



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER  
CURSO 2017/18**

---

*PETROLERO DE 300.000 TPM*

---

**Máster en Ingeniería Naval y Oceánica**

**Cuaderno VII**

**DISPOSICIÓN GENERAL**

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA  
TRABAJO FIN DE MASTER EN INGENIERIA NAVAL Y OCEÁNICA  
CURSO 2016 - 2017

PROYECTO 17-33

**TIPO DE BUQUE:** Petrolero de crudo de 300.000 TPM.

**CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN:** DNV, SOLAS, MARPOL.

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:** Crudo y calefacción de tanques.

**VELOCIDAD Y AUTONOMÍA:** 15 nudos a la velocidad de servicio, 85% MCR y 15% MM.

**SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA:** Bombas en cámara de bombas.

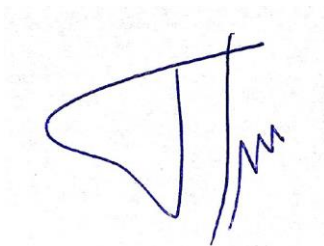
**PROPULSIÓN:** Motor diésel lento.

**TRIPULACIÓN Y PASAJE:** 35 tripulantes en camarotes individuales.

**OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES:** las habituales en este tipo de buque.

Ferrol, Febrero de 2017

ALUMNO: D. Pedro Carro Allegue



**Fernando Junco Ocampo**

**CUADERNO VII:**  
**DISPOSICIÓN GENERAL**

**ÍNDICE:**

1	Introducción.....	4
2	Espaciado entre cuadernas.....	5
3	Consideraciones generales.....	6
4	Espacios de tripulación.....	7
4.1	Altura mínima del puente de gobierno.....	7
4.2	Cubierta principal.....	7
4.3	Tripulación.....	8
4.4	Disposición general de la habilitación.....	8
4.5	Reglamentación.....	11
5	Bibliografía.....	13
	ANEXO I: Disposición general.	
	ANEXO II: Disposición habilitación.	
	ANEXO III: Visibilidad Puente de gobierno.	

## **1 INTRODUCCIÓN.**

Este cuaderno pretende establecer en un plano el diseño conceptual de nuestro buque así como todas sus características principales, para ello se realizarán un Plano de Disposición General y los planos necesarios para definir correctamente nuestra habilitación.

Las bases que regulan la disposición general del buque son fundamentalmente los reglamentos internacionales:

- SOLAS (Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar)
- MARPOL (Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques).
- ILO (Convenio sobre el Trabajo Marítimo).

## **2 ESPACIADO ENTRE CUADERNAS.**

Acorde con lo dispuesto en el cuaderno 4, la separación entre cuadernas será la siguiente:

- En los finos de Popa será de 800 mm.
- En la cámara de máquinas tendremos una separación de 700 mm.
- En la zona de carga, dispondremos de una separación de 1000 mm entre cuadernas.
- En el pique de proa, la separación será igual que en el pique de popa, es decir 800 mm.

Además dispondremos de una bulárcama cada 5 cuadernas.

### **3 CONSIDERACIONES GENERALES.**

Contaremos con 15 tanques de carga y dos tanques Slop situados en la cántara del barco dispuestos como podemos observar en el plano del ANEXO I.

Los mamparos están definidos en el cuaderno 4. En este apartado simplemente los recordaremos.

Dispondremos de 10 mamparos transversales, podemos ver su disposición en el ANEXO I.

Contaremos con un doble fondo de 3.5 metros de altura, que cumple perfectamente con las especificaciones del Convenio MARPOL, que se extenderá desde el mamparo transversal de proa del coferdam hasta el mamparo transversal de proa del tanque 5.

En cuanto al doble casco, tendremos un doble casco con un espesor de 3 metros, cumpliendo holgadamente con los requisitos dispuestos por el MARPOL. Este doble casco se extenderá, al igual que el doble fondo, desde el final del coferdam hasta el final de la zona de carga.

Los tanques de lastre serán tanques estructurales dispuestos en “L”, su disposición la podemos ver de forma clara en los planos del ANEXO I. Además los piques de popa y proa se utilizarán como tanques de lastre.

La zona de habilitación se ha diseñado para albergar a los 35 tripulantes, y la posibilidad de albergar también al armador. Y está situada encima de la cámara de máquinas como se dispone en el ANEXO I.

## 4 ESPACIOS DE TRIPULACIÓN.

### 4.1 Altura mínima del puente de gobierno.

Este tipo de buque se caracteriza por tener la habilitación a popa. Esto supone un mayor aprovechamiento del espacio pero implica cumplir una serie de requisitos, entre los cuales destaca la altura mínima a la que tiene que estar el puente de gobierno para garantizarle una buena visibilidad.

Desde el puente de gobierno tiene que existir una visión por encima de la amurada 1.5 veces la eslora del buque, lo que se verifica si se cumple la siguiente fórmula:

$$h \text{ mínima} = ( X + 1.5 L_{pp} ) h_1 / 1.5 L_{pp}$$

En donde:

X (distancia desde el puente hasta la amurada) = 262.4 m

h<sub>1</sub> (altura desde la L.B. al punto más alto de la amurada) = 33.5 m

L<sub>pp</sub> (eslora entre perpendiculares) = 305.5 m

$$H_{\text{mínima}} = 52.68 \text{ m}$$

El punto de visión desde el puente de gobierno está a una altura de 53 m, por lo que cumple con la altura mínima.

Además el arco total de los sectores ciegos desde la línea de proa hasta 22,5° a popa del través no deberá ser superior a 20°. Ningún sector ciego será superior a 5°. Los sectores con visibilidad entre sectores ciegos serán superiores a 10°.

Con el diseño de puente cumplimos los requisitos anteriores, y lo podemos comprobar visualmente en el plano del ANEXO III.

### 4.2 Cubierta principal.

Igual que en todos los buques de este tipo, sobre la cubierta principal se situarán las tuberías de los tanques que servirán para el proceso de carga y descarga.

Así mismo, también será obligatorio, por El Convenio de Líneas de Carga, el disponer de una pasarela que comunique la zona de proa con la popa.

### 4.3 Tripulación

La tripulación del buque estará compuesta por 35 personas cuyos cargos serán los siguientes:

- 1 Capitán
- 1 Jefe de máquinas
- 3 Oficiales de puente
- 1 Oficial de radio
- 3 Oficiales de máquinas
- 1 Oficial carga y descarga.
- 1 mecánico
- 1 calderero
- 1 contramaestre
- 1 electricista
- 2 cocineros
- 3 bomberos
- 10 marineros de puente y 6 de máquinas

Distinguiremos en función de la tripulación el tipo de camarote, a saber:

- Camarotes de 1ª categoría: dispondremos de tres (Capitán, Jefe de máquinas y armador).
- Camarotes de 2ª categoría: dispondremos de doce (Oficiales y maestranza).
- Camarotes de 3ª categoría: dispondremos de 21 (marinería)

### 4.4 Disposición general de la habitación.

La habitación estará situada a popa separada de los espacios de carga. Dispondremos de 4 cubiertas de habitación situadas en una base de 20 cm sobre la cubierta principal. La primera cubierta tendrá una altura de 3.5 metros, mientras que el resto serán de 4 metros de altura, el puente de gobierno de 4 metros de altura también.

Como tenemos una tripulación de 35 personas, dispondremos de otros tantos camarotes individuales con su aseo, un camarote para el armador, y finalmente un espacio para la tripulación embarcada al paso por el Canal de Suez.

La habitación está distribuida en cinco cubiertas y cada una contiene los siguientes espacios:

- Cubierta principal:



## CUADERNO VII: DISPOSICIÓN GENERAL

### PEDRO CARRO ALLEGUE

La zona de la habitación está situada sobre la cubierta principal y tiene una altura de 3.7 metros y una longitud de 31.5 metros coincidiendo su mamparo de proa con la cuaderna estructural 59. En este espacio podemos encontrar:

- Local control de lastre
- Local de control de bombas
- Pañol del estachas.
- Local Aire Acondicionado.
- Taller.
- Hospital.
- Gimnasio.
- Local equipos contra incendios.
- Lavandería
- Gambuza seca
- Gambuzas refrigeradas para carne, pescado y vegetales
- Local ropa de aguas
- Pañoles
- Incinerador
- Basura
- Local del generador de emergencia
- Local CO2
- Aseos

#### • Cubierta de habitación nº 1

La cubierta está situada a 3.7 metros sobre la cubierta principal y tiene una altura de 4 metros. Los locales presentes en esta cubierta son los siguientes:

- Cocina
- 2 Oficinos
- Comedor de oficiales
- Comedor de tripulación
- Sala de estar de Oficiales
- Sala de estar de Tripulación
- Aseos
- Oficina

#### • Cubierta de habitación nº 2

Tanto las dimensiones como la situación coinciden con la cubierta anterior, y su altura sobre la cubierta principal es de 7.7 metros.

En el espacio de habitación contamos con:

- 12 camarotes individuales de 3ª categoría con aseo.
- Pañoles.
- Biblioteca.

## CUADERNO VII: DISPOSICIÓN GENERAL

### PEDRO CARRO ALLEGUE

- Local para tripulación de Suez
- Aseos.
- Sala audiovisuales
- Oficina.
- Sala de ocio

- Cubierta de habilitación nº 3

Tanto las dimensiones como la situación coinciden con la cubierta anterior, y su altura sobre la cubierta principal es de 11.7 metros.

- 9 camarotes individuales de 3ª categoría con aseo.
- Pañoles.
- Sala reuniones.
- 4 camarotes individuales de 2ª categoría con aseo.
- Sala de estar.
- Aseos.
- Sala de reprografía.

- Cubierta de habilitación nº 4

Tanto las dimensiones como la situación coinciden con la cubierta anterior, y su altura sobre la cubierta principal es de 7.7 metros.

- Aseos.
- 1 Camarote individual de 1ª categoría con aseo (armador).
- Pañoles.
- Sala de reuniones.
- 8 camarotes individuales de 2ª categoría con aseo.
- Oficina.
- 2 camarotes individuales de 1ª categoría con aseo y despacho.

- Puente de gobierno:

Situado sobre la cubierta de habilitación nº 4, se compone de los siguientes locales:

- Puente de gobierno
- Aseo

- Local de Baterías
- Pañol de señales
- Cuarto de derrota

#### **4.5 Reglamentación**

Dentro de la reglamentación específica a aplicar en el diseño de la disposición general de la habilitación del buque debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO

Convenio 133 “Convenio relativo al alojamiento de la tripulación a bordo”

A continuación se recogen algunas de las normas relativas al alojamiento de la tripulación que afectan a nuestro proyecto.

- Artículo 5.1.c.: En los dormitorios, la superficie disponible por cada miembro del personal subalterno no deberá ser inferior a 4.75 m<sup>2</sup> en buques de 10000 toneladas o más.

- Artículo 5.8.: Cuando sea posible, en los buques de 3000 toneladas o más, el jefe de máquinas y el primer oficial deberán tener, además de su dormitorio, un salón contiguo.

- Artículo 6.1. La superficie de los comedores para oficiales y para el personal subalterno no será inferior a 1 m<sup>2</sup> por persona para el número de plazas previsto.

- Artículo 7.1. Deberán proveerse salas de recreo, situadas de forma conveniente y debidamente amuebladas, para los oficiales y para el personal subalterno.

- Respecto de los buques de 8000 toneladas o más, deberán instalarse una sala de fumar o biblioteca en la que puedan exhibirse películas o televisión, y una sala de pasatiempos y juegos; la instalación de una piscina deberá tomarse en consideración.

- Artículo 10: En todos los locales de la tripulación en donde sea necesario circular libremente, la altura libre mínima no deberá ser inferior a 198 cm.

- SOLAS parte C regla 45

## CUADERNO VII: DISPOSICIÓN GENERAL

### PEDRO CARRO ALLEGUE

- En cada cubierta de acomodación han de existir al menos dos salidas, sin incluir el ascensor, no puede haber corredores sin salida con una longitud superior a 7 metros y han de existir dos medios de salida en Cámara de Máquinas.

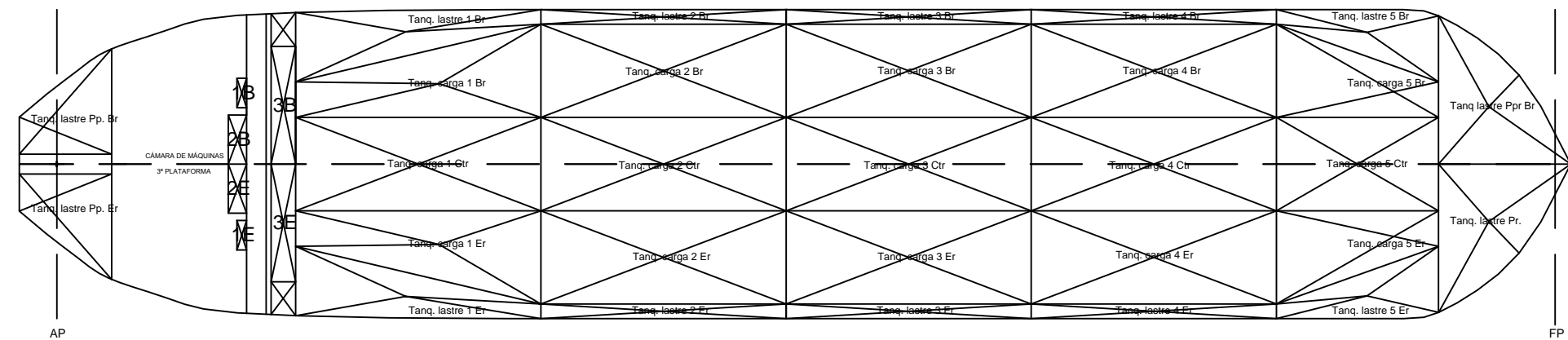
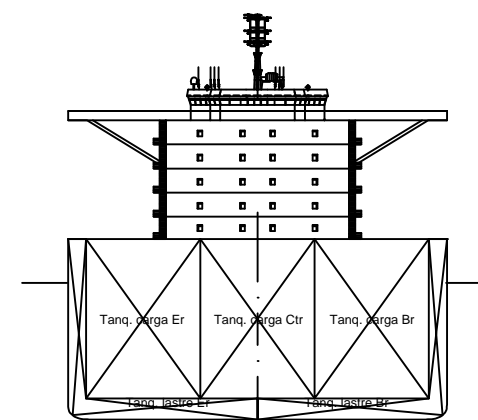
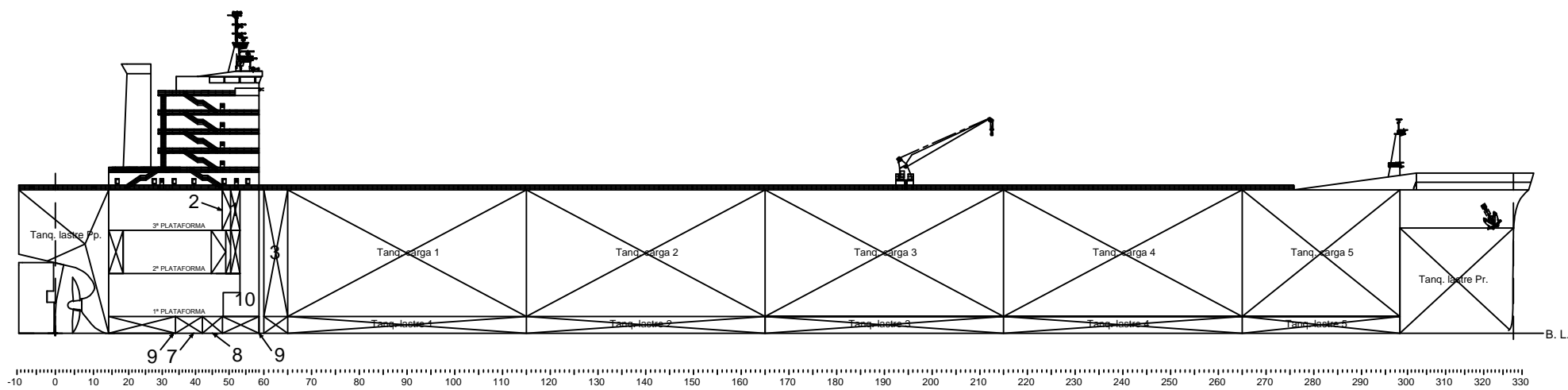
## **5 BIBLIOGRAFÍA.**

- SOLAS
- MARPOL
- Apuntes asignatura de Proyectos (ITN)
- Diverso material web

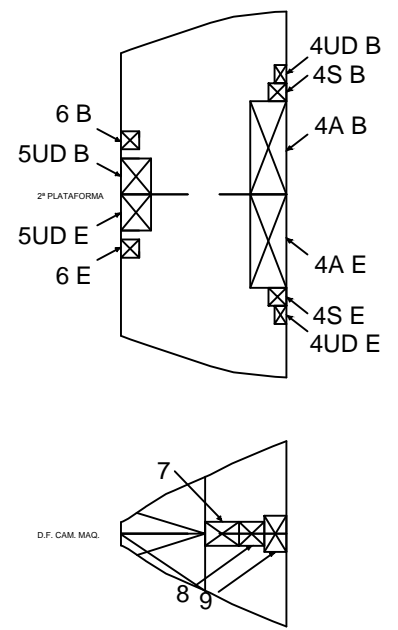
**ANEXO I:**

**DISPOSICIÓN**

**GENERAL**



- 1E- Tanques de agua dulce Er.
- 1B- Tanque de agua dulce Br.
- 2E- Tanque de agua técnica Er.
- 2B- Tanque de agua técnica Br.
- 3E- Tanque Slop Er.
- 3B- Tanque Slop Br.
- 4A E- Tanque almc. FO Er.
- 4A B- Tanque almc. FO Br.
- 4S E- Tanque sedim. FO Er.
- 4S B- Tanque sedim. FO Br.
- 5UD E- Tanque UD. FO Er.
- 5UD B- Tanque UD. FO Br.
- 6 E- Tanque aceite Er.
- 6 B- Tanque aceite Br.
- 7 - Tanque lodos.
- 8 - Tanque derrames.
- 9 - Tanque aguas grises y negras.
- 10 - Cámara de bombas



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR</b> Trabajo Fin de Grado		
	PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.		
PLANO: DISPOSICIÓN GENERAL			
AUTOR: PEDRO CARRO ALLEGUE	FECHA: FEBRERO 2018	ESCALA: 1:1250	HOJA: 1A

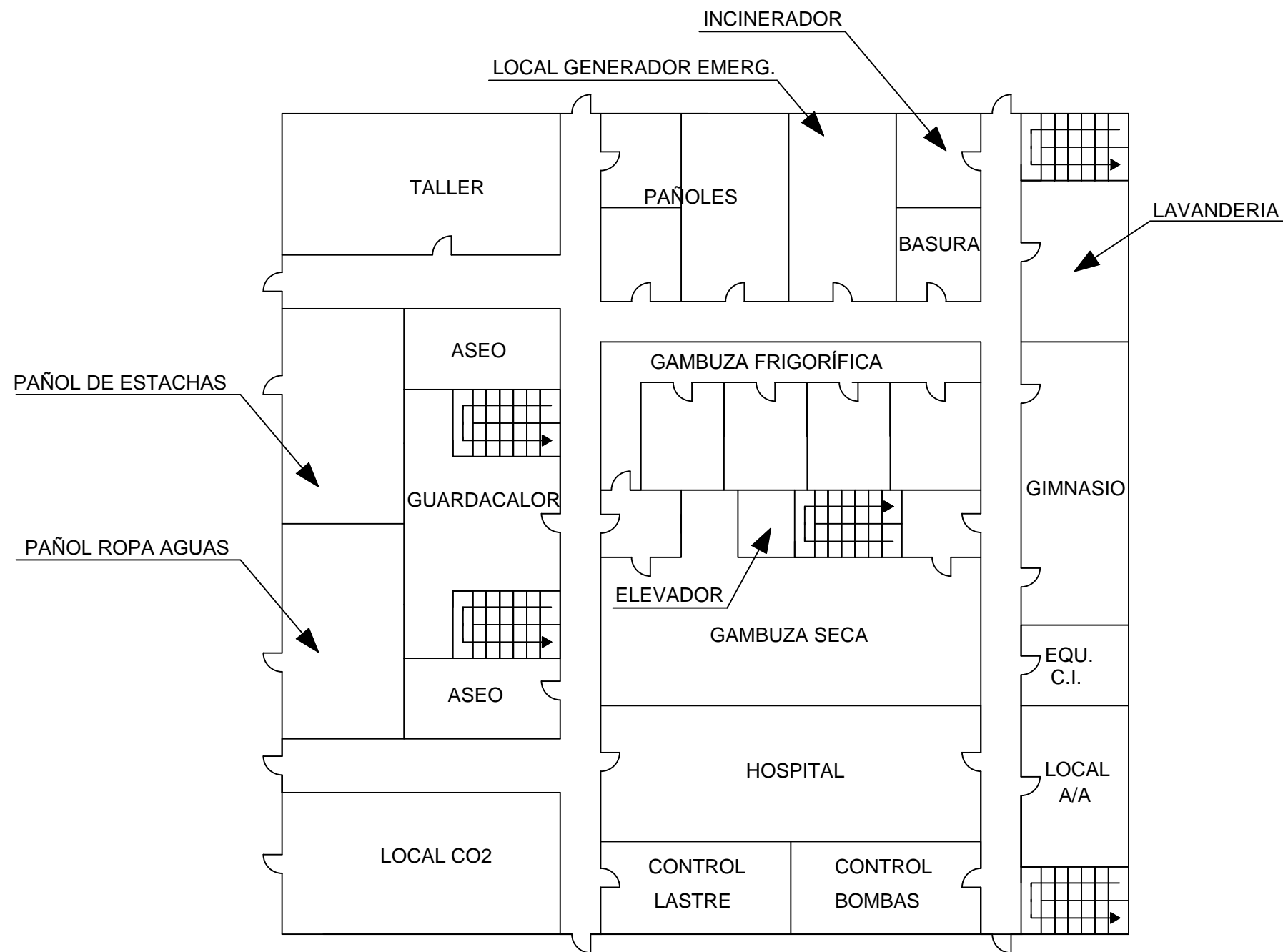
**ANEXO II:**

**DISPOSICIÓN**

**HABILITACIÓN**



# CUBIERTA PRINCIPAL



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

PLANO: DISPOSICIÓN HABILITACIÓN

AUTOR:  
PEDRO CARRO ALLEGUE

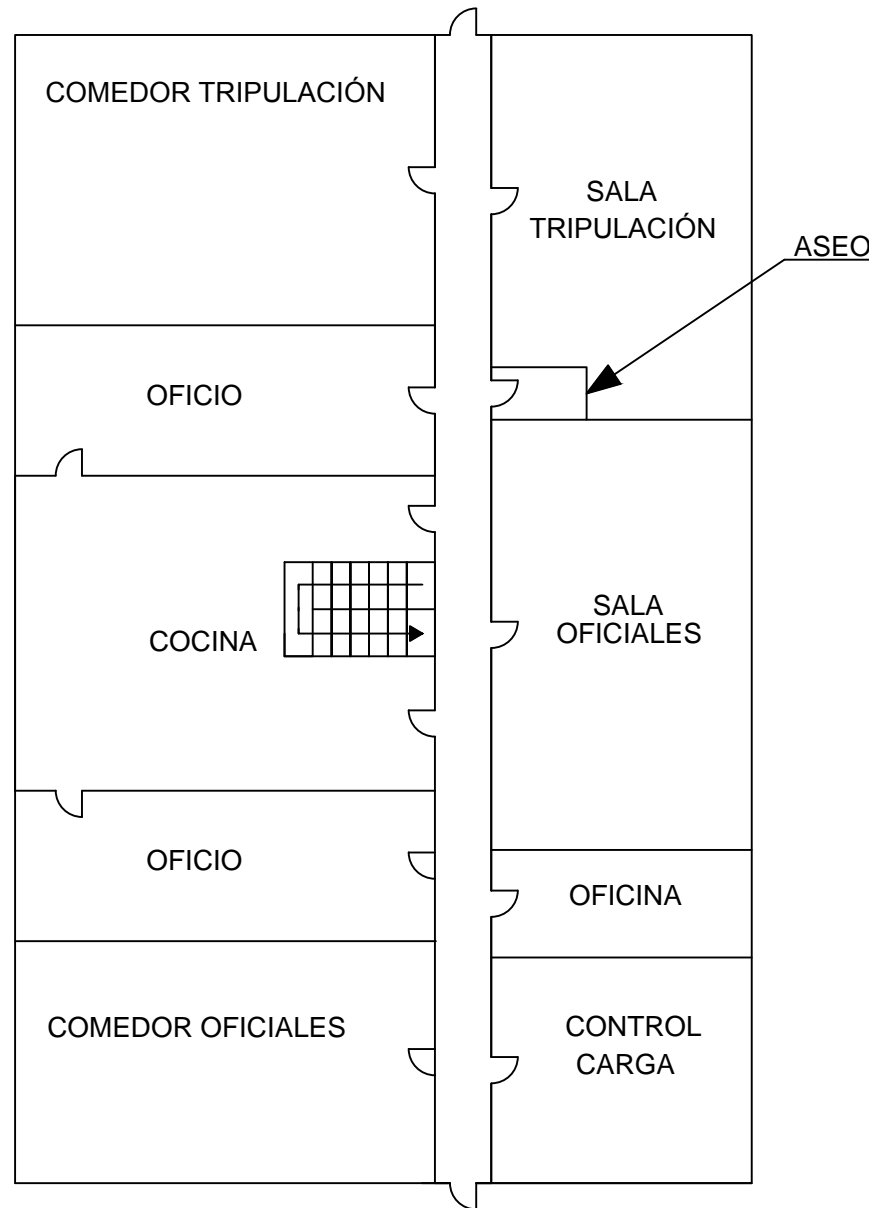
FECHA:  
FEBRERO 2018

ESCALA:  
1:200

HOJA:  
1A

# CUBIERTA HABILITACIÓN

## Nº 1



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

PLANO: DISPOSICIÓN HABILITACIÓN

AUTOR:  
PEDRO CARRO ALLEGUE

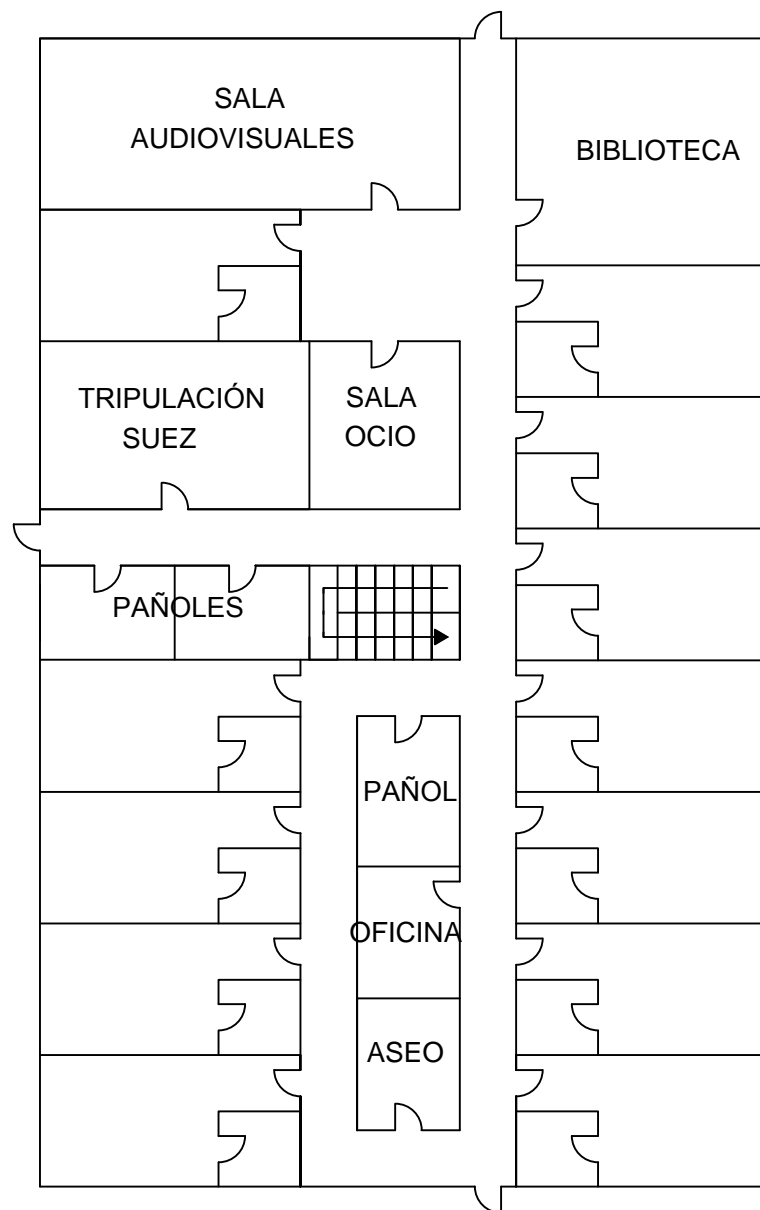
FECHA:  
FEBRERO 2018

ESCALA:  
1:200

HOJA:  
1B

# CUBIERTA HABILITACIÓN

## Nº 2



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO:

17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

PLANO:

DISPOSICIÓN HABILITACIÓN

AUTOR:

PEDRO CARRO ALLEGUE

FECHA:

FEBRERO 2018

ESCALA:

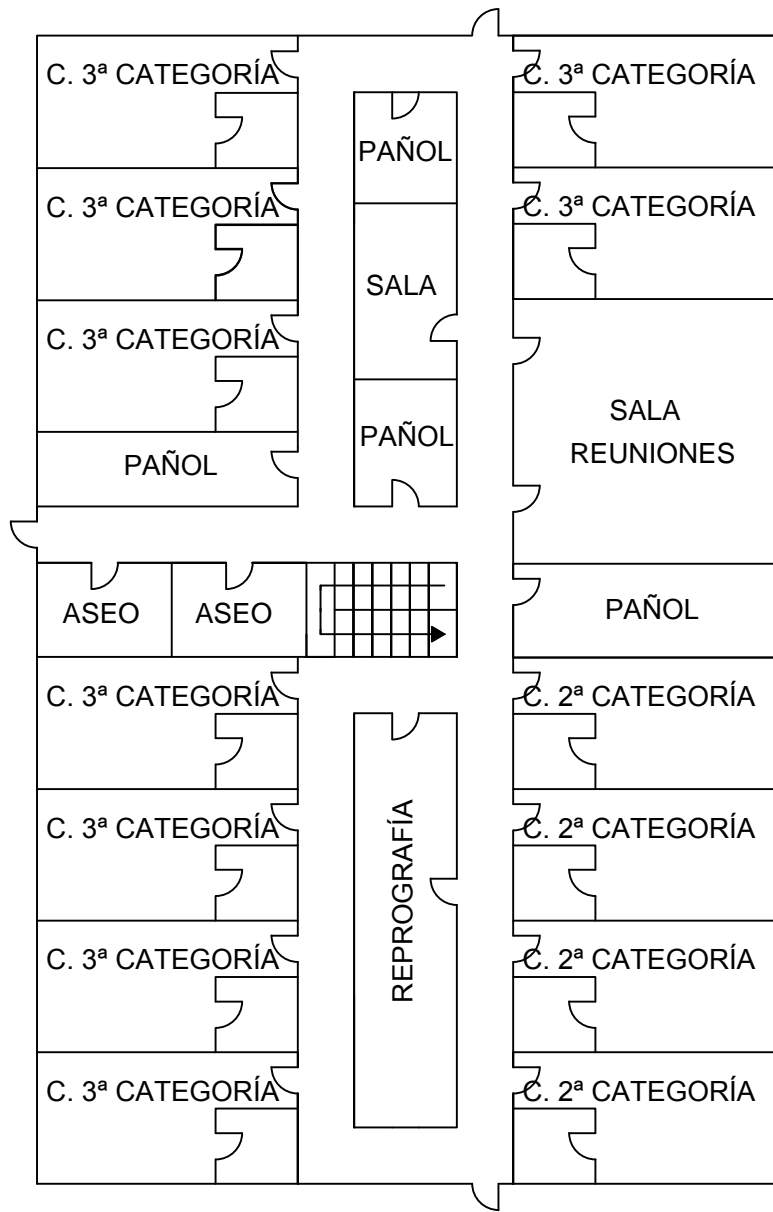
1:200

HOJA:

1C

# CUBIERTA HABILITACIÓN

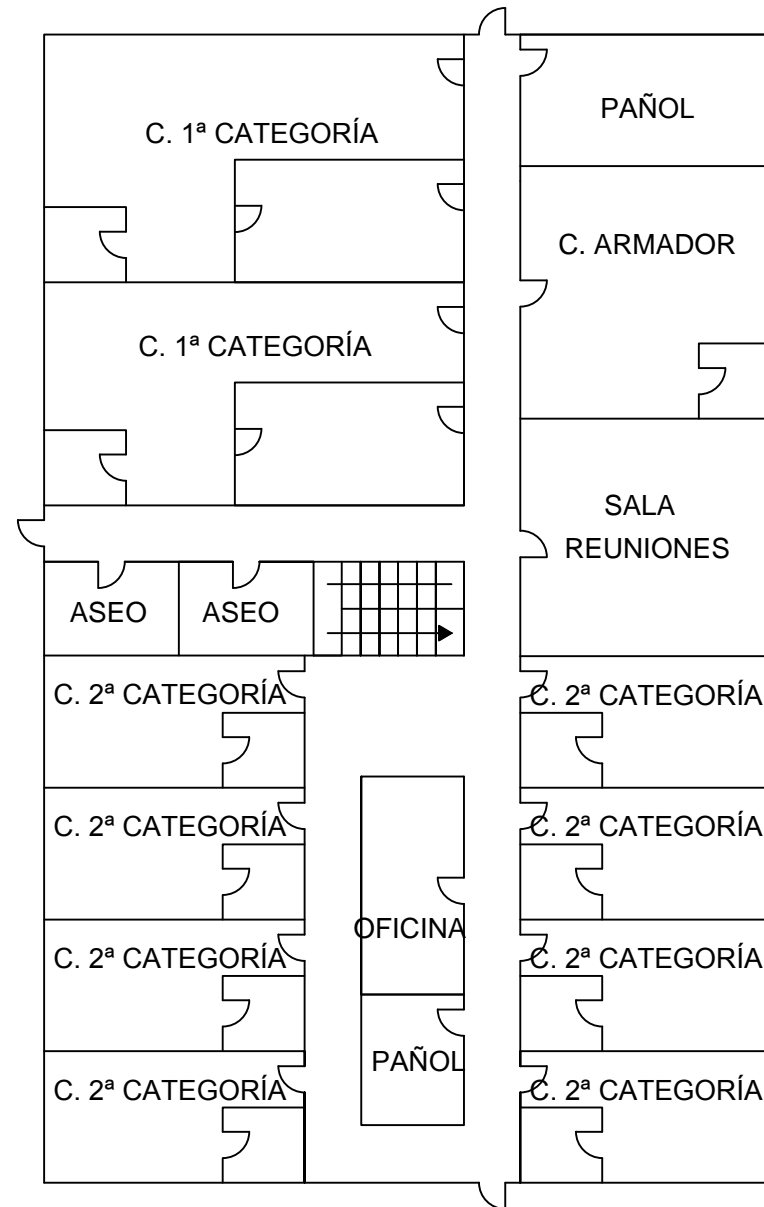
## Nº 3



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR</b> Trabajo Fin de Grado		
PROYECTO:	17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.		
PLANO:	DISPOSICIÓN HABILITACIÓN		
AUTOR:	FECHA:	ESCALA:	HOJA:
PEDRO CARRO ALLEGUE	FEBRERO 2018	1:200	1D

# CUBIERTA HABILITACIÓN

## Nº 4



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

PLANO: DISPOSICIÓN HABILITACIÓN

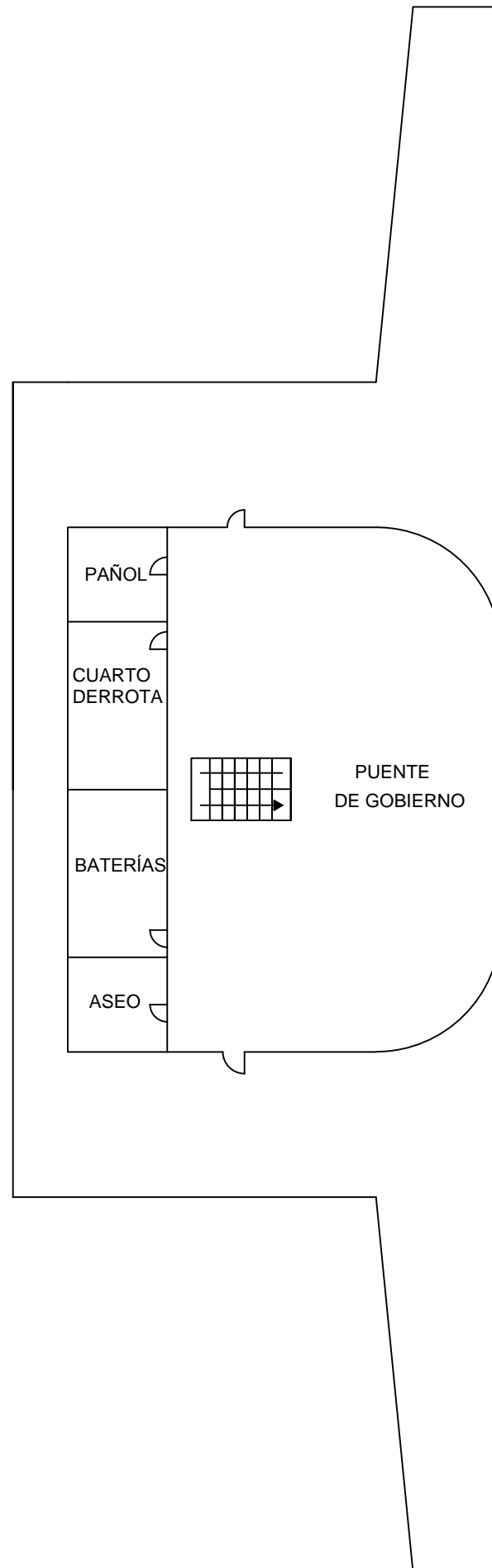
AUTOR:  
PEDRO CARRO ALLEGUE

FECHA:  
FEBRERO 2018

ESCALA:  
1:200

HOJA:  
1E

# PUENTE DE GOBIERNO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

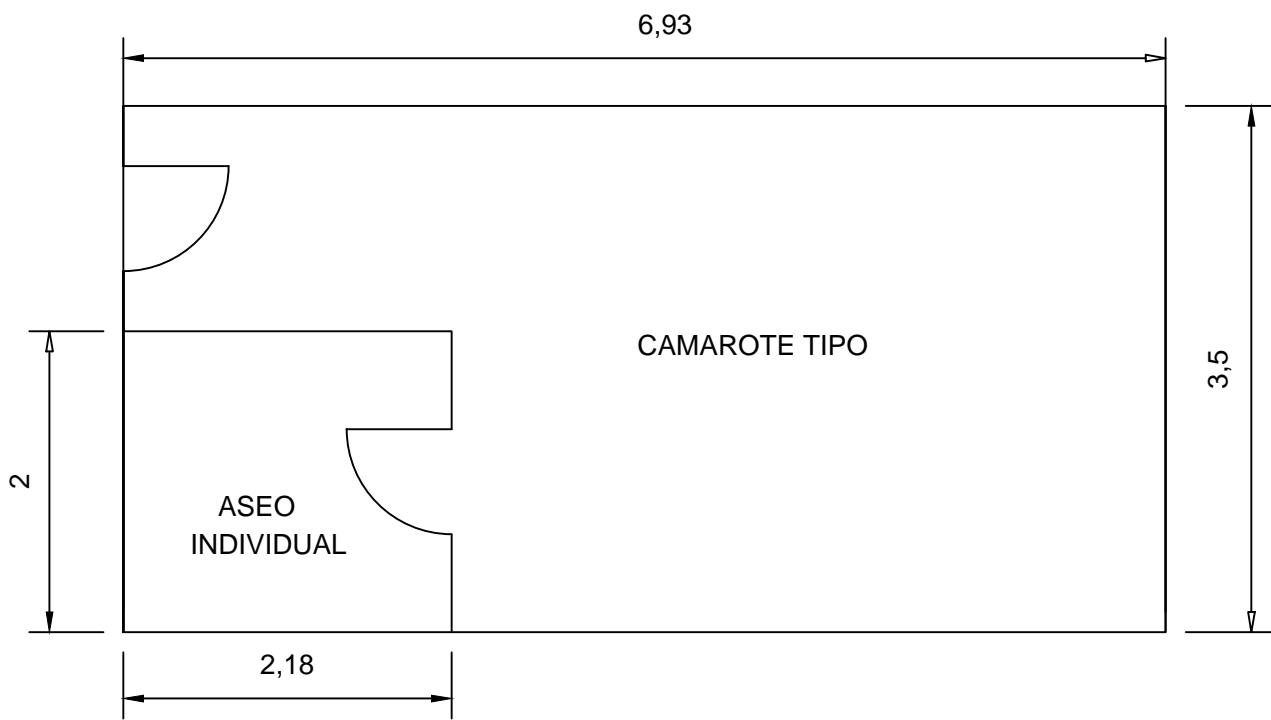
PLANO: DISPOSICIÓN HABILITACIÓN

AUTOR:  
PEDRO CARRO ALLEGUE

FECHA:  
FEBRERO 2018

ESCALA:  
1:250

HOJA:  
1F



ÁREA CAMAROTE =19.9 m<sup>2</sup>

ÁREA BAÑO =4.36 m<sup>2</sup>



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

PLANO: CAMAROTE 3ª CATEGORÍA TIPO

AUTOR:  
PEDRO CARRO ALLEGUE

FECHA:  
FEBRERO 2018

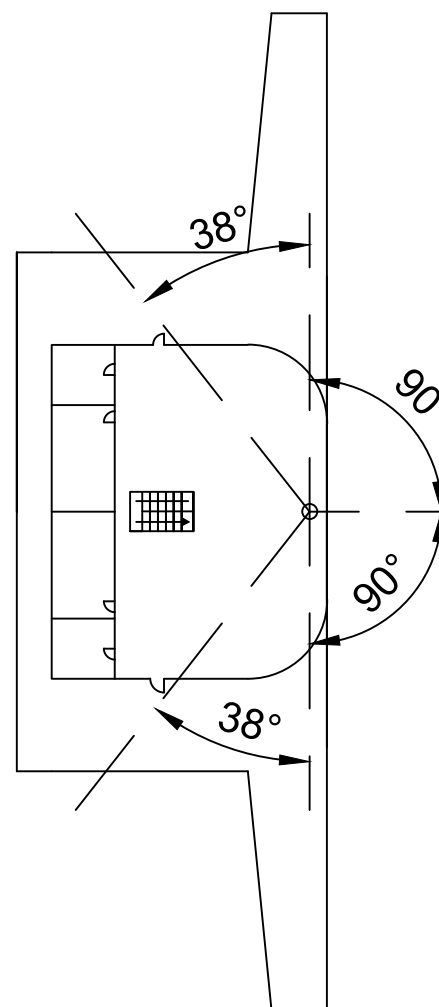
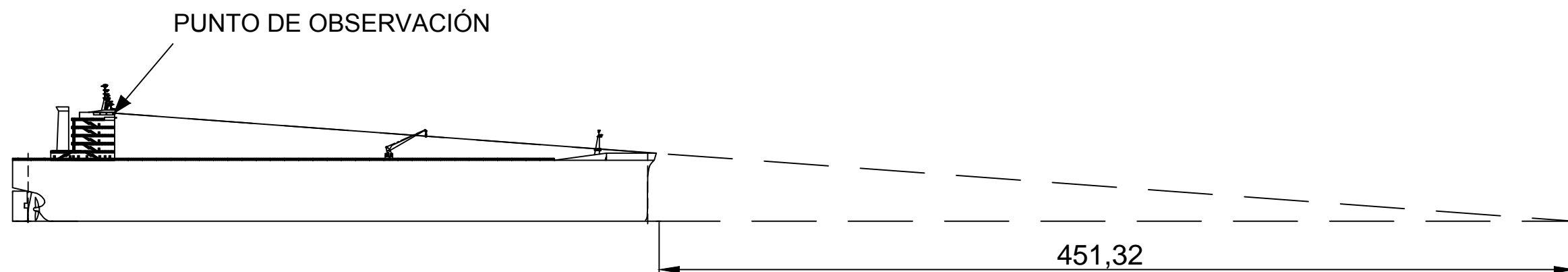
ESCALA:  
1:50

HOJA:  
2A

**ANEXO III:**

**VISIBILIDAD PUENTE**





UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Trabajo Fin de Grado

PROYECTO: 17/33: PETROLERO DE CRUDO DE 300.000 T.P.M.

PLANO: VISIBILIDAD DEL PUENTE DE GOBIERNO

AUTOR: PEDRO CARRO ALLEGUE	FECHA: FEBRERO 2018	ESCALA: OUT OF SCALE	HOJA: 1A
-------------------------------	------------------------	-------------------------	-------------