

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo

Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Nivel:	2
Código:	TMV553_2
Estado:	BOE
Publicación:	RD 1025/2024
Referencia Normativa:	RD 562/2011

### Competencia general

Mantener los mástiles, jarcias, velas y otros elementos de la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, verificando el estado de funcionamiento, para garantizar las condiciones de navegabilidad, cumpliendo la normativa relativa a prevención de riesgos laborales, y los estándares de calidad.

### Unidades de competencia

- UC1827\_2:** Mantener la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1828\_2:** Mantener los mástiles y la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1829\_2:** Mantener sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1830\_2:** Mantener elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área de mantenimiento naval, dedicado al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de construcción de embarcaciones deportivas y de recreo, en el subsector relativo al mantenimiento naval.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Técnicos de mantenimiento náutico de embarcaciones deportivas y de recreo
- Tapiceros náuticos de embarcaciones deportivas y de recreo

### Formación Asociada (480 horas)

## Módulos Formativos

- MF1827\_2:** Mantenimiento de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo (120 horas)
- MF1828\_2:** Mantenimiento de mástiles y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo (120 horas)
- MF1829\_2:** Mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo (120 horas)
- MF1830\_2:** Mantenimiento de elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Mantener la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 2  
Código: UC1827\_2  
Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar operaciones de mantenimiento de la jarcia firme y de labor, ordenando, limpiando y, protegiendo la cubierta y zonas adyacentes al trabajo a realizar, garantizando las condiciones de navegabilidad y, siguiendo las especificaciones del manual del fabricante.

**CR1.1** Los equipos (de protección personal, de embarcación, entre otros), herramientas (llaves fijas, llaves de codo, llaves dinamométricas, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, entre otros) a utilizar en el mantenimiento de la jarcia firme y de labor se identifican, verificando su estado y, transportándolos a su ubicación de trabajo.

**CR1.2** Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen, atendiendo a la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

**CR1.3** Los sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, garantizando su funcionamiento y, evitando su alteración en los trabajos de mantenimiento, registrando las anomalías detectadas.

**CR1.4** La zona de trabajo se prepara, facilitando el libre acceso al sistema o componente a intervenir, garantizando capacidad de maniobra, fotografiando y registrando en el sistema informático el estado del conjunto de la embarcación deportiva y de recreo.

**CR1.5** Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se comprueban, verificando la fijación, apriete y ubicación.

**CR1.6** El histórico de navegación, manual del propietario, y las referencias de fabricación y/o mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo se solicita al armador, garantizando que se dispone de la información para el mantenimiento de la jarcia firme y de labor.

**CR1.7** El tipo de mástil, de la jarcia firme y de labor, y los números de serie de cada elemento se verifican, aseverando la información referente para la solicitud futura de repuestos (palos, cabos, cuerdas, tensores, entre otros).

**RP2:** Diagnosticar averías o disfunciones en la jarcia firme y de labor, para garantizar las condiciones de seguridad en la navegabilidad, inspeccionando su estado y, registrando las anomalías detectadas en el parte de trabajo.

**CR2.1** Los elementos componentes de la jarcia firme y de labor se identifican en los planos asociados al aparejo, garantizando la discriminación de elementos para su diagnóstico y ajuste.

**CR2.2** La jarcia firme y de labor se inspeccionan, fotografiando el conjunto, registrando los documentos gráficos acompañados de un informe de estado, indicando el alcance de la intervención.

**CR2.3** Los parámetros de la jarcia firme y de labor (longitudes, diámetros, ángulos, tensiones, presiones, entre otros), se verifican, comparando el estado real con las descripciones del fabricante, registrando en el informe de estado las anomalías encontradas.

**CR2.4** La tensión de la jarcia firme y de labor se comprueba, verificando las tirantez o blandura de la instalación, reconociendo el ajuste de acuerdo con los valores descritos en el manual del fabricante.

**CR2.5** La información recopilada se interpreta, resumiendo las anomalías detectadas y registrando en el informe de estado las posibles reparaciones a realizar en la embarcación deportiva y de recreo.

**CR2.6** El informe de estado se envía al departamento encargado del mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo, asegurando su conocimiento en la empresa y trazabilidad del proceso.

**RP3:** Reparar anomalías detectadas de la jarcia firme y de labor con el mástil colocado en la embarcación para garantizar la operatividad del conjunto, limpiando y verificando los elementos del sistema y, siguiendo procesos descritos en el manual del fabricante.

**CR3.1** La documentación técnica específica asociada a la reparación de la jarcia firme y de labor se comprueba, garantizado el cumplimiento del procedimiento descrito en el manual del fabricante, preparando los equipos de trabajo y seguridad personal para la maniobra de subida al palo en cada caso, fijando las soportaciones y, verificando las tensiones de los cabos.

**CR3.2** Las anomalías o alteraciones del sistema de la embarcación deportiva o de recreo relacionadas con la jarcia firme y de labor se identifican, inspeccionando visualmente el elemento (cabos, tensores, amarres, cierres, alojamientos, entre otros), verificando el estado y la documentación relacionada del fabricante para determinar la reparación.

**CR3.3** Las medidas de seguridad aplicadas al tipo de reparación (altura, cuelgue, entre otros) se estudian, previamente al inicio de la reparación del elemento averiado de la jarcia firme y de labor, garantizando la integridad del aparejo y seguridad de los operarios.

**CR3.4** Los elementos de seguridad seleccionados (arnés, mosquetones, tensores, entre otros), se instalan, comprobando el cumplimiento de las especificaciones técnicas exigibles, así como las fechas de caducidad de servicio, siguiendo la secuencia de operaciones establecida en el manual del fabricante.

**CR3.5** Las medidas y dimensiones del elemento de la jarcia firme y de labor a reparar se obtienen, midiendo con herramientas específicas de control (calibre, flexómetro, comparador, entre otros).

**CR3.6** La maquinaria (taladro, roscador, fijadores, entre otros) y equipos a utilizar (de elevación, de fijación, entre otros) se seleccionan, atendiendo a la naturaleza de la reparación a efectuar con criterios de eficacia y seguridad prescritos por el fabricante.

**CR3.7** El elemento dañado o alterado de la jarcia firme y de labor a remplazar, se sustituye, desmontando su alojamiento (retirando tornillería, pasadores, fijadores, entre otros), limpiando la ubicación con productos de limpieza, y comprobando las medidas y tolerancias.

**CR3.8** El elemento nuevo o reparado de la jarcia firme y de labor se instala en la ubicación limpia, medida y comprobada, garantizando su fijación por tornillería, pasadores o fijadores entre otros, limpiando el conjunto y aseverando su ubicación y huelgos.

**RP4:** Realizar operaciones de fabricación, reparación y sustitución de herrajes de la jarcia firme y de labor en el mástil de la embarcación deportiva y de recreo, para mantener el sistema en condiciones de navegabilidad, atendiendo a los

diferentes tipos de materiales, garantizando la ausencia de oxidaciones por pila galvánica.

**CR4.1** Los croquis o esquemas de los herrajes a fabricar o reparar relacionados con la jarcia firme y de labor del mástil se elaboran, midiendo las muestras dañadas o alteradas, comparando las medidas reales con las descritas por el fabricante, determinando la medida final, utilizando la escala métrica o imperial y, determinando los datos (altura, anchura, espesor, huelgo, entre otros) para su manufacturación.

**CR4.2** Los materiales para fabricar los herrajes (aceros, aceros inoxidables, aluminio anodizado cromos, entre otros) relacionados con la jarcia firme y de labor en el mástil se seleccionan, atendiendo a los esfuerzos que deben soportar, respetando las recomendaciones del astillero y la estética del conjunto.

**CR4.3** Los herrajes relacionados con la jarcia firme y de labor del mástil se desmontan, desarmando la estructura, manteniendo el sistema limpio y libre de oxidaciones, verificando las tolerancias del elemento a sustituir e, instalando el nuevo componente, asegurando los pares de apriete y huelgos para garantizar la funcionalidad del sistema.

**CR4.4** Las operaciones relacionadas con la reparación de herrajes en la jarcia firme y de labor en el mástil se efectúan, garantizando la prevención de electrolisis en medio ambiente marino.

**CR4.5** El resultado del desmontaje y montaje de herrajes de la jarcia firme y de labor en el mástil se registra documentalmente, garantizando la trazabilidad del proceso, estableciendo el comienzo de la garantía de los trabajos realizados.

**RP5:** Fabricar cables, cabos y varillas para sustituir los elementos deteriorados de la jarcia firme y de labor de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la compatibilidad con el sistema, cumpliendo especificaciones técnicas del fabricante, aseverando que el componente fabricado cumple los requisitos del sustituido.

**CR5.1** Las medidas del elemento a fabricar se calculan, comparando la medida del real con la descrita por el manual del fabricante, garantizando el cumplimiento de bordes, acabados y huelgos.

**CR5.2** El material del elemento a fabricar se comprueba, garantizando su compatibilidad con los materiales de la jarcia firme y de labor, adaptándose las medidas para evitar deterioros.

**CR5.3** Los materiales para fabricar los cables y cabos de la jarcia firme y de labor se seleccionan, atendiendo a los esfuerzos que deben soportar y, cumpliendo el coeficiente de seguridad descrito en el manual del fabricante, respetando los diámetros originales.

**CR5.4** La maquinaria (prensadoras, moldes, entre otros) a utilizar se selecciona, atendiendo de la naturaleza de la reparación a efectuar, aplicando criterios de eficacia y seguridad descritos en el manual del fabricante.

**CR5.5** El transporte de los elementos fabricados de la jarcia firme y de labor se organiza, garantizando la seguridad, estabilidad y trazabilidad del componente.

**CR5.6** Los terminales y empalmes de elementos se presan o crimpan, atendiendo a los coeficientes de elongación durante el proceso, siguiendo las indicaciones descritas en el manual del fabricante, y aseverando la fijación solidaria.

**CR5.7** El elemento fabricado de la jarcia firme y de labor, se instala, introduciendo los bordes en su ubicación limpia y desengrasada, fijando los tornillos o pasadores, asegurando la tensión y huelgos.

**CR5.8** El resultado de la fabricación e instalación del elemento de la jarcia firme y de labor se registra documentalmente, especificando las operaciones efectuadas.

**RP6:** Revisar los ajustes de la jarcia firme y de labor de la embarcación, en estado estático y dinámico, verificando las tensiones y angulación de velas y cabos.

**CR6.1** El trimado de la jarcia firme y de labor se revisa, verificando las tensiones, angulación de la posición de los cabos y la movilidad de los tensores para asegurar las condiciones de navegabilidad.

**CR6.2** Las tensiones de los elementos de la jarcia firme y de labor se ajustan en estado estático, siguiendo especificaciones técnicas descritas en el manual del fabricante, garantizando la sustentación estática una vez instalado el elemento reparado o fabricado, verificando la posición de los tensores en condición de funcionamiento normal.

**CR6.3** La jarcia firme y de labor se ajusta, atendiendo al número de pisos de crucetas, tipología de mástil (enrollable o no enrollable), empleando los útiles y herramientas preconizados.

**CR6.4** La jarcia firme y de labor se ajusta, garantizando condiciones meteorológicas suficientes y adversas, en varios rumbos, con varios ángulos de viento y de oleaje, siguiendo instrucciones de puerto, de modo que el rendimiento del aparejo sea el exigible.

**CR6.5** Los valores de las tensiones de jarcia firme y de labor medidos tras el ajuste se registran, verificando que los espárragos dentro de los tensores cumplen los valores descritos en el manual del fabricante.

**CR6.6** Las tensiones y colocación de la jarcia firme y de labor se verifican un mes después de la instalación, comprobando su estabilidad y fijación.

**RP7:** Trimar la jarcia firme y de labor para asegurar la operatividad del conjunto en parado y en navegación, garantizando la posición original de navegabilidad.

**CR7.1** La posición final del mástil se verifica, comprobando las medidas de altura, anchura, angulaciones de cabos y tensiones de cuerdas.

**CR7.2** Las tensiones de la jarcia firme y de labor se ajustan, girando los tensores a derechas o izquierdas, atendiendo a la necesidad de presión, garantizando la sustentación estática.

**CR7.3** El ajuste dinámico de la jarcia firme y de labor se efectúa en condiciones meteorológicas favorables, garantizando el rendimiento del aparejo, asegurando la angulación de ataque y, estableciendo la coordinación entre el patrón y la tripulación para la realización de las pruebas en navegación.

**CR7.4** Los valores de las tensiones observados tras el ajuste se registra, indicando las alteraciones (holguras, huelgos, entre otros), modificaciones efectuadas y acabado final.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Jarcia firme y de labor. Guindola. arnés Cinta métrica. Pie de rey. Prensas. Corta cables. Cinta vulcanizante. Cuchillo. Cuchillo de calor. Bureles. Cabos de control. Cabos guía. Otros Cabos, cables y varillas. Caja de herramientas. Herramientas manuales. destornillador de golpe, remachadora, remaches, machos de roscar, remaches roscados, pletinas, llave inglesa, llave tipo stimpson, llave de presión, navaja multiusos. martillo de nylon, maceta, botadores, tipos de brocas según material a perforar, medidas de los agujeros para hacer roscados, tipos de roscas, métrica o whitworth, medidas roscas en pulgadas. Productos y útiles específicos. Maceta de aferrar, tijeras, pasadores, desviadrizas, reenvíos, pastecas, cornamuzas, rizos, rizos automáticos Estays, obenques. Escotas, drizas. Trincas (estrobos, eslingas). Tensores, sistemas de control, winches, enrolladores, contra, burdas, agujas de embutir, aparejos de desmultiplicación, stoppers. Bancos de trabajo. Bancos de pruebas. Equipos informáticos. Equipos de Protección Individual (EPI).

### Productos y resultados

Preparación de la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de mantenimiento. Localización y diagnóstico de averías o disfunciones en la jarcia firme y de labor. Reparación de las anomalías detectadas de la jarcia firme y de labor. Realización de operaciones de fabricación, reparación y sustitución de herrajes de la jarcia firme y de labor en el mástil. Fabricación de cables, cabos y varillas de la jarcia de la embarcación deportiva y de recreo. Revisión de los ajustes de la jarcia firme y de labor de la embarcación deportiva o de recreo.

### Información utilizada o generada

Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Valores de prueba. Informes de mantenimiento/instalación. Reglamento de seguridad para instalaciones. Normativa medioambiental. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad. Creación de reportaje fotográfico de los elementos que precisen especial atención.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Mantener los mástiles y la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 2

Código: UC1828\_2

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar la embarcación deportiva y de recreo para realizar las operaciones de mantenimiento de mástiles y arboladura, limpiando, desengrasando y ordenando la cubierta y el área adyacente a los trabajos a realizar.

**CR1.1** Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) relacionados con el mantenimiento de los mástiles y arboladura se seleccionan, atendiendo a la asistencia técnica de mantenimiento.

**CR1.2** Los sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, garantizando su funcionamiento y, facilitando los accesos en las tareas de preparación.

**CR1.3** Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, relacionados con el mantenimiento mástiles y arboladura, se interpretan, garantizando los procesos de los trabajos y el acabado del producto final.

**CR1.4** Las zonas adyacentes a los mástiles y arboladura, se protegen, atendiendo a la naturaleza de los materiales y la situación que ocupan.

**CR1.5** Los sistemas de fijación (enganches, amarres, cierre, entre otros) de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, verificando los amarres y, comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

**CR1.6** Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros), se verifican, garantizando su fijación entre el mástil y elementos de la arboladura (enganches, argollas, entre otros).

**CR1.7** La zona de trabajo para el mantenimiento de mástiles y arboladura se prepara, facilitando el libre acceso al sistema o componente a intervenir.

**RP2:** Mantener los mástiles y la arboladura (puntos de articulación y movimiento, cabezales de las varillas y las roscas de la jarcia firme y de labor) a bordo de la embarcación, para asegurar la operatividad del sistema, extrayendo los elementos del sistema, limpiándolos, verificando su estado y reparando o sustituyendo en cada caso.

**CR2.1** Los puntos de articulación y movimiento, los cabezales de las varillas y las roscas de los tensores se engrasan, aplicando agentes derivados del petróleo, atendiendo a la periodicidad de servicio descrita en el manual del fabricante, o a las necesidades de funcionamiento.

**CR2.2** La ejecución de los trabajos de mantenimiento y reparación de los elementos del aparejo a bordo se efectúa, atendiendo a los procedimientos técnicos del manual del fabricante,

garantizando la integridad del conjunto y la protección de elementos sensibles (cables de antena, sensores, entre otros).

**CR2.3** El mástil se extrae de su ubicación, instalando dos cabos fijados en la cruceta para su soporte y elevación, asegurando su posición y, orientando según las necesidades de la embarcación (proa, popa, entre otros).

**CR2.4** Los elementos que componen el mástil y arboladura (drizas, amantes, remaches, tornillos, pasadores, entre otros), se sustituyen en caso de deterioro, instalando los elementos y guías originales, comprobando su operatividad.

**CR2.5** Los elementos sustituidos (drizas, amarres, entre otros) se verifican, comprobando las medidas, tolerancias, fijaciones, entre otros, para garantizar la funcionalidad original del conjunto.

**CR2.6** Las tensiones de la jarcia firme, tras el mantenimiento del mástil y la arboladura, se revisan, comprobando la maniobra de los elementos de la jarcia de labor.

**RP3:** Preparar el mástil y arboladura de la embarcación deportiva y de recreo para su mantenimiento en el astillero o taller para aseverar su funcionalidad, izando a bordo, trasladando el elemento a la zona de estadía, colocándolo en su alojamiento y, siguiendo los procedimientos descritos en el manual del fabricante.

**CR3.1** La secuencia programada de operaciones descritas por el armador para el izado, traslado y plantado del mástil en la zona de estadía y a bordo se verifica, examinando los estados, garantizando la viabilidad del proceso y, atendiendo a criterios de seguridad y eficacia.

**CR3.2** Los sistemas de tensión de la arboladura se comprueban al inicio del izado del mástil, garantizando su funcionamiento, para asegurar la viabilidad del desmontaje y posterior montaje.

**CR3.3** Los sistemas y elementos asociados al mástil y a la arboladura (óleo-hidráulicos, eléctricos, electrónicos, tuberías de aire, botavaras, enrolladores, cabuyería, entre otros) se desmontan, desinstalando los alojamientos con extractores, siguiendo procedimientos definidos en el manual del fabricante, verificando que se han desconectado de forma que permitan la izada, traslado y plantado del mástil.

**CR3.4** Los elementos de fijación del mástil (amarres, enganches, entre otros) a los cadenotes del casco y a la fogonadura se aseguran, garantizando su posición funcional, movimiento y huelgos, atendiendo a la secuencia de operaciones descritas en el manual del fabricante.

**CR3.5** Los estrobos de grúa, eslingas y cabos de control se seleccionan, verificando dimensiones y carga de rotura, evitando daños en el aparejo y, aseverando la izada en condiciones de seguridad y eficacia.

**CR3.6** El mástil se estiba en posición horizontal sobre los soportes, inmovilizándolo por medio de trincas, garantizando su integridad, comprobando que la situación de los elementos empleados permite los trabajos previstos en el plan de mantenimiento.

**CR3.7** Los cabos de control se disponen, asegurando la posición del mástil durante la izada y plantado, verificando el posicionamiento de la jarcia firme y de labor, contrapesando la base del mástil para asegurar su verticalidad.

**CR3.8** Los estrobos de grúa se retiran cuando terminan las operaciones de izado y plantado, verificando el estado de los soportes.

**RP4:** Mantener en tierra el mástil y la arboladura de la embarcación deportiva y de recreo, para asegurar las condiciones de funcionamiento, verificando el estado

de los elementos (cabos, cables, entre otros), limpiando las superficies en contacto y, aseverando las tensiones de la jarcia firme y de labor.

**CR4.1** El mástil y arboladura se verifican en tierra, reparando y/o sustituyendo los elementos dañados o llegados al fin de su vida útil, desmontando los equipos de viento, antenas, entre otros que puedan ser dañados, siguiendo procedimientos técnicos descritos en el manual del fabricante y, asegurando la operatividad del conjunto.

**CR4.2** Los elementos de la arboladura que discurren por el mástil (drizas, amantes, entre otros), se sustituyen en caso de deterioro o alteración, utilizando elementos y guías originales, comprobando su operatividad.

**CR4.3** Las especificaciones (medidas, naturaleza del material, entre otros) de los elementos a reparar (drizas, cabos, palos, entre otros) se verifican, asegurando los valores indicados por él fabricante, para garantizar la funcionalidad del conjunto.

**CR4.4** Los herrajes y otros elementos accesorios (cierres, anillas, tornillos, pasadores, peldaños, entre otros) se desmontan, clasificando por modelo, limpiando para garantizar su estado e, instalando en su ubicación dentro del sistema del mástil.

**CR4.5** El mástil se limpia después de las operaciones de montaje de herrajes, verificando las tolerancias de los elementos fijos y amovibles que pueden intervenir, aseverando su funcionalidad.

**CR4.6** Los tensores del mástil se verifican, garantizando su limpieza, roscado y posición en el amarre.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Jarcia firme y de labor. Guindola. Arnés. Cinta métrica. Pie de rey. Prensas. Corta cables. Cinta vulcanizante. Cuchillo. Cuchillo de calor. Bureles. Cabos de control. Cabos guía. Otros cabos, cables y varillas. Caja de herramientas. Herramientas manuales. destornillador de golpe, remachadora, remaches, machos de roscar, remaches roscados, pletinas, llave inglesa, llave tipo stimpson, llave de presión, navaja multiusos. martillo de nylon, maceta, botadores, tipos de brocas según material a perforar, medidas de los agujeros para hacer roscados, tipos de roscas, métrica o withborth, medidas roscas en pulgadas. Productos y útiles específicos. Maceta de aferrar, tijeras, pasadores, desviadrizas, reenvíos, pastecas, cornamuzas, rizados, rizados automáticos. Estays, obenques. Escotas, drizas. Trincas (estrobos, eslingas). Tensores, sistemas de control, winches, enrolladores, contra, burdas, agujas de embutir, aparejos de desmultiplicación, stoppers. Bancos de trabajo. Bancos de pruebas. Equipos informáticos. Equipos de Protección Individual (EPI).

### Productos y resultados

Preparación de la embarcación deportiva y de recreo para realizar las operaciones de mantenimiento de mástiles y arboladura. Mantenimiento de los mástiles y la arboladura. Preparación del mástil y arboladura para su mantenimiento fuera borda. Mantenimiento en tierra del mástil y la arboladura.

### Información utilizada o generada

Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Tablas de presiones y tensiones. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Valores de prueba. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental. Informes de mantenimiento/instalación. Reglamento de seguridad para instalaciones. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental. Informes de mantenimiento/instalación. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Mantener sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 2

Código: UC1829\_2

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar la embarcación deportiva o de recreo para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor, protegiendo las zonas en las que trabajar, asegurando el acceso y, garantizando la seguridad del entorno para los operarios.

**CR1.1** Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, entre otros) relacionados con el mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de la embarcación deportiva o de recreo a utilizar se identifican, registrando su embalado y, aseverando su estabilidad.

**CR1.2** Las zonas de acceso a los sistemas de control, se protegen, garantizando el acceso a los elementos a trabajar.

**CR1.3** Los sistemas de fijación de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, verificando las fijaciones y, registrando las anomalías encontradas en el informe de trabajo, en lengua inglesa o francesa cuando proceda.

**CR1.4** Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros), se verifican, garantizando su fijación y funcionamiento.

**RP2:** Diagnosticar averías o disfunciones en los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme o de labor de embarcaciones deportivas de recreo para garantizar la navegabilidad, verificando las tensiones, fijaciones y amarres.

**CR2.1** Los obenques se verifican, asegurando la sostenibilidad lateral de los palos, comprobando la tensión y su fijación a los amarres, verificando las especificaciones descritas en el manual del fabricante.

**CR2.2** El estay y backstay se verifica, comprobando los elementos de sujeción (cierres, soportes, entre otros) de los palos en sentido longitudinal, impidiendo que el palo disponga de huelgo hacia proa o hacia popa.

**CR2.3** Los soportes de cabos y drizas de la embarcación deportiva y de recreo, se comprueban, asegurando la ausencia de óxido o corrosión por pila galvánica bimetálica.

**CR2.4** Las escotas se prueban, verificando sus soportes y guías, garantizando la movilidad del conjunto de vela en la embarcación deportiva y de recreo.

**CR2.5** La soportación de la braza se verifica, garantizando su movilidad horizontal sobre el palo mayor, aseverando la ausencia de suciedad, polvo u oxidación.

**CR2.6** Las poleas y nudos de las escotas se comprueban, aseverando la fijación y cierre y verificando su estado (oxidación, falta de engrase, cabos en mal estado, entre otros).

**CR2.7** Las burdas y su soportación se examinan, comprobando la tensión de las cuerdas y verificando la fijación de los amarres, para garantizar la sujeción del mástil en dirección de popa.

**RP3:** Mantener los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de la embarcación deportiva y de recreo para asegurar las condiciones de funcionamiento, verificando la limpieza, engrase y ausencia de suciedad, polvo o agua marina.

**CR3.1** Los sistemas de amarre se comprueban, verificando la ausencia de polvo, suciedad u oxidación, limpiando y engrasando para asegurar su funcionalidad, marcando los elementos desmontados para asegurar su posterior montaje en posición y orden original.

**CR3.2** Los sistemas de amarre se verifican, aseverando la fijación a su elemento solidario, reapretando en caso necesario al par taquimétrico indicado en el manual del fabricante, en lengua inglesa o francesa cuando proceda.

**CR3.3** Los elementos mecánicos de los enrolladores, winches, y winches cautivos se comprueban, garantizando su funcionamiento, reparándose en caso de falla o sustituyéndose en caso de rotura.

**CR3.4** Los sistemas de control hidráulicos se verifican, garantizando las presiones de trabajo indicadas en el manual del fabricante, aseverando el movimiento de los actuadores mecánicos.

**CR3.5** Los puntos de articulación y movimiento de elementos mecánicos e hidráulicos de los sistemas de control de la jarcia se engrasan, garantizando la movilidad y, atendiendo a los procedimientos técnicos descritos en el manual del fabricante de cada elemento.

**CR3.6** El mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares se registra, rellenando el parte de trabajo para disponer de la trazabilidad del proceso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Grúas. Puentes elevadores. Guindola. Cinta métrica. Pie de rey. prensas. Corta cables. Cinta. Cuchillo. Cuchillo de calor. Agujas. Bureles. Cabos, cables y varillas. Caja de herramientas. Herramientas manuales y especiales. Productos y útiles específicos. Pasadores. Mástiles, soportes de mástil. Botavaras. Prensas. Escotas, drizas. Trincas (estrobos, eslingas). Tensores, sistemas de control, winches, enrolladores, aparejos de desmultiplicación, poleas. Remolques. Bancos de trabajo. Bancos de pruebas. Equipos informáticos. Equipos de Protección Individual (EPI).

### Productos y resultados

Preparación de la embarcación deportiva o de recreo para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de las jarcias firmes y de labor. Diagnóstico de averías o disfunciones en los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme o de labor de las embarcaciones deportivas y de recreo. Mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de la embarcación deportiva y de recreo.

### Información utilizada o generada

Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Tablas de presiones. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Valores de prueba. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental. Informes de mantenimiento/instalación. Reglamento de seguridad para instalaciones. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Normas de calidad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Mantener elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 2  
Código: UC1830\_2  
Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar la embarcación deportiva y de recreo, el taller y el equipamiento para realizar la confección, modificación y mantenimiento de los elementos textiles de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la calidad y seguridad requeridas en los planes de trabajo.

**CR1.1** Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal y de la embarcación deportiva y de recreo, entre otros) se preparan, identificando las características de cada elemento y transportándolos a la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la seguridad y estabilidad del producto.

**CR1.2** Las zonas adyacentes al lugar de trabajo en la embarcación deportivas y de recreo, y susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, plásticos, cristales, entre otros) se protegen, instalando elementos de protección (fundas, capas, esquinas, entre otros), atendiendo a la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

**CR1.3** Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básico de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, registrando las anomalías detectadas en el documento de trabajo.

**CR1.4** Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se verifican, garantizando su fijación.

**CR1.5** La zona de trabajo se prepara, garantizando el libre acceso al sistema o componente a intervenir, asegurando la capacidad de maniobra.

**RP2:** Confeccionar tapizados de la embarcación deportiva y de recreo, para garantizar los acabados descritos en el proyecto de fabricación, configurando materiales que permitan conseguir el rendimiento, resistencia y acabado exigible.

**CR2.1** La documentación técnica descrita en el manual de fabricación de tapizados, las instrucciones de trabajo de la planta de producción, las normas de trabajo, usos y costumbres, se verifican, garantizando su cumplimiento de aplicación y la calidad del producto final fabricado.

**CR2.2** Las especificaciones de los tapizados a confeccionar (medidas, naturaleza del material, gramaje, entre otras) se comprueban, verificando las medidas a bordo, utilizando herramientas específicas (calibre, reloj comparador, flexómetro, entre otros) y registrándolas en el documento de fabricación.

**CR2.3** Las plantillas se trazan sobre la mesa de corte o en la embarcación deportiva y de recreo, atendiendo a las necesidades del servicio, garantizando el cumplimiento de las medidas y tolerancias descritas en el proyecto de fabricación.

**CR2.4** Los elementos de tapizado se seccionan, garantizando el acabado de corte, las medidas, tolerancias del proyecto de fabricación y el aprovechamiento material.

**CR2.5** Los paños se unen, atendiendo a la secuencia establecida en el diseño, solapándolos la distancia indicada, utilizando materiales que garanticen su resistencia y eviten la formación de arrugas y/o discontinuidades.

**CR2.6** Las máquinas de coser se ajustan, aseverando el gramaje de material, la tensión del hilo y el tipo de puntada (línea, cruzada, entre otros).

**CR2.7** Los sobrantes de grátil, baluma y pujamen se recortan, aseverando el perfil establecido en el diseño y garantizando la descontaminación de los elementos sobrantes.

**CR2.8** Los paños de refuerzo se confeccionan, cosiendo y/o pegando las zonas próximas a los puños y orientados según las líneas de fuerza, garantizando la estabilidad del perfil de la vela de la embarcación deportiva y/o de recreo.

**RP3:** Confeccionar elementos textiles auxiliares (capotas anti rociones, paravientos, toldos de sol o biminis, fundas de vela mayor, fundas para winches, entre otros) para atender la demanda del cliente, garantizando la protección de la tripulación, de las velas y de elementos sensibles de la embarcación deportiva y de recreo.

**CR3.1** Las medidas de confección del elemento textil auxiliar se verifican, atendiendo a la estructura de la embarcación deportiva y de recreo, a los elementos accesorios y a las peticiones del cliente.

**CR3.2** Las plantillas del elemento textil se elaboran a partir de la reproducción del diseño, aplicando técnicas (solapado, sellado, entre otros) que garanticen su funcionalidad.

**CR3.3** Los materiales textiles de la embarcación deportiva y de recreo se seleccionan, atendiendo a criterios de resistencia y grado de protección, de acuerdo con las demandas del cliente.

**CR3.4** El material textil se corta, ajustando a la forma y tamaño del patrón (o plantilla), garantizando un máximo aprovechamiento de la tela.

**CR3.5** Los paños y refuerzos se unen, atendiendo a las características del material (dureza, resistencia, acabado, entre otros), siguiendo la secuencia de montaje para garantizar el acabado del producto final.

**CR3.6** Las capotas antirociones, paravientos, toldos de sol o biminis, fundas de vela mayor, fundas para winches, entre otros, se cosen, garantizando su fijación, atendiendo a las especificaciones del proyecto de fabricación, para garantizar su funcionamiento.

**CR3.7** Los elementos accesorios u ornamentales (luminaria, vinilados, entre otros) se incorporan en la embarcación deportiva y de recreo, asegurando la disposición y, siguiendo las peticiones del cliente.

**RP4:** Instalar elementos accesorios de los tapizados y elementos textiles auxiliares de la embarcación, para proporcionar los acabados establecidos en el diseño, atendiendo a la demanda del cliente y, siguiendo procedimientos técnicos descritos por el fabricante.

**CR4.1** La documentación técnica descrita en el manual de fabricación, se verifica, asegurando el cumplimiento del producto final.

**CR4.2** Las cintas de baluma y pujamen con batidores y las fundas para albergar los sables, se cosen configurando el acabado final, garantizando la fijación.

**CR4.3** La tabla de grátil se selecciona, atendiendo a las necesidades de servicio, preparando y fijando los puntos previstos en el diseño.

**CR4.4** Los ollaos se instalan en los puntos previstos en el diseño, siguiendo procedimientos técnicos establecidos que garanticen su resistencia.

**CR4.5** Los elementos accesorios (matafiones en fajas de rizos, ventanas, balumeros o batidores, catavientos, refuerzos de piel a mano, mordazas, garruchos, sables, entre otros) se ajustan, garantizando la estanqueidad y seleccionando materiales que aseguren su funcionalidad y cumplan con las peticiones del cliente.

**CR4.6** Los elementos distintivos (número de vela, logos de clase, logo del fabricante, esponsor, entre otros) se fijan a la vela, cosiendo los elementos (número, marca, emblema, entre otros) en la superficie indicada en el manual del fabricante.

**RP5:** Reparar las partes dañadas de textiles auxiliares de la embarcación deportiva y de recreo, para restablecer las condiciones de operatividad, localizando las alteraciones, cosiendo los nuevos elementos (parches, telas, entre otros) y atendiendo a las peticiones del cliente y, siguiendo procedimientos técnicos establecidos en el manual de reparación o mantenimiento del fabricante.

**CR5.1** Los elementos textiles se inspeccionan visualmente, localizando y registrando los elementos o zonas dañadas.

**CR5.2** Las herramientas (punzadores, tijeras, cuchillas, entre otros) de reparación de los accesorios textiles de la embarcación deportiva y de recreo se seleccionan, atendiendo a la naturaleza de la reparación a efectuar, para garantizar criterios de eficacia y seguridad.

**CR5.3** Las características de los materiales textiles (color, textura, acabado, entre otros) se comprueban, garantizando la compatibilidad con los elementos originales de la embarcación deportiva y de recreo.

**CR5.4** Las máquinas de coser se ajustan, verificando la tensión del hilo y el tipo de puntada, para asegurar el acabado del elemento textil de la embarcación deportiva y de recreo.

**CR5.5** La técnica de reparación (sustitución de paños, utilización de parches, recosidos, entre otros) se selecciona, dependiendo de la localización y tamaño de la zona dañada, garantizando la estabilidad del perfil y evitando la formación de discontinuidades o arrugas.

**CR5.6** La vela o elemento textil reparado se comprueba, garantizando la armadura de los accesorios (soportes, apoyos, entre otros).

**RP6:** Acondicionar elementos textiles auxiliares y velas de la embarcación deportiva y de recreo para garantizar su conservación, aplicando productos químicos en proporción descrita en el manual del fabricante, siguiendo procedimientos técnicos establecidos en el manual de fabricación y mantenimiento.

**CR6.1** Los elementos textiles auxiliares y velas se limpian, utilizando técnicas de blanqueado, desalado, hidro limpieza, entre otros, garantizando el no dañado del material textil ni sus costuras u otros elementos accesorios.

**CR6.2** Los productos químicos utilizados para la limpieza de los elementos textiles auxiliares y velas se diluyen, garantizando las proporciones establecidas en las especificaciones técnicas del producto.

**CR6.3** Las máquinas industriales para la limpieza de elementos textiles auxiliares y velas se preparan, programando las especificaciones de servicio (temperatura, presión, caudal, entre otros).

**CR6.4** Los elementos textiles auxiliares y velas se extienden, fijándolas a sus anclajes, para no causar daños o rozaduras, verificando la posición y sus puntos de unión.

**RP7:** Medir las velas de la embarcación deportiva y de recreo, para enviar los datos registrados al departamento o empresa de diseño y corte de velas, registrando la información, garantizando los datos del informe trabajo (tipo de vela, geometría de la vela, y naturaleza del material).

**CR7.1** La embarcación se limpia, organizando los aparejos y elementos de cubierta para tomar las medidas de las velas a cambiar o reparar.

**CR7.2** El cartabón mayor (máxima distancia, perpendicular al grátil, entre la parte exterior del grátil de mayor, o su prolongación, hasta el borde exterior de la baluma) se mide, registrando el valor en el informe de fabricación.

**CR7.3** El cartabón de la vela de proa (máxima distancia, perpendicular al grátil, entre la parte exterior del grátil de la vela de proa, o su prolongación, hasta el borde exterior de la baluma) se mide, registrando el valor en el informe de fabricación.

**CR7.4** Las cadenas de la mayor se verifican, midiendo las distancias y registrando los valores en el informe de fabricación.

**CR7.5** Los valores registrados (el cartabón mayor, el cartabón de la vela de proa, cadenas de la mayor, entre otras) se verifican, atendiendo a las medidas de la embarcación y su ocupación, garantizando su futura instalación.

**RP8:** Confeccionar velas de embarcaciones deportivas y de recreo, cosiendo los bordes y esquinas, pegando las partes de pliegues y garantizando la estabilidad del tejido.

**CR8.1** El material preparado para la confección, recibido del departamento o empresa de diseño y corte, se verifica, garantizando las medidas del informe de fabricación (el cartabón mayor, el cartabón de la vela de proa, cadenas de la mayor, entre otras).

**CR8.2** El área de costura se identifica, marcando los bordes y la línea de cierre.

**CR8.3** El área de pegado se identifica, verificando el estado de limpieza y naturaleza del termoplástico o termoestable.

**CR8.4** Las máquinas de coser se ajustan, aseverando el gramaje de material, la tensión del hilo y el tipo de puntada (línea, cruzada, entre otros).

**CR8.5** La vela se coloca en la máquina de coser, garantizando el pliegue y unión, hilvanando las dos partes del conjunto para garantizar la fijación y cierre.

**CR8.6** Los bordes de la vela preparados para ser pegados o termo soldados, se limpian, garantizando la ausencia de polvo y suciedad, aplicando temperatura o sellante para posteriormente aplicar presión en la zona tratada durante el tiempo que indique el fabricante del fijador.

**CR8.7** Los paños de refuerzo se trazan, cortan, cosen y/o pegan a las zonas próximas a los puños y orientados según las líneas de fuerza, garantizando la estabilidad del perfil de la vela de la embarcación deportiva y/o de recreo.

**CR8.8** Los elementos de cierre (soportes, sobre tensores, entre otros), fijación (ollaos, arandelas, entre otros) o embellecimiento (marcas, logos, entre otros), se aseguran, aseverando su posición y estabilidad.

**RP9:** Reparar el velamen de embarcaciones deportivas y de recreo para devolver las condiciones de navegabilidad a la nave, aplicando técnicas de cosido o pegado, garantizando la estabilidad, fijación y durabilidad de la vela.

**CR9.1** Las velas de la embarcación deportiva y de recreo se verifican, identificando roces, pliegues, manchas, roturas y desgarros, registrando la información en el informe de reparación.

**CR9.2** La vela se desmonta, retirando los soportes, fijaciones y tensores, registrando la colocación original en el informe de reparación.

**CR9.3** Las manchas procedentes de aceites o grasas se limpian, aplicando agentes desengrasantes neutros para con el material de la vela, asegurando su estado.

**CR9.4** Las roturas se identifican, marcando la superficie en mal estado, verificando el material del velamen, cortando el área de trabajo, pegando o cosiendo el parche de nuevo material y, garantizando su fijación.

**CR9.5** Los ojales de la vela se comprueban, examinando su adhesión al material del velamen, su oxidación y circunferencia, desmontando si procede e instalando uno nuevo y original.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Telas para paños de vela. Velas. Toldos. Fundas. Enrolladores. Telas para elementos textiles de protección. Cabos de control, cabos guías. Cabos de diferentes materiales y medidas para relingas, matafiones, balumeros, entre otros. Cables de diferentes dimensiones para relingas. Hilos. Ollaos, cintas adhesivas. Adhesivos. Tablillas de grátil, cuchillo, cuchillo de calor, tijeras, tijeras de diamante, junquillos, máquinas de coser, sables, cinta métrica, prensas, sacabocados, rempujos, agujas, pie de rey, cortacables, bureles. Máquinas de limpieza, productos y útiles específicos. Equipos de Protección Individual (EPI).

### Productos y resultados

Preparación de la embarcación deportiva y de recreo, el taller y el equipamiento. Confección de tapizados de la embarcación deportiva y de recreo. Confección de elementos textiles auxiliares. Confección de elementos textiles auxiliares. Instalación de elementos accesorios de los tapizados y elementos textiles auxiliares de la embarcación. Reparación de las partes dañadas de elementos textiles auxiliares de la embarcación deportiva y de recreo. Acondicionamiento de elementos textiles auxiliares de la embarcación deportiva y de recreo. Medición de las velas de la embarcación deportiva y de recreo. Confección de las velas de embarcaciones deportivas y de recreo.

### Información utilizada o generada

Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental. Informes de mantenimiento/instalación. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Mantenimiento de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	2
Código:	MF1827_2
Asociado a la UC:	UC1827_2 - Mantener la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Especificar procesos de preparación de embarcaciones deportivas y de recreo, describiendo la limpieza y orden de cubierta en el mantenimiento de la jarcia firme y de labor.

**CE1.1** Explicar los equipos y herramientas relacionadas con el mantenimiento de la jarcia firme y de labor, garantizando su estado y transporte a la ubicación de trabajo.

**CE1.2** Explicar la protección de las zonas que pueden ser dañadas en el mantenimiento de la jarcia firme y de labor garantizando el estado original.

**CE1.3** Explicar sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo, describiendo su funcionamiento.

**CE1.4** En un supuesto práctico de preparación del área de trabajo de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la limpieza y orden:

- Aseverar el acceso al sistema o componente a intervenir, garantizando la capacidad de maniobra.
- Fotografiar el estado del conjunto, registrando en el sistema informático las anomalías encontradas.

**CE1.5** Explicar los nudos relacionados con la jarcia firme y de labor, describiendo la fijación, apriete y ubicación.

**CE1.6** Describir el proceso de solicitud al armador del histórico de navegación, manual del propietario, y las referencias de fabricación y/o mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la información referente al mantenimiento de la jarcia firme y de labor.

**CE1.7** Asociar el número de serie del mástil, de la jarcia firme y de labor, con la fecha de fabricación e instalación, explicando la relación que se establece.

**C2:** Asociar el número de serie del mástil, de la jarcia firme y de labor, con la fecha de fabricación e instalación, explicando la relación que se establece.

**CE2.1** Explicar los elementos que componen la jarcia firme y de labor, atendiendo a la diagnosis y el ajuste de cada uno de ellos.

**CE2.2** Explicar la elaboración del informe de estado de la jarcia firme y de labor, describiendo las anomalías que se pueden encontrar.

**CE2.3** En un supuesto práctico de verificación de estado de los parámetros de la jarcia firme y de labor de la embarcación deportiva y de recreo, comprobando su estado y mantenimiento:

- Comparar el estado real de la instalación con las descripciones del fabricante, garantizando la funcionalidad del conjunto.
- Registrar las anomalías detectadas, guardando un histórico que permita la trazabilidad de las reparaciones.

**CE2.4** Explicar la comprobación de la tensión de la jarcia firme y de labor, describiendo tirantez o blandura de la instalación.

**CE2.5** Describir el informe de estado de la embarcación deportiva y de recreo, indicando las posibles reparaciones a realizar en la jarcia firme y jarcia de labor.

**CE2.6** Explicar la trazabilidad del proceso de verificación del estado de mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo, asegurando el conocimiento de los departamentos involucrados.

**C3:** Aplicar operaciones de reparación de elementos de las jarcias firme y de labor, en altura en embarcaciones deportivas y de recreo, utilizando los equipos y medios descritos por el fabricante.

**CE3.1** Aplicar técnicas de comprobación de documentación técnica asociada a una reparación de jarcia firme y de labor, garantizado el cumplimiento del procedimiento descrito por el fabricante.

**CE3.2** En un supuesto práctico de identificación de anomalías o alteraciones en los elementos de la jarcia firme y de labor, garantizando las condiciones de navegabilidad:

- Inspeccionar visualmente elementos del conjunto, reconociendo alteraciones o disfunciones.
- Verificar la documentación técnica del fabricante, comparando el estado real con la prescripción técnica para dictaminar la reparación acorde al fallo.

**CE3.3** Enumerar las herramientas, materiales y sistemas de seguridad aplicadas a cada tipo de reparación en altura, garantizando la seguridad del aparejo y de los operarios.

**CE3.4** Explicar la secuencia de acciones (comprobaciones, precauciones) a efectuar para acceder a un elemento averiado en altura, indicando las medidas de seguridad a emplear.

**CE3.5** Explicar las medidas y dimensiones de elementos de jarcia firme y de labor, definiendo las herramientas de control.

**CE3.6** Explicar la maquinaria y equipos a utilizar en la verificación y sustitución de elementos en embarcaciones deportivas y de recreo relacionados con la jarcia firme y de labor, atendiendo a la naturaleza de la reparación a efectuar con criterios de eficacia y seguridad prescritos por el fabricante.

**CE3.7** En un supuesto práctico de sustitución de un elemento de la jarcia firme y de labor (cable o varilla), garantizando la seguridad de la embarcación deportiva o de recreo y la de los operarios:

- Consultar documentación técnica asociada a las jarcias instaladas, identificando los datos relevantes para la reparación.
- Preparar los elementos y medios de seguridad necesarios para el trabajo en altura, atendiendo a las prescripciones técnicas del fabricante.
- Armar elementos sustitutivos provisionales, manteniendo la integridad estructural de la jarcia.

**CE3.8** Explicar la instalación del nuevo elemento o reparado de la jarcia firme y de labor, garantizando su fijación por tornillería, pasadores o fijadores entre otros, limpiando el conjunto y aseverando su fijación y huelgos.

**C4:** Operar con equipos y medios necesarios para fabricar, reparar y montar herrajes del aparejo de embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo a la documentación técnica del fabricante.

**CE4.1** En un supuesto práctico de elaboración de croquis o esquemas de los herrajes a fabricar o reparar, de la jarcia firme o de labor, garantizando la funcionalidad del elemento:

- Comparar las medidas reales con las descritas por el fabricante, determinando la alternación sufrida.

- Determinar los datos finales del conjunto, aseverando la posterior montura.

**CE4.2** Citar los materiales para la fabricación de los herrajes relacionados con la jarcia firme y de labor, atendiendo a los esfuerzos que deben soportar, las características y especificaciones de la jarcia firme, respetando las recomendaciones del astillero y la estética del conjunto.

**CE4.3** Explicar el desarmado, limpieza y montaje de los elementos relacionados con la jarcia firme y de labor, manteniendo la ausencia de oxidación, asegurando los pares de apriete y huelgos y, garantizando la funcionabilidad del sistema de navegación.

**CE4.4** Citar las prevenciones en la reparación de los herrajes en la jarcia firme y de labor en el mástil, garantizando la ausencia de electrolisis en medio ambiente marino.

**CE4.5** Explicar el registro del desmontaje y montaje de herrajes de la jarcia firme y de labor en el mástil, definiendo la trazabilidad del proceso, estableciendo el comienzo de la garantía de los trabajos realizados.

**C5:** Operar con equipos y medios necesarios para fabricar cables, cabos y varillas de la jarcia firme y de labor, garantizando la compatibilidad con el sistema, cumpliendo especificaciones técnicas del fabricante y, aseverando que el componente fabricado cumple los requisitos del sustituido.

**CE5.1** Explicar las medidas del elemento a fabricar, comparando el real con el descrito por el manual del fabricante, garantizando el cumplimiento de bordes, acabados y huelgos.

**CE5.2** Explicar la incompatibilidad entre materiales en contacto de la jarcia firme y de labor en las embarcaciones deportivas o de recreo, describiendo las técnicas y evitando el deterioro en las uniones entre elementos solidarios.

**CE5.3** Explicar la aplicación del coeficiente de seguridad utilizado en los diferentes cables, cabos y varillas de la jarcia firme y de labor, describiendo los diámetros originales.

**CE5.4** Citar las máquinas que se utilizan en la fabricación de cables, cabos, varillas y terminales, indicando su función.

**CE5.5** Citar las precauciones que deben observarse para no dañar el aparejo durante el transporte, garantizando la seguridad, estabilidad y trazabilidad del componente.

**CE5.6** En un supuesto práctico de elaboración de terminales, conociendo sus especificaciones (medidas, material, tipo de cable, carga de rotura, características de terminales, entre otros):

- Consultar planos e información técnica, garantizando la fabricación.

- Seleccionar materiales y herramientas, atendiendo a las necesidades constructivas.

- Pensar o crimpar un terminal, utilizando la herramienta específica, configurando el cabezal, la presión y el tiempo de aplicación.

**CE5.7** Explicar la instalación de los elementos fabricados de la jarcia firme y de labor, describiendo la fijación de tornillos o pasadores, asegurando la tensión y huelgos.

**CE5.8** Explicar el proceso de registro documental del resultado de la fabricación e instalación de un elemento de la jarcia firme y de labor, describiendo las operaciones a realizar.

**C6:** Realizar operaciones de ajuste de las tensiones de la jarcia firme y de labor en embarcaciones deportivas y de recreo, en estático y en dinámico, alcanzado los valores y la respuesta exigible.

**CE6.1** Explicar las verificaciones del trimado de la jarcia firme y de labor, asegurando las condiciones de navegabilidad.

**CE6.2** Explicar las tensiones de los elementos que componen la jarcia firme y de labor, garantizando el estado de ajuste, garantizando la sustentación estática una vez instalado el elemento reparado o fabricado.

**CE6.3** Explicar el ajuste de la jarcia firme y de labor, atendiendo al número de pisos de crucetas y tipología de mástil (enrollable o no enrollable).

**CE6.4** Relacionar el ajuste de la jarcia firme y de labor con las condiciones meteorológicas, garantizando condiciones suficientes y adversas, en varios rumbos, con varios ángulos de viento y de oleaje.

**CE6.5** Explicar los valores de las tensiones de jarcia firme y de labor medidos tras el ajuste, verificando los componentes de la fijación.

**CE6.6** En un supuesto práctico de verificación de una reparación tras un mes de funcionamiento, garantizando las condiciones de navegabilidad:

- Comprobar la tensión de la jarcia firme y de labor, aseverando la fijación de los amarres.
- Asegurar la estabilidad del mástil, reconociendo la angulación sobre cubierta.

**C7:** Ajustar las tensiones de la jarcia firme y de labor en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el tensado de cabos en parado y en navegación.

**CE7.1** En un supuesto práctico de verificación de la posición final del mástil, garantizando la angulación con cubierta:

- Registrar las medidas de altura y anchura, asegurando la funcionalidad del sistema.
- Aseverar las tensiones de cuerdas y cabos, permitiendo la movilidad del conjunto de cabos y palos.

**CE7.2** Describir los ajustes de la jarcia firme y de labor tras la instalación del mástil, garantizando la sustentación estática.

**CE7.3** Explicar el comportamiento de la jarcia firme y de labor, atendiendo a los diferentes ángulos de incidencia del viento, definiendo la coordinación entre el patrón y la tripulación.

**CE7.4** Citar las magnitudes que se registran durante los procesos de ajustes estático y dinámico, explicando cómo se obtienen sus valores.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.2 y CE3.7; C4 respecto a CE4.1; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.6 y C7 respecto a CE7.1.

### Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

## Contenidos

### 1 Mantenimiento de la jarcia firme y de labor en embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: organización. Varaderos: organización. Nomenclatura náutica. Dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal. Partes del casco: obra viva, obra muerta y carena, forro exterior. Proa y popa. Costados. Bandas. Amuras. Aletas. Departamentos o zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de mando. Elementos estructurales: transversales, longitudinales, verticales. Fondeo y amarras. Nudos. Comportamiento a bordo. Riesgos laborales específicos de la actividad: trabajos en altura, revisión de guindolas, entre otros.

## 2 Diagnóstico de averías en las jarcias en embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos constitutivos de las jarcias: nomenclatura general y ubicación. Funciones de los elementos de la jarcia firme. Función de los elementos de la jarcia de labor. Características de los cabos, cables, varillas y sus terminales. Anclajes. Tensores. Poleas, roldadas, pastecas, aparejos de desmultiplicación. Interpretación de información técnica. Averías y desperfectos en las jarcias: tipología de daños de la jarcia firme, tipología de daños en la jarcia de labor y posibles alternativas de reparación. Técnicas de diagnóstico de las jarcias: técnicas visuales con el aparejo montado y con el aparejo tendido, instrumentos de medida y diagnosis. Comprobación de roscas (paso y diámetro) y longitudes. Técnicas de comprobación mediante líquidos penetrantes. Tensiones en estático: valores de referencia. Informes de diagnóstico. Equipos de Protección Individual (EPI). Equipos de protección de las máquinas.

## 3 Mantenimiento, fabricación e instalación de herrajes, cables, varillas y cabos en embarcaciones deportivas y de recreo

Herramientas, maquinaria y equipos. Materiales. Toma de medidas. Montaje y desmontaje de elementos de herrajes. Medidas de seguridad. Precauciones durante el transporte. Herrajes: clasificación, características técnicas. Materiales y acabados. Trazado de croquis acotados. Tipos de esfuerzos. Procesos de elaboración. Operaciones de desmontaje y montaje. Cables y varillas: interpretación de información técnica. Características constructivas (medidas, materiales, cargas de rotura, coeficientes de seguridad). Descripción y manejo de máquinas y equipos. Procesos de elaboración. Precauciones durante el transporte. Técnicas de aislamiento de uniones. Cabos: interpretación de información técnica. Características constructivas (medidas, materiales, cargas de rotura, coeficientes de seguridad). Descripción y manejo de máquinas y equipos. Procesos de fabricación. Ejecución de gazas, empalmes, nudos y adujas. Procedimientos de forrados. Elaboración de informes. Normas de calidad. Ajustes de las tensiones de la jarcia firme en estático. Técnicas de ajuste. Ajustes de las tensiones de la jarcia firme en dinámico. Clasificación y almacenaje de residuos.

## 4 Fabricación, reparación y sustitución de herrajes de la jarcia firme y de labor en el mástil de la embarcación deportiva y de recreo

Esquema de herrajes. Esquemas de reparación. Planos de la embarcación deportiva y de recreo. Tolerancia. Huelgo. Calibre. Flexómetro. Pie de rey. Cierres y amarres. Elementos de limpieza desechables. Elementos de protección. Electrólisis. Pila galvánica bimetálica. Procesos de anodizado. Procesos de taladrado, roscado y remachado. Procesos de nivelación.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Mantenimiento de mástiles y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	2
Código:	MF1828_2
Asociado a la UC:	UC1828_2 - Mantener los mástiles y la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Especificar los procesos de preparación de embarcaciones deportivas y de recreo para ejecutar operaciones de mantenimiento de mástiles y arboladura, explicando las operaciones a realizar.

**CE1.1** Explicar la selección de equipos, herramientas y materiales a utilizar en el mantenimiento del mástil y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando su estado y funcionalidad.

**CE1.2** Nombrar las instrucciones y normas de trabajo relacionadas con el mantenimiento mástiles y arboladura, explicando los trabajos y el acabado del producto final.

**CE1.3** Explicar la importancia de la protección de las zonas adyacentes a los mástiles y arboladura en los trabajos de mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la ausencia de daños.

**CE1.4** Explicar los sistemas de fijación de la embarcación deportiva y de recreo, definiendo las anomalías que se pueden encontrar, y el método de comunicación con el inmediato superior.

**CE1.5** En un supuesto práctico de verificación de nudos de unión entre el mástil y la arboladura, garantizando el proceso de mantenimiento:

- Comprobar la fijación de las uniones, explicando el tipo de amarre.

- Aseverar el funcionamiento del sistema de fijación de palos y piezas que sostienen la vela, garantizando su movilidad.

**CE1.6** Describir la preparación de la zona de trabajo para el mantenimiento de mástiles y arboladura, garantizando la seguridad en el acceso al sistema o componente a intervenir.

**C2:** Realizar operaciones de mantenimiento de mástiles y otros elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor en embarcaciones, garantizando la funcionalidad del sistema.

**CE2.1** Explicar el engrase de los puntos de articulación y movimiento, los cabezales de las varillas y las roscas de los tensores, atendiendo a la periodicidad de servicio descrita en el manual del fabricante, o a las necesidades de funcionamiento.

**CE2.2** Enumerar los elementos asociados a la jarcia firme y de labor que requieren mantenimiento, indicando la periodicidad de servicio, y los valores medios o extraídos de la documentación técnica.

**CE2.3** Explicar el desarbolado del mástil, definiendo la posición de los cabos o eslingas en relación con la cruceta, aseverando la maniobra y, asegurando su posición.

**CE2.4** Describir los elementos que componen el mástil, explicando la sustitución en caso de deterioro.

**CE2.5** En un supuesto práctico de sustitución de elementos del mástil y arboladura, garantizando las condiciones de navegabilidad:

- Verificar las medidas de las drizas, comparando los valores registrados con las originales del manual del fabricante.
- Comprobar los amarres del mástil y arboladura, aseverando la fijación y huelgo existente.

**CE2.6** Explicar la tensión de la jarcia firme, atendiendo a la maniobra de los elementos de la jarcia de labor.

**C3:** Realizar operaciones de izado, traslado y plantado del mástil y arboladura en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la funcionalidad original del equipo.

**CE3.1** Explicar la secuencia programada de operaciones para el izado, traslado y plantado del mástil en la zona de estada y a bordo, definiendo la trazabilidad del proceso.

**CE3.2** Explicar los sistemas de tensión de la arboladura, definiendo su funcionamiento y, asegurando el desmontaje y posterior montaje.

**CE3.3** Explicar el desmontaje de los sistemas y elementos asociados al mástil y las jarcias, atendiendo al procedimiento definido en el manual del fabricante.

**CE3.4** Explicar los elementos de fijación del mástil, explicando la posición funcional y, garantizando la secuencia de operaciones pertinentes para su montaje.

**CE3.5** Explicar las condiciones de seguridad de la izada, atendiendo a las dimensiones y carga de rotura en los elementos de control.

**CE3.6** En un supuesto práctico de estiba del mástil, garantizando la posición para los trabajos de mantenimiento:

- Inmovilizar los elementos de jarcia firme y de labor, posicionando y fijando las trincas.
- Aseverar la situación de los elementos, permitiendo los trabajos previstos en el plan de trabajo.

**CE3.7** Explicar la disposición de los cabos de control, asegurando la posición del mástil durante la izada y plantado.

**CE3.8** Explicar los estobos de grúa, garantizando la verificación del estado de los soportes.

**C4:** Realizar operaciones de mantenimiento en tierra de los mástiles y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, asegurando el estado de los elementos (cabos, cables, entre otros), limpiando las superficies en contacto y, aseverando las tensiones de la jarcia firme y de labor.

**CE4.1** En un supuesto práctico de verificación en tierra del mástil, siguiendo procedimientos técnicos descritos en el manual del fabricante:

- Medir dimensiones y tolerancias de los elementos dañados, comparándolas con las originales de servicio.
- Aseverar las sujeciones, comprobando el estado de oxidación.

**CE4.2** Elaborar un listado de las operaciones de mantenimiento de los mástiles en tierra, explicando la operatividad del sistema.

**CE4.3** Nombrar las especificaciones de los elementos a reparar en el mantenimiento del mástil en tierra, asegurando los valores indicados por el fabricante, garantizando la funcionalidad del conjunto.

**CE4.4** Explicar el desmontaje y montaje de los herrajes, describiendo el proceso de clasificación, limpieza e instalación.

**CE4.5** Nombrar los elementos fijos y amovibles del mástil, explicando la limpieza, tolerancia y apriete descrito por el fabricante del mástil.

**CE4.6** Explicar la limpieza, roscado y posición de amarre de los tensores del mástil, asegurando la funcionalidad del conjunto.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.6 y C4 respecto a CE4.1.

### Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

## Contenidos

### 1 Preparación de la embarcación para las operaciones de mantenimiento de mástiles y arboladura

Puertos deportivos: organización. Varaderos: organización, trabajadores y normas. Nomenclatura náutica. Dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal. Partes del casco: obra viva, obra muerta y carena. Departamentos (o zonas) de la embarcación: puente de mando, mesa de cartes, habilitación, fonda, pañoles, bañera. Elementos estructurales. Mamparos. Accesos. Fondeo y amarras. Nudos. Comportamiento a bordo: normas, usos y costumbres.

### 2 Diagnóstico de averías en mantenimiento de mástiles y arboladura en embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos constitutivos de los mástiles y arboladura. Constitución. Accesorios. Interpretación de información técnica. Técnicas de diagnosis. Técnicas de inspección visual. Zonas críticas. Informes de diagnóstico. Oxidación. Pirólisis. Anodizado. Pila galvánica. Par de apriete náutico.

### 3 Izada y plantado de mástiles y arboladura en operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos de sujeción y control: eslingas, estrobos, cabos guía, entre otros. Técnicas de sujeción y control. Desmontaje y montaje de sistemas asociados (eléctricos, hidráulicos, entre otros). Órdenes verbales y gestuales. Riesgos laborales específicos de la actividad: trabajos en altura, revisión de guindolas. Equipos de Protección Individual (EPI). Equipos de protección de las máquinas. Clasificación y almacenaje de residuos.

### 4 Mantenimiento de mástiles y elementos de arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo

Mantenimiento: técnicas. Equipos. Útiles y herramientas aplicados a la arboladura. Protección de elementos sensibles. Grasas, lubricantes y agentes protectores. Sistemas y técnicas de engrase.

Elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor: indicadores de deterioro. Guías (función y materiales). Procesos de sustitución. Gazas y ajustes. Comprobaciones de operatividad y arranchado. Redacción de informes. Normas de calidad. Ajustes de la posición de mástil: técnicas de ajuste. Ajustes de las tensiones de la jarcia firme en estático: función. Riesgos. Secuencia de operaciones. Registro de valores. Comprobaciones. Técnicas de ajuste. Ajustes de las tensiones de la jarcia firme en dinámico: función y rumbos. Influencia del viento en la jarcia. Secuencia de operaciones. Registro de valores. Técnicas de ajuste. Normativa de prevención de riesgos laborales. Normativa de protección medioambiental. Riesgos laborales específicos de la actividad: trabajos en altura, revisión de guindolas, entre otros.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de los mástiles y la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	2
Código:	MF1829_2
Asociado a la UC:	UC1829_2 - Mantener sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Especificar los procesos de preparación de embarcaciones deportivas o de recreo para ejecutar operaciones de mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de las jarcias firmes y de labor, explicando la protección de las zonas en las que trabajar, el acceso y, garantizando la seguridad del entorno para los operarios.
- CE1.1** Explicar los equipos y herramientas relacionados con el mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de las jarcias firmes y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo, definiendo su embalaje y registro.
  - CE1.2** Explicar la importancia de la protección de las zonas adyacentes a sistemas de control, garantizando la ausencia de daños.
  - CE1.3** Explicar los sistemas de fijación de la embarcación deportiva y de recreo, definiendo las anomalías que se pueden encontrar, y el método de comunicación con el inmediato superior.
  - CE1.4** En un supuesto práctico de verificación de nudo, garantizando el proceso de mantenimiento:
    - Comprobar la fijación de las fijaciones, garantizando el amarre.
    - Aseverar el funcionamiento del sistema de unión de palos y piezas que sostienen la vela, garantizando su movilidad.
- C2:** Aplicar técnicas de diagnóstico para la detección de daños o anomalías en los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme o de labor en embarcaciones deportivas o de recreo, identificando las causas que las originan, y relacionando diferentes alternativas de reparación.
- CE2.1** En un supuesto práctico de verificación de obenques, garantizando las condiciones de navegabilidad:
    - Asegurar la sostenibilidad lateral de los palos, comprobando los amarres y su fijación.
    - Comparar las especificaciones técnicas del manual del fabricante, inspeccionando el estado real de la embarcación deportiva o de recreo.
  - CE2.2** Explicar la comprobación de los elementos de sujeción del estay y backstay, definiendo la sujeción de los palos en sentido longitudinal, garantizando la ausencia de huelgo hacia proa o hacia popa.

**CE2.3** Explicar la pila galvánica bimetálica, indicando como afecta a los soportes de cabos y drizas de la embarcación deportiva y de recreo.

**CE2.4** Explicar la movilidad del conjunto de vela, entendiendo a la funcionalidad de los soportes y guías de las escotas.

**CE2.5** Indicar los elementos susceptibles de deterioro de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia.

**CE2.6** Explicar los agarres de las escotas, atendiendo la importancia de la fijación y cierre y el estado de los materiales.

**CE2.7** En un supuesto práctico de verificar las burdas de la embarcación deportiva y de recreo, aseverando las condiciones de navegabilidad:

- Comprobar el estado de los amarres, reconociendo la fijación del conjunto.
- Examinar la soportación, garantizando la sustentación de los palos.

**C3:** Realizar operaciones de mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia en embarcaciones deportivas y de recreo, verificando la limpieza, engrase y ausencia de suciedad, polvo o agua marina.

**CE3.1** En un supuesto práctico de verificación de los sistemas de amarre de una embarcación deportiva o de recreo, garantizando su funcionamiento:

- Comprobar la ausencia de polvo y suciedad, limpiando las superficies con productos desengrasantes.
- Verificar la ausencia de oxidación, aseverando la capa de protección de los elementos intervenidos.

**CE3.2** Explicar la verificación de los sistemas de amarre, definiendo la fijación a su elemento solidario, reapretando en caso necesario al par taquimétrico indicado en el manual del fabricante.

**CE3.3** Especificar los elementos mecánicos de la embarcación deportiva o de recreo, argumentando la reparación o la sustitución en cada caso.

**CE3.4** Explicar los sistemas de control hidráulicos, describiendo las presiones de trabajo indicadas en el manual del fabricante, aseverando el movimiento de los actuadores mecánicos.

**CE3.5** Describir los puntos de articulación y movimiento de los elementos mecánicos e hidráulicos de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la movilidad y, atendiendo a los procedimientos técnicos descritos en el manual del fabricante de cada elemento.

**CE3.6** Explicar el mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares, describiendo el parte de trabajo.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.1 y CE2.7; C3 respecto a CE3.1.

### Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demstrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

## Contenidos

### 1 Mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor

Puertos deportivos: organización, trabajadores y normas. Varaderos: organización, trabajadores, normas. Nomenclatura náutica. Dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal. Partes del casco: obra viva, obra muerta y carena. Forro exterior. Proa y popa. Costados. Bandas. Amuras. Aletas. Departamentos (o zonas) de embarcación: sala de máquinas. Puente de mando. Mesa de cartas. Elementos estructurales: transversales, longitudinales, verticales, cubiertas. Mamparos. Accesos. Fondeo y amarras. Nudos. Comportamiento a bordo: normas, usos. Costumbres.

### 2 Diagnóstico de averías en los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia: nomenclatura, funciones, tipos, constitución, accesorios. Interpretación de información técnica. Averías y desperfectos en los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia: tipología de daños. Alternativas de reparación. Técnicas de diagnosis. Técnicas de inspección visual. Informes de diagnóstico. Interpretación de documentación técnica escrita relacionada con la actividad.

### 3 Mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo

Mantenimiento: técnicas. Equipos. Útiles y herramientas. Productos. Redacción de informes. Normas de calidad.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de los sistemas de control y elementos auxiliares de la jarcia firme y de labor de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

### Mantenimiento de elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	2
Código:	MF1830_2
Asociado a la UC:	UC1830_2 - Mantener elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Explicar los procesos de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, taller y equipamiento, garantizando la calidad y seguridad requeridas en la confección, modificación y mantenimiento.

**CE1.1** Describir equipos, herramientas y materiales relacionados con el mantenimiento de la embarcación deportivas y de recreo, identificando las características de cada elemento.

**CE1.2** Explicar las operaciones de preparación de la zona de trabajo, atendiendo al material a preservar.

**CE1.3** Describir sistemas de acceso, amarre y arranchado, explicando las anomalías que se pueden encontrar.

**CE1.4** Describir sistemas de amarre y acceso de una embarcación deportiva y de recreo, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

**CE1.5** En un supuesto práctico de preparación del área de trabajo en el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo, aseverando la seguridad de la instalación y operarios:

- Garantizar el libre y seguro acceso a las instalaciones, balizando el entorno.
- Proteger las zonas de la embarcación deportiva y de recreo, atendiendo a los trabajos a realizar.

**C2:** Describir la obtención y unión de paños de diferentes formas y tamaños, aplicando técnicas, y utilizando materiales y productos que permitan conformar la vela de acuerdo con las especificaciones establecidas en un diseño.

**CE2.1** Explicar la documentación a verificar sobre tapizados, garantizando la calidad del producto final fabricado.

**CE2.2** En un supuesto práctico de verificación de las especificaciones de los tapizados a confeccionar, garantizando el acabado final:

- Comprobar las medidas del elemento, validando la forma con la solicitud de acabado.
- Seleccionar las herramientas de trabajo, atendiendo a las necesidades del producto.
- Registrar los datos de elaboración y control, rellenando el documento de fabricación.

**CE2.3** Describir las características de los materiales y productos utilizados para la confección de elementos textiles auxiliares.

**CE2.4** Explicar el corte de los elementos de tapizado, garantizando el acabado de corte, las medidas, tolerancias del proyecto de fabricación y aprovechamiento material.

**CE2.5** Diferenciar los tipos de puntadas, indicando las aplicaciones y acabados.

**CE2.6** En un supuesto práctico de corte y confección de paños de una vela, cosiendo el material:

- Seleccionar materiales y productos, atendiendo a las especificaciones del diseño.
- Seleccionar útiles y herramientas, garantizando el acabado final.
- Ajustar la máquina de coser, aseverando los parámetros de funcionamiento.
- Coser elementos, garantizando la fijación de la unión, el acabado de la puntada y la estanqueidad.

**CE2.7** Explicar el recorte de los sobrantes de grátil, baluma y pujamen, aseverando el perfil establecido en el diseño.

**CE2.8** Explicar el proceso de configuración de los paños de refuerzo, garantizando la estabilidad del perfil establecido en un diseño.

**C3:** Definir los elementos textiles auxiliares de la embarcación deportiva y de recreo, explicando el proceso de confección, atendiendo a la solicitud de un proyecto.

**CE3.1** Explicar las medidas de confección del elemento textil auxiliar, atendiendo a la estructura de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando el producto final acabado.

**CE3.2** Explicar los tipos de telas utilizados en la confección de fundas y toldos, atendiendo a criterios de resistencia y grado de protección.

**CE3.3** Describir los materiales textiles de la embarcación deportiva y de recreo, atendiendo a criterios de resistencia y grado de protección.

**CE3.4** En un supuesto práctico de corte de material textil de la embarcación deportiva o de recreo, atendiendo a las especificaciones técnicas de fabricación:

- Definir la forma y tamaño del patrón, ajustándola a las necesidades de reparación.
- Garantizar el máximo aprovechamiento del material, maximizando la superficie de trabajo.

**CE3.5** Enumerar las herramientas y equipos utilizados en la confección de elementos textiles de protección, indicando su función y, en su caso, las operaciones de mantenimiento y ajuste.

**CE3.6** Explicar las costuras de las capotas antirocesiones y paravientos, identificando el funcionamiento del sistema de tela.

**CE3.7** Describir los elementos accesorios u ornamentales de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la seguridad de su disposición.

**C4:** Explicar la instalación de elementos accesorios de los tapizados y elementos textiles auxiliares de la embarcación, proporcionando los acabados establecidos en un diseño y, siguiendo procedimientos técnicos descritos por el fabricante.

**CE4.1** Identificar las normas de reparación o mantenimiento descritas en la documentación técnica de fabricación, garantizando su cumplimiento y viabilidad.

**CE4.2** Explicar la importancia de las costuras en las cintas de baluma y pujamen con batidores y las fundas para albergar los sables, atendiendo a la necesidad de fijación de los elementos.

**CE4.3** Explicar la tabla de grátil, atendiendo a los puntos de fijación previstos en el manual el fabricante.

**CE4.4** Explicar la selección de ollaos, definiendo su marcado e instalación en los puntos previstos en el manual del fabricante, siguiendo procedimientos técnicos establecidos que garanticen su resistencia.

**CE4.5** En un supuesto práctico de ajuste de elementos accesorios, garantizando su fijación:

- Nombrar los elementos accesorios, definiendo sus características
- Ajustar los elementos accesorios, garantizando la estanqueidad.

**CE4.6** Explicar los elementos distintivos de una embarcación deportiva y de recreo, definiendo los procedimientos técnicos de fijación al elemento de soporte.

**C5:** Definir operaciones de reparación de elementos dañados de accesorios y de otros elementos textiles auxiliares, garantizando el acabado final descrito en el manual de reparación o mantenimiento del fabricante.

**CE5.1** Describir el proceso de inspección visual de elementos textiles, explicando el registro de la información relacionada con los elementos o zonas dañadas.

**CE5.2** Explicar la selección de herramientas relacionadas con la reparación de los elementos de accesorios textiles de la embarcación deportiva y de recreo, atendiendo a la naturaleza de la reparación a efectuar, garantizando criterios de eficacia y seguridad.

**CE5.3** En un supuesto práctico de verificación de materiales textiles de la embarcación utilizados en la reparación de elementos deteriorados o estropeados, garantizando el producto final acabado:

- Comprobar la compatibilidad de textura entre los elementos a instalar y los originales, garantizando el acabado del producto final.
- Verificar el código de color original, aseverando la concordancia con el nuevo elemento a instalar.

**CE5.4** Describir el ajuste de las máquinas de coser, atendiendo a la tensión del hilo y el tipo de puntada, asegurando el acabado del elemento textil de la embarcación deportiva y de recreo.

**CE5.5** Explicar las técnicas de reparación de los elementos textiles de la embarcación deportiva y de recreo, atendiendo a la localización y tamaño de la zona dañada, garantizando la estabilidad del perfil y evitando la formación de discontinuidades o arrugas.

**CE5.6** Identificar los trabajos a realizar tras la reparación de la vela o elementos textiles, garantizando la armadura de los accesorios.

**C6:** Efectuar operaciones de conservación de textiles auxiliares velas, aplicando técnicas de limpieza, procedimientos de plegado y estiba establecidos para cada elemento.

**CE6.1** Citar los productos que pueden ser utilizados en los procesos de limpieza y conservación de elementos textiles auxiliares y velas, atendiendo a los materiales utilizados en su confección.

**CE6.2** Enumerar los productos químicos utilizados en las operaciones de limpieza de elementos textiles auxiliares y velas, indicando su proporción de mezcla, y la importancia en el acabado del elemento de la embarcación deportiva y de recreo.

**CE6.3** Explicar la programación de las especificaciones de servicio de las máquinas de limpieza industriales de elementos textiles, garantizando el acabado del producto final.

**CE6.4** En un supuesto práctico de extensión de elementos textiles, verificando el acabado de limpieza e impermeabilización:

- Garantizar no causar daños, protegiendo los bordes y costuras.
- Fijar los extremos a los tensores, aplicando la tensión descrita por el fabricante.
- Verificar la posición final y puntos de unión, aseverando la funcionalidad en la navegación.

**C7:** Explicar el proceso de medición de las velas de una embarcación deportiva y de recreo, registrando la información y, garantizando los datos del informe trabajo.

**CE7.1** En un supuesto práctico de preparación de la embarcación, garantizando los accesos a la nave:

- Limpiar la cubierta, aplicando agentes limpiadores, que no ataquen a los materiales instalados.
- Organizar los aparejos, estibando los materiales y organizando por tipologías.

**CE7.2** En un supuesto práctico de medición del cartabón mayor, registrando el valor en el informe de fabricación:

- Medir la distancia máxima, perpendicular al grátil, entre la parte exterior del grátil de mayor, o su prolongación, hasta el borde exterior de la baluma, identificando los puntos de corte y su posición.

- Comprobar la medición, verificando las medidas originales descritas en el manual del fabricante.

**CE7.3** Explicar la toma de medida del cartabón de la vela de proa, definiendo los puntos de medida.

**CE7.4** Explicar la medida de cadenas de la mayor, garantizando las distancias entre los elementos que la componen.

**CE7.5** Explicar los valores que se registran en el informe de fabricación, comparándolos con las medidas originales de la embarcación.

**C8:** Aplicar técnicas de confección de velas de embarcaciones deportivas y de recreo, cosiendo los bordes y esquinas, pegando las partes de pliegues y garantizando la estabilidad del tejido.

**CE8.1** Explicar la comprobación del material para la confección ya preparado, validando las medidas del informe de fabricación (el cartabón mayor, el cartabón de la vela de proa, cadenas de la mayor, entre otras).

**CE8.2** Explicar el área de costura, atendiendo a los bordes y líneas de cierre.

**CE8.3** Describir el área de pegado, definiendo estado de limpieza, aseverando el termoplástico/termoestable para aplicar el sellante.

**CE8.4** Explicar el ajuste de la máquina de coser, seleccionando el gramaje de material, la tensión del hilo y el tipo de puntada (línea, cruzada, entre otros).

**CE8.5** En un supuesto práctico de cosido de una vela de una embarcación deportiva o de recreo, garantizando las especificaciones del fabricante del material:

- Colocar la vela en la máquina, verificando la posición perpendicular a la aguja.

- Seleccionar la tipología de hilada, atendiendo a las características de la vela.

**CE8.6** Explicar la limpieza de los bordes a sellar, indicando el inconveniente de hacer una unión amovible sobre una superficie sucia.

**CE8.7** Explicar los paños de refuerzo y su función, garantizando la estabilidad del perfil de la vela de la embarcación deportiva y/o de recreo.

**CE8.8** Nombrar los elementos de cierre, explicando su posición y estabilidad.

**C9:** Explicar la reparación de velamen en embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando técnicas de cosido o pegado, garantizando la estabilidad, fijación y durabilidad de la vela.

**CE9.1** En un supuesto práctico de verificación de velas de embarcaciones deportivas o de recreo, garantizando el estado de la velería:

- Identificar roces y pliegues, verificando la necesidad de reparación.

- Discriminar roturas de material, registrando las medidas.

**CE9.2** Explicar el desmontaje de la vela, resumiendo la retirada de los soportes, fijaciones y tensores, registrando la colocación original en el informe de reparación.

**CE9.3** Definir el proceso de limpieza de manchas de aceites o grasas, aplicando agentes desengrasantes.

**CE9.4** Explicar las posibles roturas de la velería, marcando la superficie en mal estado, verificando el material del velamen, cortando el área de trabajo, pegando o cosiendo el parche de nuevo material y, garantizando su fijación.

**CE9.5** Explicar la comprobación de los ojales de la vela, examinando su adhesión al material del velamen, su oxidación y circunferencia.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.2 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4; C7 respecto a CE7.1 y CE7.2; C8 respecto a CE8.5 y C9 respecto a CE9.1.

### Otras Capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

## Contenidos

### 1 Mantenimiento de elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: organización, trabajadores y normas. Varaderos: organización, trabajadores y normas. Nomenclatura básica náutica. Dimensiones de la embarcación: eslora, manga y puntal. Partes del casco: obra viva, obra muerta y carena, forro exterior. Proa y popa. Costados. Bandas. Amuras. Aletas. Sala de máquinas. Puente de mando. Mesa de cartas. Habilitación, fonda. Pañoles. Bañera. Cubiertas. Mamparos. Accesos. Fondeo y amarras. Nudos básicos. Comportamiento a bordo: normas. Usos. Costumbres.

### 2 Confección de paños de vela y armado de relingas y elementos accesorios de embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos constitutivos de las velas. Estructura de paños. Elementos textiles auxiliares: toldos y fundas. Medidas. Precauciones a bordo. Materiales: telas, hilos. Herramientas y útiles de confección. Máquinas de coser: tipos, ajustes, tipos de puntada y costura. Trazado de plantillas. Paños de vela: tipos. Marcado y corte. Elaboración y unión. Técnicas de unión de paños. Relingas y elementos accesorios. Técnicas de unión de refuerzos. Acabados del perfil. Puntos de sujeción y anclaje. Equipos de protección individual. Equipos de protección de las máquinas. Clasificación y almacenaje de residuos.

### 3 Desmontaje y montaje de velas y elementos textiles auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo

Reparación de velas y elementos textiles auxiliares. Tipología de daños. Técnicas de reparación. Útiles y herramientas. Comprobaciones finales. Elaboración de informes. Montaje y desmontaje de velas y elementos textiles auxiliares. Precauciones durante el transporte. Elementos de las jarcias que afectan al montaje. Procesos de desmontaje/montaje de velas y sobre enrolladores. Procesos de desmontaje/montaje de elementos textiles auxiliares. Conservación de velas y elementos textiles auxiliares de embarcaciones: condiciones de almacenaje. Etiquetaje. Normativa de prevención de riesgos laborales. Normativa de protección medioambiental. Riesgos laborales específicos de la actividad: utilización de productos.

#### 4 Reparación y conservación de elementos textiles auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo

Sacos de vela. Herramientas manuales y equipos. Productos de limpieza. Técnicas manuales de limpieza. Técnicas de limpieza con máquinas. Secado. Plegado. Tensores. Tornillería zincada.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de los elementos textiles auxiliares y velas de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.