

# **Plan de navegación entre Barcelona – Alicante en el buque Galeón Andalucía**

**Trabajo Fin de Grado**  
Grado en Náutica y Transporte Marítimo  
Julio de 2023

Autora:  
**Carla López Viera**

Tutora:  
Prof. Dr. María del Cristo Adrian de Ganzo

**Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**  
**Sección Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval**  
Universidad de La Laguna

---



D<sup>a</sup>. M<sup>o</sup> del Cristo Adrián de Ganzo, Profesora de la UD de Marina Civil, perteneciente al Departamento de Ingeniería Civil, Náutica y Marítima de la Universidad de La Laguna:

Expone que:

D. **Carla López Viera**, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: **Plan de navegación entre Barcelona – Alicante en el buque Galeón Andalucía**.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente documento.

En Santa Cruz de Tenerife a 09 de junio de 2023.

Fdo.: M<sup>o</sup> del Cristo Adrián de Ganzo.

Tutora del trabajo.



López Viera, C. (2023). *Plan de navegación entre Barcelona – Alicante en el buque Galeón Andalucía*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad de La Laguna.

## RESUMEN

La elaboración de un plan de viaje es la parte fundamental para la navegación, por ello he querido tratar este tema como trabajo de fin de grado, contando con la experiencia previa de haber realizado esta travesía durante mis prácticas profesionales como alumna de puente en el buque Galeón Andalucía, con el fin de poder ayudar a futuros navegantes.

Principalmente profundizaremos en un plan de ruta en la costa mediterránea, incluyendo imágenes de la carta electrónica y los pasos a seguir para realizar de una manera segura y eficaz favoreciendo así su comprensión.

Además, se conocerá todo lo necesario previamente y durante el plan de navegación, haciendo un estudio sobre los elementos de seguridad y sistemas de navegación utilizados.

Este proyecto está destinado para las personas con conocimientos básicos de la navegación que quieran ampliarlos con un caso real y práctico o que tengan curiosidad por la planificación de una travesía, y los instrumentos necesarios para llevarla a cabo.

Palabras claves: [cartografía, seguridad, navegación, tripulación, ruta].



López Viera, C. (2023). *Plan de navegación entre Barcelona – Alicante en el buque Galeón Andalucía*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad de La Laguna.

## **ABSTRACT**

The elaboration of a travel plan is the fundamental part for navigation, so I wanted to treat this topic as a final degree project, counting on the previous experience of having made this journey during my professional practices as a bridge student on the ship Galeón Andalucía, to be able to help future navigators.

Mainly we will delve into a route plan on the Mediterranean coast, including images of the electronic chart and the steps to follow to perform in a safe and effective way thus favoring its understanding.

In addition, everything necessary will be known before and during the navigation plan, making a study on the safety elements and navigation systems used.

This project is intended for people with basic knowledge of navigation who want to expand them with a real and practical case or who are curious about the planning of a journey, and the necessary instruments to carry it out.

Keywords: [ cartography, safety, navigation, crew, route].



## AGRADECIMIENTOS

---

*Gracias principalmente a la estrella que me guía en el cielo.*

*Quiero agradecer a mi tutora María del Cristo por el apoyo y confianza depositada en mí.*

*Agradecer a mis familiares, en especial a mi pareja.*

*Gracias a mi compañera de tripulación y amiga Esther por tus consejos y ayuda en la elaboración de este proyecto.*

*Y, por último, gracias a mi compañera de Universidad Erika por los buenos momentos durante estos cuatro años de amistad.*

---



# ÍNDICE



---

## Índice del TFG

---

<b>1. Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>2. Revisión y antecedentes</b> .....	<b>13</b>
2.1 ¿Qué es la cartografía náutica?.....	13
2.2 Tipos de navegación .....	14
2.3 ¿Qué son las fases de navegación?.....	15
<b>3. Objetivos</b> .....	<b>17</b>
3.1 Objetivo general .....	17
3.2 Objetivos específicos .....	17
<b>4. Metodología</b> .....	<b>19</b>
4.1 Metodología del trabajo de fin de grado .....	19
4.2 Material.....	19
4.3 Características del buque .....	20
4.4 Partes y cubiertas del buque.....	21
<b>5. Resultados</b> .....	<b>25</b>
<b>5.1 Planificación previa</b> .....	<b>25</b>
5.1.1 Estudios de los elementos de seguridad previos a la travesía .....	25
5.1.2 Maniobra de escala para salir de puerto .....	25
5.1.3 Maniobra de bote de rescate para salir de puerto.....	26
5.1.4 Estiba.....	26
5.1.5 Elementos de seguridad a bordo .....	27
5.1.6 Estudio previo de la tripulación para la travesía.....	39
<b>5.2 Elaboración del plan de navegación</b> .....	<b>40</b>
5.2.1 Información necesaria del Galeón Andalucía.....	40
5.2.2 Búsqueda de información previa .....	41

---

5.2.3 Puerto de Barcelona.....	41
5.2.4 Puerto de Denia .....	44
5.2.5 Planificación del viaje .....	47
5.2.5.1 Configuraciones previas .....	47
5.2.6 Ejecución .....	51
<b>5.3 Plan de ruta.....</b>	<b>51</b>
5.3.1 Introducción del plan de ruta.....	51
5.3.2 Ruta .....	51
5.3.3 Waypoints.....	59
5.3.4 Salida puerto de Barcelona.....	62
5.3.5 Guardias de navegación .....	65
5.3.6 Llegada puerto de Denia.....	67
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>71</b>
<b>7. Conclusions.....</b>	<b>72</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>75</b>
.....	77
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>77</b>
<b>8. Anexos.....</b>	<b>79</b>
01.- Anexo I. Elaboración a mano de la salida del Port Vell (Barcelona). .....	79
02.- Anexo I. Elaboración a mano de la llegada al puerto de Dénia, Alicante. ....	79
03.- Anexo I. Elaboración a mano de la Reserva Marina de les Illes Cumbretes.....	79
04.- Anexo I. Elaboración a mano la carta náutica a papel de la planificación de navegación entre Barcelona – Dénia (Alicante). ....	79

# **INDICE DE ILUSTRACIONES**

## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Cuadrícula de la proyección Mercator System. Fuente: <a href="https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/">https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/</a> .....	<b>13</b>
<b>Ilustración 2.</b> Topografía en una carta de navegación. Fuente: <a href="https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/">https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/</a> .....	<b>14</b>
<b>Ilustración 3.</b> Hidrografía en una carta de navegación. Fuente: <a href="https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/">https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/</a> .....	<b>14</b>
<b>Ilustración 4.</b> Cubiertas del buque Galeón Andalucía. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>21</b>
<b>Ilustración 5.</b> Estructura del buque Galeón Andalucía. Fuente: Manual interno de la Fundación Nao Victoria. ....	<b>23</b>
<b>Ilustración 6.</b> Cuadro de obligaciones.: Manual interno de la Fundación Nao Victoria. ....	<b>28</b>
<b>Ilustración 7.</b> Traje de inmersión. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>29</b>
<b>Ilustración 8.</b> Salvavidas convencional. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>32</b>
<b>Ilustración 9.</b> Salvavidas con rabiza. Fuente: Trabajo de campo.....	<b>33</b>
<b>Ilustración 10.</b> Salvavidas con señal fumígena. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>34</b>
<b>Ilustración 11.</b> Salvavidas con señal luminosa. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>34</b>
<b>Ilustración 12.</b> Chaleco salvavidas. Fuente: Trabajo de campo.....	<b>35</b>
<b>Ilustración 13.</b> Palancas de corte de suministro. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>36</b>
<b>Ilustración 14.</b> VHF a bordo. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>37</b>
<b>Ilustración 15.</b> Fire Plan.: Manual interno de la Fundación Nao Victoria. ....	<b>38</b>
<b>Ilustración 16.</b> Cuadro organizativo de guardias. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>40</b>
<b>Ilustración 17.</b> Puerto de Barcelona. Fuente: <a href="https://map.openseamap.org/">https://map.openseamap.org/</a> .....	<b>43</b>
<b>Ilustración 18.</b> Plano de situación de Denia. Fuente: <a href="https://cndenia.es/servicios/plano-de-situacion/">https://cndenia.es/servicios/plano-de-situacion/</a> .....	<b>45</b>
<b>Ilustración 19.</b> Diario del servicio radioelectrónico. Fuente: Trabajo de campo. ....	<b>47</b>

---

<b>Ilustración 20.</b> Ejemplo hoja del Diario de Servicio Radioelectrónico. Fuente: <a href="https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-18968">https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-18968</a> .....	<b>48</b>
<b>Ilustración 21.</b> Programa CNP. Fuente: <a href="https://opencpn.org/index.html">https://opencpn.org/index.html</a> .....	<b>50</b>
<b>Ilustración 22.</b> Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>53</b>
<b>Ilustración 23.</b> Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>54</b>
<b>Ilustración 24.</b> Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>55</b>
<b>Ilustración 25.</b> Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>56</b>
<b>Ilustración 26.</b> Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>57</b>
<b>Ilustración 27.</b> Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>58</b>
<b>Ilustración 28.</b> Diario de navegación. Fuente: <a href="https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989-6151">https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989-6151</a> .....	<b>60</b>
<b>Ilustración 29.</b> Normativa del Diario de navegación. Fuente: <a href="https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989-6151">https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989-6151</a> .....	<b>61</b>
<b>Ilustración 30.</b> Salida puerto de Barcelona. Fuente: Ilustración 26. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.....	<b>63</b>
<b>64</b>	
<b>Ilustración 31.</b> Salida puerto de Barcelona. Fuente: Trabajo de campo.....	<b>64</b>
<b>Ilustración 32.</b> Llegada puerto de Denia. Fuente: trabajo de campo.....	<b>68</b>
<b>Ilustración 33.</b> Llegada puerto de Denia. Fuente: trabajo de campo.....	<b>69</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

---

## Índice de tablas

---

<b>Tabla 1.</b> Características del buque Galeón Andalucía	<b>20</b>
<b>Tabla 2.</b> Extintores	<b>30</b>
<b>Tabla 3.</b> Ubicación de los detectores de humo	<b>31</b>
<b>Tabla 4.</b> Descripción del puerto de Barcelona, España.	<b>41</b>
<b>Tabla 5.</b> Descripción del puerto de Denia, España.	<b>46</b>
<b>Tabla 6.</b> Ejemplo de un waypoint.	<b>62</b>
<b>Tabla 7.</b> Tareas que realizar en cada guardia.	<b>65</b>



# **1. INTRODUCCIÓN**



## 1. Introducción

La necesidad de desplazarnos hacia otros lugares o transportar mercancías, ha llevado a la aparición de la navegación. Esta necesidad ha producido que el ser humano haya creado como trazar las rutas más eficaces para las travesías de un puerto a otro.

La elaboración de un plan de navegación no sería posible sin los conocimientos previos de un buen marino, a través de los estudios y experiencias anteriores, que esta elaboración se realice de forma segura tiene una incidencia directa en la relación de la tripulación y el buque.

El presente trabajo se enfoca en mostrar de forma visual imágenes realizadas personalmente con los programas OpenSea y C-MAP donde se expondrá la creación paso a paso de la ruta.

Además, asignaremos una parte a la descripción general del buque y sus características principales, junto con los tipos de sistemas de navegación que se utilizan a bordo.

En el curso del proyecto se expondrá como se forma previamente a la tripulación y se elabora exhaustivamente un estudio de la derrota a seguir.

En conclusión, con este proyecto se pretende ayudar a futuros navegantes que quisieran realizar esta travesía o adquirir conocimientos de forma teórica como elaborar un plan de navegación.

## **2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES**

## 2. Revisión y antecedentes

### 2.1 ¿Qué es la cartografía náutica?

La cartografía náutica se entiende como la forma de representar de manera convencional la superficie terrestre sobre un plano, con el fin de mostrar una parte del terreno, se escoge una porción de la superficie del mar a escala.

La carta náutica hace referencia a la cartografía utilizada por los navegantes, en ella se puede encontrar información esencial como planos de puertos, corrientes, líneas de profundidad y seguridad para la navegación, entre otros. Estas se entienden por un mapa que posee una serie de elementos para cumplir con una navegación segura, se puede encontrar en diversos formatos, como analógico, en carta de papel o digital adquiriéndose de diferentes fuentes (oficiales y privadas).

Las cartas náuticas han de mostrar en ellas una serie de componentes:

- Zonas y límites de la mar.
- Líneas de costa.
- Barimetría.
- Ayudas en la navegación
- Rutas y derrotas.
- Instalaciones en la mar.
- Servicios portuarios.
- Obstrucciones en la mar.

Los elementos que construyen las cartas náuticas están relacionados con:

La proyección o cuadrícula, estas se construyen con unas líneas representativas de la latitud y longitud (Mercator System).

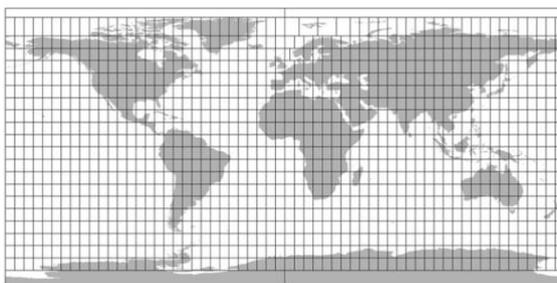


Ilustración 1. Cuadrícula de la proyección Mercator System. Fuente: <https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/>

La topografía que incluye toda la información relacionada sobre el nivel del mar.



Ilustración 2. Topografía en una carta de navegación. Fuente: <https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/>

La hidrografía que incluye lo relacionado con las masas de aguas, como son los balizamientos, peligros, sondeos y elementos establecidos en ellas por el ser humano.

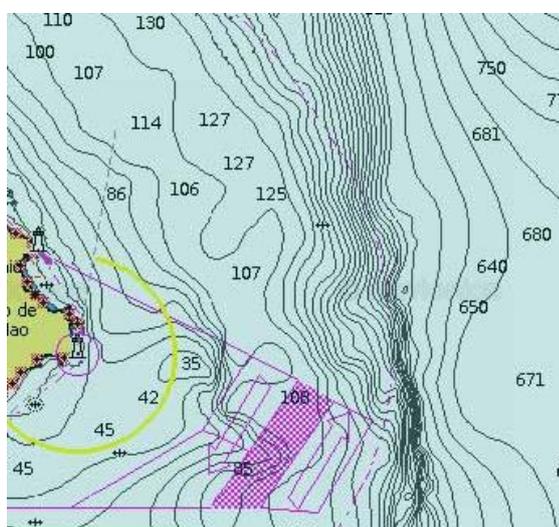


Ilustración 3. Hidrografía en una carta de navegación. Fuente: <https://cioh.dimar.mil.co/index.php/es/>

Los datos explicativos que incluyen toda la información sobre los nombres geográficos, escalas, etc., para interpretar de forma correcta la carta náutica.

## 2.2 Tipos de navegación

Existen varios métodos para realizar una navegación, entre ellos se encuentran:

- **Navegación loxodrómica:** se navega manteniendo el mismo rumbo, esta navegación es útil para travesías cortas, menores a 600 millas náuticas.
- **Navegación ortodrómica:** la navegación se realiza por un círculo máximo (ecuador y meridianos), siguiendo la distancia más corta entre dos puntos, ideal para navegaciones a más de 600 millas náuticas.
- **Navegación costera:** esta navegación es óptima cuando el buque navega cerca de la costa, ya que se llevan a cabo observaciones de marcas terrestres

para trazar demoras simultaneas o no y con ello obtener la posición. Se puede utilizar en aguas interiores o aproximaciones a puerto.

- **Navegación por estima:** para este tipo de navegación se ha de conocer la ubicación de nuestro buque junto a sus rumbos y velocidades en un periodo de tiempo conocido. Los instrumentos que se utilizan son:
  - **Compas o agua:** conocen nuestro rumbo.
  - **Corredera:** conoce la distancia del barco.

Se puede realizar este tipo de navegación en todo tipo de aguas.

- **Navegación astronómica:** se navega posicionándose mediante las estrellas y los cuerpos celestes, para ello se utilizan instrumentos como el sextante, almanaque náutico, programas informáticos y cronómetros. Se puede realizar en aguas costeras u oceánicas.
- **Navegación electrónica:** es la navegación más avanzada tecnológicamente, pues se utilizan sistemas de posicionamiento global, como el GPS, RADAR, ECDIS, entre otros. Se puede realizar en todo tipo de aguas.

### 2.3 ¿Qué son las fases de navegación?

Existen unas fases de navegación que están relacionadas con el tipo de navegación que el marinero elija, pues dependiendo del tipo de navegación que se utilice se llevan a cabo una de las siguientes fases:

1. **Aguas interiores:** navegaciones por canales angostos, ríos, etc.
2. **Aproximación a puerto:** zonas de balizamiento o obstrucciones en la mar con el fin de atracar u desatracar.
3. **Aguas costeras:** dentro de 50 millas de la costa.
4. **Aguas oceánicas:** fuera de 50 millas de la costa.

## **3. OBJETIVOS**

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

- Estudio sobre la planificación de la travesía entre Barcelona – Alicante en el buque galeón Andalucía, donde he realizado parte de mis prácticas profesionales como alumna de puente.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Estudio sobre los elementos de seguridad previos a una travesía
- Estudio previo de la tripulación para la travesía
- Estudio de los sistemas de navegación
- Estudio de los elementos necesarios para el plan de ruta.
- Plan de navegación entre Barcelona – Alicante.

## **4. METODOLOGÍA**

## 4. Metodología

### 4.1 Metodología del trabajo de fin de grado

La elaboración de este trabajo de fin de grado ha sido la recolección propia de información como fuente principal a bordo del buque Galeón Andalucía, obteniendo así un aprendizaje adecuado para la elaboración de este proyecto.

Como fuente secundaria se ha consultado publicaciones náuticas como derroteros, cartografía, portulanos y documentos del propio buque, entre otros, para cumplimentarlo.

### 4.2 Material

Se ha consultado una colección de archivos y documentos para la realización de esta travesía y, por tanto, de este proyecto. En todos los planes de navegación se ha de llevar a cabo una búsqueda exhaustiva sobre el destino, mareas, corrientes, cartas de navegación, etc.

Se expondrá en este apartado la necesidad y utilidad de todos ellos a la hora de realizar un plan de navegación.

#### **Cartas de navegación.**

El propósito principal de las cartas náuticas es ayudar e informar a los navegantes de avisos actualizados para evitar encallar o realizar travesías en aguas restringidas, además de proporcionar más seguridad en la navegación, es por ello por lo que es obligatoria llevarla a bordo.

Para obtener estas cartas en papel se han de comprar en el Instituto Hidrográfico de la Marina.

#### **Derroteros**

Estos documentos contienen información escrita y gráfica, describiendo las costas, islas e información relevante para las entradas y salidas de puerto, además de una lista con ayudas a la navegación que contiene los peligros que existen en las diferentes zonas, comentarios sobre las condiciones meteorológicas de los destinos, es un complemento a las cartas de navegación, ya que incluye información que estas no contienen en ellas.

#### **Portulanos**

Son mapas importantes dentro de la cartografía náutica que pertenecen al siglo XVII, teniendo su origen en España, Italia y Portugal. Estos contienen información sobre distancias,

rutas para acceder a puertos, peligros, arrecifes, entre otros. Actualmente no se consultan de manera cotidiana, pero se ha consultado para la elaboración de este proyecto, para así poder conocer más sobre la zona mediterránea de España y los puertos de Denia y Barcelona.

### 4.3 Características del buque

**Tabla 1.** Características del buque Galeón Andalucía

Número IMO	9578115
MMSI	2253560000
Identificador de llamada	EAIZ
Bandera	Española
Puerto base	Sevilla
Eslora total	51 m
Manga	10,12 m
Puntal	3,6 m
Calado de verano	1,1 m
Desplazamiento	403,105 DWT
Toneladas de arqueo bruto	496
Toneladas en rosca	149
Velocidad	7 Kn
Motor principal	2 X 279,41 KW
Motores auxiliares	2
Hélice de proa	1
Entrega del buque	Puerto de Huelva
Año de construcción	2009
Tripulación a bordo	40

#### 4.4 Partes y cubiertas del buque

Para poder realizar las maniobras, y asegurar una estancia segura dentro del buque ha de conocerse sus partes. A continuación, se detallará sus cubiertas, mástiles y velas.

##### Cubiertas

- Cubierta combés o principal
- Cubierta de artillería
- Bodega
- Toldilla
- Tolda
- Castillo de proa
- Tajamar

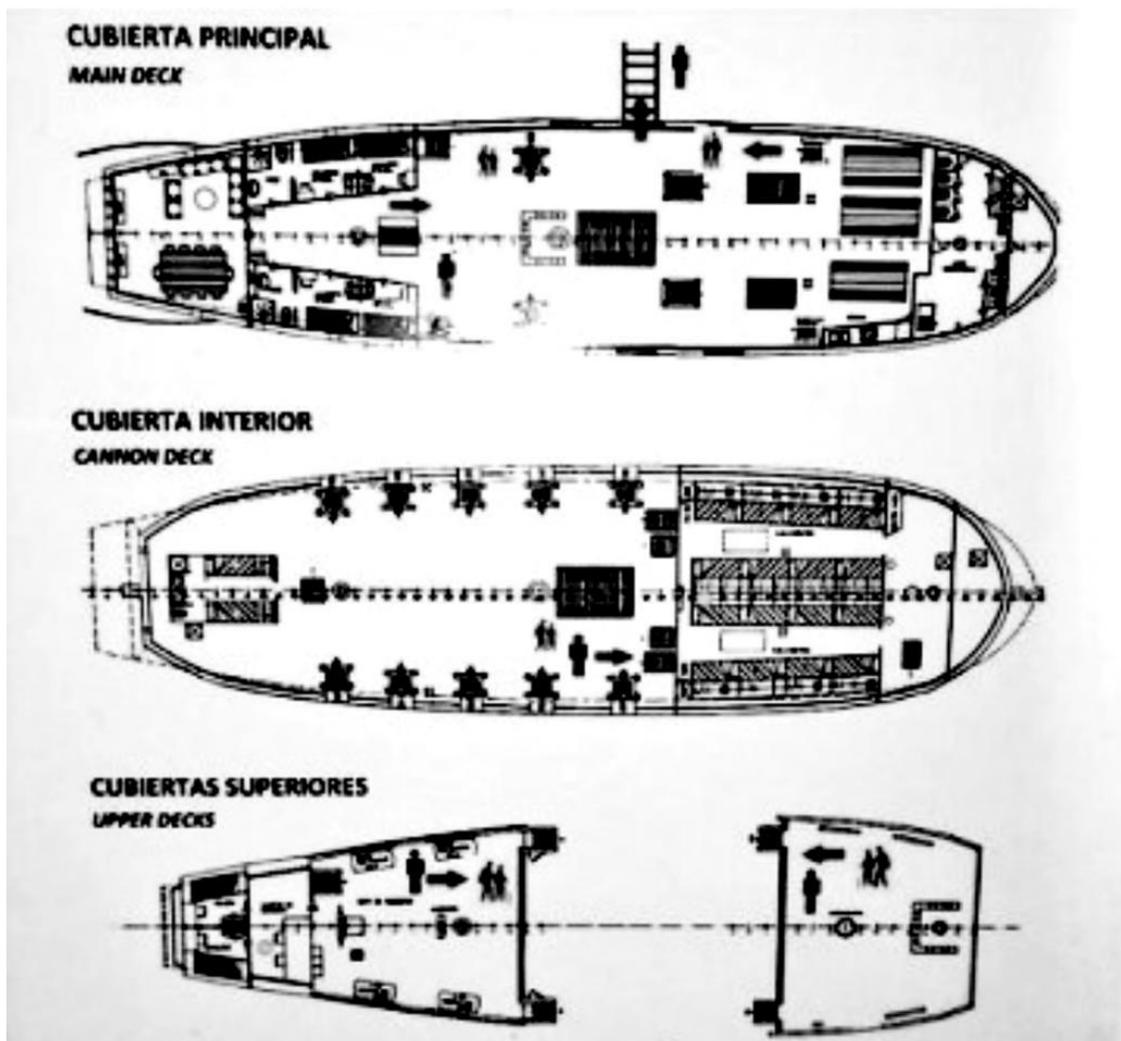


Ilustración 4. Cubiertas del buque Galeón Andalucía. Fuente: Trabajo de campo.

### **Mástiles**

- Bauprés
- Mesana
- Mayor
- Trinquete

### **Velas**

- Mesana
- Gavia
- Mayor
- Velacho
- Trinqueta
- Cebadera
- Sobrecebadera

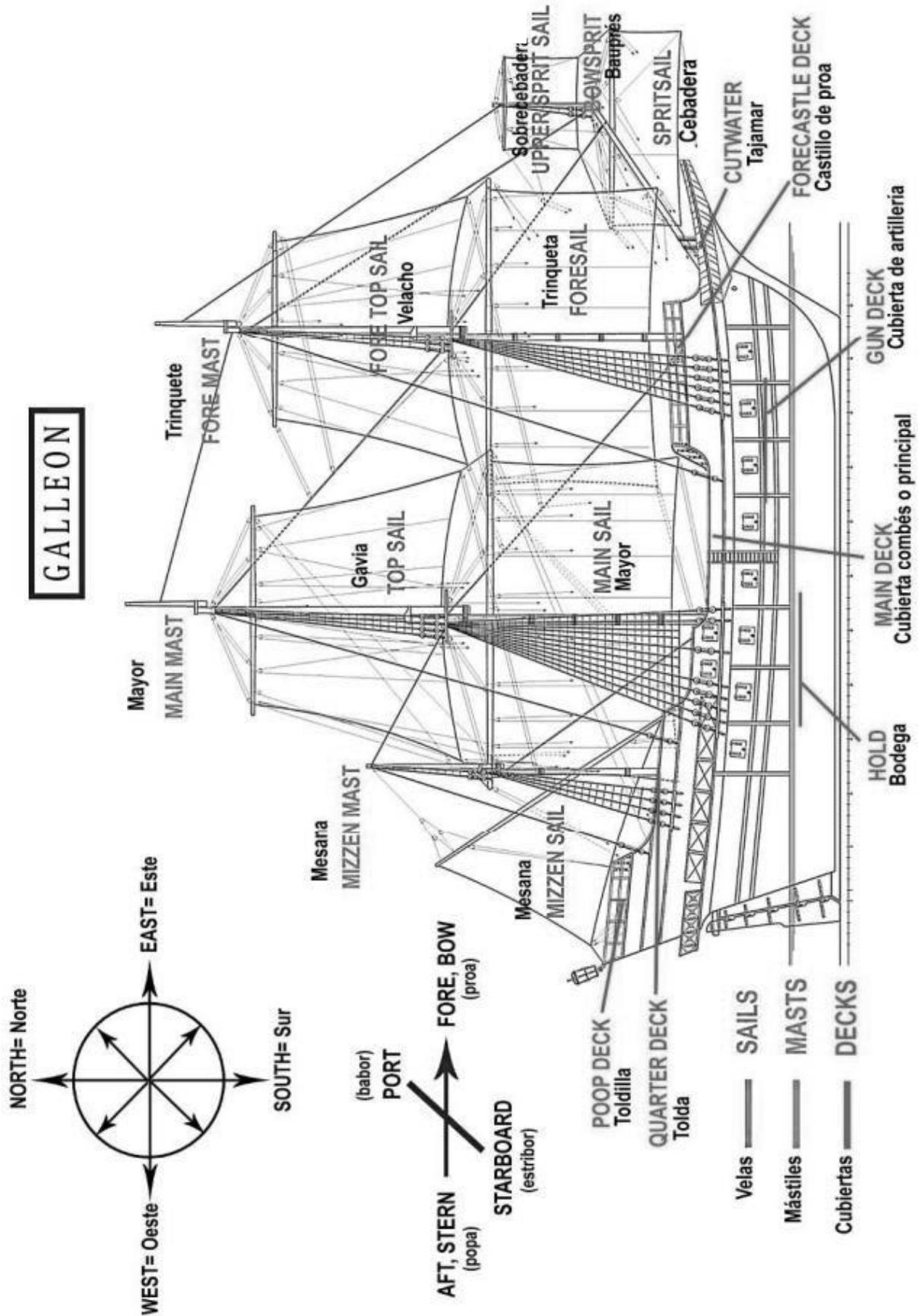


Ilustración 5. Estructura del buque Galeón Andalucía. Fuente: Manual interno de la Fundación Nao Victoria.

## **5. RESULTADOS**

## **5. Resultados**

### **5.1 Planificación previa**

#### **5.1.1 Estudios de los elementos de seguridad previos a la travesía**

Para llevar a cabo una navegación segura debemos estudiar previamente los elementos con los que trabajaremos y necesitaremos durante la travesía. Además de tener claras las maniobras para alistar el buque y pueda zarpar.

#### **5.1.2 Maniobra de escala para salir de puerto**

Antes de zarpar de puerto, han de llevarse a cabo varias maniobras, comenzamos con la escala del buque que permite subir y bajar de este de manera fácil y segura. Para ello la tripulación se reúne en la cubierta principal o cubierta combés donde se llevará a cabo la maniobra y estiba de la escala.

Para realizar esta maniobra necesitaremos ayuda de los aparejos y los vientos para poder arriar de ella. Se colocará la red que se encuentra debajo de la escala y se hará firme los aparejos al pulpo que va montado con cuatro grilletes, además de hacer firme a los vientos al extremo de popa y proa de la escala. Antes de comenzar a elevarla, con ayuda de los aparejos se levantará aproximadamente 20 centímetros para poder soltar los burlones que unen la escala al buque.

Finalmente se cobra de los aparejos, lo que hará que la escala suba hasta la cubierta. Una vez dentro se ha de dividir en dos partes, quitando los burlones que la unen entre sí, y estibando una encima de la otra para poder cubrirla con las cinchas de seguridad. Una de las cinchas pasará por las orejas de la escala y después por dentro del guindaste de modo que la escala permanecerá a popa del guindaste de la mayor sin que se mueva durante la travesía.

Previamente se asigna un puesto a cada tripulante para la maniobra, se organizan 14 personas, de modo que tres irán con el aparejo blanco, otros tres con el negro, dos con el viento blanco y dos con el viento negro, un tripulante a cada costado del buque y dos en el muelle.

### **5.1.3 Maniobra de bote de rescate para salir de puerto**

Para poder llevar a cabo esta maniobra se requieren diez tripulantes, tres tripulantes por aparejos y dos por vientos. Para poder estibar el bote de rescate se usarán unos soportes que encajarán en el casco de la Zodiac, además de utilizar cinchas varias para sujetarlo y estibarlos de forma segura sin que pueda moverse durante la travesía.

Primeramente, se colocarán los soportes mencionados con anterioridad donde se vaya a colocar el bote de rescate para así proceder a utilizar los aparejos haciéndolos bajar hasta el bote donde se encontrará un tripulante para hacer firme al bote, una vez listo se empezará a cobrar de los aparejos hasta lograr tener el bote en la cubierta principal.

Finalmente, antes de cubrirlo con una lona para que no lleguen salpicaduras, se hará una limpieza con agua dulce al bote.

### **5.1.4 Estiba**

#### **Estiba en cubierta principal o combés**

La estiba en esta cubierta se divide en tres partes, dos de ellas explicadas anteriormente con las maniobras de escala y bote de rescate, pues esta cubierta comparte espacio con diferentes equipos. La última parte correspondería a una sala llamada zona noble donde se encuentran objetos para el museo, se compone de una sala llena de diferentes objetos que han de ser estibados de forma correcta para que cuando se navegue no puedan caerse y romper partes del buque, pues este es de madera y los objetos son pesados. Para estibar esta sala necesitaremos dos tripulantes, se encargarán de coger cada objeto y recubrirlo con trozos de mantas preparadas para ello, para posteriormente dejarlos en un armario destinado solo para esto.

Por último, en esta sala, se encuentra una mesa principal como objeto de exposición, está compuesta por cristales y sus sillas, para poder estibarla de forma correcta se usarán unas cinchas que la rodearan y la dejaran sujeta en sí, formando así un cuadrado inmóvil.

#### **Estiba en bodega**

La estiba en esta parte del buque es una de la más importante, pues usaremos la bodega para estibar todos los objetos del museo con mayor valor y peso, además de dejar un espacio para las defensas del buque.

Esta estiba requiere de toda la tripulación, pues tenemos que vaciar toda la cubierta de artillería, donde se encuentran nueve cañones y diferentes objetos con paneles explicativos, hemos de estibar en bodega todos estos objetos y paneles con cinchas, de forma

que queden al final de la bodega formando un apilamiento compacto para que no se pueda caer.

Esta cubierta es imprescindible que se encuentre vacía, pues está conectada con la maniobra de popa, con lo cual necesitaremos más espacio para poder estirar los cabos y trabajar con ellos de forma segura y fácil.

### **5.1.5 Elementos de seguridad a bordo**

#### **Cuadro de Obligaciones en caso de emergencia**

En este cuadro se muestra las obligaciones de cada tripulante en caso de un peligro a bordo, abandono del buque o incendio.

Además, contiene información sobre las alarmas, la balsa a la que debe acudir cada tripulante y el grupo al que pertenece

## CUADRO DE OBLIGACIONES Y CONSIGNAS PARA CASOS DE EMERGENCIA

NAO VICTORIA

Eslora total: 25,90 m.                      Manga: 6,60 m.                      Puntal: 3,32 m.

Tonelaje: 112,85 T.R.B.                      Potencia Motores: 2\* 155CV (2\*115,58 Kw)

**SEÑAL DE EMERGENCIA: SIETE O MÁS PITADAS CORTAS SEGUIDAS DE UNA LARGA.**

**A LA VOZ SE DARÁN LAS LLAMADAS E INSTRUCCIONES GENERALES REFERENTES A CADA CASO DE EMERGENCIA**

ABANDONO	INCENDIOS	HOMBRE AL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se pondrán chalecos salvavidas</li> <li>✓ Cogerán ropa de abrigo y mantas</li> <li>✓ Se apartarán del costado</li> <li>✓ Se permanecerá próximo al lugar del hundimiento (si no hay costa cerca)</li> <li>✓ Calma y turnos de guardia</li> <li>✓ Enviar señales pirotécnicas a los buques avistados.</li> </ul> <p>LA ORDEN DE ABANDONO SE DARÁ A LA VOZ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se cortará la corriente eléctrica en zona del fuego</li> <li>✓ No dirigirá agua a instalaciones eléctricas</li> <li>✓ No combatir incendio de combustible con agua, usar extintores de polvo seco.</li> <li>✓ No arrojar arena sobre máquinas o equipos.</li> </ul> <p>LA ORDEN DE ABANDONO SE DARÁ A LA VOZ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gritar "hombre al agua" señalando a la banda por la que cayó.</li> <li>✓ No perder de vista al tripulante.</li> <li>✓ Mover timón a la banda que cayó y parar máquinas.</li> <li>✓ Arrojar aros.</li> <li>✓ Navegar con precaución acercándose al naufrago y dejándolo por sotavento.</li> </ul>

EN TODOS LOS CASOS, ALERTAR SIEMPRE AL CENTRO DE COORDINACIÓN DE SALVAMENTO MÁS PRÓXIMO.

Todo tripulante conocerá exactamente el puesto y sus deberes que le correspondan en caso de emergencia.

Nº	CARGO	ABANDONO DEL BUQUE	INCENDIOS	HOMBRE AL AGUA
1	Capitán	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige las operaciones.</li> <li>- Recogerá documentación.</li> <li>- Activará radiobaliza.</li> <li>- Embarca en balsa una vez comprobado que no hay nadie a bordo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige las operaciones C.I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige las operaciones.</li> <li>- Caerá a la banda por la que cayó al agua el tripulante.</li> <li>- Arrojará aros salv.</li> <li>- De noche encenderá los focos.</li> </ul>
2	Jefe de Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parar la máquina</li> <li>- Embarcar en la balsa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pondrá en marcha bombas C.I.</li> <li>- Informa al Capitán.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A las órdenes del capitán</li> <li>- Atenderá maniobra de máquinas.</li> </ul>
3	Primer Oficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirigir arriado de la balsa salvavidas.</li> <li>- Embarcar en balsa salvavidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de brigada C.I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quedará en el buque para auxiliar.</li> <li>- En caso de utilizar el bote de rescate, será el patrón del mismo.</li> </ul>
4	Marinero Nº1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acudirá al puente a la orden del Capitán.</li> <li>- Embarcar en balsa salvavidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acudirá al puente de gobierno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acudirá al puente de gobierno. A la Orden del Capitán</li> </ul>
5	Marinero Nº2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arriar balsa salvavidas.</li> <li>- Embarcar en balsa salvavidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparar equipo C.I</li> <li>- Cerrar puertas escotillas etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arriar escala en la banda de recogida.</li> <li>- En su caso, arriar bote de rescate.</li> </ul>
6	Marinero Nº3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encargará del botiquín y cuidará de los tripulantes heridos.</li> <li>- Embarcar balsa salvavidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encargará del botiquín y cuidará de los tripulantes heridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encargará del botiquín y cuidará a los tripulantes heridos.</li> </ul>
7	Marinero Nº4 (Engrasador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arriar balsa salvavidas.</li> <li>- Aporta agua, mantas, comida, cohetes y bengalas.</li> <li>- Embarcar balsa salvavidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejará mangueras y extintores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arriar escala en la banda de recogida.</li> <li>- En su caso, arriar bote de rescate.</li> <li>- Embarcará en el bote de rescate como auxiliar.</li> </ul>

### Localización del Equipo

SALVAMENTO	CONTRAINCENDIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Balsa de 25 personas en cubierta toldilla</li> <li>- 32 chalecos:</li> <li>- 1 en cada catre de tripulante y el resto en el salón.</li> <li>- 4 Aros salvavidas:</li> <li>- 1 a cada costado del puente y dos en CBTA. PRAL.</li> <li>- Cohetes y bengalas en el puente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bomba C.I. en sala de máquinas</li> <li>- 3 extintores en S.M, 1 en Puente, 1 en bodega y 1 bajo tolda junto a cocina</li> <li>- 2 mangueras junto a sus hidrantes y 1 manguera respeto en taller.</li> <li>- 1 hacha y baldes en taller.</li> </ul>

Ilustración 6. Cuadro de obligaciones.: Manual interno de la Fundación Nao Victoria.

### **Estaciones de contraincendios**

En estas estaciones se encuentra todo lo necesario para poder activar bombas de agua y sofocar fuegos, además de los equipos de seguridad necesarios para combatir este fuego.

El buque Galeón Andalucía dispone de dos estaciones contraincendios, encontradas en un armario en estribor en la cubierta de artillería, dentro de este armario encontraremos el traje de bombeo, chalecos salvavidas y trajes de supervivencia.

### **Traje de supervivencia**

Estos trajes están diseñados para mantener el calor corporal reduciendo el riesgo de hipotermia.

En el buque podremos encontrar dentro de cada armario del catre asignado uno por tripulante.



*Ilustración 7. Traje de inmersión. Fuente: Trabajo de campo.*

## Extintores

Para poder sofocar un fuego dentro del buque debemos saber que extintor usar y en qué momento, para ello se disponen de diferentes tipos que se explican a continuación:

**Tabla 2. Extintores**

Extintor de polvo seco	Extingue fuegos tipos A, B y C, es decir, madera, líquidos y gas.
Extintor portátil de espuma	Estos extintores se encargan de cortar el suministro de oxígeno y eliminar los vapores combustibles.
Extintor de Anhídrido carbónico	Se usan para sofocar incendios tipo B y C, es decir líquidos y gases, además de incendios provocados por aparatos electrónicos o cableados existentes.

Dentro del buque Galeón Andalucía disponemos de los tres tipos de extintores colocados de forma eficaz.

En cuanto a los extintores de polvo seco encontraremos siete repartidos por el buque en las zonas de cubierta de artillería, zona noble, sollados, maniobra de proa, puente, cocina y sala de máquinas.

Los extintores portátiles de espuma se encontrarán en la bodega compuesto de 45 litros y una en la sala de máquinas de 9 litros.

Por último, los extintores de anhídrido carbónico se encontrarán en el puente, sala de máquinas y en la proa de la cubierta de artillería.

Estos extintores están sometidos a revisiones y mantenimientos periódicos por un agente establecido por la Comunidad Autónoma donde se encuentre el buque. Todos los dispositivos de contraincendios tendrán que estar en su lugar cuando el buque parta de puerto y en todo momento durante el viaje han de encontrarse en buenas condiciones y listos para usar en caso de emergencia.

### **Detectores de humo**

Se encargan de detectar incendios dentro del buque, por lo tanto, si saltase la alarma se nos comunicaría que tenemos un incendio a bordo, para saber en qué zona se encuentra este incendio deberemos acudir a la central que se encuentra dentro del puente de mando. Aquí se nos proporciona la información para poder silenciar la alarma e ir a la zona para comprobar si se trata de un error o hay un punto de fuego.

Dentro del buque hay dos centrales, una comentada anteriormente en el puente de mando y otra en la sala de máquinas.

A continuación, se mostrará un cuadro donde están ubicados estos detectores dentro del buque:

**Tabla 3.** *Ubicación de los detectores de humo*

<b>UBICACIÓN</b>	<b>CANTIDADES</b>
<b>Puente de mando</b>	1
<b>Pañol y sollados</b>	3
<b>Cubierta de artillería</b>	4
<b>Cocina</b>	1
<b>Cubierta combes</b>	9
<b>Pasillos de los tanques</b>	2
<b>Bodega</b>	2

### **Balsas salvavidas**

A bordo se encuentran dos con capacidad de veinte personas, en total, 80 personas, el doble de la tripulación permitida.

Se encuentran dos a cada banda, estribor y babor. Tienen dispositivo de zafa hidrostática y, todo lo necesario para la supervivencia en el mar. Se encuentran situadas en el puente, la zona de reunión del barco en caso de emergencia.

Una empresa externa es la encargada de revisarla para poder llevar su mantenimiento.

### **Aros salvavidas**

Componen los elementos de seguridad a bordo en caso de hombre al agua, los aros salvavidas se mantienen en la embarcación para en caso de naufragio o accidente en el mar mantener a flote a las personas.

#### **Los aros salvavidas convencionales**

Están ubicados en el castillo de proa, esta ubicación se debe a que no suele haber mucha actividad de tripulación en dicha zona. Son aros que cuentan con bandas reflectantes y una flotabilidad eficaz para ayudar a la persona a mantenerse a flote.



*Ilustración 8. Salvavidas convencional. Fuente: Trabajo de campo.*

#### **Los aros salvavidas con rabiza**

Se combinan con los convencionales, añadiéndole que disponen de un cabo atado a ellos de forma que una persona más experimentada de los miembros de la tripulación pueda lanzarlos hacia la persona que ha caído al agua. Este orden de tipos de aros salvavidas se ha

establecido teniendo en cuenta que, si una persona cae desde la proa del barco, así la primera persona que lo vé puede darle flotabilidad con un aro salvavidas y la segunda más a popa puede llegar a sacarlo del agua desde la cubierta con el aro salvavidas con rabiza.



*Ilustración 9. Salvavidas con rabiza. Fuente: Trabajo de campo.*

### **Los aros con señal fumígena**

Están situados más a popa, en la tolda, en esta zona un rescate de aro con rabiza sería bastante complicado debido a que hay mucha altura desde la tolda hasta la línea de flotación por lo que contamos con que el barco tenga que maniobrar para poder rescatar a la persona. Con el aro y la señal de humo se puede divisar de día de forma más fácil a la persona.



*Ilustración 10. Salvavidas con señal fumígena. Fuente: Trabajo de campo.*

### **Los aros salvavidas con señal luminosa**

La señal lumínica se activa al contacto con el agua y se mantiene boca abajo, están situados en la parte más a popa. Una señal lumínica por el día no es muy visible, pero si la búsqueda de la persona continua hasta que nos quedamos sin visibilidad esta pequeña luz es realmente útil.



*Ilustración 11. Salvavidas con señal luminosa. Fuente: Trabajo de campo.*

Todos los aros salvavidas igual que las balsas se encarga una expresa externa de su mantenimiento.

### **Chalecos salvavidas**

Permiten la flotabilidad de las personas dentro del agua.

Los chalecos salvavidas a bordo de este buque cumplen con el convenio SOLAS:

- La luz se activará con el contacto del agua y se mantendrá 24 horas activa.
- Contendrá un silbato sujeto a él mediante un cordón, el alcance de sonido ha de ser mínimo de 200 metros.
- Un cinturón para la sujeción
- De color naranja con reflectante para la perfecta ubicación en el mar, además de llevar inscrito el nombre del buque al que pertenece.



*Ilustración 12. Chaleco salvavidas. Fuente: Trabajo de campo.*

### **FE-13**

Este buque dispone de un sistema fijo de extinción de incendios, denominado FE-13, que se encuentra en la sala de máquinas, perfecto para este espacio ya que es un dispositivo que no se corre ni conduce electricidad.

Este dispositivo tiene dos funcionamientos:

1. Detectando automáticamente un incendio, lo cual hará sonar la alamar y pasado noventa segundos saldrá el gas, en este tiempo se ha de cortar el combustible y el funcionamiento de ventiladores desde el puente de mando.
2. El incendio es de pequeño tamaño y será el tripulante quien lo active desde el puente de mando, ya que no lo detectará al ser pequeño el conato. Al igual que en el primer funcionamiento se ha de cortar el combustible y los ventiladores de la sala de máquinas.

### **Disparo rápido**

Se denomina disparo rápido a las palancas situadas en el puente de mando que se encargan de cortar el suministro de combustible de los tanques ubicados a cada banda del buque junto con el de combustible diario que se encuentra en la sala de máquinas encargada de abastecer a esta. Estas palancas se activarían en caso de incendio.



*Ilustración 13. Palancas de corte de suministro. Fuente: Trabajo de campo.*

### **Palanca de estribor**

Para el suministro de los tanques de estribo y combustible diario.

### **Palanca central**

Para el combustible diario.

### **Palanca de babor**

Para el suministro de los tanques de barbos.

## **Equipos de comunicación de emergencia**

### **VHF**

Equipo de radio VHF, se encuentra en el puente, en la parte de estribor en la pared, junto con otro que se ubica en la entrada al puente de mando.

Mientras se encuentra navegando, se sube el volumen para escuchar las transmisiones de este. Este dispositivo es de marca Faruno, clase A lo cual es de mejor calidad, se instala lejos del compás, de manera que es de fácil manejo, fuera de condiciones meteorológicas.

Este VHF consta de funciones como doble y triple llamada, regulación del ruido, llamada selectiva digital, etc.



*Ilustración 14. VHF a bordo. Fuente: Trabajo de campo.*

### **Fire Plan**

Este es un documento de gran validez a bordo, pues contiene la información de la ubicación de los elementos de seguridad dentro del buque, además de las vías de evacuación.



### 5.1.6 Estudio previo de la tripulación para la travesía

Antes de comenzar cualquier travesía se ha de informar a la tripulación de las labores que hay que llevar a cabo, los equipos de guardias, y los horarios de estas.

Se elabora un organigrama durante la semana previa a zarpar que se compone por un equipo que estará al mando del capitán, primer oficial o contraмаestre, de tal manera que se expondrá:

<b>Guardias</b>	<b>Horarios</b>
<b>Guardia capitán</b>	08:00 – 12:00 / 20:00 – 00:00 <i>_Nombre de los tripulantes_</i>
<b>Guardia primer oficial</b>	12:00 – 16:00 / 00:00 – 04:00 <i>_Nombre de los tripulantes_</i>
<b>Guardia contraмаestre</b>	16:00 – 20:00 / 04:00 – 08:00 <i>_Nombre de los tripulantes_</i>

Junto a esta tabla se comunicará el puesto de cada tripulante en el desembarque y atraque del buque, maniobra de popa y proa, defensas, y desamarre desde el puerto.

	LUNES 21	MARTES 22	MIERCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25	SABADO 26	DOMINGO 27
	POL	MARIA	MARIA	POL	POL	MARIA	MARIA
	JOAN LAMI ANTONIO ZAPHKIEL	YERAY PERAL ESTHER MORENO SHEILA REGINO KIKO	YERAY PERAL ESTHER MORENO SHEILA CARLA	JOAN LAMI ANTONIO ZAPHKIEL REGINO KIKO CARLA	LAMI ANTONIO ZAPHKIEL REGINO KIKO	YERAY PERAL ESTHER MORENO SHEILA CARLA	YERAY PERAL ESTHER MORENO SHEILA CARLA
1ª Guardia		MARIA	YERAY	JOAN/CARLA	ANTONIO	SHEILA	ESTHER
2ª Guardia		ESTHER/KIKO	MORENO	POL	REGINO	VERO	MARIA

Responsables	POL	MARIA
Chamo	LAMI	YERAY
Alvaro	ANTONIO	PERAL
Óliver	ZAPHKIEL	ESTHER
Faleta	KIKO	MORENO
	REGINO	SHEILA
		CARLA

Ilustración 16. Cuadro organizativo de guardias. Fuente: Trabajo de campo.

## 5.2 Elaboración del plan de navegación

### 5.2.1 Información necesaria del Galeón Andalucía

El buque Galeón Andalucía dispone de una eslora total de 51 m, como hemos visto con anterioridad dispone de una cubierta principal, una cubierta de artillería y bodega, junto con la tolda y el castillo de proa. La disposición de los tanques de este buque es de tres tanques por cada banda, los que se rellenaran de combustible para la travesía, junto con el tanque de agua dulce que de igual manera se repondrá hasta el máximo.

Además, el buque dispone de un motor principal diese 2 x 225 Kw, lo que permite una velocidad máxima de 7 kn, es por ello por lo que siempre que se planifica una travesía en este tipo de buques se busca la ruta más eficaz que permita arriar velas y así poder conseguir una velocidad superior. Por último, debemos tener en cuenta el calado de nuestro buque, en este caso nuestro calado es de 1,17 m.

### 5.2.2 Búsqueda de información previa

Antes de cualquier comienzo de planificación de ruta, se ha de buscar exhaustivamente información sobre nuestro puerto de destino, entre esta información se encontrará:

- El calado máximo permitido.
- Canal VHF.
- Punto de embarque.
- Velocidad máxima permitida.
- Acciones disponibles para el aprovisionamiento del buque.
- Disposición de marina.
- Normas de seguridad del puerto.
- Reciclaje en el puerto.
- Áreas de fondeo

Además, se consultarán la información de publicaciones actualizadas y expuestas por las autoridades competentes.

### 5.2.3 Puerto de Barcelona

El buque se encuentra atracado por la banda de estribor en la terminal Z, o también conocida como la terminal del maremágnun, se encuentra atracado en esta zona debido a que se necesita un acceso directo a tierra para la subida de pasajeros al buque. Esta terminal ubicada en Moll d'España dispone de:

**Tabla 4.** Descripción del puerto de Barcelona, España.

<b>Superficie</b>	480 m <sup>2</sup>
<b>Línea de traque</b>	220 m
<b>Eslora</b>	140 m

<b>Calado</b>	8'6 m
<b>Anchura del muelle</b>	10 m
<b>Altura del muelle</b>	2,35 m
<b>Turnaround</b>	200 pax

Para mantener el contacto con la torre de control se ha de sintonizar el canal 14 de radiotelefonía de ondas métricas (VHF).

Este puerto dispone de cinco áreas, entre ellas, comercial, puerto de cruceros, puerto energético, puerto logístico y ciudadano. Es el puerto con mayor número de transporte de personas por vía marítima del mediterráneo, con lo cual suele haber un tráfico marítimo continuo. Para acceder a este puerto ha de solicitarse permiso a la torre de control y hay determinadas horas para entrar a la terminal Z, pues para acceder a ella, se ha de elevar un puente móvil.

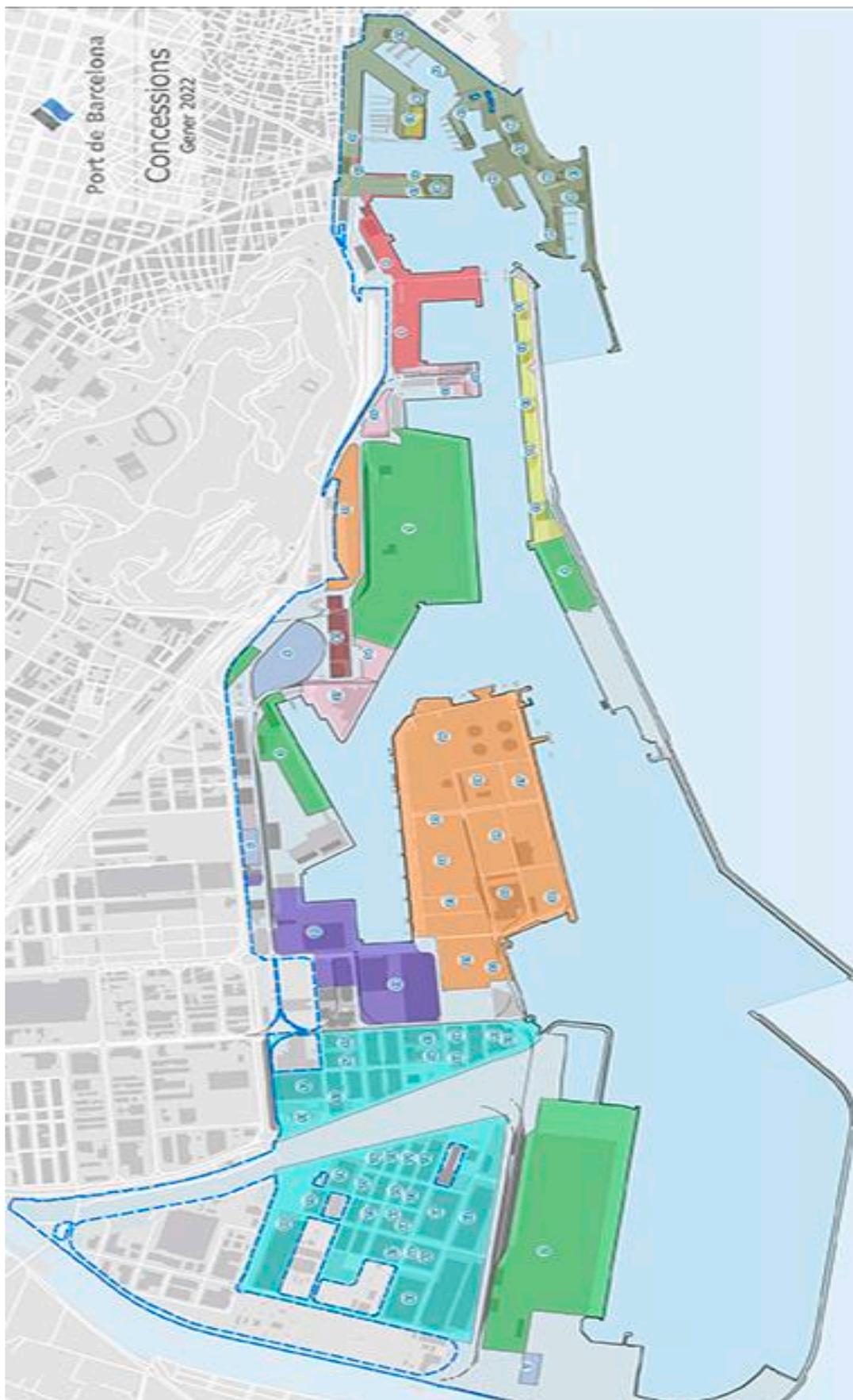


Ilustración 17. Puerto de Barcelona. Fuente: <https://map.openseamap.org/>.

Normativa del puerto:

- Se prestará servicio de amarre de desamarre.
- Prohibición de fumar.
- La terminal provee agua dulce.
- Prohibición de lavar tanques
- Se podrá tirar la basura en los puntos de reciclaje ubicados a lo largo del puerto.

#### **5.2.4 Puerto de Denia**

El puerto de Denia será el puerto de destino, donde se atracará nuestro buque, la ubicación de nuestro puerto sigue siendo en la costa mediterránea, en la comunidad Valenciana.

Este puerto se compone por dos muelles de gran extensión que junto con el litoral forman una capa protectora del espacio que permite atracar el buque de forma segura incluso en malas condiciones meteorológicas.

El puerto de Denia cuenta con las siguientes instalaciones:

- Una dársena deportiva
- Un club náutico
- Marina de Denia
- Puerto comercial
- Balizamiento interior
- Área de fondeo
- Gasolinera
- Varadero
- Amarres

Nuestro buque se encontrará atracado en el pantalán nº 9 se encuentra en esta ubicación debido a que está destinado a buques con esloras más grandes, ya que este puerto es conocido sobre todo para embarcaciones de recreo.

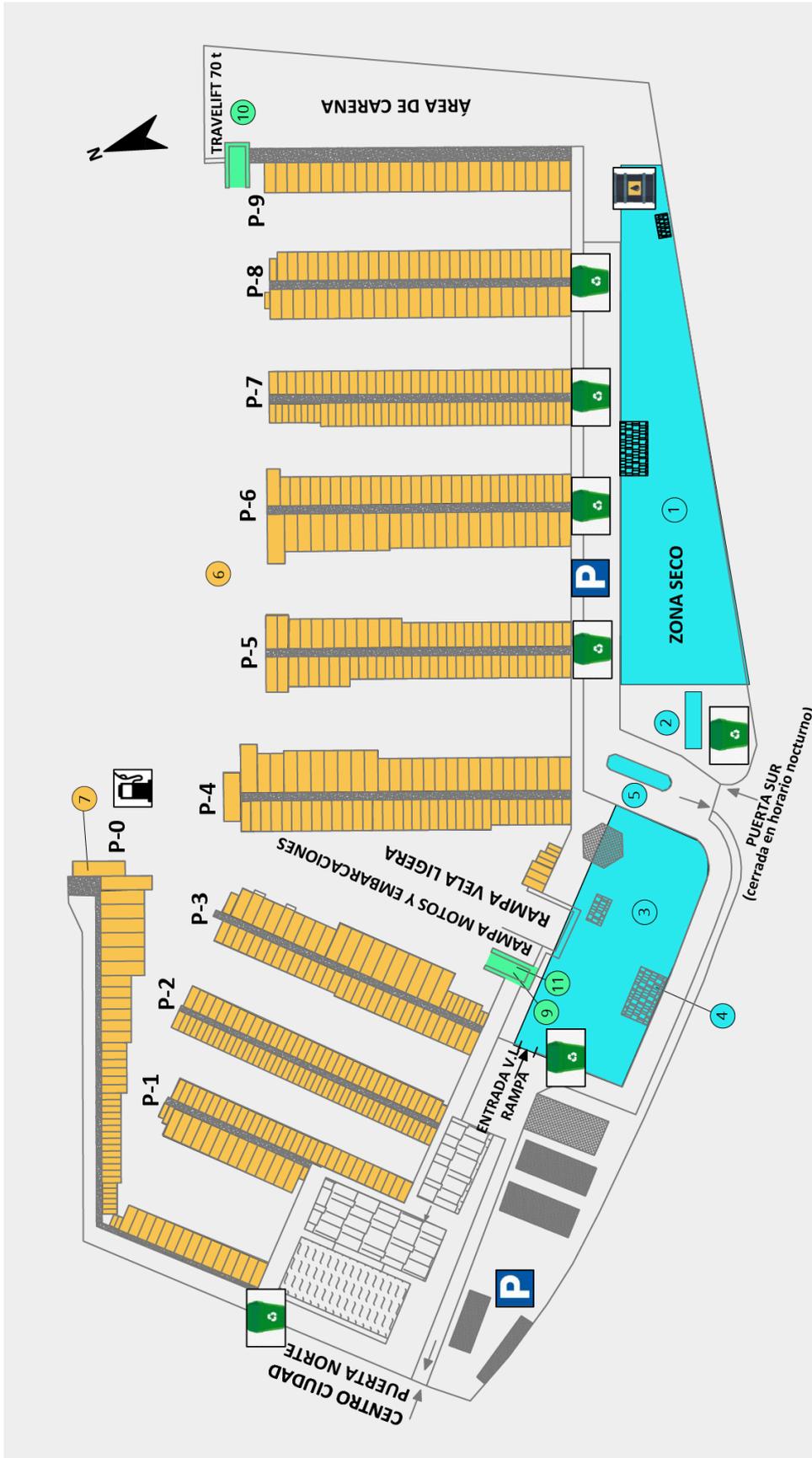


Ilustración 18. Plano de situación de Denia. Fuente: <https://cndenia.es/servicios/plano-de-situacion/>.

Este puerto contine las siguientes características a tener en cuenta para el atraque de nuestro buque:

**Tabla 5.** Descripción del puerto de Denia, España.

<b>Superficie</b>	295.288 m <sup>2</sup>
<b>Superficie de agua abrigada</b>	600.067 m <sup>2</sup>
<b>Muelles</b>	230
<b>Calado del pantalán</b>	6 – 6,5 m
<b>Calado en la bocana</b>	7 m
<b>Gasoil (A/B)</b>	Si

Es obligatorio presentar a la marina de Denia una hora de llegada estimada, también conocida como ETA, al menos con 24 horas de antelación. Al hacer la aproximación al puerto, para mantener el contacto con la torre de control para el atraque del buque se ha de sintonizar el canal 9 mediante la radiotelefonía de ondas métricas (VHF).

A la llegada a puerto se ha de aportar una serie de documentos:

- Puerto de procedencia
- Declaración de carga a bordo
- Declaración de provisiones del buque
- Lista de tripulantes
- Declaración de estado sanitario del buque

Finalmente hemos de conocer la normativa del puerto, en la que, queda prohibido verter cualquier contaminante a las aguas marinas, se ha de controlar los recursos de consumo naturales, ahorrando agua y energía, prohibición del lavado de tanque y cuidar la estética del puerto. En cuanto a los servicios prestados se prestará servicio de amarre y desamarre y proveer agua dulce.

## 5.2.5 Planificación del viaje

Tras la búsqueda de información anterior se procederá a realizar un plan de ruta, para ello hemos de configurar previamente nuestros sistemas para finalmente poder ejecutar la travesía.

### 5.2.5.1 Configuraciones previas

Las configuraciones son necesarias en nuestros dispositivos debido a que debemos proporcionar la mayor seguridad en la travesía.

#### Configuración de los equipos radioelectrónicos

Se realizará un seguimiento de los equipos de radio a bordo con el diario de servicio radioelectrónico donde se anotan los chequeos y configuraciones que se realizan, además de anotar las comunicaciones existentes durante las travesías dentro del buque.

El diario de servicio radioelectrónico es de carácter obligatorio, en el veremos a continuación como se distribuye y se debe rellenar, pues hemos de anotar la fecha, hora UTC, acción que se realiza, posición, canal, etc., firmado todo ello por el responsable a bordo, que será la persona que este realizando la tarea.

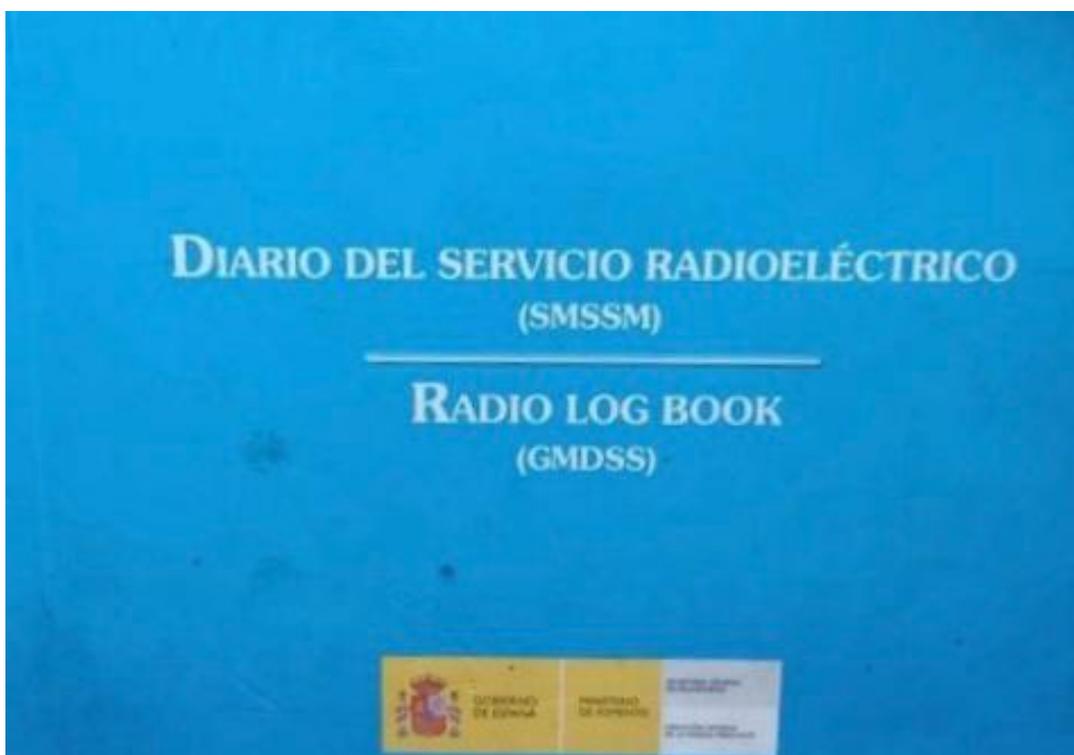


Ilustración 19. Diario del servicio radioelectrónico. Fuente: Trabajo de campo.



## Configuraciones previas de los sistemas necesarios para la travesía

Durante la navegación necesitaremos los equipos que nos permiten realizar la ruta de manera segura y eficaz, por ello es por lo que debemos comprobar que se encuentran en perfecto estado y en condiciones adecuadas para su maneja durante la travesía.

Se llevará a cabo una check-list para asegurarnos del correcto funcionamiento de los siguientes equipos:

- a) Navtex.
- b) Radar.
- c) Ecosonda.
- d) Equipos radioelectrónicos: Inmarsat y MF, emitiendo una llamada DSC para comprobar la trasmisión y recepción.
- e) Radiobalizas y zafas hidrostáticas de estas. Para la configuración y comprobación de las radiobalizas se hará un auto-test, se trata de una pequeña prueba en modo test ya que son equipos que emiten señales directas de emergencia a tierra. Las radiobalizas vienen con un botón denominado “test” que al pulsarlo 3 segundos de manera continua activara este auto-test.
- f) Baterías, comprobación de fecha de caducidad.
- g) Baterías de reserva, estado de cargas, conexiones, y limpieza.
- h) Estado de las antenas VHF, MF/HF.
- i) Antena GPS, Navtex, Radar, Inmarsat.
- j) Repetidor de telefonía móvil.
- k) Anemómetro.
- l) GPS AIS.
- m) Fácil acceso a respondedores Radar. Para la comprobación de estos se rotan hacia la derecha y se localizan unos anillos que nos muestra que se encuentra en una condición optima.
- n) Equipos portátiles VHF.

Por último, se comprueba que estén los manuales de los equipos a bordo, los contratos de manteniendo efectuados en tierra y publicaciones actualizadas, cada travesía que se realiza se comunica a la empresa la cual presta las actualizaciones para la ruta.

Una vez hechas las configuraciones y comprobaciones, se lleva a cabo el plan de viaje. Este plan de viaje se elabora por el capitán y oficial desde un portátil dentro del puente de mando, este portátil contiene un programa llamado Open CNP, este programa nos permite acceder a la carta electrónica para poder trazar la ruta mediante waypoints que nos indicaran los cambios de rumbos que debemos hacer para llegar al puerto de destino.

A medida que vamos trazando la ruta hemos de darnos cuenta de los elementos que se encuentran en el mar, como son los dispositivos de separación de tráfico, zonas de peligro, reservas marinas, etc.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la ruta se planificará de forma que sea posible abrir velas, puesto esto nos permitiría incrementar nuestra velocidad y conseguir una mayor estabilidad en el buque, es por ello por lo que siempre se tendrá muy en cuenta la meteorología de los días de navegación.

Una vez finalizada la carta electrónica, expondremos en la mesa del puente la carta de papel, pues en ella iremos trazando la ruta a medida que avanzamos. Tanto en el Open CNP como la carta de papel se anotará a cada hora la posición en la que nos encontramos.

El uso de las cartas físicas está relacionado con los mensajes de AIS, pues estos te avisarán si hay restricciones en determinadas zonas u objetos flotantes que puedan afectar a la seguridad de la navegación, todo ello se localizará en la carta de papel para así poder modificar la ruta. Por otro lado, el uso del Open CNP, nos facilitará en todo momento nuestra posición y derrota, así como la del resto de embarcaciones que se encuentren a nuestro alrededor, proporcionando así una navegación segura.

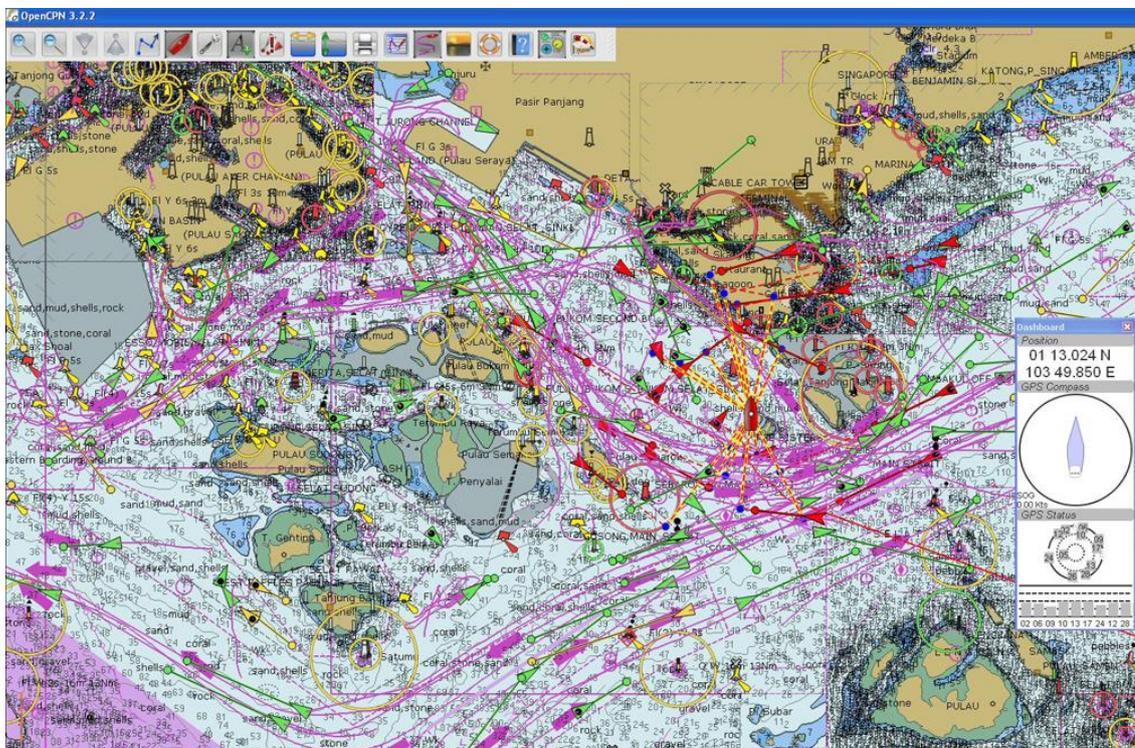


Ilustración 21. Programa CNP. Fuente: <https://opencpn.org/index.html>

### **5.2.6 Ejecución**

La salida del buque se podrá llevar a cabo una vez completada la vista previa del plan de ruta. Deberemos de tener toda la búsqueda de información plasmada y clara en el puente de mando.

La elaboración de la ruta debe estar reflejada en el programa CNP, y en los diferentes equipos de navegación. Se ha de realizar una verificar que las check-list de las configuraciones y comprobaciones se han llevado a cabo correctamente.

Por último, tener en la mesa de trabajo la meteorología y mareas presente junto con nuestra carta de navegación en papel.

## **5.3 Plan de ruta**

### **5.3.1 Introducción del plan de ruta**

El plan de ruta comenzará una vez se termine de comprobar que todo se encuentra bien estibado y trincado, además de que cada tripulante se encuentre en su posición.

El puerto ha proporcionado una hora para la salida del buque, esto se debe a que se ha de elevar el puente móvil para poder salir de la bocana del puerto.

La travesía comenzará en el Port Vell de Barcelona con un rumbo de 195° tras salir del puerto, navegando 176 millas durante 32 horas aproximadamente hasta llegar al puerto de Denia, donde el buque atracará para abrir al público.

En este plan de ruta veremos:

- Ruta en el programa Open Sea, un programa que nos proporciona la carta náutica para poder realizar la travesía de manera visual en este proyecto.
- Waypoints y distancia entre cada uno de ellos.
- Complimentación de los documentos necesarios para la realización de la travesía.

### **5.3.2 Ruta**

La ruta se dividirá en tres partes, siendo la primera la salida del puerto de Barcelona, a continuación, la travesía hacia el puerto de Denia con los diferentes waypoints y rumbos que hemos de llevar, y, por último, la llega al puerto de destino.

Cabe destacar que la ruta se ha hecho a mano, sin tener la carta náutica exacta de esta zona, se ha conseguido una carta de papel similar en la que se ha podido trazar la ruta de forma que puedan explicarse los waypoints más importantes de esta travesía, encontradas en los anexos de este proyecto.

Esta ruta ha sido complicada ya que se encontraba una tormenta dentro del mar, con lo navegamos lo más cerca de la costa posible para no sufrir ningún daño.

A modo de explicación se verá la derrota a seguir por el buque. Comenzaremos por la salida del puerto de Barcelona.

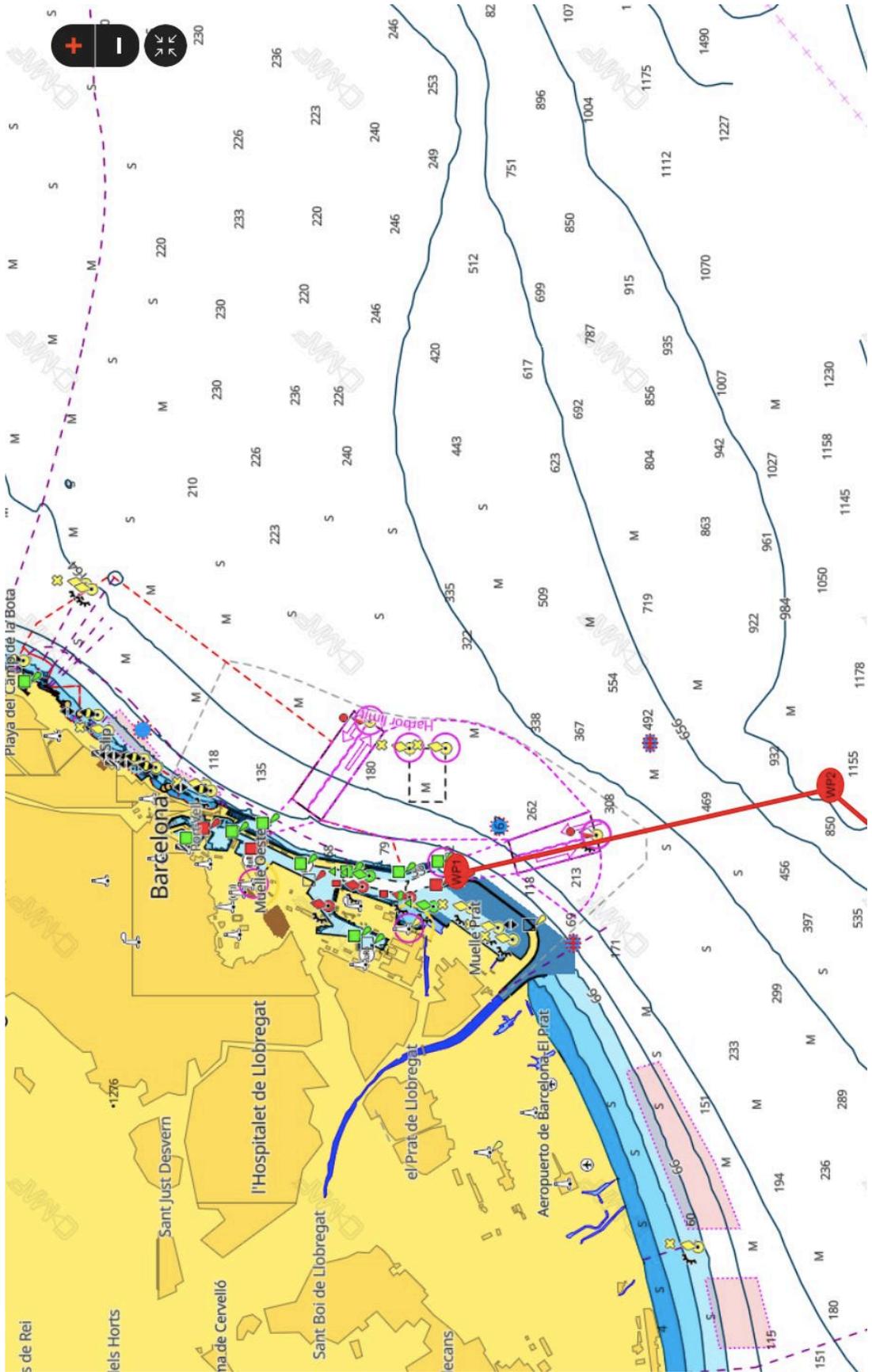


Ilustración 22. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.

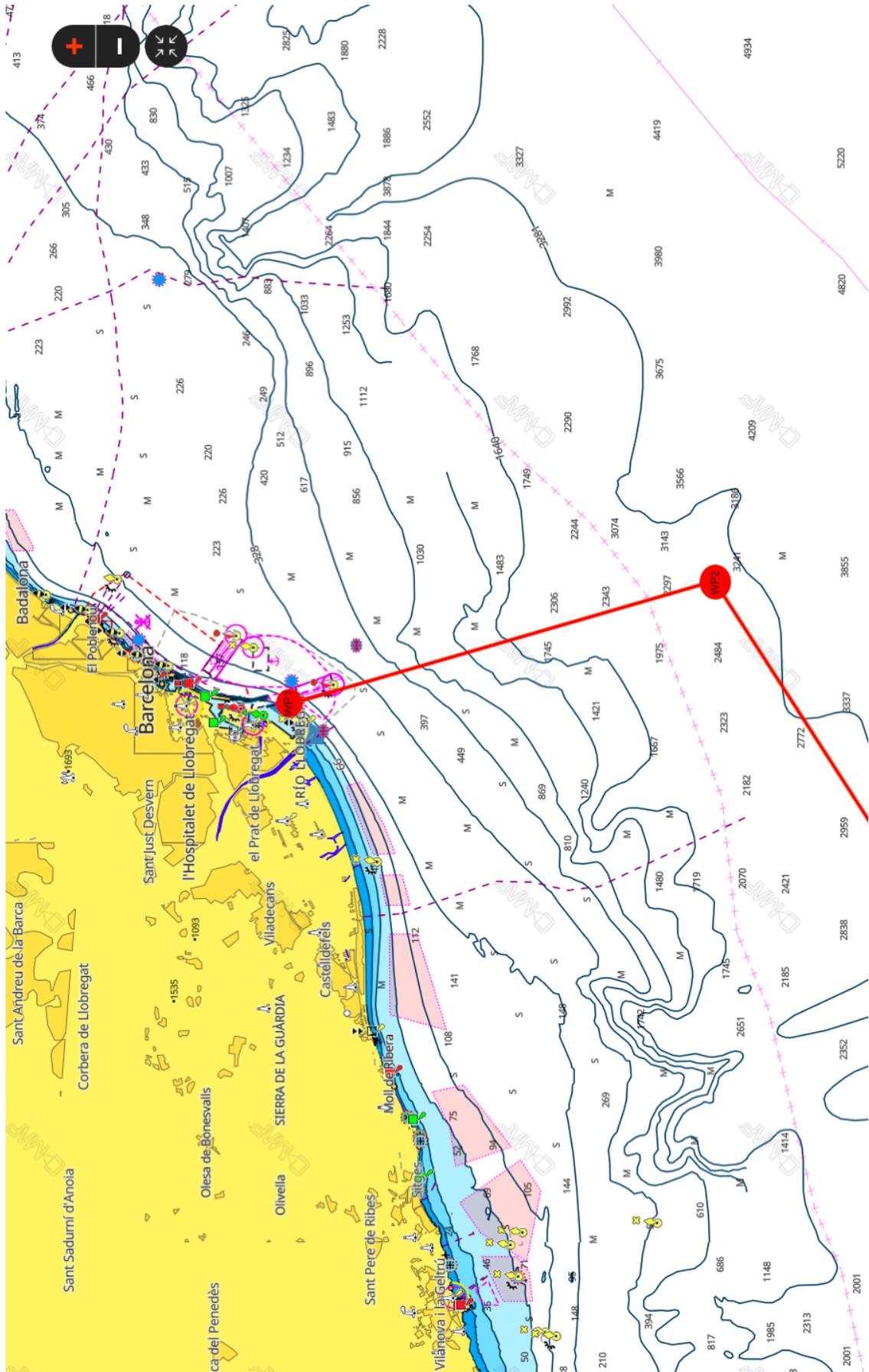


Ilustración 23. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.



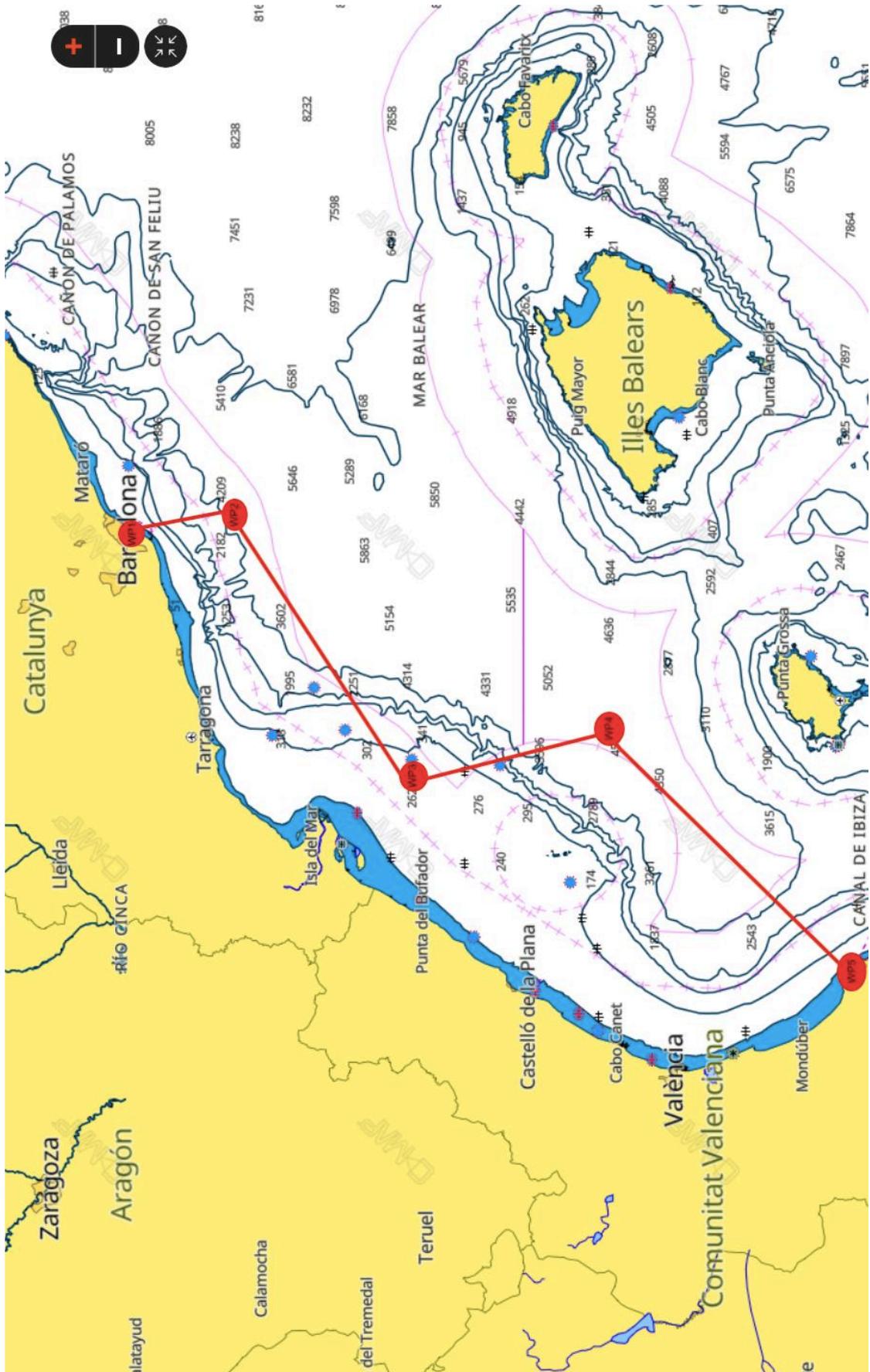


Ilustración 25. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.

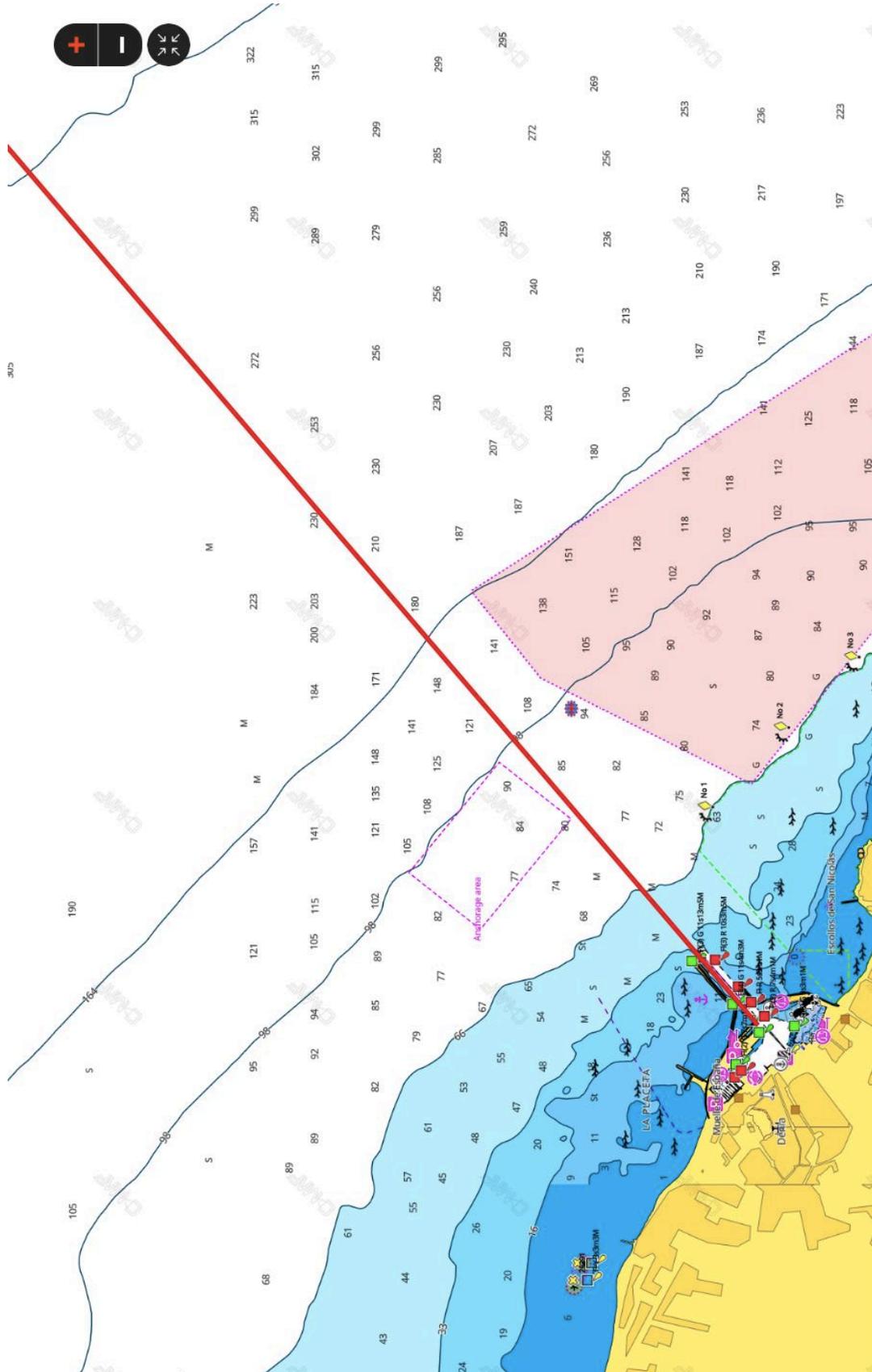


Ilustración 26. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.

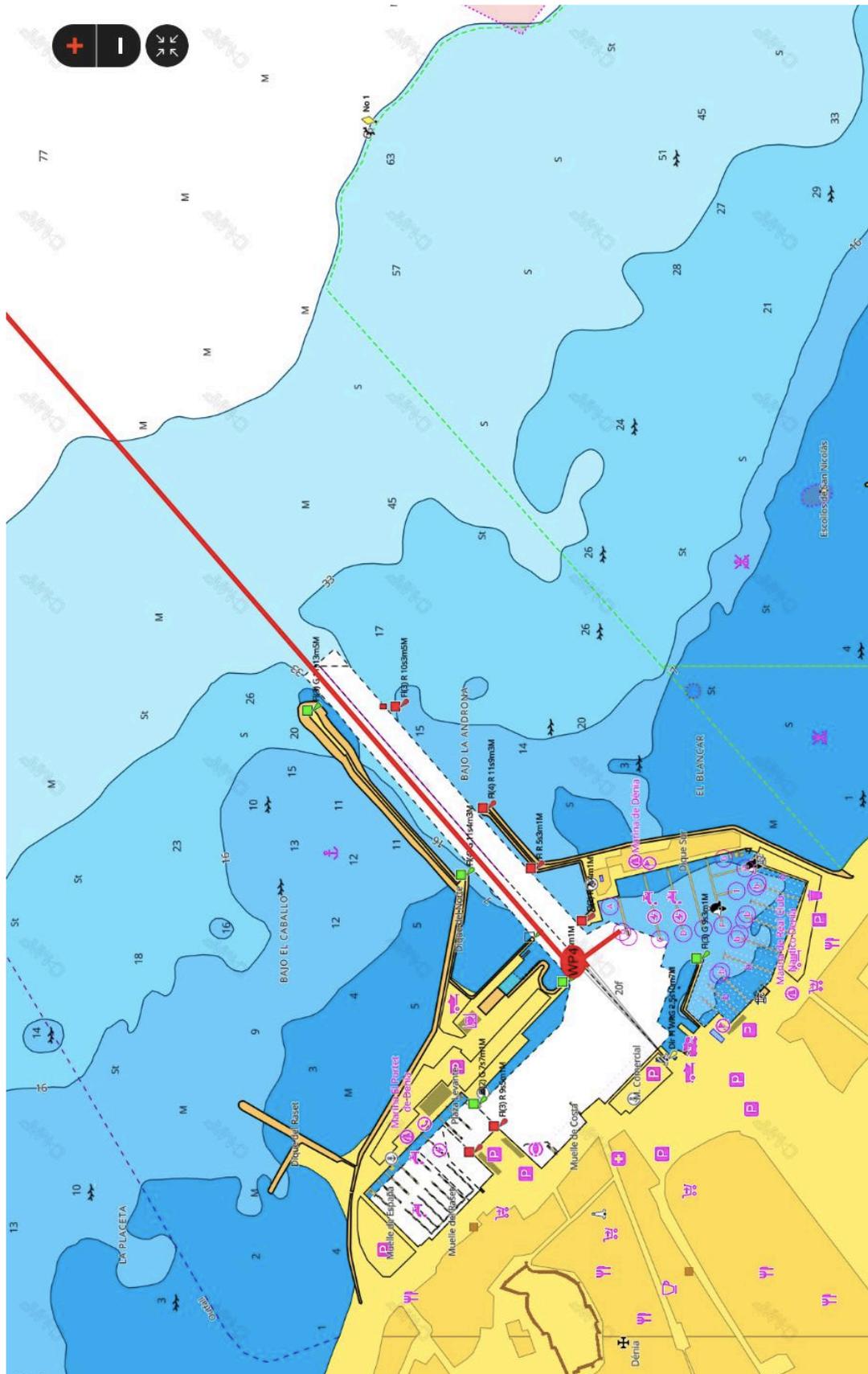


Ilustración 27. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.

### **5.3.3 Waypoints**

Una vez obtenido el trazado de la ruta en la carta electrónica, se pondrá en el diario de navegación a cada hora en punto los rumbos que hemos de seguir según cada waypoint, las correcciones, viento, nubes, las mareas, y condiciones meteorológicas generales. Una vez se termine de rellenar este diario, se pondrá manualmente con las reglas náuticas en la carta física y en el programa del puente Open CNP.



El diario de navegación se rellenará según la normativa aplicada en el BOE:

**ANOTACIONES NAUTICAS Y OTRAS DE INTERES**

**Horas:** En esta columna se anotará la hora de a bordo, expresada con cuatro cifras.

**Rumbos:** En las columnas V, G, y A, se harán constar los rumbos verdadera, de la giroscópica y de la aguja «magistral», respectivamente. En todo caso los rumbos se contarán de 0° a 360° expresándolos con tres cifras.

**Corrección Total:** En las columnas G, y A, se anotará la corrección total de la giroscópica y de la aguja «magistral» con su signo.

**Corredora:** Se anotarán las distancias en millas y decímetros.

**Sonda:** Deberán anotarse los metros de agua bajo la quilla.

**Revoluciones:** Se anotarán las correspondientes a cada máquina, turbina o motor principal. Caso de llevar una sonda helice podrá anotarse, indistintamente, en la columna de Br. o Er.

**Datos al mediodía:** Se anotarán diariamente todos los datos al mediodía.

**Totales:** Se anotarán los datos totalizados a la fecha de la singladura.

**Simulacros:** Se registrarán bajo el apartado «acciecimientos» los ejercicios realizados y su resultado indicando la hora de inicio y finalización de los mismos.

**Patrullas contraincendios:** Se registrarán bajo el apartado «acciecimientos» el nombre y cargo de las personas que realicen las patrullas indicando la hora de comienzo y sus resultados.

**Cebados:** Se anotarán en pies o en metros, principalmente a la llegada y salida de puerto, así como la densidad del agua y zona de navegación.

**Agua dulce:** Se anotarán a las horas que se indican la sonda en metros y toneladas de los diferentes tanques y piques que contengan agua dulce.

También se anotarán los tanques de los que se está consumiendo combustible y agua dulce.

**OBSERVACIONES METEOROLOGICAS**

Se efectuarán estas anotaciones, siguiendo las normas internacionales para el cifrado de partes meteorológicas, al final de cada guardia y siempre que se considere de interés para la seguridad del buque.

**Viento:** En la columna «dir» se anotará la dirección verdadera de donde viene el viento, expresándolo en decenas de grados (01 = 10° y 36 = 360°), y siendo 00 = Calma; en la columna «fr», su velocidad real en nudos.

**Nubes:** En la columna «N» se anotará la cantidad total de nubes en octas (la octa es 1/8 de cielo), y en la columna «C» los tipos de ellas más importantes, (ver pág. siguiente) utilizando los siguientes símbolos internacionales de las partes meteorológicas.

Cirrus .....	Ci	Altostratus .....	As
Altostratus .....	Ac	Stratus .....	St
Stratocumulus .....	Sr	Cirrocumulus .....	Cc
Cumulonimbus .....	Cb	Cumulus .....	Cu
Cirrocumulus .....	Cc		

**Mar:** En la columna «dir dms» se anotará la dirección de donde vienen las olas, haciéndolo en igual forma que para el viento, pero teniendo en cuenta, además, que las olas confusas de dirección indeterminada se expresarán así:  
 49 = Con altura hasta de 4 y 3/4 m.  
 99 = Con alturas superiores a 4 y 3/4 m.

En la columna «Hms» se indicará la altura máxima media de las olas de acuerdo con la siguiente clave:

0.—Menos de 1/4 m.	Alzando 50 a dms dms
1.—1/2 m.	0—5 m.
2.—1 m.	1—5 1/2 m.
3.—1 1/2 m.	2—6 m.
4.—2 m.	3—6 1/2 m.
5.—2 1/2 m.	4—7 m.
6.—3 m.	5—7 1/2 m.
7.—3 1/2 m.	6—8 m.
8.—4 m.	7—8 1/2 m.
9.—4 1/2 m.	8—9 m.
X.—Altura no determinada.	9.—9 1/2 m.

**Presión y temperatura atmosférica:** En las columnas barómetro y termómetro se anotará, respectivamente, la presión barométrica en milibares (milibares = 4/3 mm.) y la temperatura del aire y agua del mar en grados centígrados.

**Visibilidad:** Se expresará de acuerdo con la siguiente clave:

90 .....	Menos de 50 mt.
91 .....	50 metros.
92 .....	200 "
93 .....	500 "
94 .....	1.000 "
95 .....	2.000 "
96 .....	4.000 "
97 .....	10 Km.
98 .....	20 "
99 .....	50 Km. o más

**Tiempo presente.** Es el tiempo en el momento de la observación. Se anotará según la siguiente clave:

00 .....	Despejada.
03 .....	Nubosidad variable.
05 .....	Calima.
18 .....	Chubascos de viento.
41 .....	Niebla.
58 .....	Llovizna y lluvia débil.
65 .....	Lluvia.
72 .....	Nevada.
81 .....	Chubascos de lluvia.
86 .....	Chubascos de nieve.
97 .....	Tormenta.

**Zona horaria:** Se anotará la zona horaria por donde se navegue.

**ACAECIEMENTOS**

Se anotarán todas las incidencias ocurridas durante cada singlatura en relación con la navegación, buque, dotación, pasaje y carga, así como los ejercicios realizados, luces avistadas, situaciones obtenidas y, en general, todo aquello que sea digno de mención.

De manera muy señalada se comprobará lo más frecuentemente posible, cuando las circunstancias lo permitan y especialmente cuando se prevean condiciones difíciles de navegación, el funcionamiento de los medios de ayudas a la misma (decca, satélite, radar, sonda, sonda, etc.), anotando el resultado de la comprobación de cada uno de dichos medios o elementos.

Si fuera necesario se continuarán las anotaciones en el reverso de cada folio.

Ilustración 29. Normativa del Diario de navegación. Fuente: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1989->

Para tener una visión más clara de los waypoints que se han realizado, se expondrá en la siguiente tabla una descripción de las anotaciones de la ruta aproximadamente con un ejemplo:

**Tabla 6.** Ejemplo de un waypoint.

W P	LAT	LONG	PROF( m)	RUMB O	Dist (MN )	ET A	Anotaciones	Marcacion es
1	40° 58' 34.4 " N	002°34'23.5 "E	2500	195°	52	7 h 37 min	Sin acontecimient os	Demora de Punta Delfango

### 5.3.4 Salida puerto de Barcelona

Veremos a través de unos waypoints como es la salida del puerto de Barcelona. Estos waypoints no están integrados en el plan de navegación, ya que se introducen una vez se sale de puerto teniendo en cuenta las condiciones de la mar, pero para facilitar su explicación se elaborarán a través de la carta electrónica.

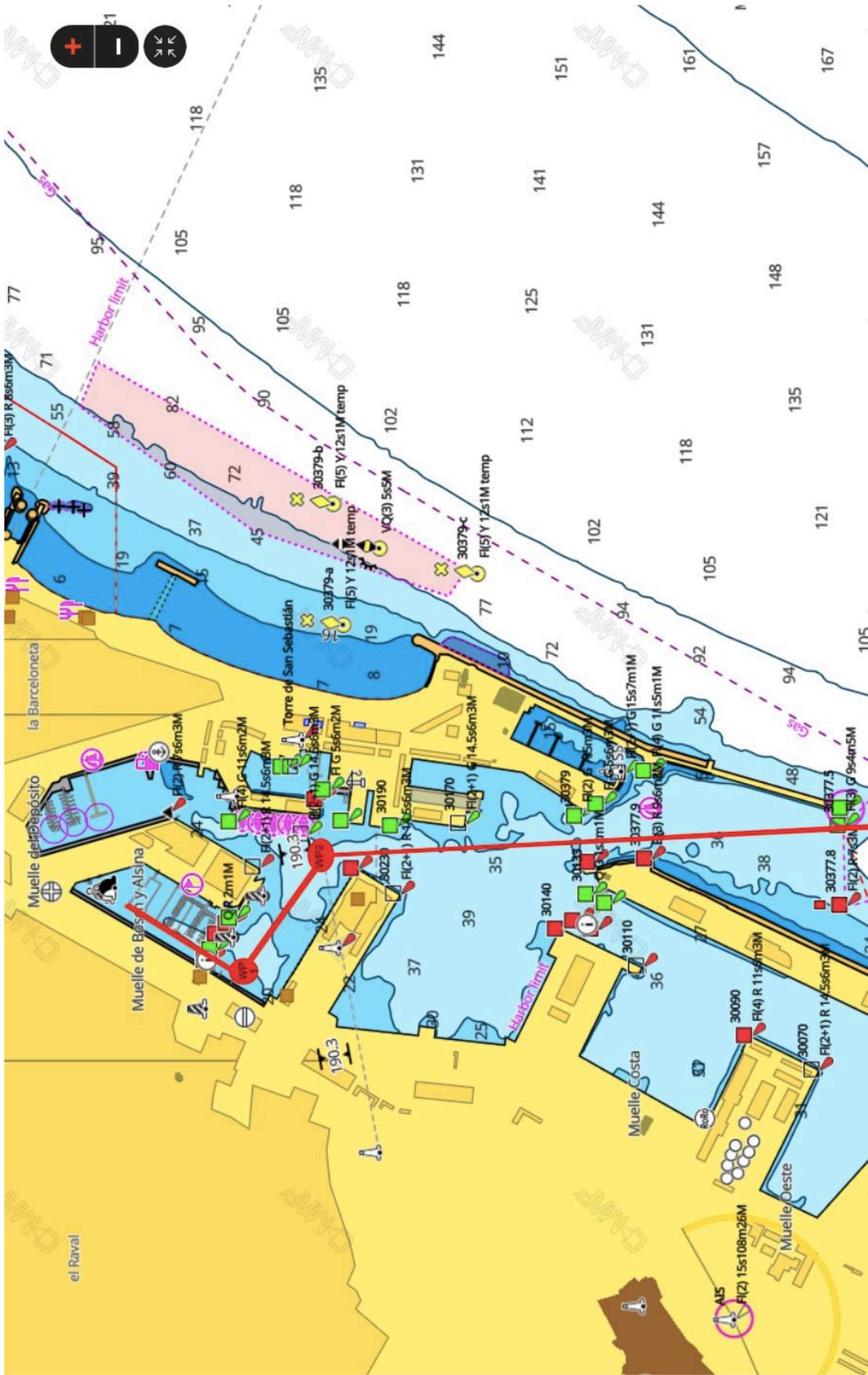


Ilustración 30. Salida puerto de Barcelona. Fuente: Ilustración 26. Ruta Barcelona - Alicante. Fuente: trabajo de campo.

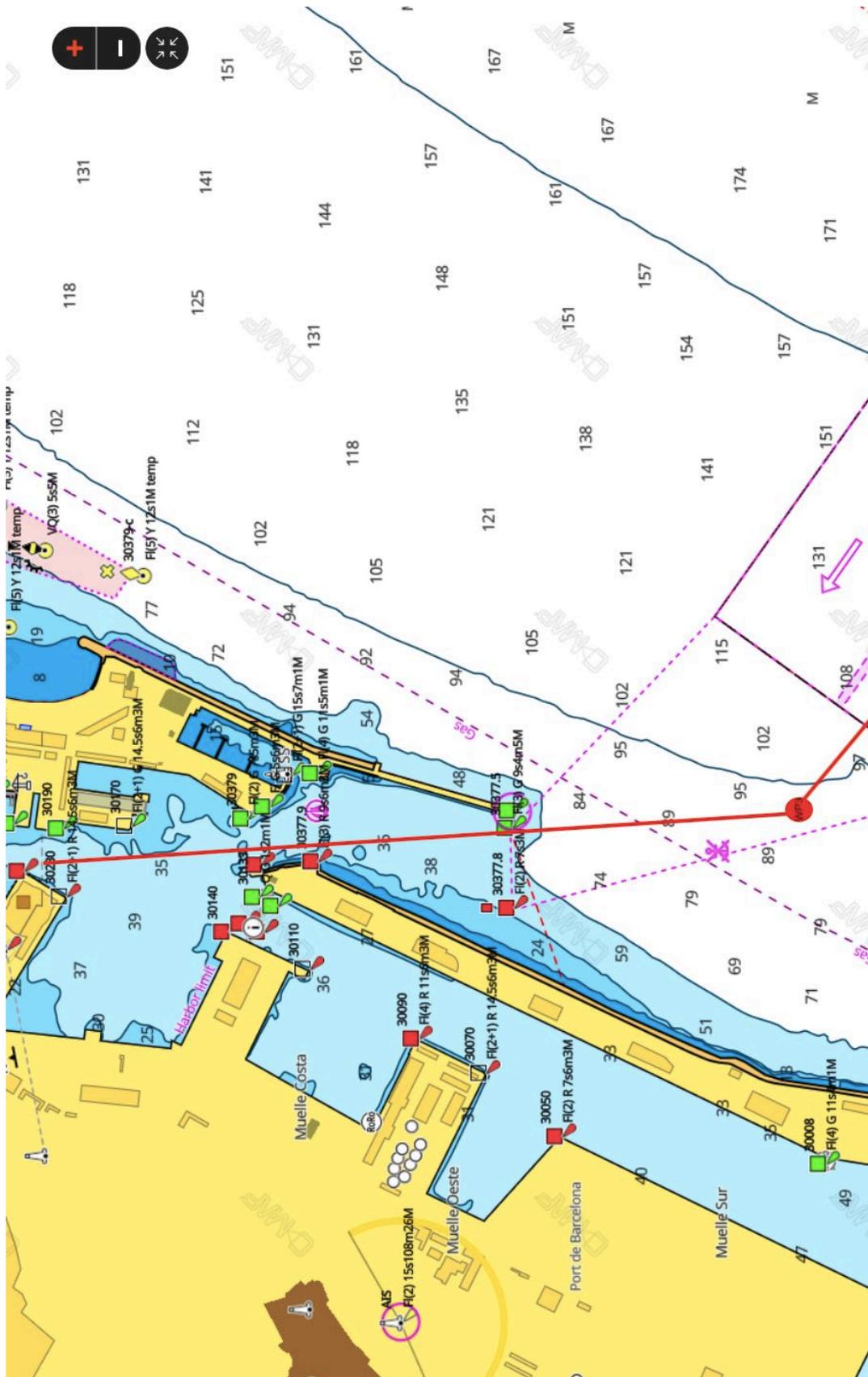


Ilustración 31. Salida puerto de Barcelona. Fuente: Trabajo de campo.

### 5.3.5 Guardias de navegación

Antes de comenzar la travesía, como se ha mencionado con anterioridad, se hace una reunión de la tripulación en el puente, junto al capitán, primer oficial y contra maestre, en esta reunión se asignarán los equipos y turnos de guardia a cada tripulante.

Las guardias se hacen por equipos puesto que este buque se compone por alumnos de puente y maquinistas, para hacerlo de manera equitativa y poder repartir las tareas. Siempre serán tres equipos, debido a que existen tres responsables.

Existen navegaciones en las que no se hacen guardias puesto que la ruta se hace en menos de 24 horas, al ser un buque museo, recorre la península ibérica de puerto en puerto, hay puertos en que las travesías son de 5 horas, como podría ser Badalona – Barcelona. En estos casos toda la tripulación se mantendrá en el puente de mando aprendiendo del capitán, y se harán rondas de seguridad junto con tareas cotidianas de limpieza, en casos excepcionales en los que abrimos velas, se juntará a la tripulación para hacer las maniobras.

Las tareas que se llevan a cabo en las guardias van a depender del equipo en el que te encuentres:

*Tabla 7. Tareas que realizar en cada guardia.*

<b>GUARDIAS</b>	<b>TAREAS</b>
<b>CAPITAN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de cocina después de la cena</li><li>• Rondas de seguridad</li><li>• Horas de timón</li><li>• Rellenar diario de navegación y trazado de la ruta en carta de papel</li></ul>

### **1º OFICIAL**

- Limpieza de baños en la mañana
- Rondas de seguridad
- Horas de timón
- Rellenar diario de navegación y trazado de la ruta en carta de papel

### **2º OFICIAL**

- Limpieza de cocina después de almuerzo
- Rellenar diario de navegación y trazado de la ruta en carta de papel
- Rondas de seguridad
- Horas de timón

Las rondas de seguridad se llevarán a cabo a cada hora, se encargarán dos tripulantes de la guardia, estas rondas consisten principalmente en revisar por zonas que la carga este bien trincada y estibada, además de comprobar la sala de máquinas, pasillos de válvulas, camarotes, cocina, pañol de proa, y las diferentes cubiertas.

La ronda de seguridad comenzara por la zona noble, comprobando que los objetos del museo sigan estibados de manera correcta, a continuación, visualizaremos la cubierta principal comprobando que las cinchas de la escala y las del bote de rescate no haya perdido tensión.

En la cubierta de artillería y bodega, comprobaremos nuevamente el trincaje de los objetos. Esta zona termina con la visualización de la sala de máquinas y pasillo de válvulas. Primeramente, en la sala de máquinas hemos de comprobar la sentina, el combustible diario y la continuidad, además de si existe alguna perdida en alguno de los motores. En los pasillos de válvulas, comenzábamos por el pasillo de babor levantando los tecles para ver si se había filtrado agua, en caso de que si, se achicaría, en cuanto al pasillo de estribor se revisaban los tecles y el tanque de agua dulce.

Finalmente, se comprobaba en los camarotes los cuadros de luces, hasta llegar a pick de proa y revisar nuevamente los tecles por si había entrado agua poder achicarla con las bombas al igual que en el pañol de proa.

Al finalizar las rondas de seguridad se regresaba al puente de mando y se informaba al capitán o responsable de guardia las zonas revisadas y si existía algún contratiempo.

En las guardias de navegación se consultaban los equipos a bordo, es decir, los equipos de radio VHF se mantenían en la escucha del canal 16, alternándolos con canales de avisos meteorológicos o conexiones buque a buque. El programa Open CNP se mantenía activo en todo momento para el continuo seguimiento de la ruta y avisos de cambio de rumbo, además de las visualizaciones del AIS para los buques de nuestro alrededor.

El radar funcionaba junto con el Open CNP, pues permite plotear barcos que no lleven activos el AIS.

El Navtex e Inmarsat, permitía recibir información de avisos náuticos, o avisos de socorro por satélite.

### **5.3.6 Llegada puerto de Denia**

La llegada al puerto de Denia se elaboró sin ninguna dificultad, la ETA se cumplió. Al acercarnos a la bocana del puerto, se pone en contacto con la torre de control para realizar el atraque, en el puerto ya se encuentran dos responsables del buque que han hecho la ruta por tierra ya que el destino estaba a 5 horas en coche, estos dos responsables se encargan de recoger los cabos para hacer firme en los noray.

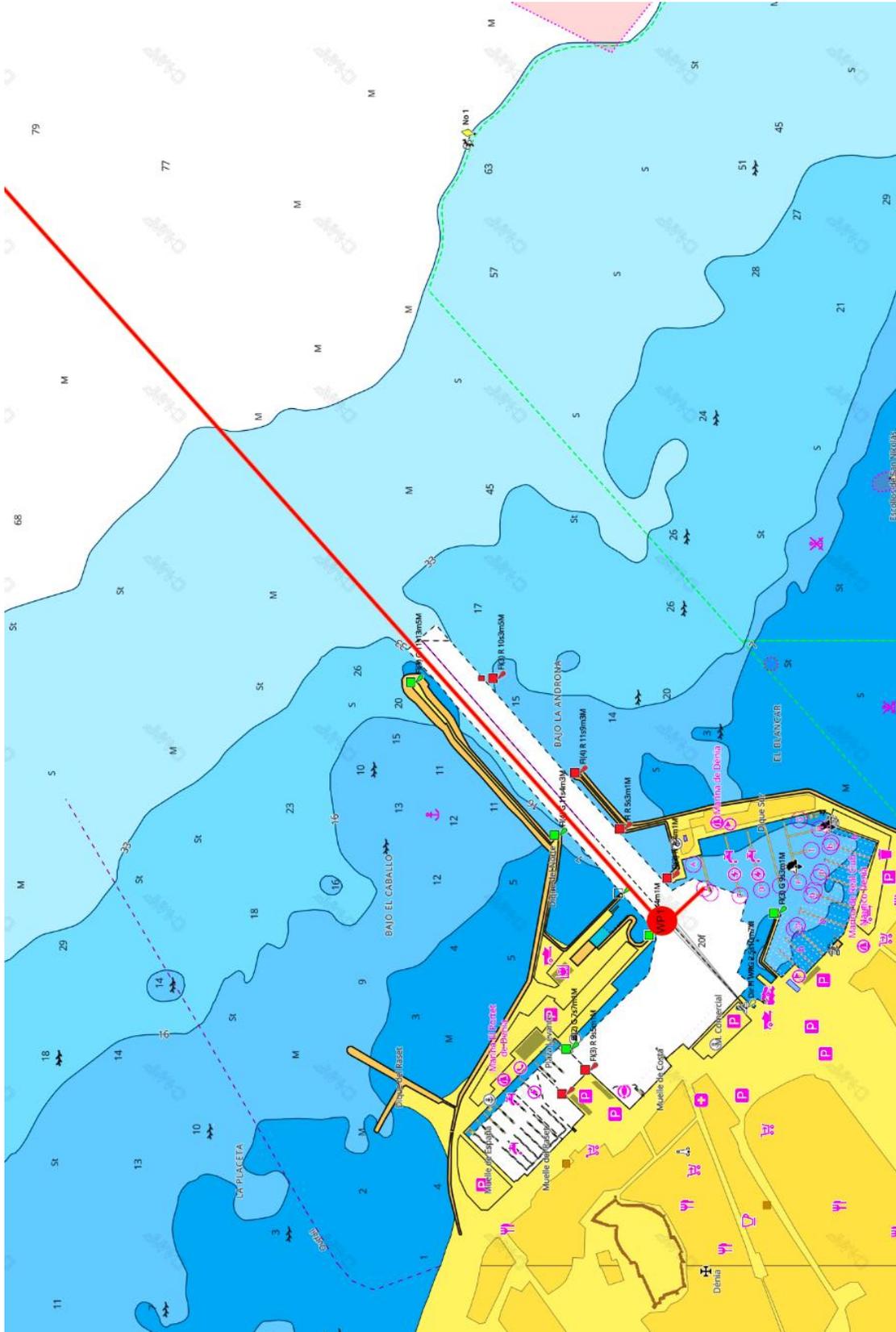


Ilustración 32. Llegada puerto de Denia. Fuente: trabajo de campo.



## **6. CONCLUSIONES**

## 6. Conclusiones

Tras el estudio sobre la planificación de la ruta vemos lo necesario que es la seguridad a bordo y el perfecto funcionamiento de los equipos de navegación.

La experiencia personal ha facilitado y permitido la elaboración de este proyecto donde se explican las pautas necesarias para llevar a cabo un plan de navegación que muestra su preparación antes, durante y al finalizar la travesía.

Este proyecto está compuesto por la planificación previa de la seguridad para la navegación y el trazado de la ruta mediante waypoints.

Durante la travesía realizando estas prácticas a bordo del Galeón Andalucía, cabe destacar la dificultad de maniobrabilidad que posee este tipo de buques, además de tener en cuenta el factor velocidad, siendo este uno de los problemas principales, ya que el buque solo podría alcanzar una gran velocidad elevando las velas siempre y cuando se disponga de unas condiciones meteorológicas excelentes.

Se pretende orientar a futuros alumnos que quieran embarcar en este tipo de buques, de tal manera que conozcan como se realizan y organizan las navegaciones, y tenga en cuenta los factores más importantes a la hora de navegar: el viento, la estabilidad, maniobrabilidad, condiciones meteorológicas, velocidad del buque y elaboración exhausta de la ruta, acompañada de seguridad y vigilancia continua.

Finalmente, además de los equipos de navegación necesarios, la travesía no se podría realizar sin la experiencia de un capitán y oficiales que permitan la llegada al puerto de destino, y de una tripulación dispuesta a velar por la seguridad del buque y su tripulación.

Por último, espero que este proyecto pueda ayudar a personas que quieran ampliar sus conocimientos de planificación de ruta a bordo de un Galeón Español, y sacie la curiosidad de los amantes de la navegación.

## 7. Conclusions

After the study on the planning of the route you see how necessary the safety on board and the perfect functioning of the navigation equipment is.

The experience of people has facilitated and allowed the elaboration of this project where the necessary guidelines are explained to carry out a navigation plan that shows its preparation before, during and at the end of the crossing.

This project is composed of the previous planning of safety for navigation and the layout of the route by waypoints.

Finally, in addition to the necessary navigation equipment, the crossing could not be carried out without the experience of a captain and officers who allow the arrival at the port of destination, and a crew willing to ensure the safety of the ship and its crew.

Finally, I hope that this project can help people who want to expand their knowledge of route planning aboard a Spanish Galleon and satisfy the curiosity of sailing lovers.



## **7. BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- [1] Carnevali, G. (1984). NAVIONICS. Obtenido de <http://www.navionics.com/esp/charts/features/nautical-chart>
- [2] <http://www.cioh.org.co/index.php/es/182-uncategorised/1597-descripcion-carta-nautica.html>
- [3] Cid Álvarez, C (2011). Cartografía Náutica. Obtenido de <https://armada.defensa.gob.es/ArmadaPortal/ShowProperty?nodePath=/BEA%20Repository/Desktops/Portal/ArmadaEspañola/Pages/mardigitalbiblioteca/05hidrografia/05hidrograf%C3%ADa-es/doc994cartografianautica//archivo>
- [4] BOE, B. O. (18 de MAYO de 2021). REAL DECRETO 339/2021, por el que se regula el equipo de seguridad y de prevención de la contaminación de las embarcaciones de recreo. «BOE» núm. 119, de 19 de MAYO de 2021. ESPAÑA. <https://www.boe.es/>
- [5] BOE, B. O. (16 de OCTUBRE de 2006). REAL DECRETO 1185/2006, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de los buques civiles españoles. «BOE» núm. 261, de 01 de NOVIEMBRE de 2006. ESPAÑA. <https://www.boe.es/>
- [6] BOE, B. O. (6 de MARZO de 1989). ORDEN sobre diario de navegación, cuaderno de bitácoras y cuaderno de máquinas. «BOE» núm. 64, de 16 de MARZO de 1989. ESPAÑA. <https://www.boe.es/>
- [7] Finzer, D., Atallah, A (2017). OpenSea (The largest NFT). Obtenido de <https://map.openseamap.org/>.
- [8] Club Náutico de Denia. Plano de situación. Obtenido de <https://cndenia.es/servicios/plano-de-situacion/>.
- [9] Generalitat Valenciana. Denia - Información general de puertos. Obtenido de <https://www.gva.es/va/inicio/presentacion>
- [10] Fernández Ramos, M. (2016). Estiba y trincaje del buque portacontenedores Verónica B. Universidad de la laguna. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3151/ESTIBA%20Y%20TRINCAJE%20DEL%20BUQUE%20PORTACONTENEDORES%20VERONICA%20B.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [11] Marín, C. (2015). La Marina de Dénia. Obtenido de <https://www.denia.com/la-marina-de-denia/#:~:text=Los%20barcos%20que%20lleguen%20a,VHF%20en%20el%20canal%209>.
- [12] Port Barcelona. Mapa guía. Obtenido de <https://www.portdebarcelona.cat/es/>
- [13] Real Club Náutico de Dénia. Servicio. Obtenido de <https://cndenia.es/>

[14] Director de la Autoridad Portuaria. (2005). Ordenanza de operaciones y atraques en los muelles Contradique Sur y Oeste. Obtenido de [https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/guestDownload/direct/workspace/SpacesStore/63d29736-4f26-450a-a417-2808ebefb2cf/06\\_PO\\_CONTRADIQUE\\_ES.pdf](https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/guestDownload/direct/workspace/SpacesStore/63d29736-4f26-450a-a417-2808ebefb2cf/06_PO_CONTRADIQUE_ES.pdf)

[15] Promonautica. Trajes de supervivencia Neptune SOLAS. Obtenido de <https://www.promonautica.com/rescate/342-traje-de-supervivencia-neptune.html#:~:text=El%20traje%20de%20supervivencia%2C%20mantiene,frontal%20estanca%20y%20cintas%20reflectantes.>

[16] Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral. (2015). Uso de dispositivos de salvamento y supervivencia en embarcaciones de pesca. Obtenido de [https://libraria.xunta.gal/sites/default/files/downloads/publicacion/2015\\_211-15\\_15-00667\\_-\\_uso\\_de\\_dispositivos\\_de\\_salvamento\\_en\\_supervivencie\\_en\\_embarcaciones-cast.pdf](https://libraria.xunta.gal/sites/default/files/downloads/publicacion/2015_211-15_15-00667_-_uso_de_dispositivos_de_salvamento_en_supervivencie_en_embarcaciones-cast.pdf)

## **8. ANEXOS**



## **8. Anexos**

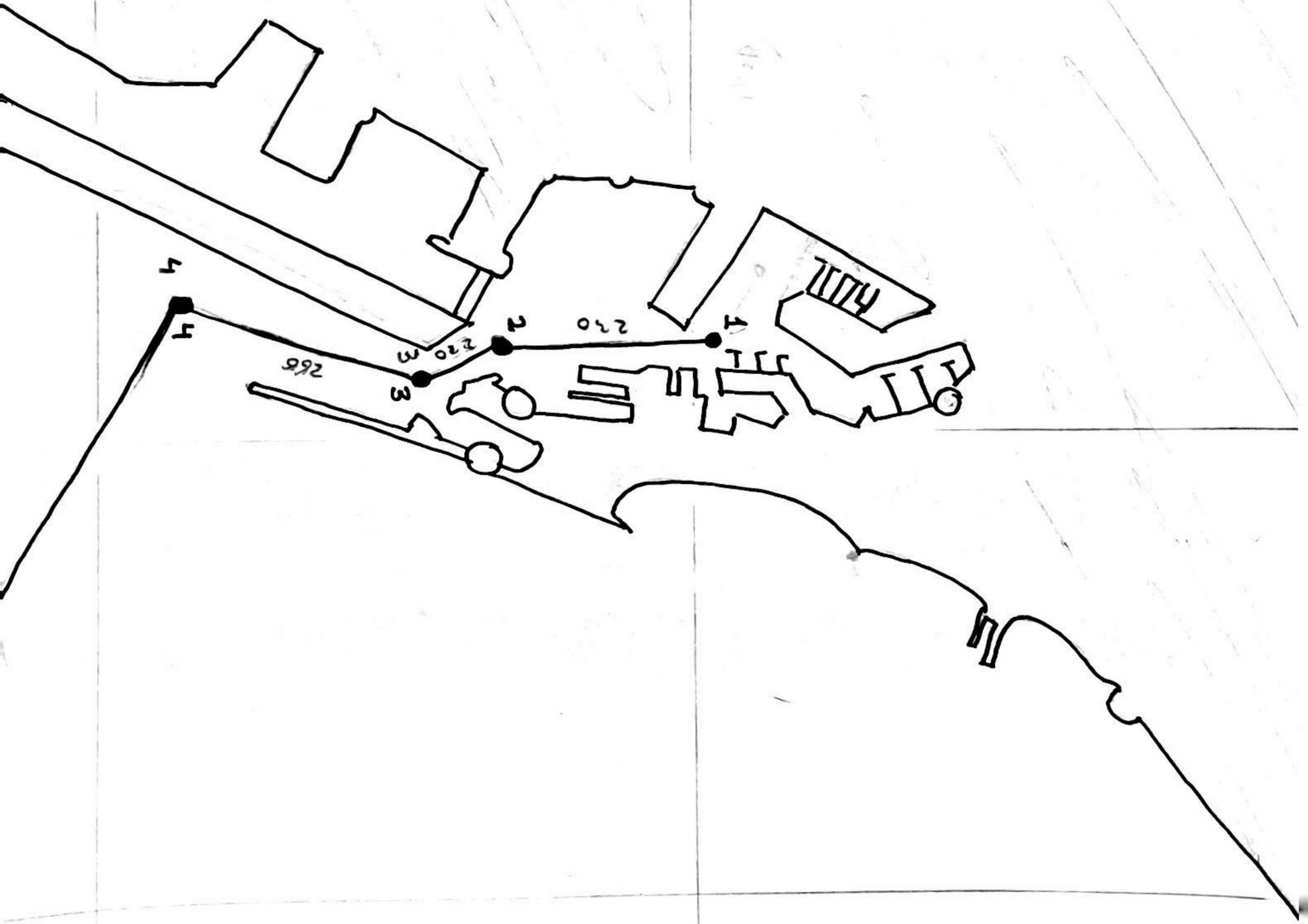
---

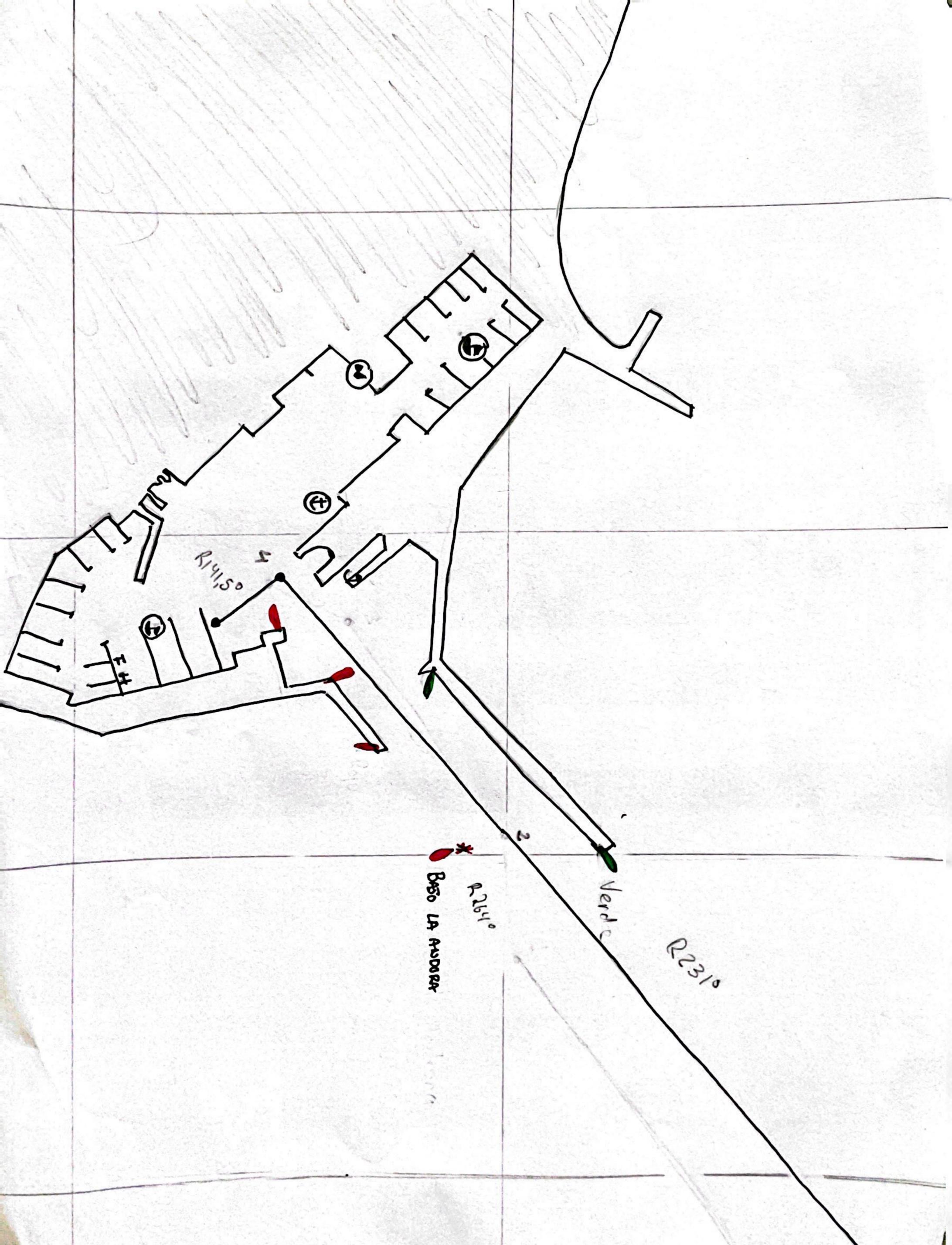
**01.- Anexo I. Elaboración a mano de la salida del Port Vell (Barcelona).**

**02.- Anexo I. Elaboración a mano de la llegada al puerto de Dénia, Alicante.**

**03.- Anexo I. Elaboración a mano de la Reserva Marina de les Illes Cumbretes.**

**04.- Anexo I. Elaboración a mano la carta náutica a papel de la planificación de navegación entre Barcelona – Dénia (Alicante).**





R14150

Verde

R2310

BASSO LA ABBADIA

④

③

⑤

①

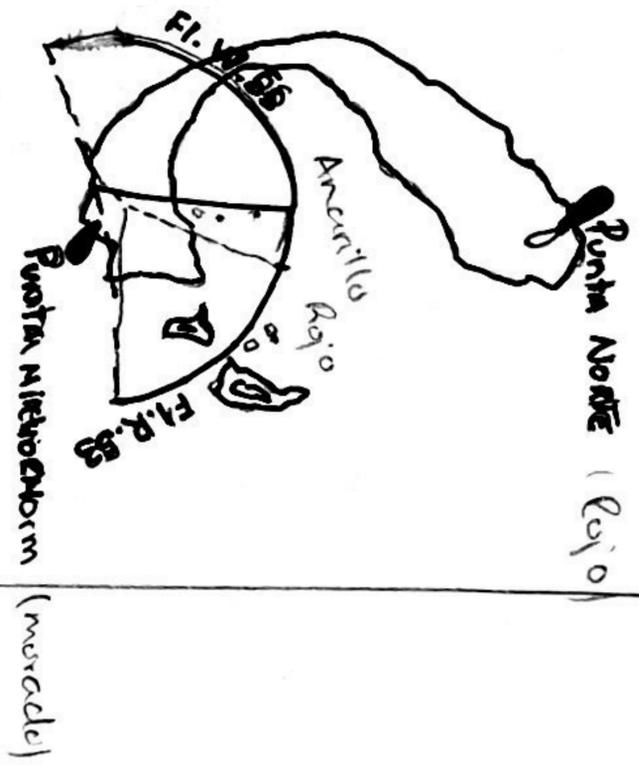
2

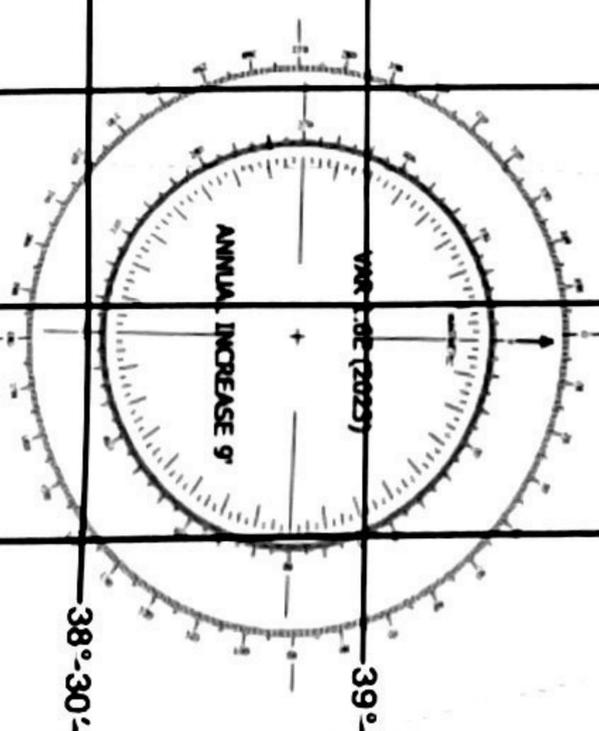
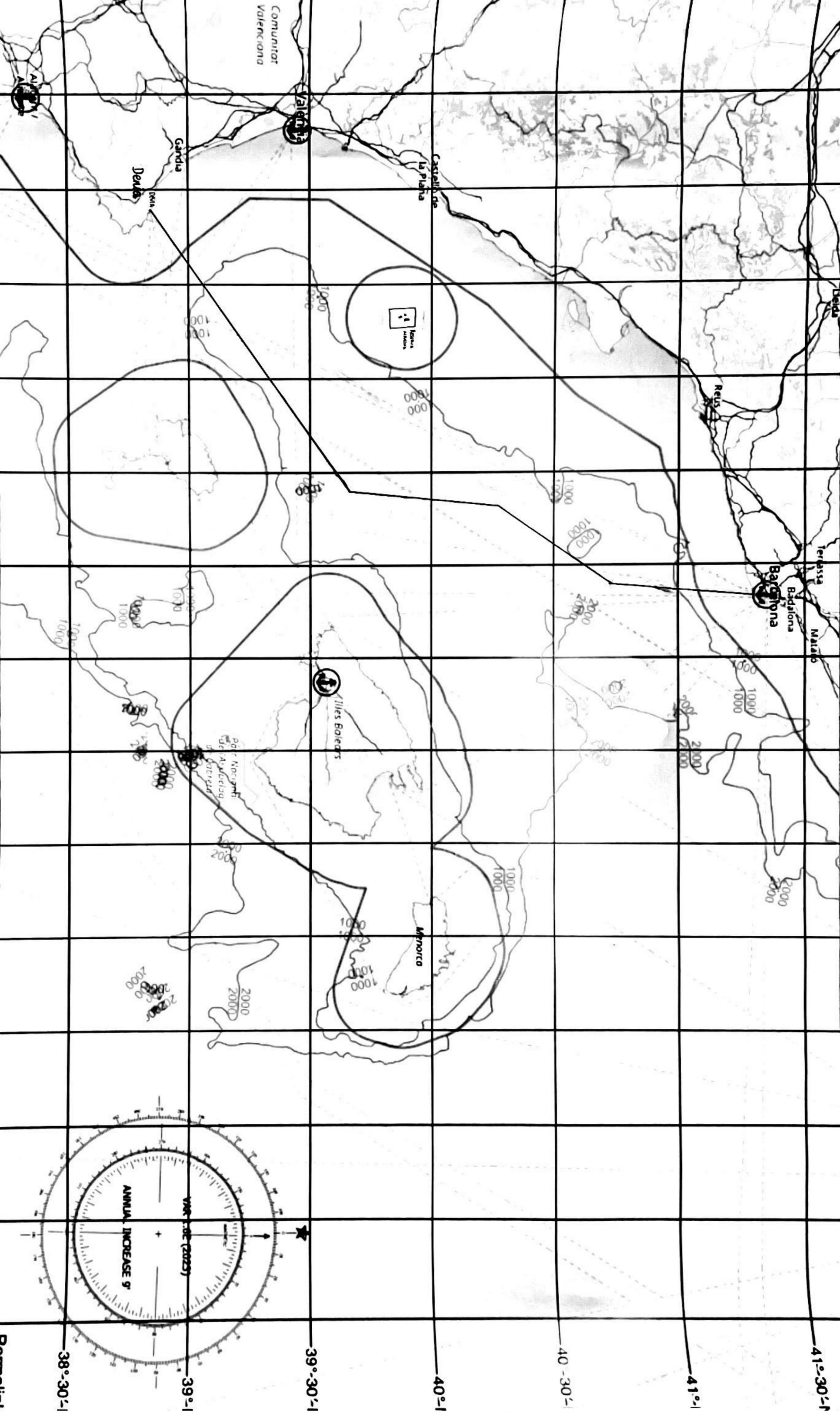
R2310

RESERVA MARINA  
DE LES TILES  
COLUMBRETES

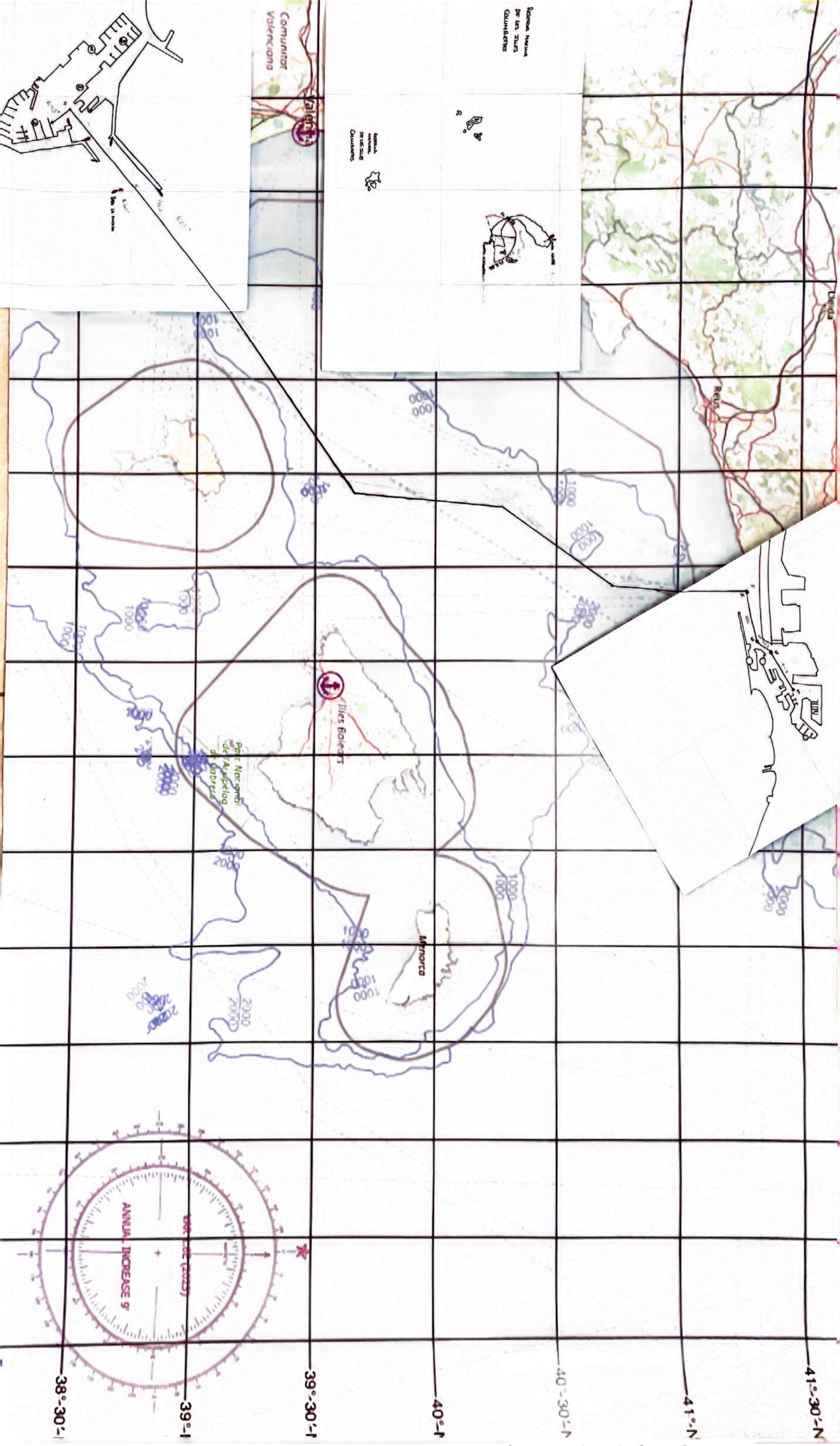


RESERVA  
NATURAL  
DE LES TILES  
COLUMBRETES





38°-30'-1' 39°-30'-1' 40°-1' 40°-30'-1' 41°-1' 41°-30'-1'



Reserva Natural  
de les Illes  
Columbines

Comunitat  
Valenciana

Reserva  
Natural  
de les Illes  
Columbines

REUS

DURDA

Iles Balears

Península  
de Argel  
de Cabrera

MENORCA

ANNUA INCREASE 9'

UNIT DE TEMPS

38°-30'-N

39°-N

39°-30'-N

40°-N

40°-30'-N

41°-N

41°-30'-N



## **Permiso de divulgación del Trabajo Final de Grado**

La alumna **Carla López Viera**, autora del trabajo final de Grado titulado “**Plan de navegación entre Barcelona – Alicante en el buque Galeón Andalucía**”, y tutorizado por el/los profesor/es **Nombre y apellidos del tutor/es**, a través del acto de presentación de este documento de forma oficial para su evaluación (registro en la plataforma de TFG), manifiesta que **PERMITE** la divulgación de este trabajo, una vez sea evaluado, y siempre con el consentimiento de su/s tutor/es, por parte de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, del Departamento de Ingeniería Civil, Náutica y Marítima y de la Universidad de La Laguna, para que pueda ser consultado y referenciado por cualquier persona que así lo estime oportuno en un futuro.

Esta divulgación será realizada siempre que ambos, alumno y tutor/es del Trabajo Final de Grado, den su aprobación. Esta hoja supone el consentimiento por parte del alumno, mientras que el profesor, si así lo desea, lo hará constar en futuras reuniones, una vez finalizado el proceso de evaluación del mismo.