

# Elaboración del manual del propietario del Belliure 40 Barcelona

Trabajo Final de Grado



Facultat de Nàutica de Barcelona  
Universitat Politècnica de Catalunya

Trabajo realizado por:  
**Laia Vela Bulbena**

Dirigido por:  
**Jordi Mateu Llevadot**

Grado en Náutica y Transporte Marítimo

Barcelona, 10 de julio de 2020

Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat de Nàutica de Barcelona



---

# Agradecimientos

Al director del proyecto Jordi Mateu por su colaboración y por haber confiado en el proyecto durante todo este tiempo. A Vicente Belliure, por toda la información que me ha proporcionado, su amabilidad y su interés en el proyecto. A Albert Roca y Josep Navarro por su ayuda y tiempo dedicado.



---

# Resumen

En el año 1993 la Comunidad Europea instauró el Mercado de Conformidad Europea. Se trata de una marca aplicable a ciertos productos y que constituye la prueba de que el artículo portante se ha evaluado y cumple con los requisitos de seguridad, sanidad y protección del medio ambiente exigidos por la UE.

La ventaja principal es que todos los productos sujetos al Mercado pueden ser comercializados libremente dentro del Espacio Económico Europeo. Es decir, los fabricantes y distribuidores pueden mercantilizar en todo el Espacio Económico Europeo con la misma documentación.

Según la normativa vigente, todas las embarcaciones de vieja y nueva construcción deben ser poseedoras del etiquetado CE para poder ser comercializadas sin problemas dentro del Espacio Económico Europeo.

Además de superar las evaluaciones técnicas, las embarcaciones están obligadas a estar en posesión de la declaración escrita de conformidad de la embarcación, del manual del propietario de la embarcación, de la declaración escrita de conformidad del motor y del manual del propietario del motor.

La embarcación de la Facultat de Nàutica de Barcelona, el Belliure 40 Barcelona, hasta día de hoy no tiene ninguno de los documentos anteriores. Es por esta razón que se ha considerado práctica y útil la redacción de uno de ellos. En el caso de este proyecto se ha decidido elaborar el manual del propietario de la embarcación.

Constituye un estudio detallado de la embarcación y una forma práctica de aplicar los conocimientos obtenidos durante el grado, además de adquirir una visión global del funcionamiento de una embarcación y de los componentes que la conforman. Se pretende también hacer un análisis del estado del barco y revisar que cumpla con la legislación actual.

Para acabar, se espera que el manual resulte ser una ayuda útil para futuros estudiantes e incluso en un supuesto de venta de la embarcación.

# Tabla de contenidos

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>I</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>III</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b>	<b>IV</b>
<b>LISTADO DE FIGURAS</b>	<b>VI</b>
<b>LISTADO DE TABLAS</b>	<b>X</b>
<b><u>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN AL MERCADO CE Y CONSECUENCIAS DE SU IMPLEMENTACIÓN</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b>1.1 APARICIÓN DEL MERCADO CE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.2 EL MERCADO CE Y LAS EMBARCACIONES DE RECREO</b>	<b>2</b>
1.2.1 EL ETIQUETADO CE EN LAS EMBARCACIONES DE RECREO	4
<b><u>CAPÍTULO 2. PRESENTACIÓN DE LA EMBARCACIÓN OBJETO DEL ESTUDIO: EL BELLIURE 40 BARCELONA</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b>2.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>2.2 DETALLES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>2.3 HABILITACIÓN</b>	<b>7</b>
<b><u>CAPÍTULO 3. MANUAL DEL PROPIETARIO DEL BELLIURE 40 BARCELONA</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b>3.1 GENERALIDADES</b>	<b>10</b>
3.1.1 INTRODUCCIÓN AL MANUAL DEL PROPIETARIO	10
3.1.2 CONSIDERACIONES PREVIAS	10
3.1.3 ADVERTENCIAS	11
<b>3.2 ESQUEMAS DEL BARCO</b>	<b>12</b>
3.2.1 PERFIL	12
3.2.2 ALZADO DE LA DISTRIBUCIÓN INTERIOR	13
<b>3.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DATOS GENERALES</b>	<b>14</b>
<b>3.4 MOTORIZACIÓN</b>	<b>17</b>
3.4.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	17
3.4.2 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR	17
3.4.3. VENTILACIÓN DEL COMPARTIMENTO DEL MOTOR Y DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	18
3.4.4 PANEL DE INSTRUMENTOS Y PALANCA DE MANDO	19
3.4.5 EMPLAZAMIENTO DEL MOTOR	21
<b>3.5 SISTEMAS ELÉCTRICOS</b>	<b>23</b>
3.5.1 INFORMACIÓN GENERAL	23
3.5.2 EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA	27
<b>3.6 SISTEMA DE AGUA</b>	<b>57</b>

---

3.6.1 SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES: AGUAS GRISES Y AGUAS NEGRAS	57
3.6.2 TOMA DE AGUA DEL MOTOR	60
3.6.3 CALDERA	61
<b>3.7 SISTEMA DE GOBIERNO</b>	<b>62</b>
<b>3.8 INSTALACIÓN DE GAS</b>	<b>63</b>
<b>3.9 JARCIAS Y VELAS</b>	<b>65</b>
3.9.1 JARCIA FIJA	65
3.9.2 JARCIA DE LABOR	66
3.9.3. APAREJO	67
3.9.4 VELAS	69
<b>3.10 RIESGO DE INUNDACIÓN Y ESTABILIDAD</b>	<b>74</b>
3.10.1 ABERTURAS EN EL CASCO	74
3.13.1 BOMBA DE ACHIQUE	74
3.13.2 FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD	76
<b>3.11 RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN</b>	<b>77</b>
3.11.1 MOTOR DE PROPULSIÓN, SISTEMA ELÉCTRICO Y SISTEMA DE GAS	77
3.11.2 EQUIPO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS	77
3.13.3 RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR/PROPIETARIO DE LA EMBARCACIÓN	79
<b>3.12 CUBIERTA</b>	<b>81</b>
3.12.1 MATERIAL Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD	81
3.13.4 ELEMENTOS DE FONDEO, AMARRE Y REMOLQUE	84
<b>3.14 PREVENCIÓN DE LA CAÍDA DE TRIPULANTES AL MAR Y REEMBARQUE A BORDO</b>	<b>87</b>
<b>CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES</b>	<b>88</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>91</b>

---

# Listado de Figuras

Figura 1. Marca etiquetado CE – Fuente: <a href="http://www.ibec.es">www.ibec.es</a>	1
Figura 2. Chapa del constructor – Fuente: <a href="http://www.fondear.org">www.fondear.org</a>	4
Figura 3. Número de identificación del casco – Fuente: <a href="http://www.mitma.gob.es">www.mitma.gob.es</a>	5
Figura 4. Belliure 40 Barcelona	6
Figura 5. Cocina	8
Figura 6. Nevera cocina	8
Figura 7. Salón	8
Figura 8. Literas camarote de popa	8
Figura 9. Aseo de popa	9
Figura 10. Aseo de popa	9
Figura 11. Escaleras de entrada	9
Figura 12. Camarote de popa	9
Figura 13. Camarote de popa con aseo	9
Figura 14. Salón	9
Figura 15. Zona de gobierno	9
Figura 16. Perfil del Belliure 40 Barcelona – Fuente: Vicente Belliure	12
Figura 17. Distribución del interior del Belliure 40 Barcelona – Fuente: Vicente Belliure	13
Figura 18. Velas del Barcelona – Fuente: Berta Gómez Llopart	15
Figura 19. Motor Volvo Penta MD22P – Fuente: <a href="https://fybmarine.shop">www.https://fybmarine.shop</a>	17
Figura 20. Alternador acoplado al motor	17
Figura 21. Tubo del sistema de ventilación del motor	18
Figura 22. Procedimiento para la ventilación del sistema de combustible – Fuente: Libro de instrucciones serie 22	19
Figura 23. Esquema del panel de instrumentos – Fuente: Libro de instrucciones serie 22 (Volvo Penta)	19
Figura 24. Fotografía del panel de instrumentos del Barcelona	19
Figura 25. Posiciones del interruptor de encendido – Fuente: Libro de instrucciones serie 22 (Volvo Penta)	20
Figura 26. Gráfico descriptivo de la palanca de mando – Fuente: Libro de instrucciones serie 22 (Volvo Penta)	21
Figura 27. Fotografía de la palanca de mando del Barcelona	21



---

Figura 28. Compartimento del motor	21
Figura 29. Motor Volvo Penta MD22A	21
Figura 30. Cuadro eléctrico general del barco	23
Figura 31. Enchufe de toma a puerto del barco	23
Figura 32. Baterías de 12 V conectadas en paralelo	24
Figura 33. Desconectador baterías del servicio de 12 V	25
Figura 34. Baterías de 12 V conectadas en serie	25
Figura 35. Desconectador de baterías del servicio de 24 V	25
Figura 36. Panel de control del barco	27
Figura 37. Esquema del panel de control del barco	27
Figura 38. Radio Furuno VHF (+LSD) FM-8500	28
Figura 39. Comandos función LSD	30
Figura 40. Radio VHF (+LSD) ICOM IC-M330E IC-M330G	31
Figura 41. Indicaciones pantalla – Fuente: Manual básico ICOM transceptor de marina VHF IC-M330E IC-M330G	33
Figura 42. Radioteléfono – Fuente: Manual básico ICOM transceptor de marina VHF IC-M330E IC-M330G	34
Figura 43. Cancelación llamada de socorro – Fuente: Manual básico ICOM transceptor de marina VHF IC-M330E IC-M330G	35
Figura 44. Radar Marino Furuno FR-8111	36
Figura 45. Indicaciones de la pantalla – Fuente: Manual del operador Radar Marino Furuno FR-8051/8111/8251	37
Figura 46. Indicaciones de la pantalla – Fuente: Manual del operador Radar Marino Furuno FR-8051/8111/8251	40
Figura 47. Plotter GPS Furuno GP-8000 Mark-2	42
Figura 48. Sonda Furuno FCV-291	46
Figura 49. Presentación A-Scope – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	46
Figura 50. Presentación pantalla normal – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	48
Figura 51. Presentación <i>marker zoom</i> – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	48
Figura 52. Presentación <i>bottom-lock expansion</i> – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	48
Figura 53. Presentación <i>bottom zoom</i> – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	49
Figura 54. Presentación <i>bottom discrimination</i> – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	49
Figura 55. Presentación datos de navegación – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291	49

---

Figura 56. Sonda Raymarine ST40 display	51
Figura 57. Raymarine I40 wind display	52
Figura 58. Pantalla viento aparente/real – Fuente: Manual del operador I40 Wind Instrument	53
Figura 59. Raymarine ST60 Multi instrumento + display repetidor gráfico	54
Figura 60. Terminal Furuno DSC MF/HF DSC-6/6A	54
Figura 61. Depósito de agua dulce	57
Figura 62. Pedal grifo cocina	58
Figura 63. Cocina	58
Figura 64. Grifo lavabo de proa	58
Figura 65. Grifo lavabo de popa	59
Figura 66. WC de proa	59
Figura 67. WC de popa	59
Figura 68. Grifo de fondo del motor	60
Figura 69. Caldera	61
Figura 70. Caldera	61
Figura 71. Rueda de gobierno	62
Figura 72. Rueda con la funda de protección	62
Figura 73. Ubicación bombona de gas	63
Figura 74. Cocina	63
Figura 75. Detector de gas	63
Figura 76. Bombona de gas	64
Figura 77. Jarcia fija de palo de la mayor	65
Figura 78. Jarcia fija del palo de la mesana	66
Figura 79. Winches de babor	67
Figura 80. Winche de estribor	67
Figura 81. Winche de popa	67
Figura 82. Pinzote	67
Figura 83. Elemento de seguridad	68
Figura 84. Winche de babor	68
Figura 85. Winche de estribor	68
Figura 86. Escotero de babor (vista desde la proa)	69

---

Figura 87. Escotero de estribor (vista desde la proa)	69
Figura 88. Winches de babor (vista desde la proa)	69
Figura 89. Winches de estribor (vista desde la proa)	69
Figura 90. Carro de la mayor	69
Figura 91. Grifo de fondo situado debajo del lavabo de popa	74
Figura 92. Grifo de fondo situado al costado del lavabo de proa	74
Figura 93. Bomba de achique	75
Figura 94. Panel de control de la bomba de achique	75
Figura 95. Bomba de achique manual	75
Figura 96. Extintor portátil 1	78
Figura 97. Extintor portátil 2	78
Figura 98. Balde contraincendios 1	78
Figura 99. Escaleras de acceso al exterior	79
Figura 100. Camarote de estribor	81
Figura 101. Camarote de proa	81
Figura 102. Material de seguridad estibado en el pañol	82
Figura 103. Material de seguridad en el pañol	82
Figura 104. Bicheros	82
Figura 105. Aros salvavidas	82
Figura 106. Escalera de baño	83
Figura 107. Pasamanos	83
Figura 108. Candeleros y guardamancebos	83
Figura 109. Elementos de seguridad	83
Figura 110. Ancla	84
Figura 111. Molinete eléctrico Lofrans	84
Figura 112. Cornamusa y bita de popa	86

# Listado de Tablas

Tabla 1. Características del velamen del Barcelona – Fuente: Berta Gómez Llopart.....	16
Tabla 2. Objetivos tecla <i>function</i> – Fuente: Manual del operador Radar Marino Furuno FR-8051/8111/8251 .....	39
Tabla 3. Metros asociados a cada rango – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291 .....	47
Tabla 4. Jarcia fija del palo de la mayor.....	65
Tabla 5. Jarcia fija del palo de mesana .....	66
Tabla 6. Jarcia de labor del mástil .....	66
Tabla 7. Jarcia de labor de la mesana.....	67

# Capítulo 1. Introducción al Mercado CE y consecuencias de su implementación

La Unión Europea nació del anhelo de paz de un continente dividido tras dos guerras mundiales. Desde los inicios sus objetivos han sido potenciar la cooperación política y de seguridad entre sus Estados miembros y desarrollar un mercado común. Es por ello por lo que el progreso económico y social han resultado ser los principales objetos de mejora de la organización.

Por lo que al mercado se refiere, se han implantado distintas medidas a lo largo de los años. Entre las más importantes destacan la creación de un espacio de comercio sin fronteras (1986), la Unión Económica y Monetaria entre los países integrantes de la UE (1992) y la aparición del Mercado CE (1993).

En este capítulo se presentarán las bases del mercado y las consecuencias de su implementación, haciendo especial mención al sector náutico.

## 1.1 Aparición del Mercado CE y ámbito de aplicación

El Mercado CE se instauró con la finalidad de impulsar la venta de calidad en los países del Espacio Económico Europeo<sup>1</sup>, de ahora en adelante referido como EEE.

Consiste en un sello de calidad que deben llevar todos aquellos productos sujetos a la normativa.



Figura 1. Marca etiquetado CE - Fuente: [www.ibec.es](http://www.ibec.es)

La dimensión vertical de la marca debe ser de mínimo 5mm. En caso de ser superior se tienen que conservar las proporciones.

El mercado CE constituye la prueba de que el producto portante se ha evaluado y cumple con los requisitos de seguridad, sanidad y protección del medio ambiente exigidos por la UE. Las autoridades públicas no podrán obligar presentar otras marcas o certificados de los productos para su comercialización dentro del

---

<sup>1</sup> Forman parte del Espacio Económico Europeo los 28 países integrantes de la UE y los miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio: Islandia, Liechtenstein y Noruega.

EEE. Esto supone un valor añadido ya que los fabricantes y distribuidores pueden mercantilizar en todo el EEE con la misma documentación.

La responsabilidad de cumplir con las directrices establecidas por la normativa es de los fabricantes. Son ellos los que tienen que garantizar que los productos fabricados cumplan con los requisitos técnicos y legales impuestos por la UE. Para ello, someterán sus productos a diversos ensayos, cuyos resultados serán evaluados por un organismo autorizado que determinará la conformidad o no con el Mercado.

A groso modo, se puede decir que todos aquellos productos capaces de afectar a la integridad de las personas deben cumplir con el Mercado CE. Acorde a la legislación actual, estos productos son:

1. Juguetes.
2. Productos de construcción.
3. Equipos de protección individual (EPI).
4. Productos sanitarios implantables activos.
5. Calderas.
6. Explosivos.
7. Productos sanitarios y sus accesorios.
8. Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas, y dispositivos de seguridad, control y reglaje relacionados.
9. Embarcaciones de recreo.
10. Ascensores.
11. Equipos a presión.
12. Productos sanitarios para diagnóstico in vitro.
13. Equipos radioeléctricos y equipos terminales de radiocomunicación.
14. Instalaciones de transporte de personas por cable.
15. Instrumentos de medida.
16. Equipos eléctricos y electrónicos que puedan crear perturbaciones electromagnéticas.
17. Máquinas.
18. Material eléctrico destinado a ser utilizado a baja tensión.
19. Artículos pirotécnicos.
20. Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.
21. Recipientes a presión simples.
22. Aparatos de gas.

El mal funcionamiento o estado de cualquiera de los productos anteriores podría derivar en un fatídico escenario. Por esta razón, resulta indispensable que cumplan con unos mínimos estándares técnicos y de sanidad.

Tal y como se muestra en el listado anterior, las embarcaciones de recreo forman parte de los productos regulados por el Mercado. Su fabricación y mantenimiento deben ser específicos para garantizar la seguridad adecuada en todo momento.

## 1.2 El Mercado CE y las embarcaciones de recreo

El Mercado CE tiene efecto en los siguientes medios de navegación y componentes:

1. Embarcaciones de recreo entre 2,5 y 24 metros de eslora y las embarcaciones de recreo semiacabadas. Exceptuando:
  - a) Las embarcaciones destinadas exclusivamente a regatas, incluidas las de remo.
  - b) Las canoas, kayaks, góndolas y embarcaciones de pedales.
  - c) Las tablas a vela.
  - d) Las tablas de surf, incluidas las de motor.
  - e) El original de embarcaciones históricas y las reproducciones individuales de embarcaciones históricas diseñadas antes del 1950, reconstruidas esencialmente con los materiales originales y denominadas así por el fabricante.
  - f) Las embarcaciones de carácter experimental siempre que no se introduzcan posteriormente en el mercado.
  - g) Las embarcaciones construidas para uso personal [construcción por aficionado], siempre que no se introduzcan posteriormente en el mercado durante un periodo de cinco años.
  - h) Las embarcaciones específicamente destinadas a ser tripuladas por personal profesional y a transportar pasajeros con fines comerciales.
  - i) Los sumergibles.
  - j) Los vehículos con colchón aire.
  - k) Los hidro planeadores.
  - l) Las embarcaciones de vapor de combustión externa que utilicen carbón, coque, madera, petróleo o gas a modo combustible.
2. Las motos náuticas.
3. Los equipos de protección antideflagrante para motores intraborda y motores mixtos; los mecanismos que impiden la puesta en marcha de los motores fueraborda cuando esté engranada alguna de las marchas; timones, mecanismos de dirección y conjuntos de cables; depósitos de combustible destinados a instalaciones fijas y conductos de combustible; escotillas y portillos prefabricados.
4. Motores de propulsión de embarcaciones y motos náuticas. Exceptuando:
  - a) Los motores de propulsión de las embarcaciones destinadas exclusivamente a regatas. De las embarcaciones de carácter experimental, siempre que no se introduzcan posteriormente en el mercado comunitario. De las embarcaciones específicamente destinadas a ser tripuladas por personal profesional y a transportar pasajeros con fines comerciales y de los sumergibles, de vehículos con colchón de aire y de los hidro planeadores.
  - b) El original y cada una de las reproducciones de motores de propulsión antiguos basados en un diseño anterior a 1950, no fabricados en serie e instalados y colocados en las embarcaciones históricas o reproducciones o en las construidas por aficionado.
  - c) Los motores de propulsión contruidos para uso personal, siempre que no se introduzcan posteriormente en el mercado durante un periodo de cinco años.

Según la normativa vigente, todas las embarcaciones del listado anterior y de nueva construcción deben tener el etiquetado CE para poder ser libremente comercializadas dentro del EEE. Durante el proceso de construcción y fabricación, las unidades son evaluadas y sometidas a ensayos para garantizar que cumplan con las especificaciones del Mercado. Pero ¿qué sucede si una embarcación se ha construido antes de la implementación del Mercado CE? ¿Puede obtener el etiquetado a posteriori? Sí, puede obtener el denominado Mercado CE post-construcción. Para su obtención, la embarcación se evaluará por un

organismo notificado<sup>2</sup> que determinará si el barco cumple con los requisitos demandados por el Mercado. En caso positivo, se expedirá el etiquetado con el distintivo <<Certificado posteriori a la fabricación>>.

Además de superar las evaluaciones técnicas, para conseguir el etiquetado CE, las embarcaciones están obligadas a estar en posesión de la declaración escrita de conformidad de la embarcación, del manual del propietario de la embarcación, de la declaración escrita de conformidad del motor y del manual del propietario del motor.

Todas las publicaciones anteriores deberán estar escritas en el idioma oficial del territorio dónde se pretenda vender la embarcación. En el caso de España tendrán que estar redactadas, como mínimo, en castellano.

### 1.2.1 El etiquetado CE en las embarcaciones de recreo

Las embarcaciones de recreo que cumplan con las exigencias del Mercado CE y pretendan ser comercializadas o puestas en servicio, tendrán que llevar las siguientes marcas de identificación:

- Chapa del constructor: Placa – que puede ser una chapa rígida o una etiqueta flexible - fijada en la embarcación de forma permanente y separada del número de identificación del casco. En el caso de la Imagen 1 se trata de una chapa rígida. Debe incluir como mínimo el Mercado CE, el nombre y datos de contacto del constructor, la categoría de diseño, el número máximo de personas que la embarcación está destinada a transportar y la carga máxima recomendada por el fabricante. La carga máxima declarada en la chapa del constructor debe incluir el peso de las personas, bienes y tanques de combustible portátiles, pero no el peso del contenido de los tanques fijos.



Figura 2. Chapa del constructor

Fuente: [www.fondear.org](http://www.fondear.org)

- Número de identificación del casco (WIN – *Watercraft Identification Number*): Toda embarcación debe llevar marcado de forma permanente un número de identificación, el cual consta de 14 caracteres que incluyen la información relativa al país del constructor, un código único del constructor, un número de serie único, el mes y año de fabricación y el año del modelo. Véase la Figura 3.

<sup>2</sup> Los **Organismos Notificados** son organismos imparciales con la competencia y la responsabilidad necesarias para efectuar la certificación de la conformidad de acuerdo con normas de establecidas. En España, los Organismos Notificados deben estar acreditados por ENAC, Entidad Nacional de Acreditación.



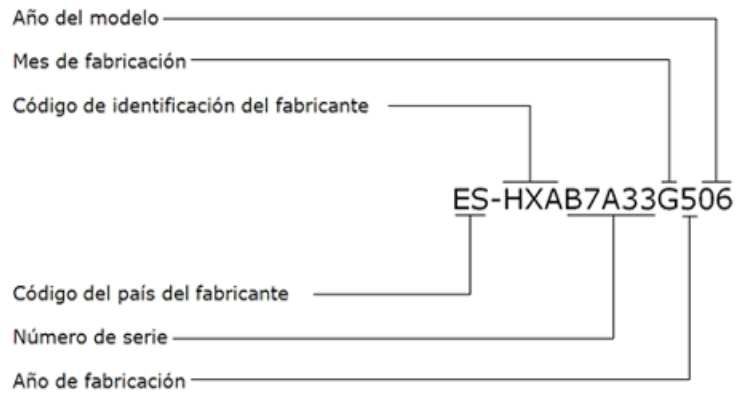


Figura 3. Número de identificación del casco – Fuente: [www.mitma.gob.es](http://www.mitma.gob.es)

# Capítulo 2. Presentación de la embarcación objeto del estudio: El Belliure 40 Barcelona

## 2.1 Introducción

El objeto de estudio de este trabajo es el velero Barcelona, la actual embarcación de la Facultad de Náutica de Barcelona. Es un Belliure 40 diseñado y construido en el antiguo astillero alicantino Belliure, situado en Calpe. Tanto el modelo del barco como el astillero reciben el nombre de su creador, Vicente Belliure, quién ha sido un referente en el sector. Fue pionero en la fabricación y reparación de embarcaciones pesqueras de madera en España y, más adelante, se consolidó como un prestigioso constructor de yates a vela y motor. No solo por la calidad de sus diseños y de los materiales utilizados sino también por el cuidado de sus acabados.

El Belliure 40 es un velero de crucero con una alta y potente jarcia diseñada para obtener un buen rendimiento en régimen de vientos medios. Hay dos variantes del modelo: con aparejo *Ketch*<sup>3</sup> y con *Cutter*<sup>4</sup>. El Barcelona es una de las tres unidades en *Ketch* que se construyeron para la Escuela de la Marina Mercante.



Figura 4. Belliure 40 Barcelona

La embarcación presenta un casco de gran manga, lo que se traduce en un amplio espacio habitable en su interior. Además, gracias a que el timón se retardó lo máximo posible a popa, el barco ofrece un alto rendimiento en la mar y una efectiva virada y maniobrabilidad. La quilla semicorrida del barco ofrece una

---

<sup>3</sup> Embarcación de vela dotada de dos palos; uno principal (mástil) y uno de menores dimensiones y ubicado a popa del primero (mesana).

<sup>4</sup> Embarcación de vela dotada de un mástil.

elevada estabilidad y una buena navegabilidad con fuerte mar. En el interior de la quilla se ubica un lastre de plomo.

Se trata de un velero en el que, con palabras de su propio diseñador, se puede “salir a navegar sin preocuparse por la información meteorológica”.

## 2.2 Detalles de construcción

El casco y la cubierta del Belliure 40 están fabricados en una sola pieza y de forma independiente. Están compuestos de poliéster reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.) y de espuma expandida con acabado exterior de *gel-coat*<sup>5</sup>. En el caso del casco, el laminado es monolítico de P.R.F.V. y se le han añadido refuerzos longitudinales y transversales en sándwich de espuma. La cubierta en cambio es un sándwich de P.R.F.V. y espuma expandida.

El casco, que tiene forma de U y quilla, y la cubierta están unidos mediante un laminado de proa a popa.

Los mamparos del barco son de tablero de contrachapado fenólico y están encolados en una pieza y laminados al casco mediante P.R.F.V., quedando así integrados al casco y formando parte de la estructura del mismo.

Es importante realizar un mantenimiento regular del casco y de la cubierta para proteger la embarcación de las agresiones externas. Se aconseja limpiar la estructura utilizando un cepillo, agua y jabón neutro (a ser posible ecológico), ya que los productos de limpieza o detergentes pueden ser agresivos y dañar la superficie.

La carena del barco debe estar revestida con pintura *antifouling* para evitar que la flora marina se adhiera. El tipo de *antifouling* variará en función de las aguas en las que se pretenda navegar habitualmente con la embarcación.

## 2.3 Habilitación

El barco dispone de tres espacios de acomodación interior, dos baños, un salón, una cocina y una zona de gobierno a babor.

Los camarotes están dispuestos a proa, a estribor y a popa y todos ellos son dobles. El de proa tiene una cama de matrimonio y el de estribor y popa literas. Los camarotes están equipados con armarios, portillos, luz halógena en el techo y cofres de estiba bajo las camas. Además, los camarotes de proa y popa disponen de un enchufe de 12 V.

El camarote de popa también incluye aseo privado completo y los camarotes de proa y de estribor tienen un aseo a compartir. Ambos baños están provistos de un inodoro, un lavabo, armarios, luz halógena en el

---

<sup>5</sup> Los gel-coats son resinas modificadas que se aplican en estado líquido, utilizadas para dar terminado de alta calidad a la superficie de un material compuesto de fibra reforzada.

techo, portillos y un enchufe de 12 V. El suelo de los baños está habilitado para la ducha, aunque actualmente no esté instalada.



Figura 5. Cocina

Del salón destaca la amplitud y el sofá en forma de “U” de tapicería de tela con cofres de estiba bajo el mismo. Hay también una mesa, un mueble aparador, tres tragaluces en el costado con cortinas, dos tragaluces en la parte más alta del techo, una escotilla, dos enchufes de 12 V e interruptores y conmutadores para el alumbrado. La escotilla principal de la embarcación está ubicada a popa del salón y se cierra con una hoja de teca corredera y maciza. El suelo del salón es de teca y es desmontable para tener acceso directo a la sentina y al motor.

La cocina, a babor de proa del salón, está provista con encimera, fregadero y grifo. Tiene también seis armarios, dos cajones, fogones, horno, nevera, alumbrado halógeno en el techo, un portillo y una escotilla.

En la zona de gobierno hay instalados los controles de navegación y funcionamiento de los equipos. La zona está dotada de espacio suficiente para poder instalar los equipos de ayuda a la navegación que se estimen necesarios. Frente el cuadro de control hay la mesa de cartas, un asiento tapizado y alumbrado halógeno en el techo. En el costado hay tres tragaluces con cortina



Figura 6. Nevera cocina



Figura 7. Salón



Figura 8. Literas camarote de popa





Figura 9. Aseo de popa

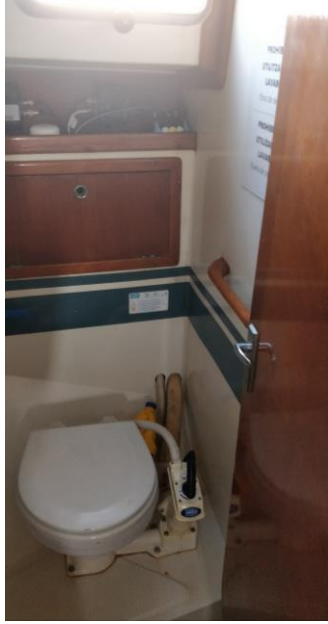


Figura 10. Aseo de popa



Figura 11. Escaleras de entrada

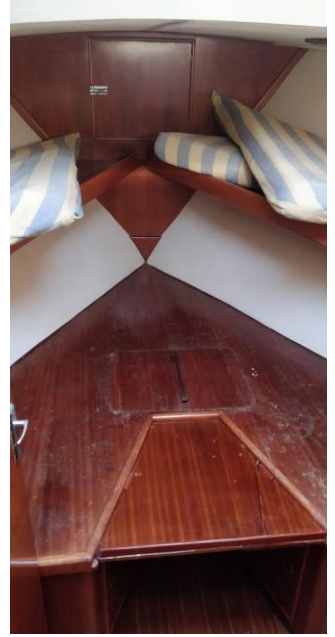


Figura 12. Camarote de proa



Figura 13. Camarote de popa con aseo



Figura 14. Salón



Figura 15. Zona de gobierno

# Capítulo 3. Manual del propietario del Belliure 40 Barcelona

## 3.1 Generalidades

### 3.1.1 Introducción al Manual del propietario

El objetivo del presente manual es ofrecer a los usuarios una herramienta de apoyo que permita el correcto manejo de la embarcación y la capacidad de resolver de forma autónoma sus posibles dudas. Se explican y detallan cada uno de los sistemas de la embarcación siguiendo la normativa actual. El manual no es una guía de mantenimiento o reparación de la embarcación, por lo que en caso de duda se deberá consultar con el constructor o con personal técnico cualificado.

Acorde al resto de manuales consultados, este manual ha sido escrito en tercera persona y utilizando un vocabulario adecuado a la situación.

### 3.1.2 Consideraciones previas

Este manual ha sido redactado para ayudarle a utilizar su embarcación con satisfacción y seguridad. Contiene los detalles de la embarcación, de los equipos instalados a bordo, de sus sistemas e información sobre su funcionamiento. Léalo detalladamente y familiarícese con la embarcación antes de utilizarla.

El contenido del manual no es un curso sobre seguridad en la navegación o un curso de náutica. Si ésta es su primera embarcación o si ha cambiado a una embarcación con la que no está familiarizado, para su propio confort, asegúrese de adquirir los conocimientos necesarios antes de gobernarla. Su vendedor, su federación nacional de vela o motonáutica o su club náutico pueden orientarle sobre las escuelas náuticas o los instructores competentes locales.

Verifique que las condiciones de mar y viento previstas correspondan con las de la categoría de diseño de su embarcación, y de que usted y su tripulación sean capaces de gobernar el barco en esas condiciones.

El manual no es una guía detallada de mantenimiento o reparación. Acuda a un profesional para el mantenimiento de la embarcación, así como para el montaje de accesorios. Toda modificación que aplicar en el barco deberá ser valorada, ejecutada y documentada por personal competente ya que puede afectar directamente a la seguridad y rendimiento de la embarcación. El constructor no será responsable de las modificaciones que él no haya aprobado.

Un mal uso de la embarcación podría dañarla. Ajuste siempre la velocidad y la dirección del barco a las condiciones de la mar.

Tenga siempre a bordo el equipo de seguridad adecuado al tipo de embarcación. La tripulación deberá estar familiarizada con todo el equipo y con las maniobras de emergencia (caída de personas al mar y reembarque a bordo, entre otras). Asimismo, todas las personas deberán llevar las ayudas para la flotación adecuadas cuando estén en cubierta.

**CONSERVE ESTE MANUAL EN UN LUGAR SEGURO Y ENTRÉGUELO AL NUEVO PROPIETARIO SI USTED REVENDE LA EMBARCACIÓN.**

### 3.1.3 Advertencias

Las siguientes advertencias serán utilizadas a lo largo del manual. Tome nota por favor de su significado de ahora en adelante:

#### **PELIGRO**



Indica la existencia de un riesgo extremo; entendiendo como riesgo extremo aquél con elevada probabilidad de resultar en una muerte o daños irreparables si no se toman las precauciones adecuadas.

#### **ADVERTENCIA**



Indica la existencia de un riesgo; entendiendo como riesgo aquella situación con probabilidad de resultar en una herida grave o incluso la muerte si no se toman las precauciones adecuadas.

#### **PRECAUCIÓN**

Indica un recordatorio de las prácticas de seguridad o llama la atención de prácticas peligrosas que podrían afectar a la integridad de la embarcación o de sus tripulantes.

#### **RECOMENDACIÓN**

Indica un consejo a la hora de realizar una acción determinada.

## 3.2 Esquemas del barco

### 3.2.1 Perfil

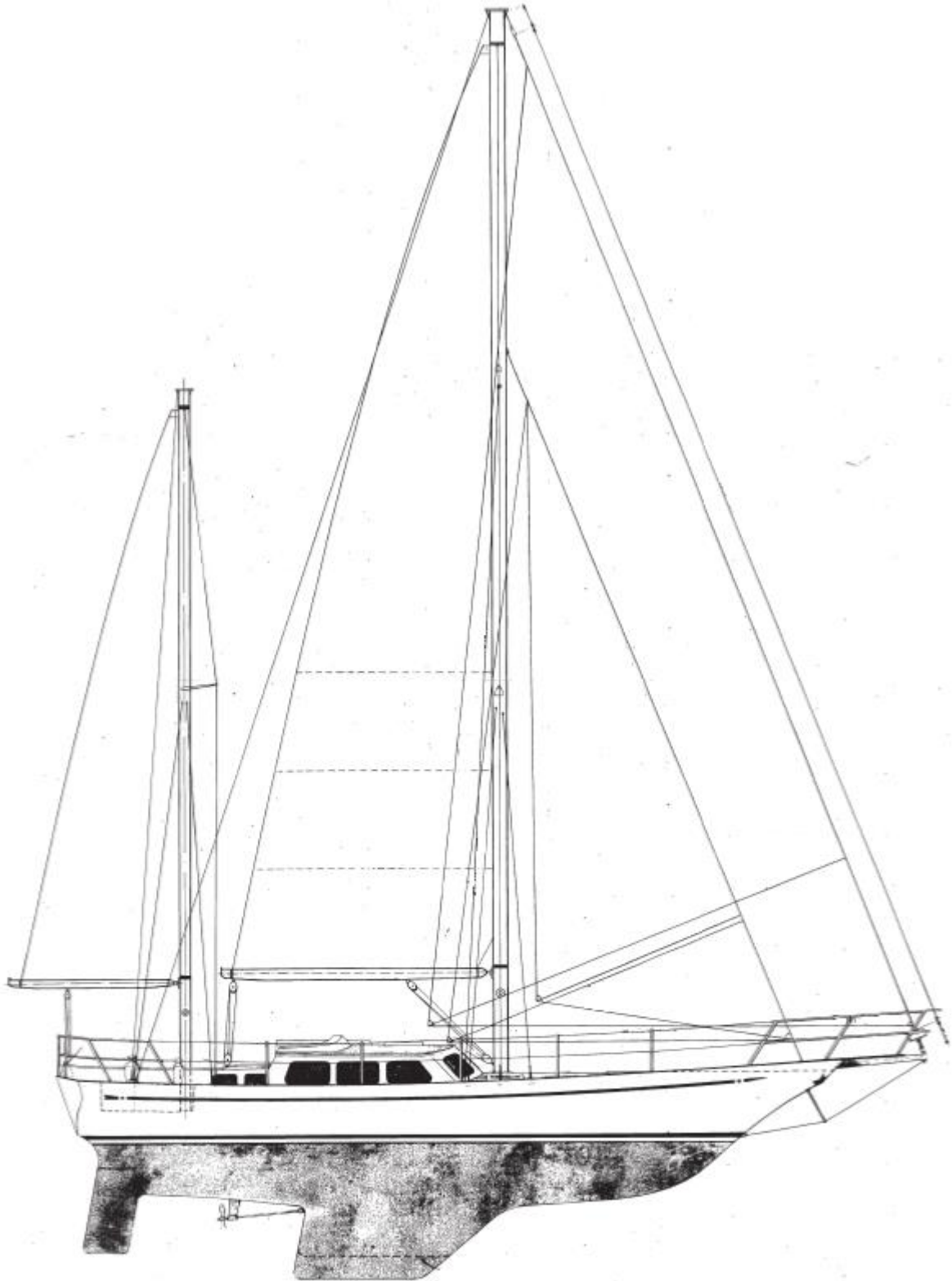


Figura 16. Perfil del Belliure 40 Barcelona – Fuente: Vicente Belliure



### 3.2.2 Alzado de la distribución interior

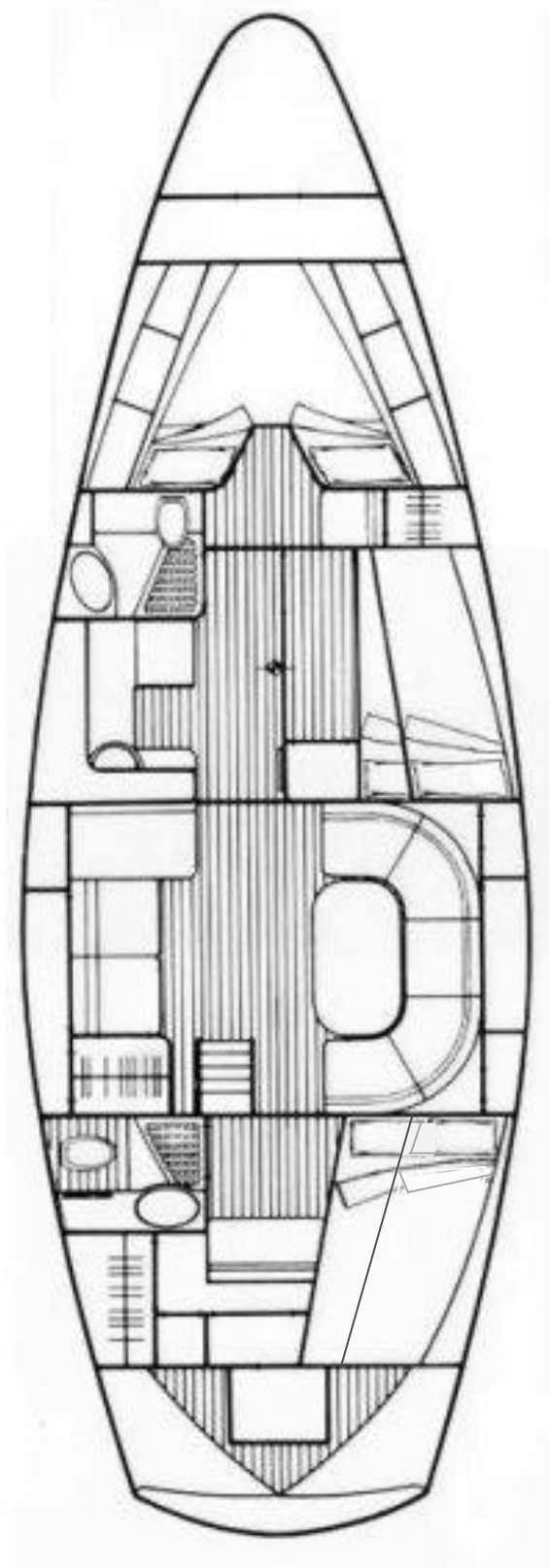


Figura 17. Distribución interior del Belliure 40 Barcelona – Fuente: Vicente Belliure

### 3.3 Características técnicas y datos generales

Los datos que se indican a continuación se han recopilado siguiendo la normativa ISO 8666 Embarcaciones pequeñas – Datos principales.

- Constructor: Vicente Belliure
- Astillero: Astilleros Belliure S.A.
- País de construcción: España
- Año de construcción: 1983
- Modelo de la embarcación: Belliure 40
- Categoría de diseño: B

CATEGORÍA B. Embarcaciones diseñadas para navegar en las proximidades de la costa o en alta mar, con vientos que no sobrepasen la fuerza 8 en la escala Beaufort y en olas de altura de hasta 4m.

- Nombre de la embarcación: Barcelona
- Distintivo de llamada: EB7332
- Número MMSI: 224369280
- Indicativo de matrícula: 8ª BA-2-1-93
  
- Eslora total (m): 12,02
- Eslora casco (m): 12,02
- Manga máxima (m): 3,90
- Puntal (m): 1,77
- Calado máximo (m): 1,80
- Desplazamiento (kg): 11.000
- Arqueo bruto (TRB): 16,71
  
- Depósitos de combustible: 1. Capacidad (litros): 100. Emplazamiento: Debajo de las literas del camarote de ER.
- Depósitos de agua dulce: 1. Capacidad (litros): 200. Emplazamiento: ER del compartimento del motor.
- Depósitos de aguas grises y negras: 1. Capacidad (litros): 80. Emplazamiento: Baño de proa. Instalación del tanque inacabada, actualmente inutilizable.
- Botella de gas. Emplazamiento: Cofre de BR de la bañera.
  
- Carga máxima recomendada por el constructor (kg): 2000 aprox.

De acuerdo con la normativa ISO 14946:2001 Embarcaciones pequeñas – Capacidad de carga máxima, la carga máxima recomendada por el fabricante comprende:

- La masa de la embarcación en condición ligera.
- La masa del número de personas autorizadas a bordo, considerando 75 kg/persona.
- La masa del equipo básico.
- Abastecimiento.
- Líquidos consumibles (combustible y agua dulce) contenidos en los depósitos llenos a su máxima capacidad.
- Equipo opcional, según se indique en el Manual del Propietario.

- Margen de carga por cualquier incremento de peso que pueda haber.
- Número máximo de personas: 12

**ADVERTENCIA**



- No sobrepasar jamás ni la carga máxima recomendada ni el número máximo de personas recomendado, podría afectar a la estabilidad de la embarcación y por consiguiente a la seguridad en el barco.
- Cargue la embarcación procurando distribuir las cargas para conservar el asiento de diseño, próximo al 0.
- Evite colocar grandes pesos en partes altas.

- Marca del motor instalado: Volvo Penta
- Modelo del motor instalado: MD22P
- Potencia nominal (CV): 59
  
- Tensiones eléctricas de corriente continuo: 12 V y 24 V
  
- Baterías: 4x12 V
- Tensión eléctrica de corriente alterno: 230 V mediante toma a puerto
  
- Velas: Vela mayor, génova, trinqueta y mesana
  
- Dimensiones de las velas y superficies vélicas:

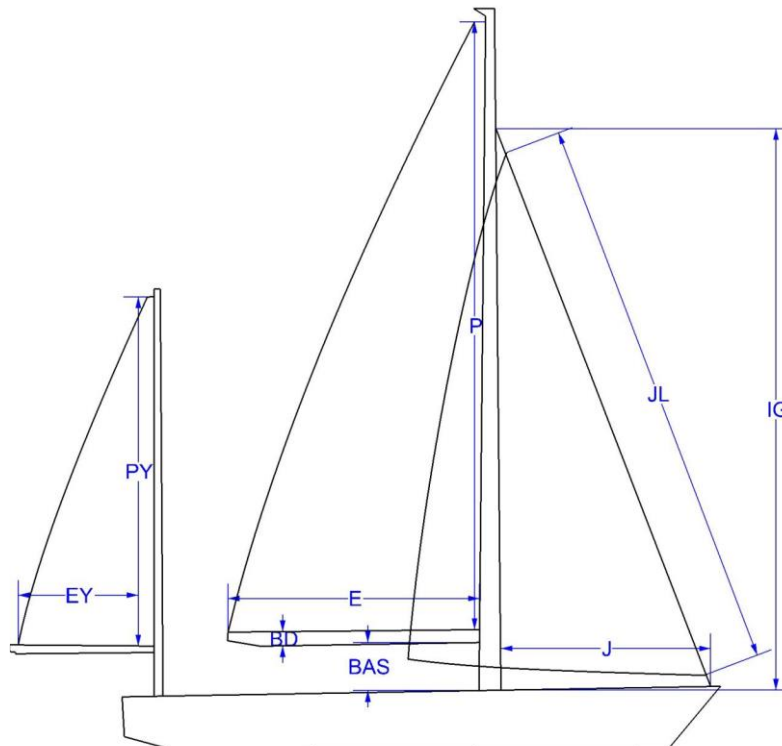


Figura 18. Velas del Barcelona - Fuente: Berta Gómez Llopart

Vela	Dimensiones	Superficie vélica
Vela mayor	P= 13,85 m; E= 4,05 m; BD= 0,2 m	31,41 m <sup>2</sup>
Génova	IG= 15,40 m; J= 4,94 m; JL= 15,53 m; LPG= 7,90 m	65,04 m <sup>2</sup>
Mesana	PY= 8,85 m; EY= 2,55 m; BASY= 1,50 m; BDY= 0,15 m	12,81 m <sup>2</sup>

Tabla 1. Características del velamen del Barcelona – Fuente: Berta Gómez Llopart

### 3.4 Motorización

El barco está equipado con un Volvo Penta MD22P. Es un motor diésel intraborda que se caracteriza por tener un alto par motor a bajas revoluciones, permitiendo así a la embarcación maniobrar eficazmente en espacios reducidos.

Como en muchas embarcaciones la transmisión es del tipo eje fijo. Es decir, el sistema de transmisión está compuesto por una inversora y un eje que unen el motor y la hélice. La inversora está unida al eje a través de un acoplamiento con varios tornillos que se tienen que revisar regularmente ya que las vibraciones del motor y los cambios de marcha pueden aflojarlos. La entrada de agua de refrigeración se efectúa por un grifo de fondo que también se recomienda revisar periódicamente. Este sistema destaca por su alto rendimiento y por su sencillez y fiabilidad en comparación con otros sistemas. Además, la posición del motor, baja y céntrica contribuye a la comodidad de la navegación y a una distribución de pesos equilibrada.

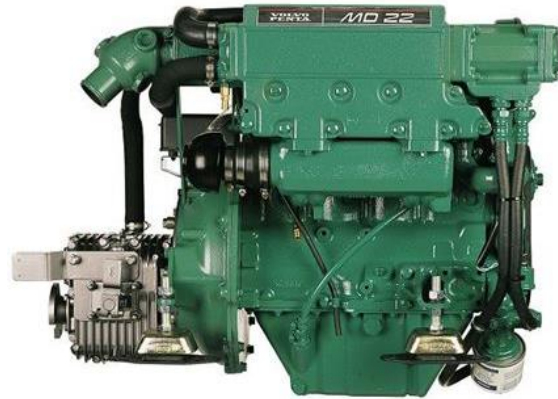


Figura 19. Motor Volvo Penta MD22P – Fuente: [www. https://fybmarine.shop](https://fybmarine.shop)

#### 3.4.1 Características principales

- Número de cilindros: 4
- Diámetro/carrera de los cilindros (mm): 84,5/88,9
- Cilindrada (litros): 2
- Potencia nominal (CV): 59
- Peso del motor sin agua ni aceite (kg): 223
- Régimen de funcionamiento máximo (rpm): 2.600/3.000
- Régimen de funcionamiento mínimo, ralentí (rpm): 850 (+/-25)
- Dirección de giro, vista desde el frente: En sentido horario
- Tensión del sistema: 12V
- Capacidad del sistema de refrigeración por agua dulce (litros): 7,5
- Volumen de aceite lubricante (incluido el filtro de aceite) (litros): 6
- El motor tiene acoplados dos alternadores: uno de 12 V y otro de 24 V. Para más información, consulte el capítulo 3.5 Sistemas eléctricos.



Figura 20. Alternador acoplado al motor

#### 3.4.2 Sistema de refrigeración del motor

El sistema de refrigeración del motor está dividido en un sistema de agua dulce y otro de agua salada. La bomba de agua salada succiona el agua del mar y la introduce en el sistema a través del propulsor, para ello debe asegurarse de que el grifo de fondo del motor esté abierto. El sistema de agua dulce es un sistema cerrado. Es importante llenar el sistema de agua dulce con un inhibidor de corrosión anticongelante que proteja al motor contra la corrosión. Nunca debe utilizar agua sola.

**PRECAUCIÓN**

- Nunca utilice agua sola para llenar el sistema de agua dulce del motor. Debe mezclar el agua con un refrigerante.
- Compruebe que circule agua por el sistema de agua salada una vez abierto del grifo de fondo del motor. Debe salir agua por el escape del motor.

**3.4.3. Ventilación del compartimento del motor y del sistema de combustible**

El compartimento del motor tiene integrado un sistema de ventilación para evitar el exceso de gases en su interior.



Figura 21. Tubo del sistema de ventilación del motor

De todos modos, es necesario purgar el sistema de combustible después de cambiar los filtros de combustible o después de repostar cuando el depósito haya quedado seco. Para hacerlo, siga los siguientes pasos (ver Figura 22):

1. Abra el tornillo de ventilación (1) de la fijación del filtro. Para ello dé aproximadamente tres vueltas. Procure que no se derrame combustible cuando abra el filtro. Ponga trapos alrededor del punto de ventilación.
2. Bombee combustible con la bomba manual (2) hasta que no se vean burbujas en el combustible. Continúe bombeando y al mismo tiempo apriete el tornillo de ventilación.

Si el efecto de bombeo es insuficiente, gire un poco el motor para que la leva de tracción de la bomba cambie de posición.

3. Gire el motor con el motor de arranque hasta que se ponga en marcha. Déjelo al ralentí durante varios minutos para que el sistema se purgue automáticamente.
4. Pare el motor y compruebe si hay fugas.



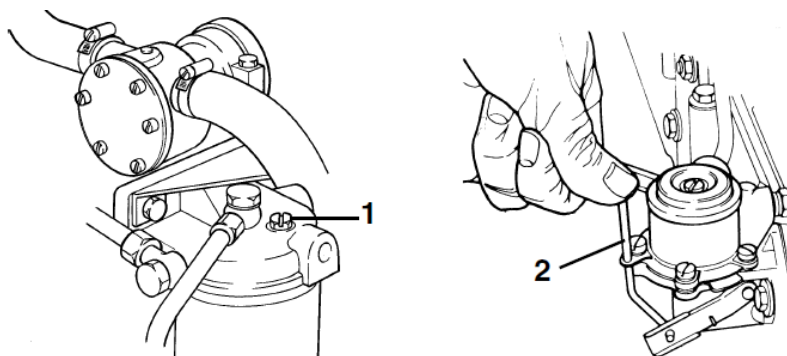



Figura 22. Procedimiento para la ventilación del sistema de combustible - Fuente: Libro de instrucciones serie 22

**ADVERTENCIA** 

- Estar cerca o trabajar en un motor en marcha es peligroso. Vigile los componentes móviles y las superficies calientes.

### 3.4.4 Panel de instrumentos y palanca de mando

El panel de instrumentos y la palanca de mando del motor están instalados en la bañera de la embarcación. Encuentra a continuación la información proporcionada por el panel de instrumentos.

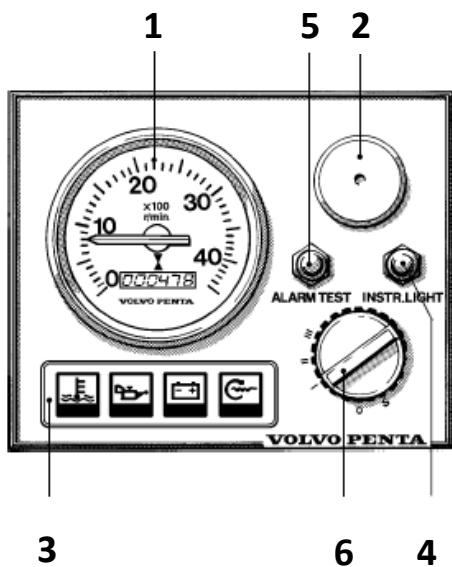


Figura 23. Esquema del panel de instrumentos – Fuente: Libro de instrucciones serie 22 (Volvo Penta)

1. Cuentarrevoluciones y contador de horas de funcionamiento del motor. Las horas están indicadas en horas y décimas de minuto.
2. Sirena: Suena cuando se activan las distintas alarmas acústicas del sistema.



Figura 24. Fotografía del panel de instrumento del Barcelona

3. Pantalla de advertencia: Incluye cuatro iconos. Tres de ellos parpadean cuando los parámetros que representan están alterados. El parpadeo está acompañado de una alarma acústica. El cuarto icono se enciende cuando se activan las bujías de incandescencia del motor.



Temperatura del refrigerante del motor demasiado alta



Baja presión de aceite



El generador no carga



Se enciende cuando se activan las bujías de incandescencia

Cómo actuar según el tipo de alarma:

- Alarma de alta temperatura: Disminuya las r.p.m. del motor hasta que la temperatura baje. Si la avería persiste, pare el motor e investigue la causa.
- Alarma de presión de aceite: Pare inmediatamente el motor y no lo vuelva a poner en marcha hasta que localice y corrija el fallo.
- Alarma de baja tensión: Revise el voltaje del alternador ya que probablemente la energía consumida provenga de las baterías.

4. Interruptor para la iluminación de instrumentos.
5. Interruptor de prueba/confirmación de alarmas: Pulse el interruptor para comprobar que la alarma acústica funciona correctamente. En el caso de que la alarma se haya activado automáticamente, pulse el interruptor para silenciarla. Tenga en cuenta que a pesar de silenciar la alarma la avería no se considerará solucionada hasta que la pantalla de advertencia deje de parpadear.
6. Interruptor de encendido: Requiere de la llave del motor para su funcionamiento. Tiene cinco posiciones.
- S: Para el motor. O lo que es lo mismo, se interrumpe la alimentación de combustible al motor.
- O: Desbloquea el interruptor de encendido por lo que la llave del motor se puede introducir y sacar sin impedimento.
- I: Posición para el funcionamiento del motor tras el arranque.
- II: Activa las bujías de incandescencia, precalentando así el motor.
- III: Posición para arranque del motor.

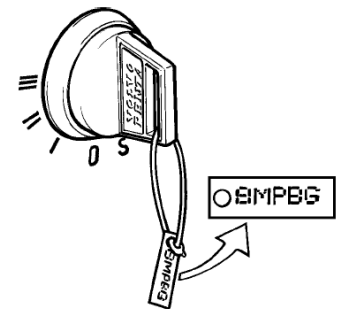


Figura 25. Posiciones del interruptor de encendido – Fuente: Libro de instrucciones serie 22 (Volvo Penta)

El interruptor de encendido del Barcelona no funciona bien, tiene fallos. Hay que revisarlo.

El régimen del motor y el sentido de desplazamiento de la embarcación se controlan a través de la palanca de mando. Dependiendo de la posición en la que esté, el motor responderá de un modo u otro. Ver Figuras 25 y 26.

- Posición N: Punto muerto. Inversor desacoplado, no hay transmisión entre el motor y la hélice.
- Posición F: Motor operando para movimiento avante.
- Posición R: Motor operando para movimiento atrás.



- Posición T: Motor operando a régimen de funcionamiento máximo, para movimiento avante o atrás dependiendo de la posición (T más próxima a F sentido avante y T más próxima a R sentido atrás).

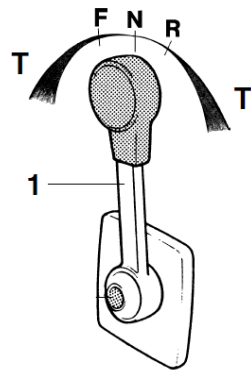


Figura 26. Gráfico descriptivo de la palanca de mando – Fuente: Libro de instrucciones serie 22 (Volvo Penta)

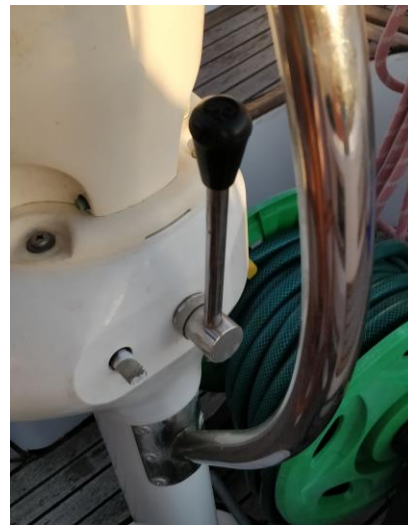


Figura 27. Fotografía de la palanca de mando del Barcelona

También puede inhabilitar el movimiento de transmisión del motor a la hélice y controlar de forma independiente el régimen del motor. Para ello desplace la palanca (1) a la posición de punto muerto (N) y pulse el botón que hay a 5 cm a popa de la palanca. Desplace a continuación la palanca ligeramente hacia adelante y suelte el botón. Para acoplar de nuevo el inversor retorne la palanca a la posición de punto muerto.

### 3.4.5 Emplazamiento del motor

El compartimento del motor está ubicado frente la mesa de comedor del salón. Para acceder al interior del compartimento levante con cuidado el suelo desmontable de la embarcación.

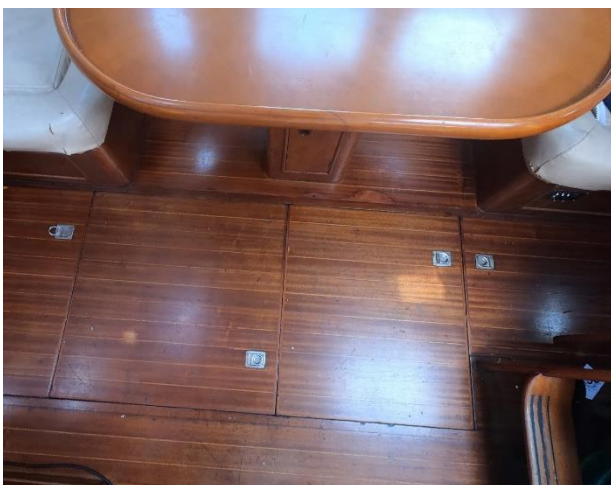


Figura 28. Compartimento del motor



Figura 29. Motor Volvo Penta MD22A

### PELIGRO



- Al repostar siempre hay peligro de explosión e incendio. Está prohibido fumar y el motor debe estar apagado.
- Al realizar un trabajo en el sistema de combustible asegúrese de que el motor está frío. Si se derrama combustible sobre una superficie caliente o sobre componentes eléctricos puede producirse un incendio.
- Guarde los trapos empapados de combustible y cualquier otro material inflamable de forma que no haya peligro de que se incendien. En determinadas circunstancias, los trapos empapados de aceite pueden arder espontáneamente.

### ADVERTENCIA



- Para evitar la puesta en marcha accidental del motor, quite la llave de encendido, desconecte la alimentación al motor con el interruptor principal y bloquéelo en la posición OFF antes de empezar el trabajo. Coloque un cartel en el puesto de mando avisando de que se está trabajando en el motor.
- Utilice siempre guantes protectores cuando busque fugas. Los líquidos que salen a presión pueden penetrar en el tejido corporal y producir graves lesiones. Hay peligro de envenenamiento de la sangre.

### PRECAUCIÓN

- El aceite caliente puede producir quemaduras. Evite el contacto del aceite caliente con la piel y asegúrese de que el sistema de lubricación no está bajo presión antes de trabajar en él.
- No abra el tapón de refrigerante cuando el motor esté caliente. Puede salir vapor o refrigerante muy caliente y producir quemaduras.

### RECOMENDACIÓN

- Acostúmbrase a comprobar el motor y el compartimento del motor visualmente antes de poner en funcionamiento la embarcación (antes de poner en marcha el motor) y después del funcionamiento (después de parar el motor). Esto le ayudará a detectar con rapidez fugas de combustible, refrigerante y aceite y a ver cualquier cosa extraña que haya pasado o esté a punto de pasar.

Para más información, consulte el manual del propietario del motor. Puede descargarlo de la web del fabricante: <https://www.volvopenta.es>.

### 3.5 Sistemas eléctricos

#### 3.5.1 Información general

##### Toma de puerto

Utilice la toma de puerto para tener servicio de corriente alterna de 230 V a bordo. Para minimizar el riesgo de shock, conecte y desconecte el cable tal y como se indica a continuación:

1. Poner en OFF el conmutador de toma de puerto antes de conectar o desconectar el cable de toma de puerto. Corresponde al interruptor 230 V PLUGS del cuadro eléctrico general.
2. Conectar el cable de toma a puerto primero en el barco y después en el puerto, y poner el conmutador en modo ON.
3. Aplicar las cargas que desee al sistema.
4. Cuando quiera cesar la conexión de la toma de puerto, desconecte las cargas conectadas al servicio y ponga en posición OFF el interruptor. Desenchufe a continuación la conexión del puerto y en segundo lugar la del barco.
5. Cierre la tapa de la toma de puerto.



Figura 30. Cuadro eléctrico general del barco



Figura 31. Enchufe de toma a puerto del barco

**PELIGRO**



- No cambie los conectores del cable de la toma de puerto.
- No permita que su toma de puerto esté en contacto con el agua. Nunca ponga en funcionamiento ninguna herramienta ni aparato consumidor de corriente alterna mientras usted o el aparato estén en contacto con el agua ya que esto puede causar electrocución y riesgo de muerte.

El cable de toma a puerto está construido para ser utilizado en el exterior. Para prolongar la vida del mismo, almacénelo en el interior de la embarcación cuando no lo esté utilizando.

Las partes metálicas del cable se han fabricado para resistir la corrosión. En un entorno de ambiente salino la vida del cable puede aumentar haciendo limpiezas periódicas de las partes expuestas a este ambiente salino simplemente con agua, secado y la aplicación de un repelente de humedad. En caso de inmersión en agua salada, lavar los conectores de los extremos con agua fresca abundante, escurrirlos y secarlos. Rociarlos con spray repelente de humedad antes de volver a utilizarlos.

**Circuito 12 V**

La embarcación tiene un servicio continuo de 12 V generado por una o dos baterías de 12 V conectadas en paralelo. El banco de baterías está situado en una caja debajo del sofá del salón.



Figura 32. Baterías de 12 V conectadas en paralelo

La instalación está pensada para que una de las baterías alimente los servicios de 12 V de a bordo y la otra reservarla para el motor. De todos modos, puede elegir el modo de funcionamiento del banco de baterías mediante el desconectador situado en la parte inferior de la litera del camarote de popa.

Dé cuartos de vuelta al desconectador para elegir si quiere que trabaje una batería (desconectador en posición 1 o 2) o las dos (desconectador en posición *both*).

**PRECAUCIÓN**

- Se aconseja no utilizar la batería destinada al motor para abastecer los servicios del barco. La batería debe estar siempre cargada y disponible para cualquier imprevisto que pueda surgir.





Figura 33. Desconectador baterías del servicio de 12 V

### Circuito 24 V

El barco también dispone de un servicio continuo de 24 V generado por dos baterías de 12 V conectadas en serie. El banco de baterías está situado en una caja bajo el sofá de la mesa de cartas.

El circuito de 24 V alimenta el molinete del ancla, el radar y las radios de Furuno VHF y MF/HF.



Figura 34. Baterías de 12 V conectadas en serie



Figura 35. Desconectador de baterías del servicio de 24 V

Para cargar las baterías, tanto del circuito de 12 V como del circuito de 24 V, utilice la toma de puerto o los alternadores acoplados al motor. Dado que un alternador es de 12 V y el otro de 24 V, con el motor en marcha podrá cargar todas las baterías del barco.

Recuerde accionar el interruptor *battery charger* del cuadro eléctrico general antes de cargar las baterías.

Es importante que desconecte siempre las baterías de 12 V conectadas en serie cuando no se estén utilizando para que no alimenten al alternador. Para desconectarlas utilice el interruptor verde que aparece en la Figura 35.

Antes de salir a navegar compruebe siempre el estado y el nivel de carga de las baterías. Aproveche las estancias en puerto para utilizar la toma de puerto.

#### PELIGRO



- No trabaje en la instalación eléctrica de la embarcación sin cortar antes la alimentación, existe riesgo de electrocución y muerte.
- Preste atención cuando utilice los sistemas de corriente continua, un mal uso puede resultar en riesgo de incendio o explosión.

#### ADVERTENCIA



- En caso de contacto con electrolitos, enjuague abundantemente la zona afectada y contacte con un médico.
- Manipule las baterías con precaución (consulte las instrucciones del fabricante). Un mal uso puede derivar en un incendio.

#### PRECAUCIÓN

- Compruebe siempre el estado de carga de las baterías antes de salir a navegar.
- No sustituya los equipos del barco por otros que excedan la capacidad nominal del circuito (amperaje o watios en el caso de las bombillas).
- No modifique nunca las características de los aparatos de protección contra las sobretensiones.
- Las luces son una fuente de calor importante, tenga cuidado con los objetos que se encuentren a su alrededor.
- Evite dejar el barco sin atención cuando el sistema eléctrico esté activado.
- No toque los terminales de las baterías, existe riesgo de shock.

#### RECOMENDACIÓN

- No almacene objetos conductores cerca de las baterías, podría provocar un corto circuito.
- Recorra a un técnico especializado cuando un fusible o un desconectador salten repetidas veces o cuando pretenda modificar una instalación eléctrica.
- Mantenga limpios y sin oxidar los contactos eléctricos de los circuitos. Para su mantenimiento, corte la alimentación del circuito y lubrique los contactos con un producto adecuado para contactos eléctricos.
- Conserve las baterías limpias y secas para prevenir el desgaste prematuro.
- Revise regularmente el nivel de electrolito de las baterías. En el caso de ser bajo, añada agua destilada.
- Se aconseja apagar todos los aparatos electrónicos antes de cerrar los desconectores de batería.
- Mantener siempre las baterías cargadas suficientemente (indispensable para garantizar una vida útil correcta).
- Desconecte y retire las baterías para la hibernación.
- Revise el grado de acidez de las baterías tras un largo periodo de inactividad.
- Consulte las instrucciones de mantenimiento de las propias baterías para más información.

### 3.5.2 Equipos de radiocomunicaciones y electrónica

El barco incorpora un panel de control al costado de la mesa de cartas para manejar los equipos de radiocomunicaciones y electrónica de a bordo. En caso de que uno de los equipos no reciba corriente, revise:

- La alimentación general de la embarcación (cuadro general de distribución, baterías y desconectores de las baterías).
- La posición del disyuntor correspondiente en el panel de control. Cuando los disyuntores están activos aparece una línea roja iluminada en su parte superior. Véase la figura 36.
- El equipo eléctrico afectado.



Figura 36. Panel de control del barco

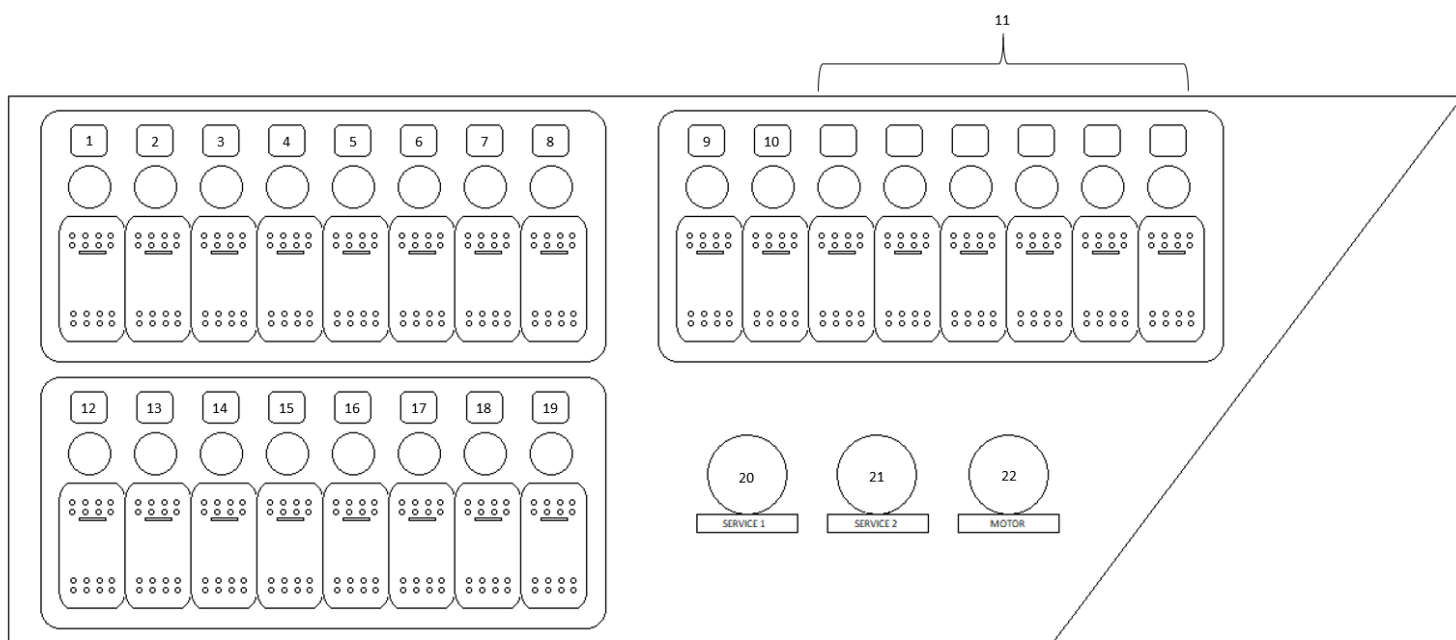


Figura 37. Esquema del panel de control del barco

1. *Cabin lights*: Luces del comedor y mesa de cartas.
2. *Cabin lights*: Luces de la cocina.
3. *Deck lights*: iluminación de la cubierta.
4. *Anchor light*: Luces de fondeo.
5. *Running lights*: Luz del motor, luz de tope.
6. *Work light*: Luces de trabajo.
7. *Navigation lights*: Luces de navegación, costados y alcance.
8. *Copick lights*: Luces de la bañera.
9. VHF.
10. Radar.
11. Interruptores sin uso.
12. *Instruments*: Equipos de navegación.
13. *Fresh 28xpan pump*: Bomba de agua.
14. *Aerator*: Extractor del compartimento del motor.
15. *Stereo*: Altavoces instalados en el salón.
16. *Fridge*: Nevera.
17. GPS.
18. Spare: Interruptor sin uso.
19. Spare: Interruptor sin uso.
20. Voltímetro del circuito eléctrico de 12 V.
21. Voltímetro del circuito eléctrico de 24 V.
22. Voltímetro del motor.

Tal y como se indica en el panel de control, la embarcación está provista de radio VHF, de radar y de GPS. Para su puesta en marcha active los disyuntores correspondientes. Accionando el disyuntor *Instruments* abrirá el paso de corriente eléctrica al resto de equipos de radionavegación instalados.

En el siguiente capítulo se detallan las características de cada uno de los equipos y se indican los pasos a seguir para su funcionamiento.

### Radioteléfono Furuno VHF (+LSD) FM-8500



Figura 38. Radio Furuno VHF (+LSD) FM-8500

El modelo FM-8500 de Furuno es un sistema de comunicaciones que incluye un radioteléfono de VHF, un modem LSD y un receptor de escucha del canal 70 (a partir de ahora referido como CH70).



El equipo ofrece comunicaciones en voz simplex y semi-duplex e incorpora la función *dual watch* (doble escucha). Este comando permite a la radio realizar una escucha continua en el canal 16 (a partir de ahora referido como CH16) y otra frecuencia preseleccionada.

El modem LSD proporciona funciones completas para la transmisión y recepción de alarmas de socorro, así como formatos de llamada general: llamada a un teléfono individual, a todos los barcos, a un grupo y a un área.

- Controles

En la parte frontal de la radio Furuno FM-8500 encontrará los siguientes controles:

**CHANNEL:** Seleccionador del canal de habla o escucha por medio de un control rotativo. Cambia el modo de INTL, USA, WX y PRIV en ese orden. A saber: INTL son los canales internacionales, USA son los canales utilizados en aguas americanas, WX son los canales meteorológicos y PRIV son canales privados.

**SQUELCH:** Regula la sensibilidad del receptor o, lo que es lo mismo, el nivel umbral de silenciamiento. La sensibilidad del receptor disminuye conforme gire el control hacia la derecha. Pulsando el mando podrá cambiar los modos de funcionamiento del equipo a *Off*, *Dual Watch* y *Scan* en ese orden. En el modo de trabajo Scan la radio detectará las actividades de comunicación en otros canales y seleccionará el primer canal en el que reciba una señal. A partir de ese momento se realizará una doble escucha en el canal seleccionado y el CH16.

**VOLUME:** Enciende o apaga el equipo y ajusta el volumen del altavoz interno. Pulsando el mando activará o desactivará el altavoz.

Tecla HI/LOW: Alterna la potencia alta y baja.

Tecla CH16: Selecciona automáticamente el canal 16.

Otro control de interés es el *POSITION*. Mientras se mantiene pulsada la tecla numérica 1, aparecen indicados en pantalla la posición del barco y la hora.

#### PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado a la hora de ajustar el control *SQUELCH*. Ajústelo hasta que el ruido de fondo justo deje de oírse, si no podría perder una señal de entrada débil.

- Información de la pantalla

La pantalla central de la radio, pantalla *status*, proporciona la siguiente información:



: Altavoz desconectado. El altavoz se desconecta pulsando el control *VOLUME* o colocando el radioteléfono en su alojamiento.

**LOW:** Potencia de radiofrecuencia baja.

**TX:** Se ilumina cuando la radio está transmitiendo. Para transmitir un mensaje pulse el botón PTT del radioteléfono y suéltelo para escuchar.

**USA:** Se ilumina cuando la radio está operando en versión USA.

WX: Se ilumina cuando se seleccionan canales meteorológicos.

DW/SCAN: La indicación DW se ilumina cuando la radio está operando en modo doble escucha y la SCAN cuando la búsqueda automática de canales está activada.

- Funcionamiento de la LSD

La función LSD de la radio se utiliza mediante los comandos *DISTRESS*, *ALARM STOP* y *CALL*. Ver la disposición de los comandos a continuación:



Figura 39. Comandos función LSD

Cuando reciba un mensaje de entrada LSD se generarán alarmas visuales y sonoras. Si el mensaje recibido es una llamada de socorro o urgencia, los LEDs superiores (rojos) parpadearán y la alarma sonará hasta que pulse la tecla *ALARM STOP*. Para el resto de llamadas recibidas los LEDs inferiores (verdes) parpadearán y la alarma sonará durante cinco segundos.

Si es usted quién desea transmitir una llamada de socorro, seleccione la tecla *DISTRESS*. Para ello pulse para romper la cubierta de plástico que la protege y pulse a continuación la tecla de socorro. Si tiene tiempo, indique la naturaleza del peligro con la ayuda de las teclas numéricas:

1. Fuego, explosión
2. Inundación
3. Colisión
4. Embarrancamiento
5. Escora, zozobra
6. Hundimiento
7. Avería y carga suelta
8. Abandono
9. No determinada

Si no especifica la naturaleza del peligro durante 5 segundos, se transmitirá la alarma como no determinada.

Una vez emitida la alarma de socorro cuatro LEDs (rojos) se iluminarán intermitentemente y se apagarán cuando la alarma haya sido transmitida. Esperar en ese momento el acuse de recibo de la estación costera.

Cuando se reciba, silenciar la alarma sonora con la tecla *ALARM STOP* y mantener la comunicación con la estación costera en el CH16 (selección automática).

#### PRECAUCIÓN

- Si pulsa la tecla *DISTRESS* por error, debe pulsar inmediatamente la tecla *ALARM STOP* para cancelar la alarma de socorro. Dispone de 5 segundos antes de que la llamada se transmita.

Para transmitir otros mensajes, no de socorro o urgencia, pulsar la tecla *CALL* y seguir las indicaciones de la pantalla.

- Riesgos

#### PELIGRO



- Este equipo contiene alto voltaje en la unidad transceptora y en el acoplador de antena. Estos voltajes son suficientes para producir la muerte a cualquiera que esté en contacto directo con ellos.
- En los condensadores y otros elementos permanece una carga residual durante varios minutos después de desconectar la alimentación. Espérese al menos 3 minutos antes de tocarlos para que desaparezca la carga residual.
- Cuando se trabaje en lo alto del mástil o cerca de la antena deberá utilizar cinturón de seguridad y casco. No mire al interior de la antena a corta distancia y desconecte el equipo mientras se esté trabajando con la antena de radioteléfono.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento de la radio, por favor consulte su manual del operador. Puede encontrarlo en el pañol situado a la izquierda del panel de control.

#### Radioteléfono ICOM VHF (+LSD) IC-M330E IC-M330G (NO SOLAS)

La radio ICOM VHF (+LSD) IC-M330E IC-M330G es un sistema de comunicaciones con una interfaz sencilla y equipado con una pantalla de lectura, un radioteléfono VHF y un transceptor LSD.



Figura 40. Radio VHF (+LSD) ICOM IC-M330E IC-M330G

Entre sus funciones principales destaca la función *dual watch* y la *triple watch*. Ésta última ofrece una escucha continuada en el CH16, un canal preseleccionado y el canal de llamada.

El transceptor LSD incorporado proporciona funciones completas para la transmisión y recepción de alarmas de socorro, así como formatos de llamada general: llamada a un teléfono individual, a todos los barcos, a un grupo y a un área.

- Controles

En la parte frontal de la radio ICOM IC-M330 IC-M330G encontrará los siguientes controles:

**DISTRESS:** Envía automáticamente una llamada de socorro a través del modem LSD. Más adelante, se explicará con más detalle su uso.

**ENT:** Selecciona opciones del menú o de la pantalla. Es equiparable a la tecla ENTER de un teclado de ordenador.

Teclas izquierda y derecha (←/→): Desplazan por pantalla los accesos directos de las teclas de software.

Teclas arriba y abajo (↓ / ↑): Seleccionan el canal de habla o escucha y desplazan el cursor por las opciones del menú o que aparecen en la pantalla.

**CLR:** Borra datos introducidos por error y permite volver a la pantalla anterior cuando hay el menú abierto.

**MENU:** Abre y cierra el menú de la radio. En el menú se configuran los ajustes del sistema, se activan o desactivan funciones de la radio y se muestra la información obtenida por el GPS.

**PWR/VOL/SQL:** Enciende o apaga el equipo y regula el volumen del audio y la sensibilidad del receptor. Permite también desplazar el cursor por las opciones del menú o de la pantalla rotando el control. Para encender o apagar el equipo, mantenga presionado el comando. Para ajustar el volumen del audio, gire hacia la derecha o hacia la izquierda el control. Si no pulsa ninguna tecla más durante 5 segundos, la pantalla de audio se cerrará automáticamente. Para regular la sensibilidad del receptor, pulse dos veces el control PWR/VOL/SQL y gire a continuación el control. La sensibilidad disminuye conforme gire el control hacia la derecha. Una vez ajustada, no pulse ninguna tecla durante 5 segundos para que la pantalla **SQUELCH** se cierre automáticamente.

#### PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado a la hora de ajustar el control **SQUELCH**. Ajústelo hasta que el ruido de fondo justo deje de oírse, si no podría perder una señal de entrada débil.

**16/C:** Selecciona automáticamente el CH16. Si pulsa la tecla durante 1 segundo, se seleccionan canales de llamada previamente guardados. Se aconseja guardar los canales que utiliza con mayor frecuencia para así poder recuperarlos rápidamente cuando los necesite. El canal de llamada elegido se escaneará durante la triple vigilancia.

Teclas de software: Utilizadas para facilitar el acceso a las funciones de uso frecuente de la radio. Las funciones seleccionables se visualizan en pantalla encima de las teclas de software. Para su selección, pulse la tecla de software de debajo de la función deseada. Las funciones disponibles son:

- **DISTRESS:** Visualiza el menú *distress*. En el menú se puede seleccionar la naturaleza de la llamada de socorro y, a continuación, realizarla.

- *OTHER DSC*: Realiza una llamada individual, una llamada de grupo, una llamada a todos los barcos o una llamada de prueba.
  - *SCAN*: Pulse para iniciar o detener el escaneo de canales. La radio detectará las actividades de comunicación en otros canales y seleccionará el primer canal en el que reciba una señal.
  - *HI/LO*: Alterna la potencia alta y baja.
  - *CH/WX*: Selecciona canales normales o canales meteorológicos
  - *AQUA*: Activa la función *AquaQuake*, utilizada para eliminar automáticamente el agua de la rejilla del altavoz.
  - ★: Pulse para seleccionar o liberar el canal visualizado como un canal favorito. Se pueden configurar un máximo de dos canales favoritos.
  - *NAME*: Edita el nombre del canal visualizado.
  - *BKLT*: Ajusta el brillo de la pantalla y de la iluminación de las teclas. Para regularlo utilice las teclas ↓, ↑, ←, → o el control rotatorio PWR/VOL/SQL.
  - *LOG*: Visualiza el registro de llamadas y mensajes de socorro recibidos.
- Información de la pantalla

La pantalla de la radio, pantalla *status*, proporciona la siguiente información:

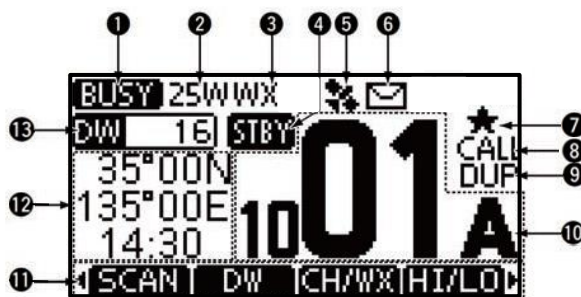


Figura 41. Indicaciones pantalla - Fuente: Manual básico ICOM transceptor de marina VHF IC-M330E IC-M330G

1. TX/BUSY: Estado de la radio. Las letras TX se muestran cuando la radio está transmitiendo y las letras BUSY se muestran cuando la radio está recibiendo una señal.
2. 25W/1W: Potencia de alimentación alta o baja.
3. Indica el tipo de canal seleccionado: INT, USA, CAN o WX.
4. STBY/RT: Estado de funcionamiento de la radio. Las letras STBY se muestran cuando la radio está en modo de espera y las letras RT durante el modo radioteléfono.
5. : Se visualiza en pantalla durante la recepción de datos de posición GPS válidos y parpadea cuando no se están recibiendo los datos de posición.
6. : Se visualiza en pantalla cuando hay un mensaje LSD sin leer.
7. ★: Se muestra cuando se selecciona un canal favorito.
8. CALL: Se muestra al seleccionar un canal de llamada.
9. DUP: Se muestra al seleccionar un canal dúplex.
10. Número de canal de funcionamiento. En el caso de que el canal seleccionado sea simplex, al costado del número aparecerán las letras "A" o "B".
11. Funciones seleccionables de las teclas de software.

12. Posición del barco y hora. Si no se reciben datos GPS, aparecerá la frase "NO POS NO TIME" y se visualizará un mensaje de advertencia. En el caso de no tener el GPS sincronizado con la radio, podrá introducir los datos GPS manualmente. En este caso los datos insertados serán válidos durante 23,5 horas. Transcurrido este periodo, el mensaje de advertencia reaparecerá.
  13. *SCAN/DW/TW*: La indicación *SCAN* se muestra cuando la búsqueda automática de canales está activada. Las indicaciones *DW* o *TW* se muestran cuando la radio está operando en modo de doble o triple escucha.
- Controles del radioteléfono

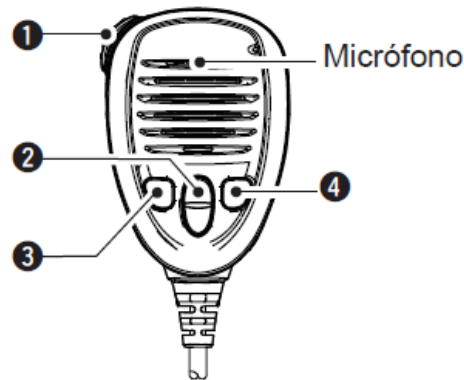


Figura 42. Radioteléfono - Fuente: Manual básico ICOM transceptor de marina VHF IC-M330E IC-M330G

1. Interruptor PTT: Para transmitir un mensaje pulse el botón PTT del radioteléfono y suéltalo para escuchar la respuesta.
2. Flechas arriba y abajo ( ↓ / ↑ ): Seleccionan el canal de habla o escucha.
3. HI/LO: Alterna la potencia de transmisión Alta y Baja.
4. Selecciona automáticamente el CH16. Si pulsa la tecla durante 1 segundo, se seleccionan canales de llamada previamente guardados.

- Funciones principales de la radio

#### Selección del tipo de canales de trabajo

Para seleccionar el tipo de canales de trabajo (INTL, USA, CAN o WX) siga las siguientes instrucciones:

- Pulse la tecla MENU.
- Seleccione la opción *Radio Settings* con la ayuda de las flechas o del control rotativo PWR/VOL/SQL y pulse la tecla ENT.
- Seleccione la opción *Channel Group* con la ayuda de las flechas o del control rotativo PWR/VOL/SQL y pulse la tecla ENT.
- Seleccione el grupo de canales deseado (INTL, USA, CAN o WX) con la ayuda de las flechas o del control rotativo PWR/VOL/SQL y pulse la tecla ENT.
- Pulse la tecla *EXIT* para salir de la pantalla del menú.

- Funcionamiento de la LSD



Para transmitir una llamada de socorro levante la tapa plástica que protege la tecla *DISTRESS* y púlsela durante 3 segundos. A continuación, debe oír 3 tonos breves seguidos de un tono largo y debe ver el parpadeo de la iluminación de la tecla.

Si tiene tiempo, antes de emitir la llamada, indique la naturaleza del peligro mediante la tecla de software *DISTRESS*. En caso de no hacerlo, la alarma se emitirá como emergencia indefinida.

La llamada de socorro se reenviará automáticamente cada 3,5-4,5 minutos hasta que se reciba un acuse de recibo de la llamada. Cuando se reciba el acuse, sonará una alarma que podrá desactivar pulsando cualquier tecla de software. Mantenga entonces comunicación con la estación costera en el CH16 (selección automática). Una vez finalizada la conversación, pulse *CANCEL* para regresar a la pantalla de funcionamiento de la radio.

### PRECAUCIÓN

- Si pulsa la tecla *DISTRESS* por error seleccione inmediatamente la tecla *CANCEL* del menú que le aparecerá en pantalla:

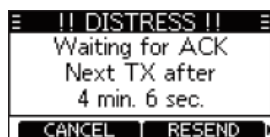


Figura 43. Cancelación llamada de socorro – Fuente: Manual básico ICOM transceptor de marina VHF IC-M330E IC-M330G

Automáticamente se emitirá una llamada de cancelación para avisar al resto de embarcaciones de que la alarma de socorro no es real.

- Riesgos

### PELIGRO



- No conecte el transceptor directamente a una toma de CA. Podría causar un incendio o sufrir una descarga eléctrica.
- No conecte el transceptor a una fuente de alimentación de más de 16V de CC como, por ejemplo, una batería de 24V. Esta conexión podría provocar un incendio o dañar el transceptor.
- Nunca utilice el equipo durante una tormenta eléctrica. Usted podría sufrir una descarga eléctrica, provocar un incendio o dañar el transceptor. Desconecte siempre la fuente de alimentación y la antena antes de una tormenta.

### ADVERTENCIA



- Para el uso del equipo, utilice una antena omnidireccional con ganancia no mayor a 9 dBi a un mínimo de 5 metros (medido desde el punto más bajo de la antena) en vertical sobre la cubierta principal. Esta es la distancia mínima de separación segura estimada para cumplir con todos los requisitos de cumplimiento de exposición de RF.

### PRECAUCIÓN

- Debe evitar cortar el cable de alimentación de CC entre el conector de CC del panel posterior del transceptor y el portafusibles. En caso de realizar una conexión incorrecta después de cortar el cable, el transceptor puede quedar dañado.
- Está prohibido utilizar disolventes agresivos como bencina o alcohol para limpiar el transceptor, ya que puede dañar las superficies del mismo. Limpie el transceptor con un paño suave y seco para eliminar el polvo y la suciedad.
- El panel posterior del transceptor se calienta en caso de transmisión continua durante periodos de tiempo prolongados. Tenga cuidado y vigile los elementos dispuestos a su alrededor.

### RECOMENDACIÓN

- No instale el transceptor y/o el radioteléfono a menos de 1 metro de la brújula magnética de navegación de la embarcación. Podría desestabilizarla.
- Asegúrese de colocar el transceptor en un lugar seguro fuera del alcance de personal no autorizado.
- Limpie el radiotransmisor a fondo en un recipiente con agua dulce tras haberlo expuesto al agua salada y séquelo antes de hacerlo funcionar. De lo contrario, las teclas, los interruptores y los controladores pueden quedar inutilizables debido a la cristalización de la sal y/o los terminales de carga de la batería pueden corroerse.
- En el caso de caída del transceptor o del micrófono, o de daños o desgaste de la junta impermeable, no se puede garantizar la impermeabilidad del equipo.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento de la radio, por favor consulte su manual del operador. Puede encontrarlo en el pañol situado a la izquierda del panel de control.

### Radar Furuno 8111 (NO SOLAS)



Figura 44. Radar Marino Furuno FR-8111

Radar diseñado con una pantalla de 12 pulgadas y con antena guía-ondas capaz de funcionar con vientos de hasta 100 nudos de velocidad.



El equipo está provisto de una unidad de rendimiento (monitor de presentación y módulo transceptor) y de una unidad de antena. La unidad de rendimiento está instalada frente la mesa de cartas y la antena en el mástil.

En la parte frontal del monitor de presentación encontrará los siguientes controles:

**POWER:** Enciende el equipo. Para apagarlo, presione al mismo tiempo la tecla **POWER** y la tecla **ST BY/TX**.

**ST BY/TX:** Cambia el modo de funcionamiento del radar de stand by (espera) a transmisión y viceversa. El comando **ST BY/TX** se utiliza también para apagar el equipo pulsando simultáneamente la tecla **POWER**.

**MODE:** Selecciona el modo de presentación de la pantalla (proa arriba, rumbo arriba, norte arriba y movimiento verdadero).

**AUDIO OFF:** Silencia las alarmas excepto la de guardia. Se entiende por alarma de guardia aquella que se ajusta automáticamente para que suene cuando un blanco entra (o sale) de una zona preestablecida.

**SHIFT ZOOM:** Amplia o descentra la imagen de pantalla. Cuando se amplía, se aumenta la situación entre el barco y la posición del cursor. Active el comando pulsando la tecla **SHIFT ZOOM** durante dos segundos. Cuando se descentre la imagen, se ampliará por 2 la zona donde esté ubicado el cursor. Active el control pulsando la tecla **SHIFT ZOOM**. Para cancelar la ampliación o el descentrado de la imagen, presione de nuevo el conmutador. Sabrá si el comando está activo ya que, en caso afirmativo, aparecerá la palabra **ZOOM** en la esquina superior izquierda de la pantalla.

**INDEX LINE:** Controla el anillo de distancia variable (VRM) y la línea electrónica de curso (EBL) secundarias. Las activa, fija y desactiva en ese orden. Mueva las VRM y EBL con la ayuda del cursor.

**OFF – EBL ½:** Desactiva las EBL. Cada pulsación de la tecla desactiva las EBL nº1 o nº2 alternativamente.

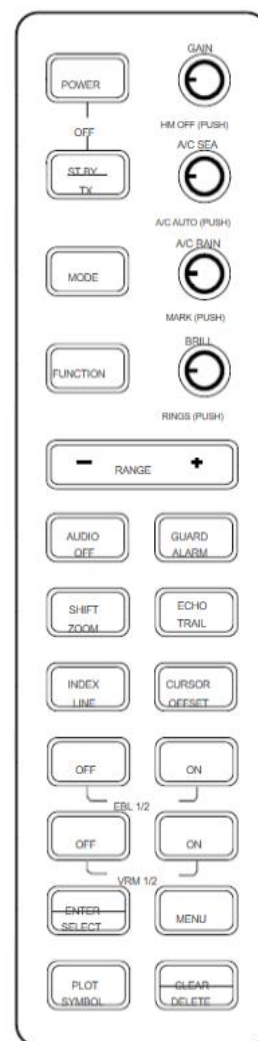


Figura 45. Indicaciones de la pantalla – Fuente: Manual del operador Radar Marino Furuno FR-8051/8111/8251

OFF – VRM ½: Desactiva los VRM. Cada pulsación de la tecla desactiva los VRM nº1 o nº2 alternativamente.

*ENTER/SELECT*: Registra y selecciona datos del menú.

*PLOT SYMBOL*: Activa el ploteo de hasta 10 blancos. Para cada blanco ploteado se marcan 5 posiciones pasadas.

*GAIN/HM OFF (PUSH)*: Regula la sensibilidad del receptor o, lo que es lo mismo, la intensidad de los ecos que aparecen en pantalla. La sensibilidad del receptor disminuye conforme gire el control hacia la derecha. Pulsando el mando podrá eliminar la marca de proa del monitor.

#### PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado a la hora de ajustar el control *GAIN*. Ajústelo hasta que el ruido de fondo comience a ser visible en la pantalla. Si el ajuste de sensibilidad es demasiado bajo, los ecos débiles pueden perderse.

*A/C SEA – A/C AUTO (PUSH)*: Regula la perturbación de la mar percibida por el receptor. La sensibilidad disminuye conforme gire el control hacia la derecha. Si desea un ajuste automático anti-perturbación de mar y lluvia presione el conmutador.

#### PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado a la hora de ajustar manualmente el control *A/C SEA*. Si el ajuste es demasiado bajo los blancos se ocultarán en la perturbación, y si es demasiado alto tanto los blancos como la perturbación desaparecerán de la pantalla. Para una detección óptima de blancos, dejar los puntos de retorno de mar ligeramente visibles.
- El fabricante avisa de que la función *A/C AUTO* es muy efectiva pero que puede borrar los blancos.

*A/C RAIN*: Regula la perturbación de la lluvia percibida por el receptor. La sensibilidad disminuye conforme gire el control hacia la derecha.

*BRILL*: Ajusta el brillo de la presentación. El brillo aumenta girando el control en sentido horario. Si pulsa el comando, se activan o desactivan los anillos de distancia fijos.

- *RANGE +*: Modifica la escala de trabajo del radar.

*GUARD ALARM*: Ajusta la zona de guardia y activa, silencia o cancela la alarma de guardia (que es auditiva y visual). Hay dos tipos de alarma: *IN* (la alarma suena cuando los blancos entran en la zona de guardia. No suena para blancos que originalmente están en la zona) y *OUT* (la alarma suena para blancos que salen de la zona de guardia). Cuando alguna de ambas alarmas esté activada, aparecerán las letras *IN* o *OUT* en la esquina superior derecha de la pantalla.

#### PRECAUCIÓN

- No confíe en la alarma como el único medio para detectar posibles situaciones de colisión.
- Ajuste correctamente los parámetros *A/C SEA*, *A/C RAIN* y *GAIN* para asegurarse de que el sistema de alarma no pasa por alto ecos de blancos.

*ECHO TRAIL*: Activa y desactiva la traza de los blancos.

*CURSOR OFFSET*: Controla la EBL principal. Regula su descentrado, la fija y la desactiva en ese orden. Para mover la EBL, ayúdese del cursor.

*ON – EBL ½*: Activa las EBL. Cada pulsación de la tecla activa las EBL nº1 o nº2 alternativamente.

*ON – VRM ½*: Activa los VRM. Cada pulsación de la tecla activa los VRM nº1 o nº2 alternativamente.

*MENU*: Abre y cierra el menú.

*CLEAR/DELETE*: Borra los datos erróneos y elimina los símbolos de ploteo y las marcas.

*EBL*: Ajusta las EBL y selecciona los ítems del menú.

*VRM (TLL)*: Ajusta los VRM, selecciona los ítems del menú y permite obtener la posición del cursor.

*Bola de control (trackball)*: Desplaza el cursor y es el origen de la EBL nº1.

*FUNCTION*: Ofrece la posibilidad de ajustar automáticamente el radar para determinadas situaciones. Ver a continuación:

Objetivo	Descripción
S1 (Escala corta 1)	Escala corta de navegación (1,5 mn); por ejemplo, en área portuaria.
S2 (Escala corta 2)	Escala corta de navegación (3mn); por ejemplo, para maniobra de aproximación a puerto.
S & M (Escala corta y media)	Navegación costera en escalas hasta 12mn.
L-ES (Escala larga-Echo Stretch)	Para intensificar el blanco entre 1,5 a 6 mn usando el <i>Echo Stretch</i> (aumento del eco).
L-AC (Escala larga-anti-perturbación)	Para suprimir la perturbación de mar en la escala de 3mn y mayores.
ES (Eco Aumentado)	Para aumentar los ecos de los blancos en escala de 1,5 mn o mayores.
B1 (Boya 1)	Para detectar pequeños blancos (boyas de navegación, botes, flotadores, etc) en escalas hasta 1,5 mn.
B2 (Boya 2)	Para detectar pequeños blancos en escalas mayores de 1,5 mn.

Tabla 3. Objetivos tecla *function* – Fuente: Manual del operador Radar Marino Furuno FR-8051/8111/8251

Para seleccionar el ajuste deseado, presione la tecla *FUNCTION* y selecciónelo del menú que le aparecerá en pantalla. Utilice la tecla *ENTER/SELECT* para la selección. Para desactivar el comando presione de nuevo la tecla *FUNCTION*. Al hacerlo el radar recuperará los ajustes previos a la activación del control.

- Información de la pantalla

La pantalla del radar proporciona información sobre:

- El barco.
- Los blancos próximos al barco.

Vea toda la información detallada en la Figura 46.

Tenga en cuenta que además de los datos que se indican, en el caso de que la sonda y la corredera estén operando y estén conectadas al radar, la información tomada por los equipos se mostraría en la parte inferior de la pantalla.

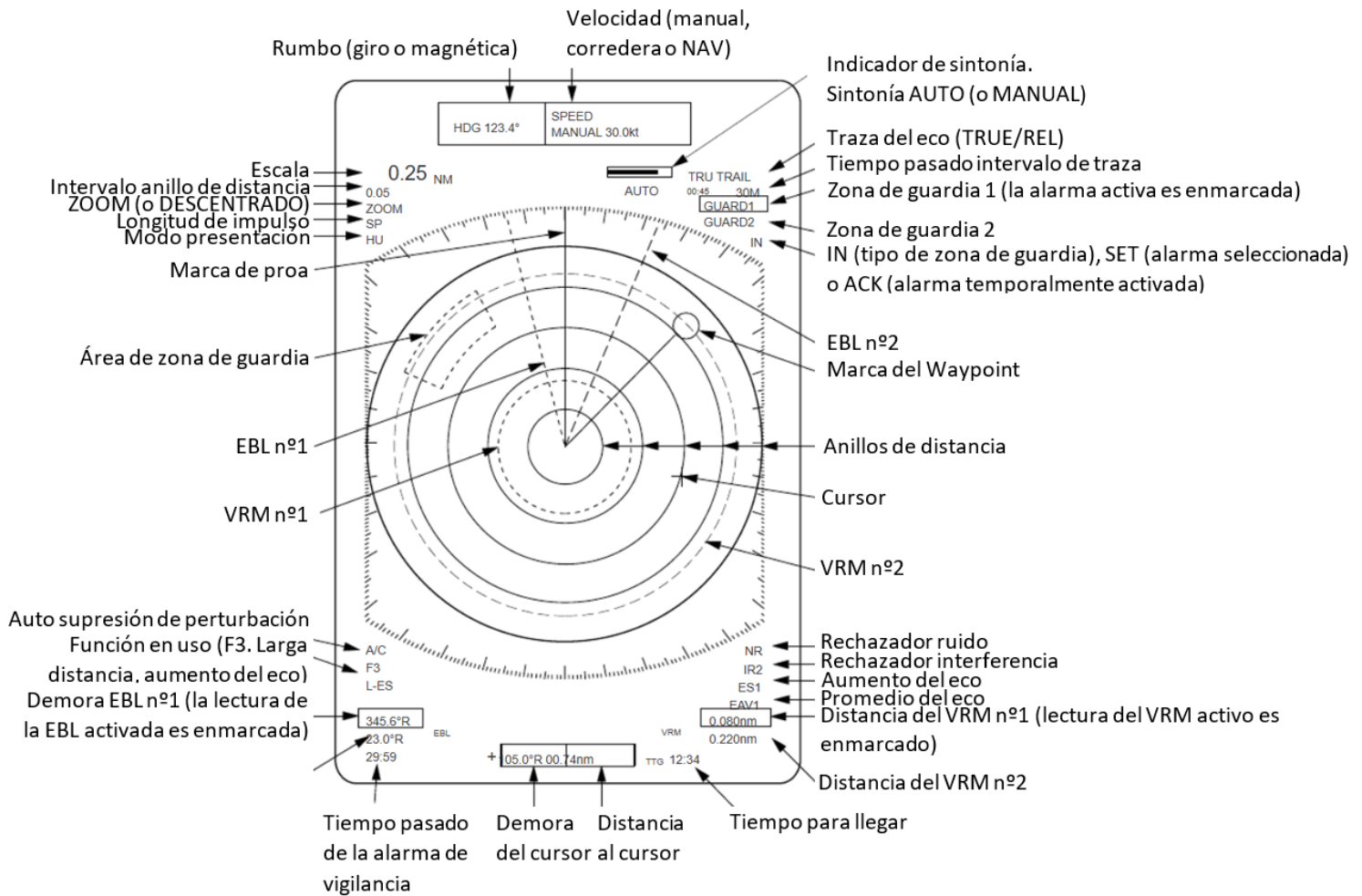


Figura 46. Indicaciones de la pantalla – Fuente: Manual del operador Radar Marino Furuno FR-8051/8111/8251

- Funciones principales del radar

#### Medida de la distancia mediante el VRM

- Pulse la tecla VRM *ON* para activar el VRM.
- Sitúe el VRM de modo que su extremo toque el blanco en su parte más próxima al centro de la pantalla.
- Lea la información del marcador situado en la esquina inferior derecha de la pantalla (VRM – nm).

#### Medida de la demora mediante el cursor

Utilice la bola de control para colocar la intersección del cursor en el centro del blanco. Lea en la parte inferior de la pantalla el valor obtenido de la demora del cursor.

#### Medida de la demora mediante la EBL

- Pulse la tecla EBL *ON* para activar la EBL.

- Sitúe la EBL en la bisectriz del blanco.
- Lea la información del marcador situado en la esquina inferior izquierda de la pantalla (EBL – nm).

Cálculo del riesgo de colisión mediante el descentrado de la EBL

- Pulse el control EBL ON para activar la EBL nº1.
- Pulse la tecla *CURSOR OFFSET*.
- Utilice la bola de control para situar el origen de la EBL nº1 sobre el blanco.
- Utilice el mando EBL para que la EBL nº1 pase por el centro de la imagen.
- Pulse de nuevo la tecla *CURSOR OFFSET* para fijar la EBL nº1 y controle la pantalla. Si el blanco sigue a lo largo de la EBL nº1 hacia el centro, el riesgo de colisión existe.

- Riesgos

#### PELIGRO



- Este equipo usa alto voltaje que puede causar descarga eléctrica, quemaduras o incluso muerte. Si necesita modificar o desinstalar el equipo, acuda a un profesional.
- Apague el equipo antes de efectuar una reparación en la unidad de antena. Ponga un signo de aviso cerca del conmutador indicando que el equipo no debe encenderse mientras se está actuando en la unidad de antena. Si el radiador comienza a girar y golpea a alguien que se encuentra cerca de la antena, se pueden producir heridas graves o la muerte.
- Cuando se trabaje en la unidad de antena usar siempre cinturón de seguridad y casco. Si alguien cae del mástil puede hacerse heridas graves o incluso morir.

#### ADVERTENCIA



- La antena de radar emite energía electromagnética de radio frecuencia (RF) que puede ser dañina, particularmente, para los ojos. Nunca mire directamente al interior de la antena abierta a una distancia cercana a ella mientras el radar esté funcionando, ni se exponga a la antena transmitiendo a corta distancia.
- Apague la alimentación en el conmutador general si cae un objeto metálico o líquido en el equipo. Continuar usándolo podría causar una descarga eléctrica o fuego.
- Asegúrese de que no entren salpicaduras de agua o gotas de lluvia en el equipo. Asegúrese también de que no se coloque ningún recipiente con líquido sobre el mismo. El agua en el equipo puede causar descargas eléctricas o fuego.
- Mantenga los calefactores lejos del equipo. El calor puede fundir el cable de alimentación y, con ello, producir fuego o una descarga eléctrica.

#### PRECAUCIÓN

- Apague la alimentación en el conmutador general si sale humo o fuego de la unidad.

#### RECOMENDACIÓN

- Apague el equipo si percibe un funcionamiento anormal. Continuar con su uso puede producir daños en el sistema.

### RECOMENDACIÓN

- Mantenga los imanes y campos magnéticos (altavoces, transformadores, etc) lejos del equipo, ya que pueden interferir en su funcionamiento.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento del radar, por favor consulte su manual del operador. Puede encontrarlo en el pañol situado a la izquierda del panel de control.

### Plotter GPS Furuno GP-8000 Mark-2



Figura 47. Plotter GPS Furuno GP-8000 Mark-2

El plotter GPS Furuno GP-8000 Mark-2 recibe y sigue simultáneamente ocho canales GPS, lo que asegura una gran precisión en el cálculo de la posición.

El equipo está provisto de una unidad de presentación y de una antena GPS. La unidad de presentación está dispuesta frente la mesa de cartas y la antena en el mástil.

- Controles

En la parte frontal del monitor de presentación encontrará los siguientes controles:

Flechas: Desplazan el cursor y la imagen de pantalla y permiten seleccionar los apartados del menú.

UN/CU: Selecciona la orientación de la presentación: norte-arriba o rumbo-arriba.

WPT: Introduce los puntos de recalada. El sistema puede almacenar hasta 98 puntos de recalada.

MARK: Inscribe marcas en la pantalla para señalar posiciones importantes tales como boyas y naufragios. Además, puede unir las marcas con líneas para delimitar áreas importantes (peligrosas, de pesca, etc).

CENTER: Centra la pantalla en la posición del cursor o la del barco.



: Agrandar la presentación del plotter.

**BRILL:** Ajusta el brillo de la presentación.

**MENU ESC:** Abre y cierra el menú.

**MOB (Man Over Board / Hombre al agua):** Marca la posición de caída del tripulante. En la pantalla se actualiza constantemente la distancia y demora a esta posición.

#### PRECAUCIÓN

- Antes de salir a navegar asegúrese de que la función MOB haya sido previamente habilitada y activada. Para ello:
  - Pulse la tecla MENU.
  - Pulse la tecla numérica 1 para presentar el menú DISPLAY SETUP.
  - Con las flechas seleccionar el menú MOB DATA ON.
  - Pulse la tecla ENT.
  - Pulse la tecla MENU.

**DISP SEL:** Selecciona los modos de presentación de la pantalla (presentación plotter, presentación rumbo-analógico y, si se dispone de anemómetro conectado, presentación velocidad del viento).

**GOTO:** Selecciona o cancela el destino preestablecido. El destino es indicado en pantalla mediante puntos señalizados por banderas que determinan la ruta a seguir y la posición del barco como "00". Las líneas de trazos que unen los puntos indican el camino más corto a cada uno. La distancia y demora al punto siguiente aparecen en el fondo de la pantalla.

**MK COLOR:** Selecciona el color de las marcas.

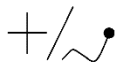
**PLOT ON/OFF:** Activa o desactiva el ploteo de la derrota del barco.

#### RECOMENDACIÓN

- Interrumpa el ploteo de la derrota cuando el barco esté fondeado o volviendo a puerto con el fin de ahorrar memoria.



: Reduce la presentación del plotter.



: Activa o desactiva el cursor.

**CLEAR:** Borra puntos de recalada y marcas. Borra también datos erróneos introducidos.

**ENT RECALL:** Registra los ajustes del menú y recupera la posición anterior del barco.

**POWER:** Enciende o apaga el equipo.

Teclas numéricas: Establecen datos numéricos en los menús.

- Funciones principales

Establecimiento de punto de destino mediante el cursor



- Pulse la tecla GOTO.
- Pulse la flecha orientada hacia abajo ( ↓ ) para seleccionar el CURSOR.
- Pulse la tecla ENT.
- Con la ayuda de las flechas sitúe el cursor en el destino deseado.
- Pulse la tecla ENT.

#### Inscripción de marcas

Para grabar una marca en la situación del cursor, active el cursor y con la ayuda de las flechas sitúelo en el punto deseado y pulse la tecla *MARK*.

Para grabar una marca en la posición del barco, desactive el cursor y pulse la tecla *MARK*.

Si quiere cambiar el color de la marca introducida pulse la tecla *MK COLOR* y seleccione el color mediante las flechas orientadas hacia la izquierda ( ← ) y derecha ( → ).

#### Habilitación de las alarmas

El plotter GPS Furuno GP-8000 MARK-2 ofrece la posibilidad de generar alarmas visuales y sonoras para seis condiciones distintas: llegada, fondeo, error transversal, límite, velocidad del barco y temperatura del agua.

La alarma de llegada avisa de la aproximación del barco al punto de destino. La zona de llegada se preestablece mediante un círculo y la alarma suena cuando el barco entra en contacto con el mismo.

#### **RECOMENDACIÓN**

- Evite exceder la distancia de la alarma de llegada 0,5 millas para prevenir la activación de la misma en un punto distante.

La alarma de fondeo avisa del garreo excesivo de la embarcación. Con el barco fondeado, se establece una zona de seguridad. La alarma suena en el momento en que el barco deja de estar dentro de dicha zona.

La alarma de error transversal es aquella que advierte de que el barco está fuera del rumbo previsto.

La alarma de límite define un límite mediante dos puntos, que no se desea que el barco cruce. Si esto ocurre se activa la alarma.

La alarma de velocidad del barco se activa cuando ésta alcanza o sobrepasa el valor preestablecido.

La alarma de temperatura del agua se activa cuando la temperatura del agua alcanza o sobrepasa el valor predeterminado. Requiere para su funcionamiento la conexión a un sensor de temperatura y es aconsejable en la búsqueda de especies de pescado específicas.

Para la habilitación de las alarmas siga los siguientes pasos:

- Pulse la tecla MENU.
- Pulse la tecla numérica 5 para seleccionar la opción *ALARM SETUP*.
- Con la ayuda de las flechas, seleccione la alarma deseada de entre las anteriores.
- Introduzca el valor de la alarma.
- Pulse la tecla ENT.
- Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.



A partir de este momento, cuando el valor de activación de una alarma sea excedido, se producirá una alerta visual y sonora. Para silenciarla pulse la tecla *CLEAR*.

En el caso de que quiera inhabilitar alguna de las alarmas, siga los pasos anteriormente descritos y, en el punto 3, seleccione la tecla *OFF* seguida de las teclas *ENT* y *MENU*.

- Riesgos

#### PELIGRO



- Este equipo utiliza alta tensión, no lo abra. Solamente personal cualificado debe acceder al interior del mismo. Existe riesgo de descargas eléctricas.
- Si necesita modificar o desinstalar el equipo, acuda a un profesional. Una mala manipulación puede causar descargas eléctricas o fuego.

#### ADVERTENCIA



- Si entra agua en el equipo desconecte inmediatamente la alimentación al mismo. Continuar usándolo podría causar un cortocircuito y un incendio.
- Asegúrese de que no se coloque ningún recipiente con líquido sobre el equipo. El agua en el equipo puede causar descargas eléctricas o fuego.
- Mantenga las fuentes de calor lejos del dispositivo. El calor puede fundir los cables eléctricos y, con ello, producir fuego o una descarga eléctrica.
- Utilizar el aparato con las manos mojadas conlleva riesgo de descarga eléctrica. No lo haga.
- Use fusibles del valor adecuado. No hacerlo puede provocar graves daños en el sistema o causar un incendio.

#### PRECAUCIÓN

- No tome el Plotter GPS como único medio de seguridad en la navegación. Usted tiene la responsabilidad de utilizar todos los medios que estén a su alcance para confirmar su posición. Las ayudas electrónicas en ningún caso remplazan al navegante.
- Si se conecta el autotimonel, el barco puede ser gobernado hasta el destino automáticamente. No obstante, la vigilancia y normas para la prevención de abordajes deben ser mantenidas en todo momento.

#### RECOMENDACIÓN

- Apague el equipo si percibe un funcionamiento anormal. Continuar con su uso puede producir daños en el sistema.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento del equipo, por favor consulte su manual del operador. Puede encontrarlo en el pañol situado a la izquierda del panel de control.

#### Sonda Furuno FCV-291 (NO SOLAS)

El equipo Furuno FCV-291 es una sonda en color compuesta por una única unidad de aluminio resistente a las salpicaduras de agua. Es un equipo muy completo y recomendado para embarcaciones dedicadas a la pesca.

Entre otras funciones, destaca por ofrecer una amplia variedad de modos de presentación.



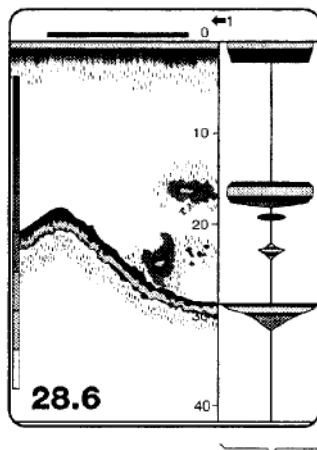
Figura 48. Sonda Furuno FCV-291

- Controles

En la parte frontal del equipo encontrará los siguientes controles:

*SHIFT* -/+ : Regula la profundidad de la imagen visualizada en pantalla.

*A-SCOPE* : Activa o desactiva la presentación *A-Scope*. Esta presentación muestra los ecos en cada transmisión, con amplitud y tono proporcionales a sus intensidades, a la derecha de la pantalla. Es una presentación útil para valorar la composición del fondo. Véase la figura incluida a continuación.



Presentación A-Scope

Figura 49. Presentación A-Scope – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291

**AUTO:** Activa o desactiva la función AUTO por la que la sonda selecciona automáticamente el ajuste de ganancia y la escala de rango apropiados de acuerdo con la intensidad de los ecos recibidos y de la profundidad del fondo marino. La función AUTO tiene dos modalidades: AUTO-1 adecuada para buscar bancos de peces y AUTO-2 adecuada para rastrear los fondos marinos. Si presiona simultáneamente las teclas *A-SCOPE* y AUTO podrá seleccionar la velocidad de avance de la imagen. La velocidad de avance determina la rapidez con la que las líneas de exploración verticales pasan por la pantalla. Utilice una velocidad de avance rápida para observar un fondo accidentado y una velocidad de avance lenta para observar un fondo plano. Para incrementar la velocidad, pulse repetidamente las teclas *A-SCOPE* y AUTO. En el caso de seleccionarse velocidad 0, la pantalla permanecerá congelada indefinidamente.

**SIG LEV:** Convierte automáticamente los ecos de baja intensidad en ecos de color azul claro.

**ALARM:** Activa o desactiva la alarma de fondo y la alarma de peces de fondo. La alarma de fondo se activa pulsando una vez el control. Una vez activada, sonará cuando el eco del fondo marino se encuentre dentro de la zona preestablecida como zona de alarma. La alarma de peces se activa pulsando dos veces el comando. Una vez activada, sonará cuando el eco de un pez entre dentro de la zona de alarma. Para silenciar las alarmas pulse cualquier tecla del equipo.

**Marker** ↓ / ↑ : Desplazan el marcador de distancia variable (a partir de ahora referido como VRM) por pantalla. También se utilizan para determinar la zona de alarma y para seleccionar las opciones del menú.

**RANGE:** Regula el alcance de la imagen mostrada en pantalla. Cada número de rango indicado en el control corresponde a una distancia determinada:

Número de rango	1	2	3	4	5	6	7	8
Metros	5	10	20	40	80	150	300	500

Tabla 4. Metros asociados a cada rango – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291

**GAIN:** Ajusta la sensibilidad del receptor mediante el control rotatorio. A mayor ganancia, mayor sensibilidad y mayor número de ecos y ruido en pantalla. A menor ganancia, menor sensibilidad y menor número de ecos y definición en pantalla.

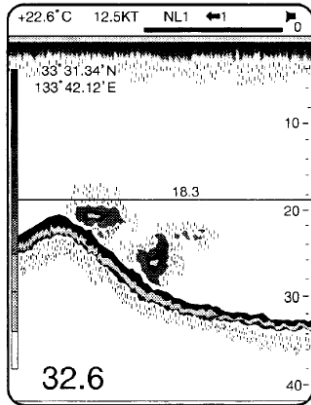
**PRECAUCIÓN**

- Vigile a la hora de ajustar el control *GAIN*. Ajústelo hasta que el ruido de fondo comience a ser visible en la pantalla. Si el ajuste de sensibilidad es demasiado bajo, los ecos débiles pueden perderse.

**RECOMENDACIÓN**

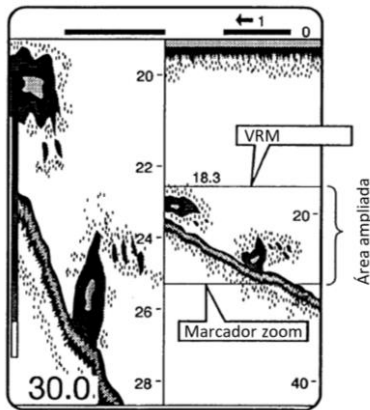
- Como norma general, use una configuración de ganancia más alta para mayores profundidades y una configuración más baja para aguas menos profundas.

**MODE:** Selecciona los modos de presentación de la pantalla. Vea a continuación los distintos modos seleccionables y su función:



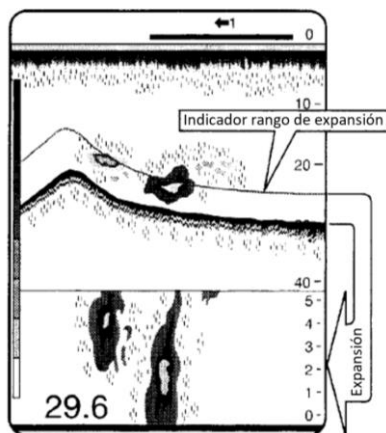
Presentación normal (NORM): Modo básico de presentación en el que se muestra el fondo marino y su alrededor.

Figura 50. Presentación pantalla normal – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291



Presentación del zoom con marcador (M/Z – *marker zoom*): El modo de zoom con marca hace que el área seleccionada de la imagen se amplíe verticalmente en toda la mitad izquierda de la pantalla. El área que se amplía es la determinada por el VRM y el marcador zoom. Ambos marcadores se desplazan por pantalla mediante el uso de las flechas ↓ / ↑ .

Figura 51. Presentación *marker zoom* – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291



Presentación del enganche de fondo (B/L – *bottom-lock 48xpansión*): Se caracteriza por mostrar en los 2/3 superiores de la pantalla la imagen normal percibida por la sonda, y en el 1/3 restante el área comprimida entre el fondo marino y una distancia vertical regulable de entre 10 y 200m (rango de expansión). El fondo marino es representado por una línea recta en la parte inferior de la pantalla y el rango de expansión mediante una línea de color amarillo. El rango de expansión se establece accediendo al MENU y seleccionado la opción 3 B/L RANGE.

Figura 52. Presentación *bottom-lock expansion* – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291

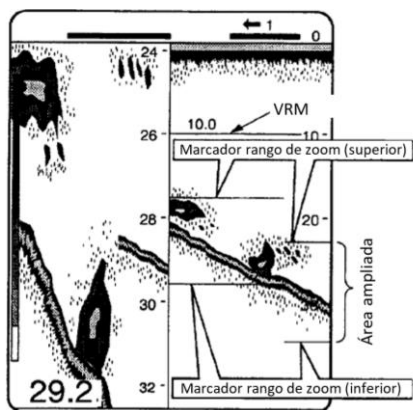


Figura 53. Presentación *bottom zoom* – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291

Presentación del zoom de fondo (B/Z – *bottom zoom*): Amplía de 2 a 5 veces el área determinada entre el fondo marino y los peces de fondo en la mitad izquierda de la pantalla. El área ampliada es indicada con un marcador de rango de zoom. Para establecer el marcador, acceda al MENU y seleccione la opción 3 *ZOOM RANGE*. Este modo de presentación es útil para determinar el contorno del fondo. Cuando aumenta o disminuye la profundidad del fondo, la presentación se desvía automáticamente para mantener el eco de fondo en la parte inferior de la pantalla.

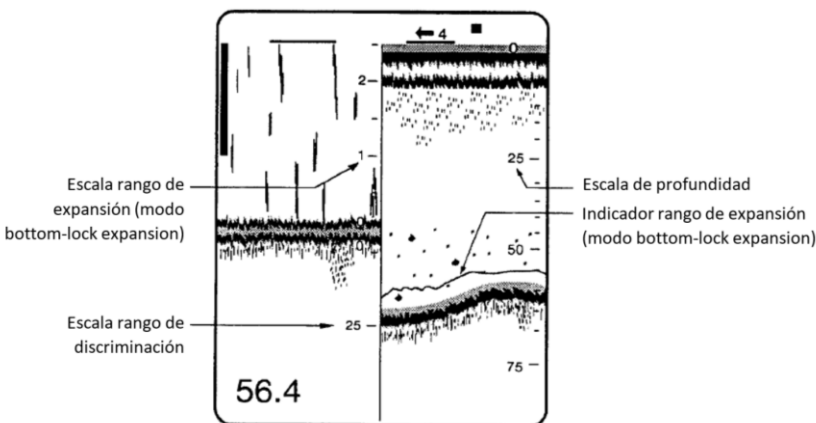


Figura 54. Presentación *bottom discrimination* – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291

Presentación de discriminación (B/D – *bottom discrimination*): Modo de presentación equiparable al del enganche de fondo, con la diferencia de que la imagen ampliada aparece a la izquierda de la pantalla y de que la línea del fondo marino se muestra justo en la mitad de la presentación. De esta forma, el equipo ofrece la posibilidad de analizar los ecos recibidos de debajo del fondo y, con ello, poder determinar la naturaleza del mismo.

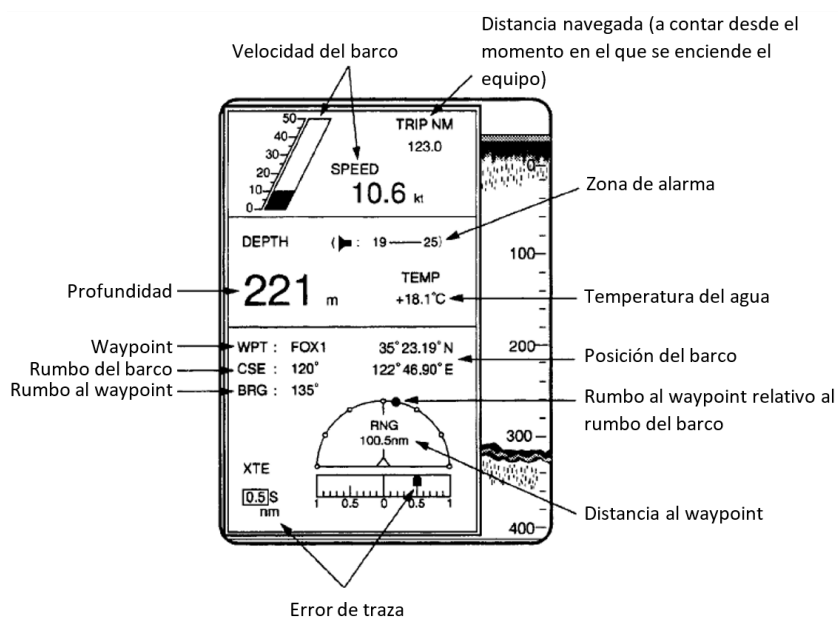


Figura 55. Presentación datos de navegación – Fuente: Manual del operador Sonda Furuno FCV-291

Presentación datos de navegación (NAV): Muestra a pantalla completa los datos de navegación como son la velocidad del barco, la temperatura del agua o la profundidad, entre otros.

Presentación menú (MENU): Muestra a pantalla completa el menú del equipo. Utilice el comando *MARKER* ↑ / ↓ para desplazarse por las opciones y pulse las teclas *SHIFT +* para seleccionar la opción deseada o *SHIFT -* volver a la pantalla anterior.

BRILL: Enciende o apaga el equipo y regula el brillo de la pantalla. Para encender el equipo gire el control rotativo en sentido horario hasta oír un ligero “click”. Para apagar el equipo, gire el control por completo en sentido antihorario.

- Funciones principales

Establecimiento de la zona de alarma

- Abra el MENU del equipo con el control rotativo *MODE*.
- Desplácese por las opciones del menú con la ayuda de las teclas ↓ / ↑ y seleccione la opción *ALARM ZONE*.
- Establezca el ancho de la zona de alarma con el control *SHIFT -/+*.
- Ajuste el comando *MODE* al modo de presentación de pantalla deseado.

- Riesgos

#### PELIGRO



- El equipo funciona a elevada tensión. Si necesita reparar o desinstalar el equipo acuda a un profesional. Una mala manipulación puede causar descargas eléctricas.

#### ADVERTENCIA



- Si sale humo o llamas del equipo, corte la alimentación en el cuadro eléctrico principal del barco. Continuar con su uso podría causar un incendio o descargas eléctricas.
- No deje recipientes llenos de líquido encima de la unidad. En el caso de un derrame se puede producir un incendio o descargas eléctricas.
- No coloque fuentes de calor cerca del equipo. El calor puede derretir el cable de alimentación y provocar un incendio o descargas eléctricas.
- En el caso de un derrame se puede producir un incendio o descargas eléctricas.
- Use fusibles adecuados. El uso de un fusible incorrecto puede dañar el equipo y provocar un incendio.

#### PRECAUCIÓN

- No maniobre el barco a partir solamente de la indicación de la profundidad. Puede quedar varado.
- La pantalla está fabricada de vidrio. Vigile a la hora de tocarla ya que podrían producirse heridas si se rompe el cristal.
- La imagen de pantalla no se actualiza cuando se ha detenido el avance de la imagen. Puede ser peligroso maniobrar el barco en estas condiciones.
- Ajuste la ganancia correctamente. Una ganancia incorrecta podría dar una indicación errónea de la profundidad, lo que podría provocar una situación peligrosa.



#### PRECAUCIÓN

- No encienda el equipo con el transductor fuera del agua. El transductor podría resultar dañado.
- Mantenga los imanes y los campos magnéticos (altavoces, transformadores, etc) alejados del equipo. Los imanes y los campos magnéticos pueden provocar un mal funcionamiento del aparato.
- El equipo funciona correctamente en temperaturas de entre 0°C a 50°C. El uso fuera de este rango puede causar daños al equipo.

#### RECOMENDACIÓN

- Apague el equipo si percibe un funcionamiento anormal. Continuar con su uso puede producir daños en el sistema.
- No utilice productos químicos para limpiar la unidad ya que podrían borrarse la pintura y marcas indicadas.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento de la sonda, por favor consulte su manual del operador. Puede encontrarlo en el pañol situado a la izquierda del panel de control.

#### Sonda Raymarine ST40 display



Figura 56. Sonda Raymarine ST40 display

La sonda Raymarine ST40 es un instrumento diseñado para un uso fácil y para ofrecer un gran rendimiento incluso en condiciones adversas. Tiene un gran display por lo que la lectura de la profundidad es amplia y clara. El equipo está instalado en cubierta, al costado de estribor de las escaleras de entrada al interior.

El aparato muestra por defecto el valor de la profundidad del momento. Pulsando el botón *up* (flecha hacia arriba) o el botón *down* (flecha hacia abajo), la información de la pantalla cambia y muestra la corrección predefinida de la profundidad o información relativa a las alarmas.

La sonda mide las profundidades desde un transductor hasta el fondo del mar, pero se puede aplicar un valor de corrección a los datos de profundidad para que la lectura represente la profundidad desde la quilla o desde la superficie del agua hasta el fondo marino. Antes de establecer la corrección es importante

averiguar la separación vertical entre el transductor y la superficie del agua o la parte baja de la quilla del barco.

Si no se aplica ninguna corrección, las lecturas de profundidad que se muestren representarán la distancia desde el transductor hasta el lecho marino.

Por otro lado, la sonda permite establecer alarmas para advertir, en diversas situaciones, cuando la sonda del barco supera el límite previamente establecido. La alarma más común es la de profundidad mínima. Para activar/desactivar la alarma pulse el botón *up* durante 3 segundos. Para determinar la profundidad mínima de alarma, pulse simultáneamente los controles *UP* y *DOWN* y vuelva a usarlos para elegir el valor deseado. Pulse de nuevo y a la vez los controles *up* y *down* para grabar el valor seleccionado. En el caso de que la alarma se active, pulse cualquier botón del equipo para silenciarla.

La iluminación de la pantalla se ajusta pulsando durante un segundo el botón acción (punto). Utilice los controles *up* o *down* para aumentar o disminuir la iluminación. El contraste de la pantalla se ajusta pulsando durante dos segundos el botón acción. Utilice de nuevo los controles *up* o *down* para aumentar o disminuir el contraste.

Todas las pantallas distintas a la pantalla de profundidad del momento son temporales y se cerrarán automáticamente tras 5 segundos de inactividad.

#### PRECAUCIÓN

- La sonda Raymarine ST40 display es un dispositivo de ayuda a la navegación, en ningún caso reemplazará al navegante. Mantenga siempre una vigilancia continuada durante la navegación y esté atento a las situaciones de su alrededor.

#### RECOMENDACIÓN

- Para conservar el display en buenas condiciones, coloque la tapa de protección de la pantalla cuando no esté utilizando el equipo.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento de la sonda, por favor consulte su manual del operador.

#### Raymarine I40 wind display

El anemómetro I40 de Raymarine es un equipo diseñado con un gran display y pocos controles para facilitar su uso y proporcionar información amplia y clara a los tripulantes. El equipo está instalado en cubierta, al costado de estribor de las escaleras de acceso al interior.



Figura 57. Raymarine I40 wind display



El aparato proporciona los datos sobre la dirección y la velocidad del viento aparente, y del viento verdadero siempre y cuando reciba información sobre la velocidad del barco. La velocidad es expresada en nudos (KTS) o en metros por segundo (M/S) según se haya establecido durante la calibración del equipo.

Hay dos pantallas de visualización: una dedicada al viento aparente y la segunda al viento verdadero. Para pasar de una a la otra solo tiene que pulsar los botones *up* (flecha hacia arriba) o *down* (flecha hacia abajo). Encuentre a continuación un esquema con la información que se muestra:

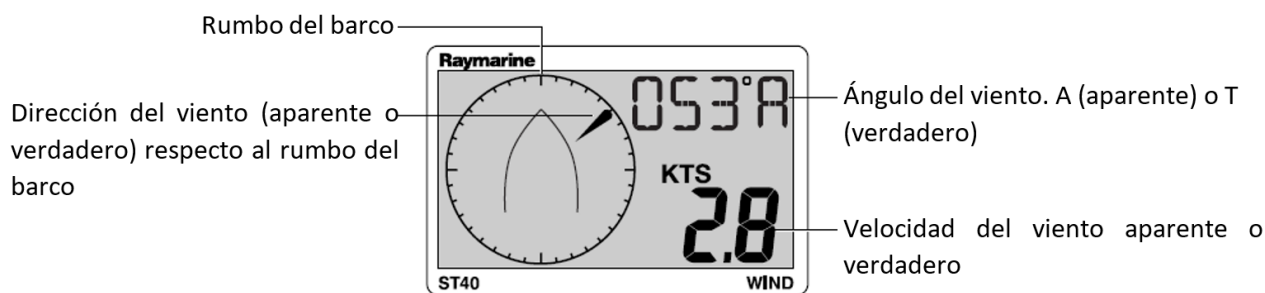


Figura 58. Pantalla viento aparente/real – Fuente: Manual del operador I40 Wind Instrument

La iluminación de la pantalla se ajusta pulsando durante un segundo el botón acción (punto). Utilice los controles *up* o *down* para aumentar o disminuir la iluminación. El contraste de la pantalla se ajusta pulsando durante dos segundos el botón acción. Utilice de nuevo los controles *up* o *down* para aumentar o disminuir el contraste.

#### PRECAUCIÓN

- El instrumento Raymarine I40 wind display es un dispositivo de ayuda a la navegación, en ningún caso reemplazará al navegante. Mantenga siempre una vigilancia continuada durante la navegación y esté atento a las situaciones de su alrededor.

#### RECOMENDACIÓN

- Para conservar el display en buenas condiciones, coloque la tapa de protección de la pantalla cuando no esté utilizando el equipo.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento del anemómetro, por favor consulte su manual del operador.


### Raymarine ST60 Multi instrumento + display repetidor gráfico


El equipo Raymarine ST60 Multi instrumentos es un centralizador y repetidor gráfico. Permite que varios instrumentos compatibles se conecten a él y funcionen como un único sistema de navegación integrado. La conexión entre instrumentos se establece a través de la red SeaTalk, que consiste en un cable que sirve tanto de alimentador de los equipos como medio de transmisión de datos.

En el caso de la embarcación, desde el Raymarine ST60 Multi instrumentos usted puede consultar la información proporcionada por la Sonda Raymarine ST40 y por el Raymarine I40 wind display. En caso de que el barco dispusiera de corredera, piloto automático y/o GPS compatibles, también se podrían integrar al sistema.



Figura 59. Raymarine ST60 Multi instrumento + display repetidor gráfico

La información del aparato está organizada por capítulos y por páginas. Cada capítulo está dedicado a uno de los instrumentos conectados. Pulse la tecla  para seleccionar el instrumento del que quiere consultar la información. Si los títulos de los capítulos han sido habilitados durante la calibración del sistema, cada vez que cambie de capítulo aparecerá durante dos segundos el nombre del instrumento al que hace referencia.

Una vez el capítulo seleccionado, se mostrarán los datos proporcionados por el equipo en cuestión. Acceda a las distintas pantallas o páginas de información pulsando la tecla .

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento del Raymarine ST60 Multi instrumentos, por favor consulte su manual del operador.

### Terminal Furuno DSC MF/HF DSC-6/6A



Figura 60. Terminal Furuno DSC MF/HF DSC-6/6A

Su funcionamiento es equivalente al de la radio FM-8500 de Furuno al ser del mismo fabricante.

- Controles

En la parte frontal del terminal DSC-6/6ª encontrará los siguientes controles:

- POWER: Enciende o apaga el equipo pulsando el comando durante dos segundos.
- DISTRESS: Tecla para la transmisión automática de un mensaje de socorro.
- ALARM STOP: Silencia las alarmas sonoras recibidas y cancela una alarma de socorro enviada por error.
- CALL: Tecla utilizada para transmitir todos aquellos mensajes que no sean de socorro o urgencia.
- POSITION: Control de interés. Proporciona la posición del barco y la hora mientras se mantiene pulsada la tecla numérica 1.

**PRECAUCIÓN**

- Si pulsa la tecla DISTRESS por error, debe pulsar inmediatamente la tecla ALARM STOP para cancelar la alarma de socorro. Dispone de 5 segundos antes de que la llamada se transmita.

- Funcionamiento

Los LEDs superiores (rojos) de la tecla ALARM STOP parpadearán cuando se reciba una llamada de socorro o urgencia. La alarma sonora correspondiente sonará hasta que presione la tecla ALARM STOP.

Los LEDs inferiores (verdes) de la tecla ALARM STOP parpadearán para el resto de llamadas recibidas. La alarma sonora correspondiente sonará durante cinco segundos y se silenciará automáticamente.

Para transmitir una alarma de socorro desde el barco, presione la tecla DISTRESS. Para ello pulse para romper la cubierta de plástico que la protege y pulse a continuación la tecla de socorro. Si tiene tiempo, indique la naturaleza del peligro con la ayuda de las teclas numéricas:

1. Fuego, explosión
2. Inundación
3. Colisión
4. Embarrancamiento
5. Escora, zozobra
6. Hundimiento
7. Avería y carga suelta
8. Abandono
9. No determinada

Si no especifica la naturaleza del peligro durante 5 segundos, se transmitirá la alarma como no determinada.

Durante la emisión de la alarma de socorro se iluminarán intermitentemente cuatro LEDs (rojos) que se apagarán automáticamente una vez la alarma haya sido transmitida. Esperar entonces el acuse de recibo de la estación costera. Cuando se reciba, silenciar la alarma sonora pulsando la tecla ALARM STOP y establecer comunicación con la estación costera en las frecuencias de trabajo y clase de emisión designadas (se fijan automáticamente) por el propio barco.

Para la transmisión de mensajes generales (no de socorro o urgencia), pulse la tecla CALL y siga las indicaciones que aparecen en pantalla.

- Riesgos

**PELIGRO**



- Este equipo contiene alto voltaje en la unidad transceptora y en el acoplador de antena. Estos voltajes son suficientes para producir la muerte a cualquiera que esté en contacto directo con ellos.
- En los condensadores y otros elementos permanece una carga residual durante varios minutos después de desconectar la alimentación. Espérese al menos 3 minutos antes de tocarlos para que desaparezca la carga residual.
- Cuando se trabaje en lo alto del palo o cerca de la antena deberá utilizar cinturón de seguridad y casco. No mire al interior de la antena a corta distancia y desconecte el equipo mientras se esté trabajando con la antena de radioteléfono.

Para más información sobre el funcionamiento y mantenimiento de la radio, por favor consulte su manual del operador. Puede encontrarlo en el pañol situado a la izquierda del panel de control.

### 3.6 Sistema de agua

La embarcación está equipada con un tanque de agua dulce de PVC. Tiene 200 litros de capacidad y está instalado a estribor del compartimento del motor. Lo localizará fácilmente ya que el tanque está pintado de color azul.

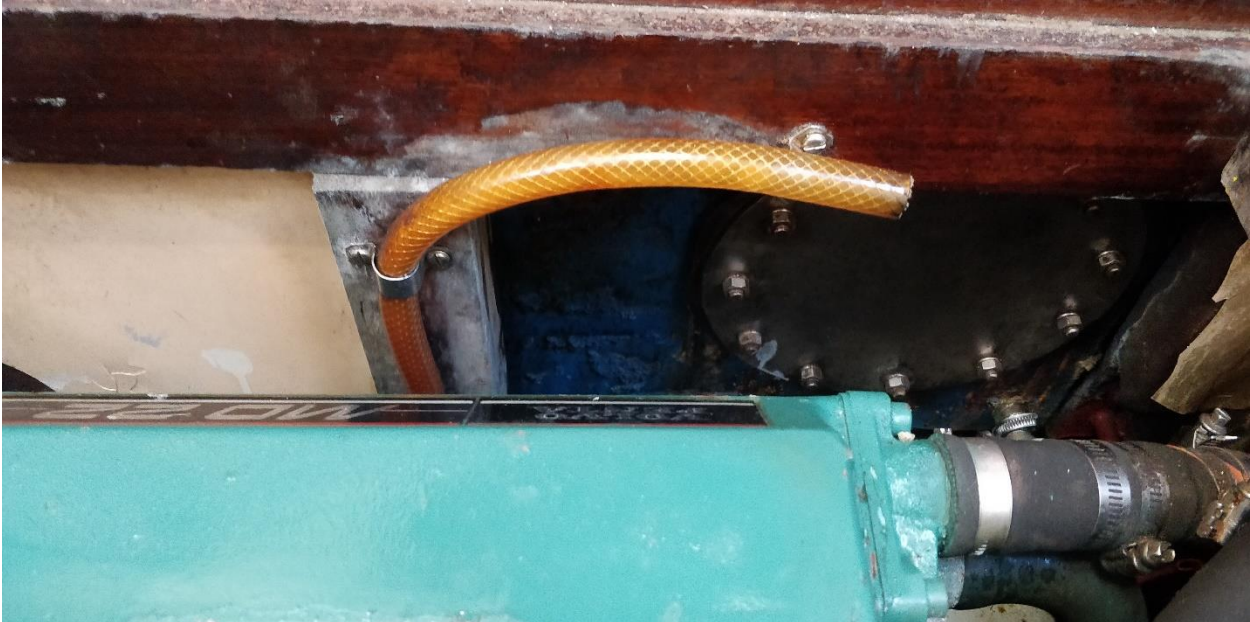


Figura 61. Depósito de agua dulce

Antes de salir a navegar asegúrese de que dispone de suficiente agua para toda la navegación, en especial si pretende realizar una travesía larga.

Para evitar cualquier error de manipulación, no llene nunca el depósito de agua con carburante. Asimismo, evite toda manipulación de productos contaminantes cerca de los tapones de llenado.

Durante la operación de llenado del tanque, tenga en cuenta:

- Abrir y cerrar los tapones de llenado con la ayuda de una llave apropiada.
- Verificar el estado de las juntas de los tapones.
- No introducir demasiado la manguera de llenado de agua en el circuito, ya que podría causar una sobrepresión de los circuitos.
- Comprobar la calidad del agua de llenado.

#### RECOMENDACIÓN

- La capacidad nominal de los tanques puede no ser totalmente utilizable en función del asiento y de la carga del barco. Se recomienda mantener una reserva del 20%.
- Puede esterilizar el depósito de agua dulce con una pastilla potabilizadora que puede comprar en farmacias.

#### 3.6.1 Sistema de aguas residuales: aguas grises y aguas negras

El barco tiene un depósito de aguas negras en el baño de proa. La instalación del tanque está inacabada, por lo que actualmente no puede ser utilizado.



La evacuación de las aguas sucias del fregadero, de los lavabos y de los WC se efectúa directamente a través de los grifos de fondo. Asegúrese de abrirlos antes de utilizar la cocina o los baños para no deteriorar el sistema. Encontrará:

- Tres grifos de fondo en el baño de proa: uno para controlar la entrada y salida de agua del lavabo, otro para permitir la entrada de agua en el WC y el último para efectuar la descarga de agua del WC.
- Tres grifos de fondo en el baño de popa: uno para controlar la entrada y salida de agua del lavabo, otro para permitir la entrada de agua en el WC y el último para efectuar la descarga de agua del WC.
- Dos grifos de fondo en la cocina: el primero para permitir la entrada de agua en el sistema y el segundo para expulsarla.

El grifo de la cocina funciona mediante una bomba manual que se acciona con el pedal dispuesto en la parte inferior del horno. Púlselo varias veces para que salga agua del grifo.



Figura 62. Pedal grifo cocina



Figura 63. Cocina

Los grifos del lavabo, en cambio, están provistos de bomba eléctrica. Para utilizar el grifo del lavabo de proa gire la rosca de agua fría o caliente para abrir o cerrar el paso de agua. En el baño de proa levante o baje la maneta incorporada en el grifo. Ver Figuras 64 y 65.



Figura 64. Grifo lavabo de proa



Figura 65. Grifo lavabo de popa

Los WC funcionan con bomba manual. El control de mando de la bomba es distinto en el baño de proa y popa:



Figura 66. WC de proa

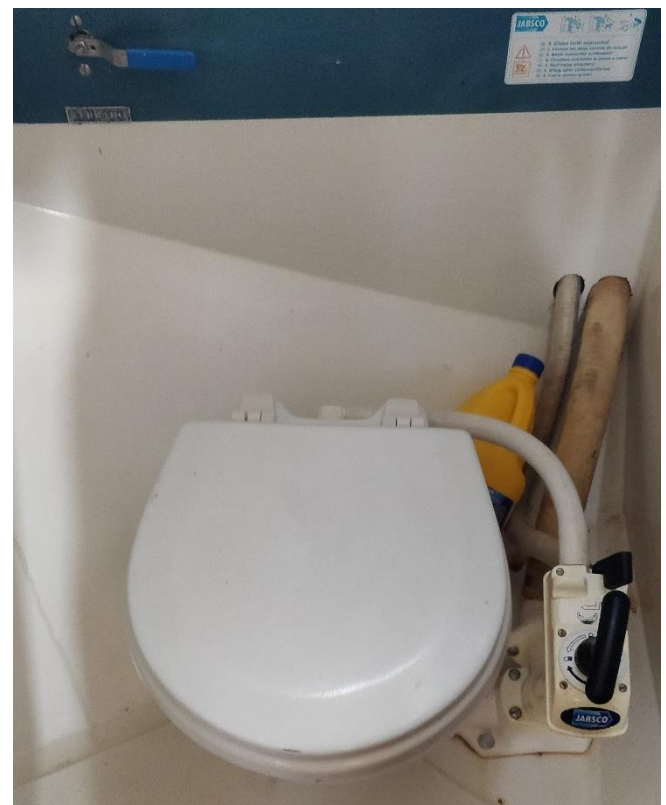


Figura 67. WC de popa

En el baño de proa el control de mando de la bomba es una palanca. Coloque la palanca en posición de entrada de agua inclinándola hacia adelante (*open flush*). Coloque la palanca en posición de salida del agua colocándola en posición vertical (*closed*).

En el baño de popa el control de mando de la bomba es un interruptor. Disponga el interruptor hacia la izquierda (flecha blanca) para colocarlo en posición de entrada de agua. Disponga el interruptor hacia la derecha (flecha azul) para colocarlo en posición de salida de agua.



Para el uso de los WC siga las siguientes instrucciones:

- Compruebe que los dos grifos de fondo del WC estén abiertos (toma de agua y evacuación).
- Para vaciar la taza coloque el control de mando de la bomba en posición de entrada de agua.
- Accione la bomba: tire y pulse de la maneta repetidamente hasta que la taza quede vacía. Para una mayor eficacia manche la bomba con movimientos largos y suaves.
- Para desaguar la taza coloque la palanca de mando en posición de salida.
- Accione la bomba: tire y pulse de la maneta repetidamente hasta que no quede prácticamente agua en la taza. Se recomienda conservar siempre un poco de agua en el fondo de la taza para evitar malos olores.
- Cierre los grifos de fondo del WC.

#### RECOMENDACIÓN

- Se aconseja no tirar papel higiénico en el inodoro para evitar atascos en el sistema.
- Enjuague frecuentemente el WC con agua dulce.
- Durante la estancia en un puerto utilizar, si existen, las instalaciones sanitarias de la capitania.

#### PRECAUCIÓN

- Cierre los grifos de fondo después de cada uso. En particular cuando el barco esté navegando o desocupado.
- No libere aguas grises o negras cerca de las costas o en zonas prohibidas.
- Manténgase informado de las reglamentaciones locales respecto del medio ambiente y cumpla con la normativa de la zona en la que se encuentre.
- Infórmese acerca de las reglamentaciones internacionales contra la contaminación en el medio marino (convenio Marpol) y respételas.

### 3.6.2 Toma de agua del motor

Como comentado en el apartado 3.4 Motorización, el sistema de refrigeración del motor está dividido en un sistema de agua dulce y otro de agua salada. La bomba de agua salada absorbe el agua del mar y la introduce en el sistema de agua salada a través del propulsor y a través de una válvula de toma de agua del motor, también conocida como grifo de fondo del motor. El grifo de fondo del motor cumple pues una función primordial en el funcionamiento del mismo.

Asegúrese de que el grifo de fondo del motor esté abierto antes de ponerlo en marcha. Está ubicado en el compartimento del motor, véase la Figura 68. El tubo acoplado al grifo de fondo corresponde al sistema de entrada de agua de mar del motor.

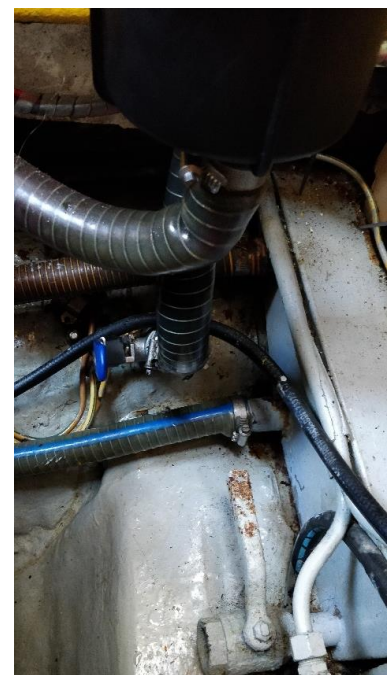


Figura 68. Grifo de fondo del motor

### 3.6.3 Caldera

El barco está provisto de una caldera, instalada en el compartimento del motor, que suministra agua caliente en los baños y la cocina.



Figura 69. Caldera

La caldera está alimentada mediante el servicio de 12 V de la embarcación y calienta el agua utilizando una resistencia eléctrica. Además, está equipada con un economizador que aprovecha el agua de refrigeración a la salida del motor para aumentar la eficiencia de la misma. Es por este motivo que el consumo de la caldera se reduce drásticamente cuando el motor está en marcha.



Figura 70. Caldera

### 3.7 Sistema de gobierno

El sistema de gobierno utilizado en el Barcelona es una rueda construida en madera. Gire la rueda a estribor para que la embarcación caiga a estribor y viceversa: gire la rueda a babor para que la embarcación caiga a babor.



Figura 71. Rueda de gobierno

Cuando no esté utilizando la rueda protéjala con la funda que se incluye para conservarla en buenas condiciones.



Figura 72. Rueda con la funda de protección

En el caso de que fallara la transmisión de la rueda a la mecha del timón, utilice la caña de respeto ya montada bajo el cofre de popa.



### 3.8 Instalación de gas

La cocina de la embarcación es de gas butano y actualmente está provista de una bombona de 2,8 kg de capacidad. La bombona está estibada en el cofre exterior de babor de la bañera. Está unida a la cocina mediante tuberías flexibles.



Figura 73. Ubicación bombona de gas

La cocina también incorpora un detector de gas instalado en el costado del horno. Lea el manual de instrucciones del mismo para más información y realice pruebas periódicas para garantizar su correcto funcionamiento.



Figura 74. Cocina



Figura 75. Detector de gas

Para activar el sistema de gas de abordaje enrosque el regulador de la bombona de butano. Una vez activado puede utilizar la cocina. Pulse y gire los controles rotativos para que salga el gas y pueda encender la llama de los fogones. La primera vez que encienda la cocina después de que el regulador haya sido desenroscado, la llama puede tardar más de lo habitual a encenderse por estar el circuito lleno de aire.



Figura 76. Bombona de gas

**PELIGRO**



- Los fogones consumen el oxígeno de la cabina y liberan elementos de combustión. Ventile el interior de la embarcación cuando la cocina esté en uso para evitar la asfixia.

**ADVERTENCIA**



- En caso de oler a gas cierre inmediatamente el sistema de gas y ventile el interior de la embarcación para evacuar los gases residuales. Evalúe la existencia de una fuga.

**PRECAUCIÓN**

- Nunca deje la cocina encendida sin supervisión. Cierre el sistema de gas cuando no la use.
- No coloque materiales inflamables sobre los fogones.
- No utilice los fogones de la cocina como medio de calefacción del barco.

**RECOMENDACIÓN**

- Revise regularmente el estado de las tuberías flexibles del sistema de gas. Replácelas si se supera la fecha de caducidad, si han pasado cinco años tras la fecha de fabricación o en caso de deterioro importante.

### 3.9 Jarcias y velas

En el siguiente capítulo se detallan las características de la jarcia y las velas. La embarcación referida en este manual es del tipo *Ketch*, esto significa que está dotada de dos palos: palo de mayor y palo de mesana.

A continuación, se detallan todos los equipos que integran la arboladura de la embarcación, dichos equipos se clasifican en función de su posición en la embarcación.

#### 3.9.1 Jarcia fija

##### Palo de mayor

El mástil del barco está formado por un perfil de aluminio con una longitud proa-popa de 27 centímetros y un ancho de perfil de 17. El mástil cuenta con dos pisos de crucetas en ángulo recto y está apoyado en el casco en una base o fogonadura. En el interior de la embarcación encontrará un vástago de compresión encargado de transmitir los esfuerzos verticales generados en el mástil a la quilla de la embarcación.

La jarcia fija involucrada en la fijación del mástil está formada por cable de aluminio y es la siguiente:

- 1 estay
- 1 estay de trinqueta
- 2 obenques
- 4 obenquillos (2 bajos)
- 2 burdas

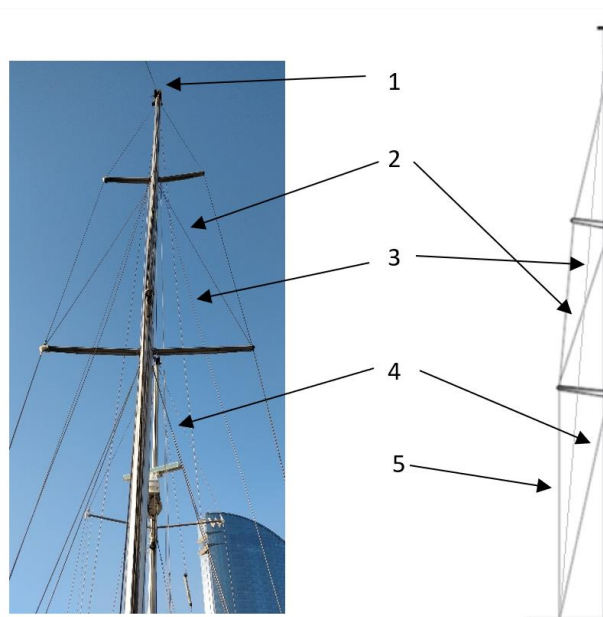


Figura 77. Jarcia fija del palo de la mayor

Referencia	Jarcia fija
1	Estay
2	Obenquillo
3	Burda
4	Obenquillo bajo
5	Obenque

Tabla 5. Jarcia fija del palo de la mayor



### Palo de mesana

La mesana está formada por un perfil de aluminio y está situado a popa del mástil. La mesana cuenta con un piso de crucetas.

La jarcia fija involucrada en la fijación de la mesana está formada por:

- 2 obenques
- 2 diagonales
- 2 back estays

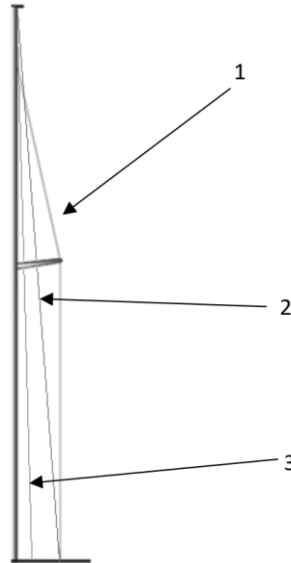


Figura 78. Jarcia fija del palo de mesana

Referencia	Jarcia fija
1	Obenque
2	Diagonal
3	Back estay

Tabla 6. Jarcia fija del palo de mesana

### 3.9.2 Jarcia de labor

La jarcia de labor está formada por cabos de poliéster que cumplen las funciones definidas en las siguientes tablas:

Mástil	Escota del génova
	Driza del génova
	Contra
	Amantillo
	Driza mayor
	Escota mayor
	Cunningham

Tabla 7. Jarcia de labor del mástil

Mesana	Driza de la mesana
	Escota de la mesana
	Cunningham
	Amantillo de la mesana

Tabla 8. Jarcia de labor de la mesana

### 3.9.3. Aparejo

Encuentre a continuación los aparejos de los que está dotada la embarcación para la realizar las maniobras.

En el mástil:

- 2 winches en babor
- 1 winche en estribor
- 1 winche en la popa



Figura 79. Winches de babor

Figura 80. Winche de estribor

Figura 81. Winche de popa

Figura 82. Pinzote

En el mástil también hay instalado un pinzote (ver la Figura 82) para el montaje de un tangón, no obstante, la embarcación no dispone ni de las velas ni del tangón por lo que no se requiere el uso de este elemento en la condición actual de la embarcación.

#### RECOMENDACIÓN

- Cuando se realicen maniobras en el mástil es recomendable utilizar los soportes de seguridad dispuestos en la cubierta. Véase Figura 83.



Figura 83. Elemento de seguridad

En el palo de la mesana:

- 1 winche en babor
- 1 winche en estribor



Figura 84. Winche de babor

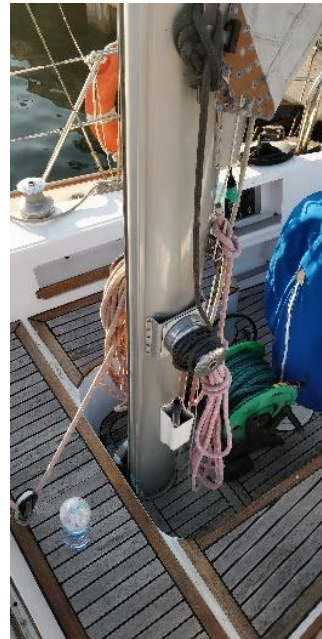


Figura 85. Winche de estribor

En cubierta y en la bañera:

- 1 escotero en babor
- 1 escotero en estribor
- 2 winches en babor
- 2 winches en estribor
- 1 carro para la mayor



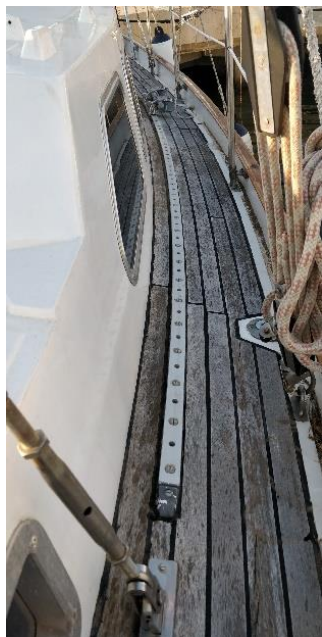


Figura 86. Escotero de babor (vista desde la proa)

Figura 87. Escotero de estribor (vista desde la proa)

Figura 88. Winches de babor (vista desde la proa)

Figura 89. Winches de estribor (vista desde la proa)



Figura 90. Carro de la mayor

### 3.9.4 Velas

El barco está equipado con las siguientes velas no enrollables. Cada vela dispone de la respectiva funda (lazy bag) para su almacenaje cuando ésta no está en uso. A continuación, se especifican las velas disponibles en el barco, así como los procesos de montaje y maniobra

#### Génova

El barco está equipado con un génova.

Montaje: La forma de aparejarlo en el barco es mediante garruchos. Éstos funcionan como un mosquetón que se enganchan rodeando el estay de proa, deslizándose arriba y abajo cuando izamos la vela o la arriamos.

1. Sitúe el puño de amura hacia proa y el puño de escota hacia popa ya que ésta es la posición natural de la vela.
2. Enganche el mosquetón del puño de amura en el cáncamo que hay en la cubierta justo por popa de la base del estay. Es importante colocarlo de forma que la vela no quede retorcida cuando se ice.
3. Coloque en el estay los garruchos. Empiece por el más cercano al puño de amura y siga sucesivamente hasta llegar al puño de driza. Muy importante respetar el orden de los garruchos y su orientación, no se pueden poner retorcidos.
4. Haga firme la driza del génova en el puño de driza del génova usando un as de guía.
5. Haga firmes las escotas al puño de escota.
6. Pase cada una de las escotas por su escotero.
7. Deje la escota sobrante adujada en la parte de proa de los bancos de la bañera.

#### RECOMENDACIÓN

- Para el acople de los garruchos despliegue la vela ligeramente en la proa para que pueda reconocer las partes de la vela que debe manejar.
- Una vez haya completado el paso 3, pliegue ligeramente la vela en la cubierta para evitar problemas con el viento durante el resto de los pasos.

Izada: Ice el génova navegando al descuartelar, con esta vela no es estrictamente necesario estar de proa al viento. Asegúrese de que las escotas estén bien relajadas para que la vela no genere fuerzas que dificulten el izado.

1. Cace la driza del génova, utilice uno de los winches del mástil como ayuda.
2. Haga firme la driza del génova al winche del mástil para que ésta no se arríe accidentalmente durante la navegación.
3. Cace las escotas para que deje de flamear y propulse la embarcación.

#### RECOMENDACIÓN

- Una vez que el génova esté propulsando la embarcación cace la burda de barlovento para equilibrar la fuerza que genera la vela hacia adelante.

Arriada: Arríe el génova navegando de través o ceñida.

1. Revise que la driza esté libre y no tenga ningún nudo que pueda entorpecer la maniobra.
2. Suelte la driza del génova para que ésta caiga en cubierta.

#### RECOMENDACIÓN

- Un tripulante ágil puede estar en la proa ayudando a que la vela quede sobre la cubierta de la manera más plana y plegada posible y para vigilar que el viento no haga caer la vela por la borda.

### Mayor

El barco está equipado con una vela mayor.

Montaje: La vela mayor, se encuentra estibada en su lazy bag. Esta funda permite estibar la vela encima de la botavara permitiendo dejar siempre montados el puño de amura, con un grillete en el pinzote de la botavara, y el puño de escota en el pajarín con un as de guía. Los garruchos del gratil de la vela están situados en el interior de la pista que los guiará a lo largo del mástil.

1. Quite la funda del pinzote de la botavara y estíbelas en el interior del barco.
2. Abra la cremallera del lazy bag.
3. Haga firme la driza de la mayor en el puño de driza de la mayor usando un as de guía.

#### RECOMENDACIÓN

- Compruebe que la driza no esté liada con otros cabos o elementos de la jarcia antes de hacerla firme al puño de driza.

Izada: La maniobra de izado de la vela mayor, por motivos operacionales y de seguridad, debe realizarse proa al viento.

1. Compruebe que la contra y la escota estén relajadas para que no dificulten la maniobra de izado.
2. Tire de la driza de la vela mayor vigilando que los sables no se enganchen en los cabos que sujetan el lazy bag.
3. Haga firme la driza a uno de los winches disponibles en el mástil.
4. Relaje el amantillo para que la vela adopte la posición de trabajo óptima.

#### RECOMENDACIÓN

- En el caso de querer izar toda la vela mayor, compruebe que los cabos de los rizos no estén amordazados y que fluyan fácilmente para dejar que se despliegue toda la vela correctamente.

Arriada: Para arriar la mayor arríe en primer lugar el génova y aproase al viento.

1. Despliegue los lazy bag.
2. Tense el amantillo de la botavara.
3. Libere la driza de la mayor.
4. Guarde la vela dentro de la funda.
5. Tense la escota de la mayor para que la botavara no se tambalee durante la navegación o la estancia en el puerto.

#### RECOMENDACIÓN

- Es recomendable que un tripulante en la base del palo ayude a que la vela baje y quede lo mejor plegada posible.

### Mesana

El barco está equipado con una vela mesana. El montaje y maniobra de la vela mesana es igual al de la vela mayor.

Montaje: La vela mesana, se encuentra estibada en su lazy bag. Esta funda permite estibar la vela encima de la botavara permitiendo dejar siempre montados el puño de amura, con un grillete en el pinzote de la botavara y el puño de escota en el pajarín con un as de guía. Los garruchos del grátil de la vela están situados en el interior de la pista que los guiará a lo largo del mástil.

1. Quite la funda del pinzote de la botavara y estíbelas en el interior del barco.
2. Abra la cremallera del lazy bag.
3. Haga firme la driza de la mesana en el puño de driza de la mesana usando un as de guía.

#### RECOMENDACIÓN

- Compruebe que la driza no esté liada con otros cabos o elementos de la jarcia antes de hacerla firme al puño de driza.

Izada: La maniobra de izado de la vela mesana, por motivos operacionales y de seguridad, debe realizarse proa al viento.

1. Tire de la driza de la vela mesana vigilando que los sables no se enganchen en los cabos que sujetan el lazy bag.
2. Haga firme la driza a uno de los winches disponibles en el mástil.
3. Relaje el amantillo para que la vela adopte la posición de trabajo óptima.

Arriada:

1. Despliegue los lazy bag.
2. Tense el amantillo de la botavara.
3. Libere la driza de la Mesana.
4. Guarde la vela dentro de la funda.
5. Tense la escota de la mayor para que la botavara no se tambalee durante la navegación o la estancia en el puerto.

#### RECOMENDACIÓN

- Es recomendable que un tripulante en la base del palo ayude a que la vela baje y quede lo mejor plegada posible.

### Trinqueta

El barco está equipado con una trinqueta. Es recomendable utilizarla junto al génova para mejorar el rendimiento de la embarcación navegando en rumbos de través y descuartelar de entre 50 y 90º al viento. Siempre que navegue con la trinqueta tense las burdas.

El montaje y maniobra de la vela trinqueta es equiparable al de la vela génova.

Montaje: La forma de aparejarla en el barco es mediante garruchos. Éstos funcionan como un mosquetón que se enganchan rodeando el estay de trinqueta, deslizándose arriba y abajo cuando izamos la vela o la arriamos.



1. Sitúe el puño de amura hacia proa y el puño de escota hacia popa ya que ésta es la posición natural de la vela.
2. Enganche el mosquetón del puño de amura en el cáncamo que hay en la cubierta justo por popa de la base del estay. Es importante colocarlo de forma que la vela no quede retorcida cuando se ize.
3. Coloque en el estay los garruchos. Empiece por el más cercano al puño de amura y siga sucesivamente hasta llegar al puño de driza. Muy importante respetar el orden de los garruchos y su orientación, no se pueden poner retorcidos.
4. Haga firme la driza de la trinqueta en el puño de driza de la trinqueta usando un as de guía.
5. Haga firmes las escotas al puño de escota.
6. Pase cada una de las escotas por su escotero.
7. Deje la escota sobrante adujada en la parte de proa de los bancos de la bañera.

#### **RECOMENDACIÓN**

- Para el acople de los garruchos despliegue la vela ligeramente en la proa para que pueda reconocer las partes de la vela que debe manejar.
- Una vez haya completado el paso 3, pliegue ligeramente la vela en la cubierta para evitar problemas con el viento durante el resto de los pasos.

Izada: Asegúrese de que las escotas estén bien relajadas para que la vela no genere fuerzas que dificulten el izado.

1. Cace la driza de la trinqueta, utilice uno de los winches del mástil como ayuda.
2. Haga firme la driza de la trinqueta al winche del mástil para que ésta no se arríe accidentalmente durante la navegación.
3. Cace las escotas para que deje de flamear y propulse la embarcación.

#### **RECOMENDACIÓN**

- Una vez que la trinqueta esté propulsando la embarcación cace la burda de barlovento para equilibrar la fuerza que genera la vela hacia avante.

Arriada:

1. Revise que la driza esté libre y no tenga ningún nudo que pueda entorpecer la maniobra.
2. Suelte la driza de la trinqueta para que ésta caiga en cubierta.

#### **RECOMENDACIÓN**

- Un tripulante ágil puede estar en la proa ayudando a que la vela quede sobre la cubierta de la manera más plana y plegada posible.

### 3.10 Riesgo de inundación y estabilidad

#### 3.10.1 Aberturas en el casco

Preste especial atención al estado de los grifos de fondo, de la limera del timón y de la bocina de la hélice. Se aconseja revisarlos periódicamente para asegurar una buena estanqueidad de la embarcación.

Como comentado en el capítulo 3.6 Sistema de aguas, los grifos de fondo del barco están ubicados en:

- 3 grifos de fondo en el baño de proa.
- 3 grifos de fondo en el baño de popa.
- 2 grifos de fondo en la cocina.
- 1 grifo de fondo en el compartimento del motor.

Véase a continuación algunos de ellos:



Figura 91. Grifo de fondo situado debajo del lavabo de popa



Figura 92. Grifo de fondo situado al costado del lavabo de proa

Disponga los grifos de fondo en posición de abierto o cerrado, según corresponda, para minimizar el riesgo de inundación. Navegando a vela, cierre todas las válvulas excepto la toma de agua del motor.

Asegúrese también de mantener los portillos, los paños, las puertas y las escotillas debidamente cerradas y sujetas durante la navegación. En especial, en condiciones de mala mar. Revise antes de cada salida el estado de las juntas para garantizar un cierre hermético efectivo.

#### 3.13.1 Bomba de achique

La embarcación dispone de una bomba de achique eléctrica en el compartimento del motor de caudal aproximado de 1500 litros/hora. Vea la Figura 92.



Figura 93. Bomba de achique

Utilice el panel de control dispuesto en la parte baja del sofá del salón para utilizar la bomba automática.



Figura 94. Panel de control de la bomba de achique

Hay tres modos de funcionamiento de la bomba: OFF, MANUAL y AUTO. Ponga el interruptor en posición OFF para apagar la bomba de achique. Para encenderla, elija entre el modo de funcionamiento MANUAL o AUTOMÁTICO. Si elije el funcionamiento manual la bomba permanecerá en marcha hasta que cambie el control de posición. Si deja el control en posición automática, cada vez que el sensor de la bomba detecte que el agua sobrepasa el valor predeterminado se activará.

En caso de haber un fallo eléctrico, utilice la bomba de achique manual dispuesta en la bañera.

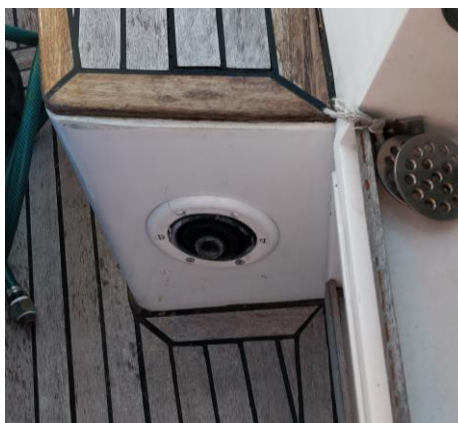


Figura 95. Bomba de achique manual

Utilice la palanca de achique para desalojar el agua embarcada.

**PRECAUCIÓN**

- El sistema de bomba de achique no ha sido diseñado para garantizar la flotabilidad en caso de avería. La finalidad del sistema es desalojar el agua embarcada por salpicaduras o fugas de la propia embarcación y no de posibles brechas en el casco que resulten de una avería.

**3.13.2 Flotabilidad y estabilidad**

Tenga en cuenta la siguiente información para asegurar una buena estabilidad y flotabilidad de la embarcación:

- Toda modificación de la disposición de los pesos a bordo (por ejemplo si se añade una antena de radar o si se cambia el motor, entre otros) puede afectar de forma significativa a la estabilidad, al asiento y al funcionamiento de la embarcación. Consulte con personal cualificado la modificación a hacer antes de proceder.
- El nivel de agua de la sentina se debe mantener al mínimo posible.
- La estabilidad de la embarcación se verá reducida si añade peso en la parte alta de la estructura.
- Con mal tiempo, cierre las escotillas, las lumbreras, los paños y las puertas para reducir el riesgo de inundación.
- La estabilidad del barco puede reducirse al remolcar otra embarcación.
- No perfore los tanques.
- Tenga precaución con las olas rompientes, afectan de forma significativa la estabilidad de la embarcación.

### 3.11 Riesgo de incendio y explosión

#### 3.11.1 Motor de propulsión, sistema eléctrico y sistema de gas

Un mal uso del motor, del sistema eléctrico y del sistema de gas de a bordo puede derivar en un incendio o explosión. Tenga siempre presentes las siguientes indicaciones para evitar un accidente.

- Asegúrese de abrir las válvulas de refrigeración del motor antes de su puesta en marcha; si lo arranca con las válvulas cerradas pueden producirse graves daños en el motor y en los escapes.
- Asegure que las aberturas de ventilación estén libres de obstáculos.
- Antes de poner en marcha el motor compruebe que la válvula de entrada de gasoil esté abierta.
- Evite el contacto de materiales inflamables con las partes calientes del motor.
- Compruebe regularmente que los filtros de agua y los decantadores de gasoil estén limpios.
- Evite, en medida de lo posible, salpicar la cubierta de gasoil cuando llene el tanque de combustible. Una vez el tanque lleno y cerrado, limpie la cubierta con abundante agua.
- Durante el llenado de los tanques evite manipular productos contaminantes en las proximidades de los tapones de llenado.
- Antes del llenado de los tanques de combustible compruebe que las juntas del tapón estén en buen estado.
- No almacene equipos que contengan gasolina en compartimentos no diseñados para este fin.
- Mantenga las sentinas limpias y compruebe frecuentemente si hay vapores de combustible y gas o pérdidas de combustible.
- No almacene materiales combustibles en el espacio de máquinas. Si almacena materiales no combustibles, éstos deben asegurarse para que no caigan sobre los motores y no deben ser un obstáculo para la entrada o salida del espacio.
- No disponga elementos inflamables cerca de la cocina.
- Nunca:
  - \*Obstruya las vías de paso hacia las salidas y escotillas.
  - \*Obstruya los controles de seguridad, como por ejemplo las válvulas de combustible e interruptores del sistema eléctrico.
  - \*Deje la embarcación sin vigilancia con aparatos de cocina y/o calefacción en funcionamiento.
  - \*Utilice luces de gas en la embarcación.
  - \*Modifique ningún sistema de la embarcación (especialmente de combustible, eléctrico o gas) o permita que personal sin cualificar modifique sistema alguno de la embarcación.
  - \*Rellene ningún tanque de combustible o reemplace botellas de gas con los motores en funcionamiento o mientras se utilicen aparatos de cocina o calefacción.
  - \*Fume mientras se manipule el combustible o el gas.

#### 3.11.2 Equipo para la lucha contra incendios

La embarcación está equipada con dos extintores portátiles. Uno de ellos está estibado y trincado bajo las escaleras de acceso al interior de la embarcación y el segundo al costado de estribor de la cocina. Para su rápida detección hay la señal roja y blanca de un extintor con llamas en su posición de estiba. Ambos extintores son de polvo, por lo que están indicados para extinguir fuegos de los tipos A, B, C y E.

- Clase A: Sólidos combustibles. Materiales orgánicos sólidos que producen brasas.



- Clase B: Líquidos inflamables. Combustión de líquidos o materiales que se licuan.
- Clase C: Gases inflamables. Combustión de gases.
- Clase E: Origen eléctrico. Equipos eléctricos energizados.



Figura 96. Extintor portátil 1



Figura 97. Extintor portátil 2

Además de los extintores, el barco dispone de tres baldes contraincendios con rabiza. Encontrará uno de los baldes en el pañol izquierdo del salón y los dos restantes en el cofre exterior de popa de la bañera.



Figura 98. Balde contraincendios 1

En caso de incendio a bordo determine la gravedad del mismo y haga una llamada de socorro si se estima necesaria. Corte el subministro eléctrico y proceda a la extinción.

### Fuego interior

Ataque el fuego teniendo clara la ubicación de las salidas. Puede acceder al exterior utilizando las escaleras de entrada principales o las escaleras dispuestas en el camarote de proa (ver Figura 97). Si es posible, corte la ventilación y aísle el incendio. Si hay gran cantidad de humo respire a través de un pañuelo. Descuelgue el extintor portátil más accesible sujetándolo por la maneta fija y déjelo en el suelo en posición vertical. Quite la anilla de seguridad y colóquese a 2-3 metros del fuego apuntando con el



extintor a la base del fuego. Accione la palanca superior hacia abajo y descargue por completo el extintor haciendo un movimiento de barrido. Para información más detallada, siga las instrucciones de uso indicadas en la propia botella. Se aconseja revisarlas antes de salir a navegar.

Puede utilizar también los baldes contraincendios para ayudar a la extinción del fuego.



Figura 99. Escaleras de acceso al exterior

#### **PELIGRO**



- Tras la extinción de un fuego, evacue la zona inmediatamente para evitar la asfixia y airéela antes de entrar.

#### **Fuego exterior**

Cierre todas las aberturas que comuniquen con el interior de la embarcación para evitar la propagación del incendio y proceda a socalear el fuego. El foco del incendio debe quedar a sotavento. Paralelamente ataque el fuego con los extintores portátiles, los baldes contraincendios y las mangueras de agua localizadas en cubierta. Al hacerlo, nunca se ubique en sentido contrario al viento, ya en ese caso la descarga del extintor iría hacia usted y podría sufrir de asfixia.

#### **3.13.3 Responsabilidad del operador/propietario de la embarcación**

Es obligatorio mantener el material de lucha contra incendios revisado según las fechas indicadas en cada equipo y comprobar periódicamente su buen estado. Reemplace los extintores portátiles, si han caducado o se han descargado, por otros aparatos homologados y de características equivalentes (capacidad y resistencia al fuego). Asegúrese también de que los extintores sean accesibles cuando el barco esté ocupado.

Antes de salir a navegar informe a los miembros de la tripulación de la ubicación y el funcionamiento del equipo contra incendios y del plan de evacuación y salidas de emergencia.

### 3.12 Cubierta

#### 3.12.1 Material y elementos de seguridad

La embarcación dispone del material de seguridad exigido para la zona de navegación 5 (navegación a menos de 5 millas de la zona de la costa). A bordo encontrará:

- 12 chalecos salvavidas, 1 por cada persona autorizada a bordo.
- 3 bengalas de mano con luz roja.
- 1 balde contraincendios con rabiza.
- Trompeta de señales o bocina de niebla.
- Remo.
- 1 bichero.
- Espejo de señales.
- Botiquín médico tipo nº4.

Además, el barco incorpora:

- 2 baldes contraincendios adicionales.
- 2 bicheros adicionales.
- 2 aros salvavidas con luz y rabiza.
- Trompeta de señales.
- Líneas de vida.

Los chalecos salvavidas están estibados entre el camarote de proa y el de estribor.

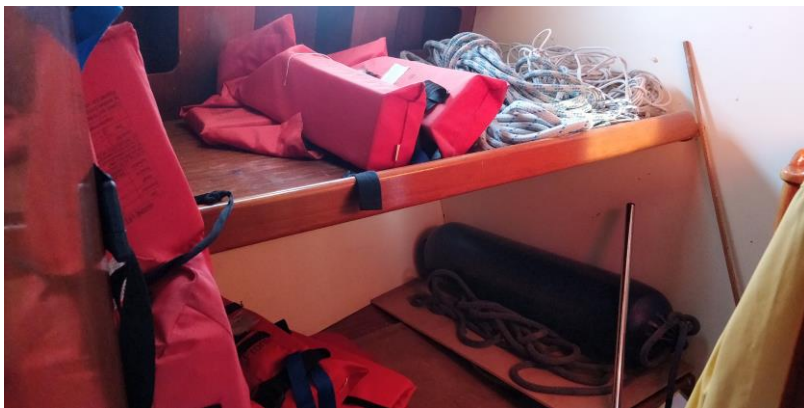


Figura 100. Camarote de estribor



Figura 101. Camarote de proa

El resto de material de seguridad, salvo los bicheros, dos baldes contraincendios y los aros salvavidas, están guardados en el pañol de babor del salón. Los bicheros los encontrará detrás de la escalera de acceso al interior, los baldes contraincendios en el pañol de popa de la bañera y los aros salvavidas en la cubierta debidamente trincados.



Figura 102. Material de seguridad estibado en el pañol

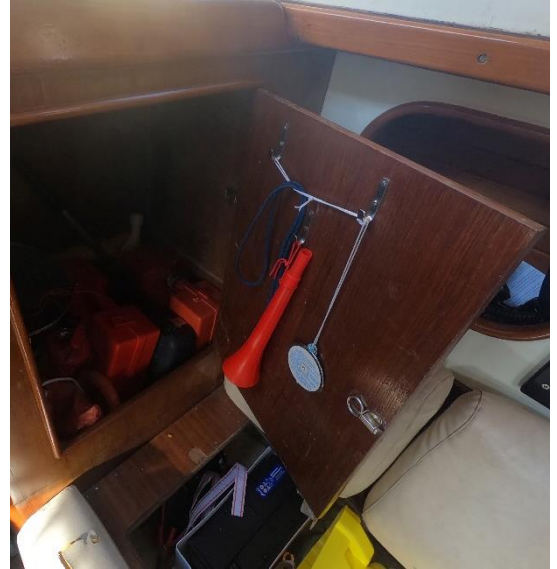


Figura 103. Material de seguridad en el pañol

### PRECAUCIÓN

- Antes de utilizar una señal pirotécnica lea con atención las instrucciones impresas en el estuche. Indican claramente el modo de empleo.
- Active las bengalas de mano por sotavento para no ocasionar molestias a la persona que sostenga el estuche ni poner en peligro la embarcación con residuos ardientes o incandescentes.
- Evite mirar directamente la luz de la bengala cuando esté activada ya que puede producir lesiones oculares.

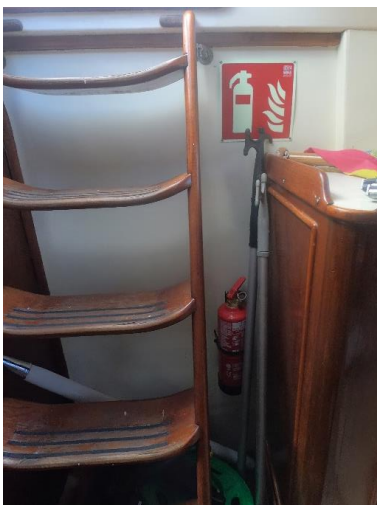


Figura 104. Bicheros



Figura 105. Aros salvavidas



La embarcación también dispone de candeleros, guardamancebos y pasamanos de madera en cubierta. Ayúdense de ellos cuando se desplace por el exterior.

Utilice la escalera de baño de popa como medio para volver a subir a bordo.



Figura 106. Escalera de baño



Figura 107. Pasamanos



Figura 108. Candeleros y guardamancebos



Figura 109. Elemento de seguridad

Como comentado en el capítulo 3.9 Jarcias y velas, también se dispone de protección alrededor del mástil para brindar seguridad a los tripulantes cuando estén maniobrando con las velas.

**PELIGRO**



- Durante la navegación todos los tripulantes que estén en la cubierta deberán llevar chaleco salvavidas. En caso de caída la probabilidad de supervivencia aumenta.
- Con mar gruesa utilice las líneas de vida para atarse a la embarcación.

**PRECAUCIÓN**

- Revise el estado del material de seguridad antes de salir a navegar.
- Asegúrese de que el material de seguridad no esté caducado. Reemplácelo cuando sea necesario por material homologado y de las mismas características.

**3.13.4 Elementos de fondeo, amarre y remolque**

Su barco está equipado con un ancla de arado en proa con una cadena. Cuando el ancla no está en uso se guarda en el soporte metálico, con forma de barandilla, también ubicado en proa. Ver la siguiente figura:



Figura 110. Ancla

La embarcación además está provista de un molinete eléctrico horizontal de la casa Lofrans, lo que le facilitará mucho la maniobra de fondeo. Para más información del equipo consulte el manual del operador.



Figura 111. Molinete eléctrico Lofrans



Antes de iniciar la maniobra de fondeo estudie el tenedero elegido; considere la naturaleza del fondo, la dirección del viento del lugar, los movimientos de marea si los hubiera, así como las posiciones de los barcos que estén fondeados en su proximidad.

Una vez hecho, prepare la cubierta, destrínque el ancla y encienda el molinete eléctrico. Se recomienda desalojar lo máximo posible la cubierta para tener mayor visibilidad desde la popa y evitar que algún elemento no fijo caiga al mar.

Para la puesta en marcha del molinete:

- Encienda el motor del barco.
- Active la conexión eléctrica del molinete (interruptor de la batería, disyuntor).
- Tenga a mano el control remoto del molinete para accionarlo en posición de bajada cuando sea conveniente.

Para una correcta maniobra de fondeo, acérquese cuidadosamente y a baja velocidad a la zona de fondeo preseleccionada. Hágalo siempre con la proa al viento. Una vez llegue a la zona, empiece a soltar cadena mientras da ligeramente marcha atrás. File tanta cadena como se estime necesaria para la sonda y el tipo de fondo. Finalmente, asegúrese de que el ancla haya agarrado bien y pare el molinete y el motor.

La longitud de la línea de fondeo variará en función de la meteorología. En condiciones de buen tiempo y, siempre que el ancla haya agarrado bien, se filará una longitud de cadena igual a 3 o 4 veces la sonda del lugar. En el caso de mal tiempo, se filarán entre 5 y 6 veces la sonda.

El izado del ancla también se hará utilizando el motor y el molinete. De avance suavemente para empezar a virar cadena, vigilando que ésta no se encape y obstaculice la entrada al pozo de anclas. Continúe virando cadena hasta que el ancla llegue a la superficie y manténgala arrastrando para limpiarla de algas y barro. Finalmente, suba el ancla a cubierta y proceda a estibarla y trincarla.

#### ADVERTENCIA



- Las maniobras con el molinete eléctrico son peligrosas. Efectúe las maniobras con prudencia y utilice guantes y calzado adecuado.
- Preste especial atención cuando el molinete esté encendido. Vigile no engancharse la ropa con la cadena ya que el equipo podría dañarle la mano o el brazo.

#### RECOMENDACIÓN

- Una vez la embarcación fondeada, se aconseja poner una boza para trincar la cadena en cubierta y así evitar que sufra esfuerzos el molinete.
- Cuando leve el ancla preste atención para no dañar los costados del barco durante la maniobra.

El barco dispone de cabos aptos para el amarre. Utilícelos junto a las bitas y cornamusas de abordo para amarrar la embarcación. Recuerde:

- Maniobrar siempre con el motor y a velocidad reducida.
- Tener en cuenta la corriente y el viento en las maniobras. A ser posible la aproximación se hará contra el viento y/o con corrientes contrarias.

- Utilizar defensas para proteger la embarcación.
- Fijar los cabos de amarre con suficiente seno para compensar las mareas que pueda haber.



Figura 112. Cornamusa y bita de popa

En el caso de que necesite remolque, permanezca al timón procurando que el barco no se aparte de la estela del remolcador. Es importante dejar suficiente cabo entre usted y el remolcador para evitar colisiones entre embarcaciones y conseguir que las dos se encuentren en la misma frecuencia de las olas. Un remolque inapropiado puede dañar el barco, no navegue a una velocidad superior a los 6 nudos.

En el caso de asistir usted a un barco con un remolque, efectúe la maniobra a una velocidad reducida y evitando hacer sacudidas bruscas. Preste especial atención cuando envíe o reciba el cabo de remolque ya que puede engancharse en la hélice. Se aconseja pasarse el cabo mediante un boyarín y teniendo en cuenta la dirección del viento. Como buque remolcador tendrá que situarse a barlovento del remolcado. Tenga en cuenta que la estabilidad de la embarcación podrá verse reducida cuando efectúe el remolque.

### 3.14 Prevención de la caída de tripulantes al mar y reembarque a bordo

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones para prevenir la caída de personas al mar:

- Revise el estado de los candeleros y guardamancebos regularmente. Asegúrese de que el cierre de la borda de popa esté cerrado durante la navegación.
- Utilice las líneas de vida en caso de mar gruesa.
- Haga uso de los elementos de seguridad dispuestos en cubierta para desplazarse por el exterior.
- Evite ir al extremo de proa y popa durante la navegación.
- En el caso de navegar a vela, tenga cuidado con el movimiento de la botavara de la mayor y de la mesana.
- Utilice calzado adecuado. Evite ir descalzo por cubierta, hay riesgo de resbalar.
- Evite estar solo en el exterior de la embarcación cuando las condiciones meteorológicas sean adversas.
- Procure que de noche la cubierta esté debidamente iluminada.
- Durante la navegación fije todos los elementos susceptibles de desplazarse.

En caso de caída, siga los siguientes pasos:

- Grite “¡hombre al agua!” indicando la banda por donde ha caído el tripulante.
- Lance un aro salvavidas y/o arroje objetos flotantes que puedan ser de utilidad.
- Pulse la opción MOB del GPS.
- Realice una llamada de socorro por el CH 16 (si se estima necesario).
- Detenga de la máquina del barco e inicie la maniobra de búsqueda del tripulante.

Si ha presenciado la caída del náufrago haga una curva de evolución. Para ello meta toda la pala del timón en la banda de caída del náufrago realizando un cambio de rumbo de 270°. Finalizada la maniobra, el náufrago se encontrará por la proa. Tome nota de que la aproximación y la recogida deberán hacerse con muy poca arrancada y quedando la embarcación a barlovento del náufrago.

Si no ha presenciado la caída del náufrago cambie el rumbo del barco por un rumbo totalmente opuesto, con la finalidad de pasar de nuevo por la zona de la caída. Realice la curva de Boutakow para conseguirlo: meta la pala del timón a cualquier banda hasta caer 70° y a continuación meta el timón a la otra banda hasta navegar a rumbo opuesto. Observe la mar en silencio, junto al resto de los tripulantes, a la espera ver/oír el náufrago.

Durante la recogida del náufrago extreme las precauciones. Lance un cabo para que pueda agarrarse y utilice las escaleras de baño para el reembarque. Si el náufrago ha permanecido durante bastante tiempo en aguas frías, efectúe el rescate en posición horizontal (en medida de lo posible). Mantenga el náufrago en posición horizontal hasta que esté recuperado.

#### PELIGRO



- Si el reembarque del náufrago es en posición vertical (tras una larga exposición de éste en aguas frías), existe el riesgo de que la sangre se desplace de los órganos vitales a las extremidades. De ser así, el náufrago podría experimentar una situación de shock o incluso morir.

## Capítulo 4. Conclusiones

El objetivo principal del proyecto ha sido realizar el Manual del Propietario del Belliure 40 Barcelona, lo que podemos confirmar que ha sido cumplido.

Antes de empezar con la elaboración del manual se consultó la normativa ISO 10240:2005 Manual del propietario, donde se establecen los requisitos mínimos y la estructura que debe seguir el manual. También se consultaron varios manuales de otras embarcaciones para comparar estilos de presentación y redacción y determinar cómo iba a ser el del Barcelona.

Gran parte del contenido obligatorio del manual es con relación a la seguridad a bordo: carga máxima a bordo, riesgo de incendio y de explosión, riesgo de inundación, ventilación del motor, entre otros.

En el caso de este proyecto se decidió ir más allá. No se quería redactar un documento únicamente para cumplir las exigencias del Mercado CE sino que, como comentado en la introducción, se quiso elaborar un manual completo del funcionamiento del barco. Una herramienta de ayuda al navegante.

Es por ello por lo que se decidió que, además de explicar el uso y mantenimiento de todas las partes del barco, se aplicaría el mismo criterio para los equipos de radiocomunicaciones y electrónica de a bordo. Habitualmente, si no es muy necesario, no se consultan los manuales de funcionamiento de los aparatos. En este manual se ha incluido un capítulo explicando de forma clara y concisa el funcionamiento básico de cada uno de ellos. De este modo, en el caso de tener dudas cuando se esté navegando, se podrán consultar las funciones básicas de cada equipo en el propio manual. Una forma más cómoda y fácil de consultar toda la información en un mismo documento.

Destacar que, durante el proceso inicial de elaboración del manual, sorprendió la poca información disponible acerca del modelo Belliure 40. Se decidió contactar con Vicente Belliure y, su hijo, también Vicente Belliure, nos pudo proporcionar algunos esquemas del barco, así como el manual del propietario del modelo posterior al Belliure 40. Agradecerles mucho su colaboración ya que nos sirvió de guía en los inicios del proyecto.

El Barcelona se encuentra en buen estado, aunque durante el transcurso del proyecto se han encontrado ciertos aspectos a mejorar:

- Se recomienda revisar y simplificar la instalación eléctrica de a bordo. Los enchufes actualmente incorporados disponen de enchufe de 12 V y enchufe “magic”, del que no se ha podido determinar su utilidad. Se aconseja reemplazarlos por enchufes simples de 12 V.
- El depósito de aguas negras semi-instalado en el baño de proa es de 80 litros de capacidad. El Anexo IV del MARPOL establece que los barcos que tengan aseos deben tener depósitos de retención de aguas sucias a bordo con capacidad mínima equivalente al total de aguas sucias generadas por toda la tripulación en 48 horas (a razón de 4 litros persona/día). Si se quiere cumplir con la normativa, es necesario cambiar el tanque por uno de mayor capacidad. El tanque actual es de 80 litros y debería poder almacenar 96 litros ( 12 personas x 4 litros persona/día) x 2 = 96 litros).

- El sistema de gas del barco se controla directamente a través del regulador de la bombona de butano. Se aconseja adaptar el sistema e instalar una válvula de control adicional en el interior de la embarcación para una mayor seguridad.
- El cierre de los lazy-bags de la mayor y de la mesana están estropeados. Las velas están desgastadas por el sol y no se encuentran en muy buenas condiciones. Es aconsejable cambiar tanto las velas como los lazy-bags por otros en mejor estado.
- El interruptor de encendido del motor no funciona correctamente. Tras varias comprobaciones se notó que el sistema de parada del motor falla. Habría que revisarlo y arreglarlo o cambiarlo por otro que funcione bien.
- Se recomienda inhabilitar la función *both* del desconectador de las baterías de 12 V conectadas en paralelo para evitar el uso de la batería reservada para el motor. Esta batería es un elemento de seguridad y debe estar siempre preparada y cargada para encender el motor si fuera necesario.
- Hay partes de la cubierta de teca del barco que están desenganchadas. En una de las visitas se observaron filtraciones de agua en el interior de la embarcación. Hay que revisarlo y corregirlo, ya que afecta a la seguridad durante la navegación.
- Los metacrilatos de las escotillas están quemados y agrietados. Es necesario cambiarlos para dotar a la embarcación de una buena estanqueidad.
- Se aconseja instalar espiches al costado de los grifos de fondo. Una actuación rápida frente una vía de agua es esencial.

Se recomienda para acabar reemprender este proyecto en una segunda fase y dibujar los planos de la embarcación. Como se ha mencionado en este mismo capítulo, no se han encontrado planos del barco aun poniéndonos en contacto con el astillero y es un requisito fundamental para llevar a cabo operaciones de mantenimiento y reacondicionamiento de sistemas.





## Bibliografía

- [1] Berta Gómez Llopart. *Estudio del plano vélico y procedimiento de diseño de las velas. Aplicación al velero escuela "Barcelona"*.
- [2] Carles Morató Armengol. *Redacción del manual del propietario de la embarcación MMW40 Race*.
- [3] V. Belliure Construcciones Navales S.L. *Manual del propietario del Belliure 40 MY*.
- [4] Jeanneau. *Manual del propietario del Sun Odyssey 42DS*.
- [5] UNE. Normativa ISO 10240:2004
- [6] UNE. Normativa ISO 8099-1/2018.
- [7] UNE. Normativa ISO 8666:2016.
- [8] UNE. Normativa ISO 9094:2015.
- [9] UNE. Normativa ISO 10133:2012.
- [10] ISO. Normativa ISO 11105:1997.
- [11] UNE. Normativa ISO 12217-2:2015.
- [12] UNE. Normativa ISO 15083:2003.
- [13] UNE. Normativa ISO 15084:2003.
- [14] UNE. Normativa ISO 13297:2014.
- [15] UNE. Normativa ISO 10240:2004.
- [16] Furuno. *Manual del operador Radioteléfono VHF Modelo FM-8500*.
- [17] ICOM. *Manual básico Transceptor de marina VHF IC-M330 IC-M330G*.
- [18] Furuno. *Manual del operador Radares marinos de alto brillo modelos FR-8051/8111/8251*.
- [19] Furuno. *Manual del operador Plotter GPS de color modelo GP-8000 Mark-2*.
- [20] Furuno. *Manual del operador color vídeo sounder model FCV-291*.
- [21] Raymarine. *ST40 Wind instrument, Owner's handbook*.
- [22] Raymarine. *ST40 Depth instrument, Owner's handbook*.
- [23] Raymarine. *ST60 Multi instrument, Owner's handbook*.
- [24] Furuno. *Manual del operador terminal DSC MF/HF modelo DSC-6/6A*.
- [25] Volvo Penta. *Manual del operador Volvo Penta MD22P*.
- [26] TMC. *Marine Manual Toilets, model: TMC-999 MT Series*.
- [27] Ricard Jaime Pérez, Marcel·la Castells Sanabra, Jordi Mateu Llevadot, Jordi Torralvo Gavilán. *Patrón de embarcaciones de recreo*.
- [28] Ministerio de Fomento. <https://www.fomento.gob.es/marina-mercante/nautica-de-recreo/documentacion-administrativa/marcado-ce/el-marcado-ce-de-las-embarcaciones-de-recreo>
- [29] Dekra. <https://www.marcado-ce.com/>
- [30] V. Belliure Construcciones Navales S.L. <https://www.belliure.com/>

- [31] Ministerio de Fomento. <https://www.fomento.gob.es/marina-mercante/nautica-de-recreo/documentacion-administrativa/marcado-ce/el-marcado-ce-de-las-embarcaciones-de-recreo>
- [32] Nautical dictionary. <http://www.nautical-dictionary.com/>
- [33] QuimiNet.com <https://www.quiminet.com/articulos/que-es-un-gelcoat-15004.htm>
- [34] Ciber N@utica. <http://www.cibernautica.com.ar/temasutiles/radar/radar.html>
- [35] Volvo Penta. <https://www.volvopenta.es/marinecommercial/es-es/parts-service/your-engine/manuals---handbooks.html>
- [36] Volvo Penta. <https://www.volvopenta.es/marineleisure/es-es/products/info/for-sailboats/saildrive.html>
- [37] Volvo Penta. <https://www.volvopenta.es/marinecommercial/es-es/products/info/propulsion/inboard.html>
- [38] Naval Motor, people & Technology. <https://www.navalmotor.com/volvo-penta-propulsion/placer-s-caracteristicas>
- [39] Escuela Neptuno. <https://www.neptuno.es/funcionamiento-del-motor-diesel-parte-2/>
- [40] Le Boat. [https://www.leboat.es/sites/default/files/captains\\_handbook\\_2018\\_spaweb.pdf](https://www.leboat.es/sites/default/files/captains_handbook_2018_spaweb.pdf)
- [41] Butsir. <https://butsir.com>
- [42] Soler Prevención Seguridad. <https://www.solerprevencion.com/instalacion/tipos-de-extintores-incendio/>
- [43] Soler Prevención Seguridad. <https://www.solerprevencion.com/noticias/como-usar-correctamente-el-extintor-de-incendios/boletinpatron.com/medidas-seguridad-ante-incendio-bordo>
- [44] IMF Business School. [https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/como-usar-extintor/#El\\_uso\\_correcto\\_de\\_un\\_extintor](https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/como-usar-extintor/#El_uso_correcto_de_un_extintor)
- [45] Ministerio de Fomento.  
[https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/comodin/recursos/documento\\_20\\_equipos\\_de\\_seguridad\\_segun\\_zona\\_de\\_navegacion.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/comodin/recursos/documento_20_equipos_de_seguridad_segun_zona_de_navegacion.pdf)
- [46] Artículos de náutica francobordo. <https://www.francobordo.com/botiquin-homologado-zona-5-p-84.html>