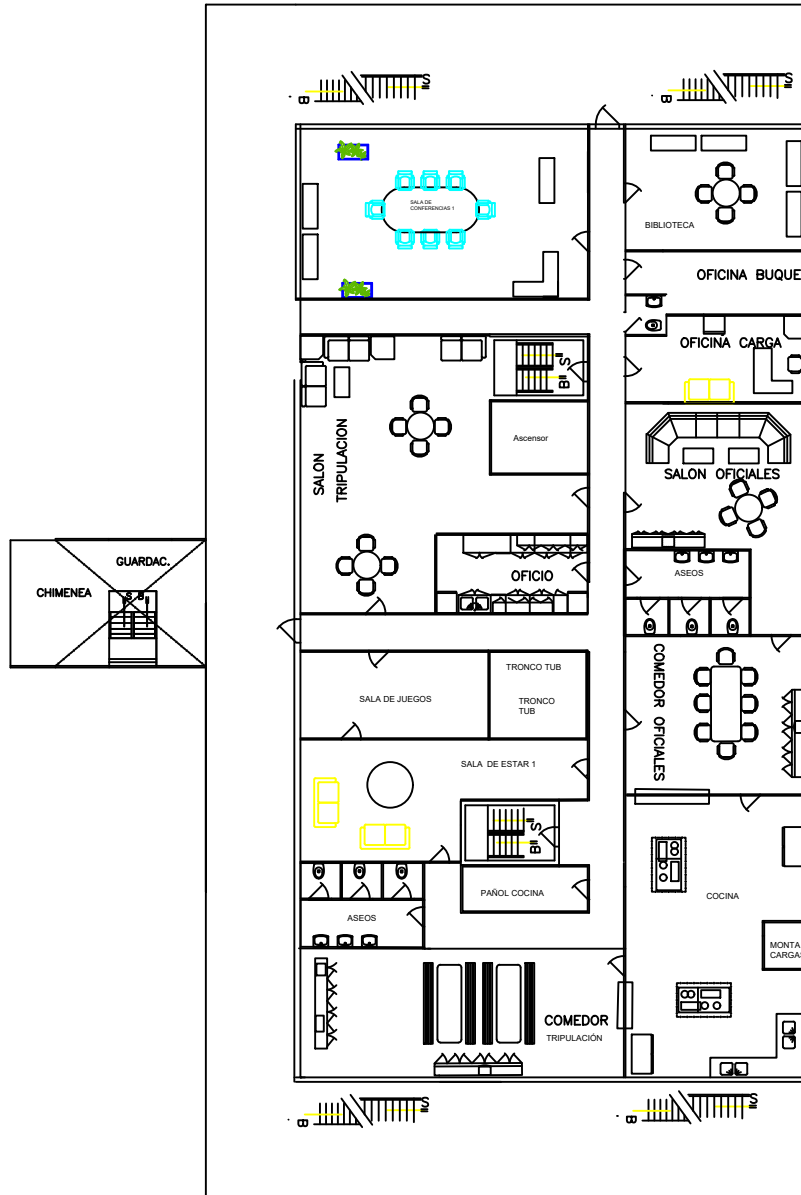
TÍTULO: CUBIERTA PRINCIPAL

AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO FIRMA:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL

CUBIERTA 1

28.4 m S/LB



GRADO EN INGENIERÍA
NAVAL Y OCEÁNICA

BUQUE BULK CARRIER 100 000 W.D.T

ESCALA: 1:200 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

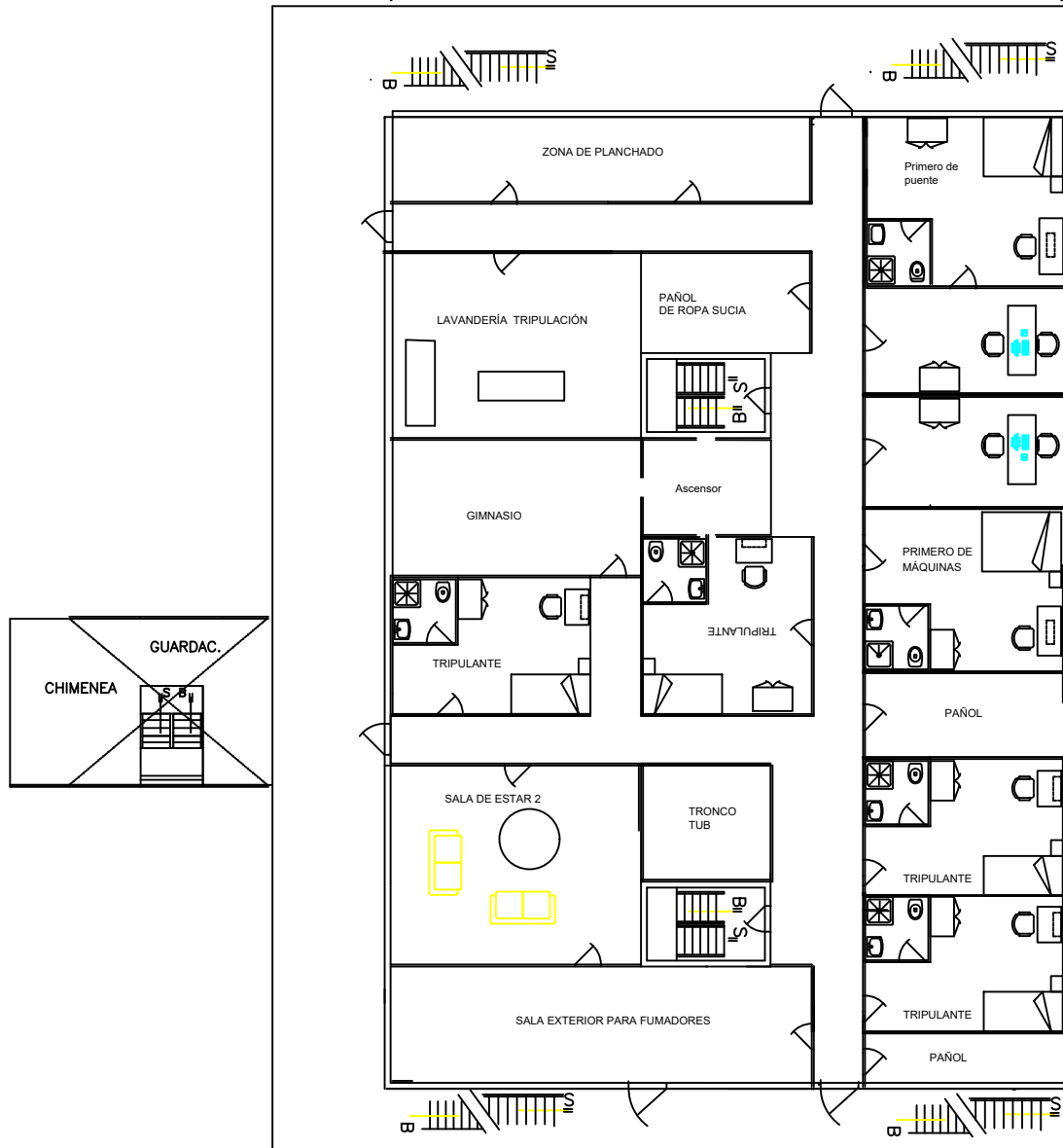
TÍTULO: CUBIERTA 1

AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO FIRMA:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL

CUBIERTA 2

31.1 m S/LB



GRADO EN INGENIERÍA
NAVAL Y OCEÁNICA

BUQUE BULK CARRIER 100 000 W.D.T

ESCALA: 1:200 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

TÍTULO: CUBIERTA 2

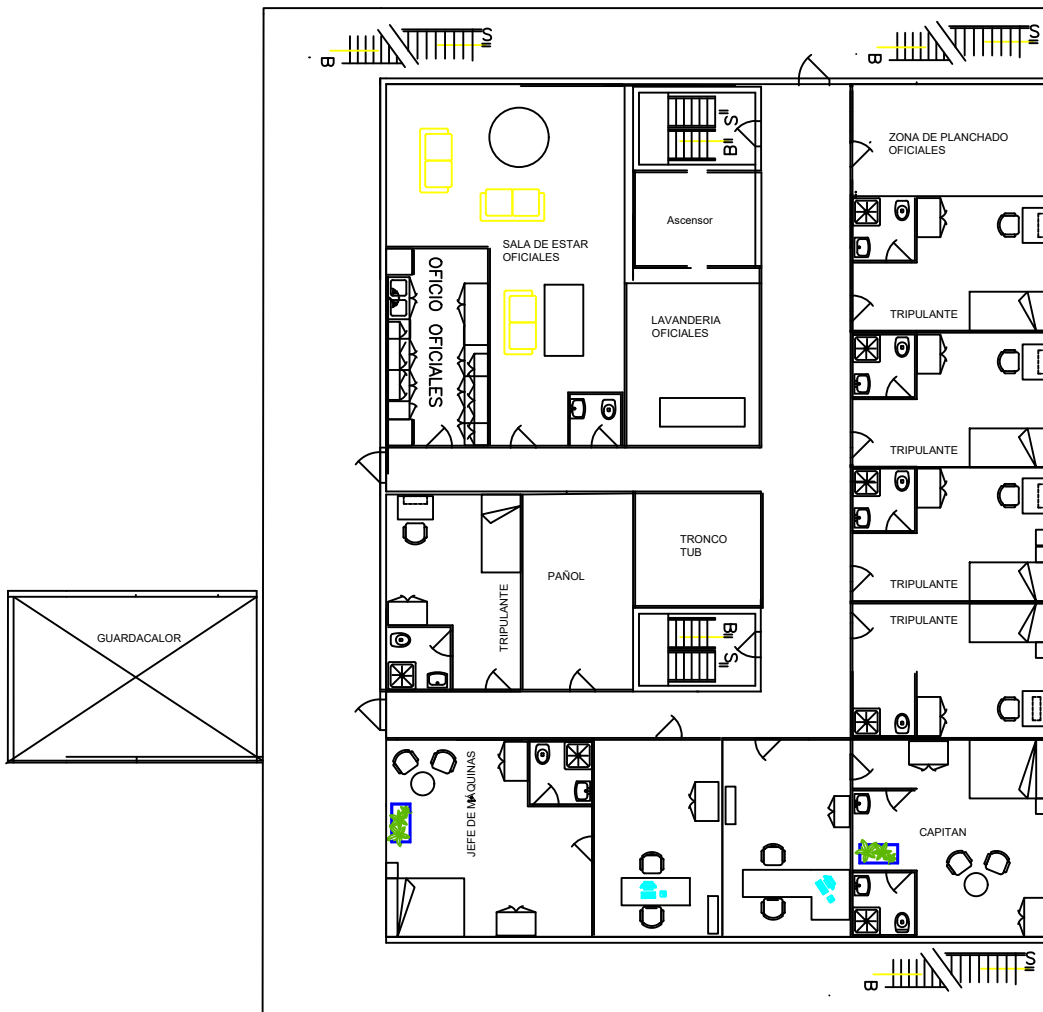
AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO

FIRMA:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL

CUBIERTA 3

33.8 m S/LB



GRADO EN INGENIERÍA
NAVAL Y OCEÁNICA

BUQUE BULK CARRIER 100 000 W.D.T

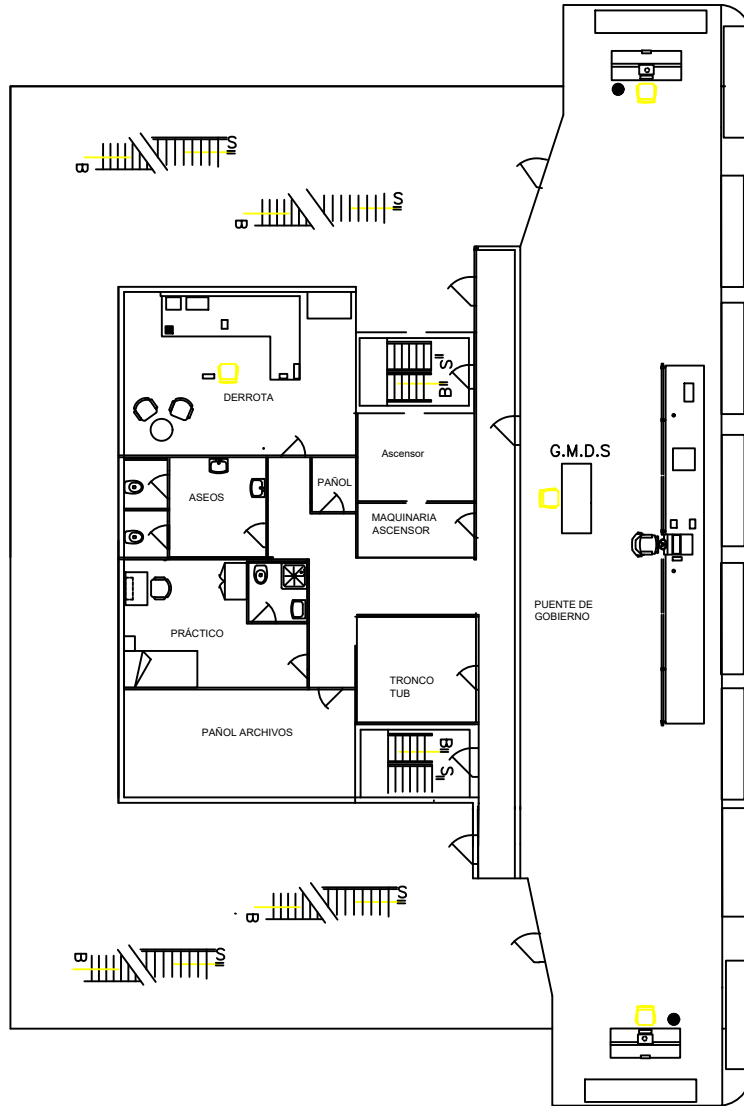
ESCALA: 1:200 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

TÍTULO: CUBIERTA 3

AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO FIRMA:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL

PUENTE DE GOBIERNO 36.5m S/LB



GRADO EN INGENIERÍA
NAVAL Y OCEÁNICA

BUQUE BULK CARRIER 100 000 W.D.T

ESCALA: 1:200 Nº PROYECTO: Nº PLANO: FECHA: JUNIO 2021

TÍTULO: PUENTE DE GOBIERNO

AUTOR: SOFÍA FRAGA LUDEIRO

FIRMA:

ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR DE FERROL