

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Supervisión del mantenimiento de elementos estructurales y de recubrimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Transporte y Mantenimiento de Vehículos</b>
<i>Nivel:</i>	<b>3</b>
<i>Código:</i>	<b>TMV603_3</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 1025/2024</b>
<i>Referencia Normativa:</i>	<b>RD 1789/2011</b>

### Competencia general

Supervisar el mantenimiento de elementos estructurales y de recubrimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la funcionalidad original y, aseverando las condiciones de navegación, aplicando criterios de calidad y cumpliendo los planes sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

### Unidades de competencia

- UC1990\_3:** Supervisar las operaciones de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1991\_3:** Supervisar la reparación de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1992\_3:** Supervisar la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de embarcaciones deportivas y de recreo
- UC1993\_3:** GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área 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 Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector relativo a Náutica.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Jefes de equipo de taller de vehículos de motor en embarcaciones deportivas y de recreo

- Jefes de equipo en instalaciones para fabricar productos de caucho, plástico o material sintético en embarcaciones deportivas y de recreo
- Encargados taller de tratamiento de madera en embarcaciones deportivas y de recreo

### **Formación Asociada** (570 horas)

#### **Módulos Formativos**

**MF1990\_3:** Supervisión de las operaciones de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo (120 horas)

**MF1991\_3:** Supervisión de la reparación de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo (210 horas)

**MF1992\_3:** Supervisión de la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de embarcaciones deportivas y de recreo (120 horas)

**MF1993\_3:** GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Supervisar las operaciones de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 3

Código: UC1990\_3

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Supervisar las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, zona de trabajo y equipamiento, para garantizar el mantenimiento y la protección de las superficies de la nave, aseverando las condiciones de seguridad del personal técnico y los medios materiales.

**CR1.1** La zona de trabajo (cubierta, casco, entre otros) se comprueba, garantizando el acceso, limpieza y orden.

**CR1.2** Los andamios, escaleras, pasarelas, entre otros elementos de acceso a la zona a mantener o reparar se supervisan, verificando el estado, limpieza y fechas de fin de vida útil, garantizando las condiciones de seguridad.

**CR1.3** Las protecciones y coberturas instaladas en las zonas adyacentes al trabajo de mantenimiento o reparación se verifican, asegurando la protección material y ambiental.

**CR1.4** Los medios de sujeción y elevación se supervisan, garantizando la soportación de la carga, respetando los coeficientes de seguridad descritos en la documentación de estiba.

**CR1.5** Los trabajos de mantenimiento y reparación relacionados con la preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo se planifican, describiendo las fases del proceso, especificando los tiempos de servicio y los aspectos críticos a tener en cuenta.

**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 la preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.

**CR1.7** Las condiciones meteorológicas (lluvia, viento, mareas, entre otros) se verifican, garantizando los trabajos de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, comunicando al club náutico o varadero los tiempos de comienzo y fin del servicio.

**RP2:** Verificar los daños, alteraciones o deformaciones en las superficies de la embarcación deportiva y de recreo, para devolver el estado original a la nave, atendiendo al manual del fabricante o armador, describiendo los trabajos y tiempos de servicio.

**CR2.1** Las superficies de la embarcación deportiva y de recreo se verifican, identificando alteraciones (daños o desperfectos) en el acabado (barniz, pintura, fibra, entre otros), registrando en el parte de trabajo la ubicación, magnitud y estado.

**CR2.2** La técnica de reparación del daño o desperfecto (sustitución de paño, lijado, barnizado entre otros) se selecciona, atendiendo a la naturaleza del material, nivel de degradación sufrido por la superficie y acabado original.

**CR2.3** Los tratamientos (decapado, lijado, desconchado, entre otros) aplicables a las zonas en mal estado de las embarcaciones deportivas y de recreo se seleccionan, atendiendo al estado y la naturaleza del soporte, los productos aplicados en tratamientos anteriores y, el tipo de sustrato o material soporte (fibra, madera, plásticos, entre otros).

**CR2.4** El procedimiento de eliminación de los productos en mal estado, físico (lijado, suavizado, cepillado, entre otros) o químico (decapado, abrasivo, entre otros) se seleccionan, atendiendo al tipo de soporte o sustrato y, garantizando el acabado original con ausencia de marcas o deformaciones.

**CR2.5** El grano de lija (P100, P800, entre otros) se selecciona, atendiendo al estado y cantidad de capas de patente, garantizando la profundidad del lijado de la obra viva.

**CR2.6** Las masillas (de poliéster y de epoxi) e imprimaciones (al agua, al disolvente, entre otros) se seleccionan, atendiendo al material del casco (plástico, fibra de vidrio entre otros) y, asegurando la compatibilidad del soporte con el material de aplicación.

**CR2.7** La patente o pintura antifouling (biocidas) se selecciona, atendiendo al color (RAL de tono y altura de tono) de la embarcación, y al tipo y zona (agua dulce o agua salada) de navegación a efectuar, garantizando la ausencia de proliferación de algas y microorganismos marinos en el casco de la embarcación deportiva y de recreo.

**CR2.8** Los productos de embellecimiento (barnices, pintura y esmaltes, entre otros) se seleccionan, atendiendo a las demandas de la clientela (color, acabado, espesor, entre otros) y a las especificaciones técnicas de la embarcación deportiva y de recreo (zona de navegación, señalización entre otros).

**RP3:** Supervisar operaciones de protección y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo para restituir su estado y función original, atendiendo a la demanda de la clientela, optimizando recursos humanos y materiales disponibles y, garantizando los tiempos de servicio y aplicación.

**CR3.1** La documentación técnica se selecciona, garantizando la correlación con la embarcación deportiva y de recreo, y sus actualizaciones en el tratamiento y acabado de superficies, de operaciones de mantenimiento o reparaciones anteriores.

**CR3.2** El alcance de los daños, alteraciones o deformaciones de las superficies de la embarcación deportiva y de recreo se verifican, registrando en el informe el estado de la nave y las posibles causas, planificando las operaciones de reparación.

**CR3.3** Los trabajos de reparación se planifican, registrando en el soporte establecido por la empresa (informe en papel, registro informático, entre otros) las fases del proceso y las dificultades que se puedan encontrar.

**CR3.4** Los materiales utilizados en la reparación y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo, se seleccionan, garantizando la compatibilidad con el soporte, la afinidad con la embarcación deportiva y de recreo y, el acabado descrito por el fabricante o clientela en cada caso.

**CR3.5** Los procesos de eliminación de productos existentes (lijado, raspado, decapante, entre otros) se supervisan, garantizando la preparación de las superficies (planitud, ausencia de marcas, entre otros) para la soportación y aplicación de tratamientos posteriores.

**CR3.6** La aplicación de masillas e imprimaciones se supervisa, comprobando el espesor, agarre y ausencia de oclusiones de aire para garantizar el tratamiento posterior.

**CR3.7** El color de acabado se verifica, garantizando su elaboración por peso en la báscula, comprobando la aplicación de las referencias de la ficha de mezcla, asegurando la igualdad ante iluminante D65.

**CR3.8** La aplicación de los productos relacionados con la protección y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo, se supervisa, garantizando la mezcla homogénea de componentes, presiones del suministro de aire y tiempos de reacción y secado.

**CR3.9** La eliminación de defectos y daños en la pintura mediante retoques o pulidos se supervisa, garantizando la ausencia de burbujas, rechupados, inclusión de oxidaciones, entre otros.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Bidón de ácido de limpieza para las pistolas. Herramientas y útiles manuales. Andamios. Tubos de PVC. Plataformas flotantes. Aparatos extractores. Focos. Calentadores de aire. Compresores. Mangueras. Agua y jabón. Guantes de látex. Peucos. Plásticos de cubrición, cintas y papel. Radial. Pistola de chorreo. Hidrolimpiadora. Lijadoras. Lija. Taco de lijado. Pistola de calor. Rasquetas. Espátulas. Brochas. Rodillos. Pistolas de aire. Pistola de baja presión. Espátulas de enmasillar. Medidor de espesores en húmedo y en seco. Durómetros. Brillómetros. Disolventes. Trapos. Pinturas. Barnices. Mono de papel. Mascarillas de carbono con o sin pantalla. Aspiradores. Focos. Calentadores de aire. Compresores. Deshumidificadores de aire. Herramientas manuales. Pulimentos. Pulidoras. Atrapa polvos. Aspiradores. Cubetas. Dosificadores. Depresores. Mezclador de productos. Viscosímetro. Termómetro. Higrómetro. Planes sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

### Productos y resultados

Supervisión de las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, zona de trabajo y equipamiento, en el mantenimiento y la protección de las superficies de la nave. Verificación de los daños, alteraciones o deformaciones en las superficies de la embarcación deportiva y de recreo. Supervisión de las operaciones de protección y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo.

### Información utilizada o generada

Hoja de planificación. Listado de piezas, componentes y productos. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental vigente en el puerto o varadero. Informes de mantenimiento. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales. Normas de calidad. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Planes sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Supervisar la reparación de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 3  
Código: UC1991\_3  
Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Supervisar las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, zona de trabajo y equipamiento para reparar los elementos de madera de la de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el acabado original.

**CR1.1** La zona de trabajo se verifica, garantizando la limpieza, orden y señalización de los espacios dónde se realizarán las reparaciones.

**CR1.2** Los equipos (máquinas de soldar, de limpieza, entre otros), las herramientas (destornilladores, espátulas, rascadores, entre otros) y los materiales (fibras, plásticos, entre otros) se verifican, comprobando el estado, la limpieza y las fechas de caducidad en cada caso, garantizando el acabado original de la superficie de madera.

**CR1.3** Los equipos de elevación y soportación (grúas, andamiajes, entre otros) se supervisan, verificando el estado de desgaste, comprobando los tacos de goma y su firme al suelo, así como los anclajes laterales.

**CR1.4** Las estructuras y coberturas (plásticas, lonas, entre otros) de protección se supervisan, asegurando la instalación para evitar la contaminación ambiental y daños a embarcaciones colindantes.

**CR1.5** El estado de las superficies de madera se verifica, comprobando la ausencia de oxidaciones compartidas, alteraciones de forma, planitud, y estado de barniz.

**CR1.6** Los trabajos de mantenimiento y reparación relacionados con la preparación, protección y embellecimiento de superficies de madera de embarcaciones deportivas y de recreo se planifican, describiendo las fases del proceso, especificando los tiempos de servicio y los aspectos críticos a tener en cuenta.

**CR1.7** 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 la preparación, protección y reparación de superficies de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

**CR1.8** Las condiciones meteorológicas (lluvia, viento, mareas, entre otros) se verifican, garantizando los trabajos de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, comunicando al club náutico o varadero los tiempos de comienzo y fin del servicio.

**RP2:** Verificar daños en elementos de madera (estructurales, interiores, ponerlo entre otros) en embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir la funcionalidad, garantizando el estado y acabado original del conjunto.

**CR2.1** La documentación técnica relacionada con la embarcación deportiva y de recreo, los planos de la instalación de elementos de madera y, los procesos técnicos de reparación

descritos por el fabricante o armador, se verifican, garantizando la correlación con la embarcación y las actualizaciones en cada caso.

**CR2.2** Los planos de las instalaciones auxiliares (eléctrica, de agua, sanitaria, entre otros) se verifican, garantizando la ausencia de modificaciones en los trabajos de mantenimiento y reparación de los elementos de madera.

**CR2.3** Las tablas de cubierta o costado, tablas de superficie, entre otros, se verifican, identificando el daño producido, marcando la parte afectada y, registrando en el parte de trabajo el estado del conjunto.

**CR2.4** Los elementos estructurales (baos, cuadernas, varengas, cintas, entre otros), se examinan, evacuando el agua de su recinto, verificando su estado y grado de afectación y, registrando en el parte de trabajo el estado del conjunto.

**CR2.5** Las alternativas de reparación de los elementos no estructurales de madera se evalúan, atendiendo a las necesidades de reparación (sustitución, armado, entre otros), restituyendo la funcionalidad del conjunto y, garantizando el acabado original de la nave.

**CR2.6** Los elementos de madera interiores y de embellecimiento de la embarcación deportiva y de recreo, se verifican, garantizando el estado original, identificando las alteraciones y, proponiendo las técnicas de reparación (sustitución, barnizado, pintado, entre otros).

**RP3:** Trazar elementos de madera partiendo de los planos de la embarcación deportiva y de recreo para obtener las líneas de corte de las piezas en forma original, restituyendo la funcionalidad del conjunto, la forma y el acabado.

**CR3.1** Los elementos a trazar se identifican en los planos de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la forma, los puntos de apoyo o sujeción y la veta de la madera en cada caso.

**CR3.2** La sala de gálibos, los útiles de trazado (compases, lápices, transportador de ángulos, entre otros) y las semi mangas pre armadas se verifican, comprobando su estado y limpieza para garantizar el acabado final.

**CR3.3** Los datos de trazado se verifican, identificando las piezas en el plano de formas o tablilla, garantizando las líneas de corte.

**CR3.4** Los elementos estructurales, de embellecimiento y exteriores de madera se trazan, garantizando paños completos desde el inicio al fin de la pieza, aseverando la ausencia de cortes en el trazo.

**CR3.5** Las plantillas se confeccionan, garantizando las medidas, formas y líneas de corte, asegurando el acabado original de la pieza.

**CR3.6** Los croquis se acotan, registrando las medidas de la pieza a construir en el informe de trabajo.

**RP4:** Supervisar las operaciones de reparación de elementos estructurales de madera en embarcaciones deportivas y de recreo para aseverar su navegabilidad, garantizando la resistencia e integridad estructural de la misma.

**CR4.1** La documentación técnica (planos, detalles, esquemas, entre otros) relacionada con la reparación de elementos estructurales de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, se verifican, garantizando que se dispone de la información actualizada y correlacionada con el modelo de la misma.

**CR4.2** El estado inicial de la embarcación deportiva y de recreo se registra en el parte de trabajo, identificando las partes dañadas o deterioradas.

**CR4.3** El proceso de reparación (sustitución completa, sustitución parcial, entre otros) se selecciona, atendiendo a la naturaleza del daño o deterioro, zona y condiciones de navegación (agua dulce o agua salada).

**CR4.4** Los trabajos de reparación se planifican, atendiendo a las necesidades de servicio (sustitución total o parcial de elementos), seleccionando el material técnico y humano adaptado a las condiciones del proceso e, identificando los aspectos críticos a tener en cuenta (piezas fuera de inventario, elementos fuera de fabricación, entre otros).

**CR4.5** Las características técnicas de los elementos estructurales (tipología de la madera, dimensiones, formas, entre otros) de la embarcación deportiva y de recreo a sustituir (completo o parcial) o modificar, se verifican, mantenimiento el estado original de la de embarcaciones deportivas y de recreo y su navegabilidad.

**CR4.6** Los procesos de corte y preparación (lijado, esmerilado, desconchado, entre otros) del elemento de madera trazado se verifican, garantizando los valores de montaje, tolerancias e interferencia descritos en el manual del fabricante o armador, para garantizar el acabado original.

**CR4.7** El montaje de los elementos de madera (haya, fresno, entre otros) trazados y cortados a medida para la sustitución parcial o total en la embarcación deportiva o de recreo se verifican, garantizando la funcionalidad del conjunto, las tolerancias de ajuste y planitud.

**CR4.8** El acabado final del conjunto reparado o sustituido de los elementos estructurales de madera de las embarcaciones deportivas y de recreo se verifica, garantizando la navegabilidad, acabado y ajuste.

**RP5:** Supervisar el calafateo y sellado de obra viva, obra muerta y cubierta para asegurar la estanqueidad de la embarcación deportiva y de recreo, atendiendo a la planificación del servicio, garantizando la estanqueidad de la misma y, aseverando la navegabilidad.

**CR5.1** Los trabajos de calafateo y sellado de obra viva, obra muerta y cubierta se planifican, seleccionando el material técnico y humano adaptado a las condiciones del proceso y, programando las fases del servicio (limpieza, lijado, enmascarado, aplicación de productos, entre otros).

**CR5.2** La superficie de la obra viva, obra muerta y cubierta se verifica, asegurando su lijado, limpieza y estabilidad física y química para la aplicación de productos en las siguientes fases del proceso.

**CR5.3** La estopa se verifica, supervisando las dimensiones de las juntas y, garantizando el grosor del ovillo para asegurar la estanqueidad de la zona intervenida.

**CR5.4** La supervisión del repicado de la estopa se verifica, aseverando la fijación y estabilidad, asegurando la estanqueidad de la nave.

**CR5.5** Los productos selladores aplicados en las superficies reparadas de madera en embarcaciones deportivas y de recreo se supervisan, garantizando la compatibilidad con el soporte dónde se van a aplicar, aseverando la fijación al sustrato, el secado y la planitud.

**CR5.6** La preparación de los productos de imprimación, selladores o de acabado se supervisa, garantizando la mezcla (catalizador y producto base) en proporciones descritas por el fabricante (volumen o peso), homogeneidad y, respetando los tiempos de aplicación.

**CR5.7** Los procesos de aplicación de productos de imprimación, selladores o de acabado se verifican, garantizando el uso de rodillo gelcoat o pistola aerográfica, número y espesor de capas y ausencia de suciedad, burbujas de aire o recocidos.



**CR5.8** El lijado de acabado se supervisa, comprobando que la curvatura de los elementos instalados se adecua al perfil del casco y que la superficie puede recibir un tratamiento posterior sin alteraciones.

**RP6:** Supervisar las operaciones de sustitución o reparación de elementos del mobiliario, revestimiento de madera y herrajes relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su funcionalidad, verificando en cada caso las partes con alteraciones o deformaciones.

**CR6.1** La imagen del estado inicial de la zona dañada de elementos del mobiliario, revestimiento de madera y herrajes relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo se registra, identificando las partes en mal estado, los materiales de fabricación y acabado final.

**CR6.2** La documentación técnica referente a elementos del mobiliario, revestimiento de madera y herrajes relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, se verifica, comprobando la disposición, configuración del entorno y anclajes o fijaciones, para garantizar el proceso de desmontaje y montaje.

**CR6.3** El proceso de reparación del daño o defecto se selecciona, atendiendo a las necesidades del servicio (sustitución, reparación, entre otros), garantizando la funcionalidad y originalidad del conjunto.

**CR6.4** Las características técnicas de los elementos de mobiliario, revestimiento de madera y herrajes (tipo de madera, dimensiones, entre otras), se verifican, asegurando el proceso de reparación y, garantizando la compatibilidad de las piezas existentes y las nuevas a instalar.

**CR6.5** El mobiliario en mal estado se supervisa, registrando su estado en el parte de trabajo y, validando su sustitución o reparación en cada caso, devolviendo la funcionalidad a la nave.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Cepillo, garlopín, garlopa, formones, gubias, escoplos, barrenas. Falsa escuadra, escuadra y cartabón, regla, junquillos, compás "llevador" o transportador de puntos. Serruchos. Azuelas. Gramil. "Guillaume" o Guillermo. Brochas, pistola para sellar. Sierra sin fin, cepillo eléctrico, regruesadora, taladros. Tupíes. Fresadora de mano. Tacos de lijar. Caladora. Máquina de disco (radial), torno de bocinas. Maza de calafatear. Cuchilla. Parellaferro de calafatear. Herramientas manuales comunes: martillo, destornillador, Andamios, sistemas de iluminación, sistemas de extracción. Ordenador y "software".

### Productos y resultados

Supervisión de las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, zona de trabajo y equipamiento. Verificación de daños en elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo. Trazo de elementos de madera partiendo de los planos de la embarcación deportiva y de recreo. Supervisión de las operaciones de reparación de elementos estructurales de madera en embarcaciones deportivas y de recreo. Supervisión del calafateo y sellado de obra viva, obra muerta y cubierta de las embarcaciones deportivas y de recreo. Supervisión de operaciones de sustitución o reparación de elementos del mobiliario, revestimiento de madera y herrajes relacionados con las 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. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental vigente en el puerto o varadero. Informes de mantenimiento. Normas de calidad. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y



medioambientales. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Supervisar la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel: 3

Código: UC1992\_3

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para reparar o modificar elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi (composite) en embarcaciones deportivas y de recreo, seleccionando los medios de elevación y soportación, protegiendo la zona a reparar o modificar y garantizando la estabilización del producto aplicado.

**CR1.1** La zona de trabajo se comprueba, garantizando la limpieza, orden y ausencia de elementos químicos que alteren la naturaleza y proceso de secado de los plásticos reforzados con fibras y resinas epoxis.

**CR1.2** Los equipos de elevación, soportación y pasarelas se verifican, comprobando su estado de limpieza y desgaste, asegurando la fecha límite de vida útil y los tiempos de mantenimiento.

**CR1.3** La zona adyacente al área de reparación o modificación se comprueba, garantizando la instalación de los elementos de protección (plásticos, cubiertas metálicas, cintas de carrocería, entre otros), evitando la contaminación ambiental y, daños a la embarcación deportiva y de recreo.

**CR1.4** Los medios de sujeción (andamios, barandillas, entre otros) y elevación (puente grúa, pluma, entre otros) se seleccionan, atendiendo a la carga a soportar, los puntos de apoyo y fijación y, las alimentaciones eléctricas, neumáticas o hidráulicas.

**CR1.5** Los trabajos de reparación o modificación relacionados con la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi se planifican, registrando en el parte de trabajo las fases del proceso, atendiendo a las necesidades de servicio (medios de elevación, protecciones, accesos, entre otros) y, garantizando los tiempos de aplicación y secado del producto.

**CR1.6** Las tomas de electricidad, agua dulce o salada y neumáticas se supervisan, informando al club náutico o varadero su puesta en servicio y, registrando el consumo y estado.

**CR1.7** Las variables meteorológicas se verifican, garantizando la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad y, el secado y estabilización del producto.

**RP2:** Diagnosticar daños en elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo, para determinar las causas que los producen, verificando la documentación técnica de la nave y sus actualizaciones, supervisando el estado del área colindante y registrando las fases de la reparación.

**CR2.1** La documentación técnica relacionada con los materiales plásticos y resinas epoxi instalados en la embarcación deportiva y de recreo se verifica, garantizando su correlación con la nave y sus posibles actualizaciones.

**CR2.2** El área colindante al desperfecto o modificación se supervisa, garantizando su limpieza, protección y desengrasado, identificando la zona a intervenir, la naturaleza del material y la posición de las capas instaladas (longitudinales o radiales).

**CR2.3** El daño se verifica, determinando las causas que lo producen (golpe, fatiga, roce, entre otros), el área afectada y, registrando el proceso de reparación (corte, sustitución, entre otros).

**CR2.4** El diagnóstico del daño se registra en el parte de trabajo, determinando las causas que lo producen, la técnica de reparación, y las fases del proceso y los costes de producción y venta.

**CR2.5** La técnica de reparación (soldadura, reconformado, sustitución en frío, entre otros) de los elementos dañados se selecciona, atendiendo a la naturaleza del material (termoplástico, termoestable, entre otros) y, la zona afectada (estructural o no estructural, húmedo o seco, entre otros).

**RP3:** Supervisar las operaciones de reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resina epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo para restituir su funcionalidad, verificando y planificando el proceso de reparación.

**CR3.1** La documentación técnica relacionada con la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resina epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo, se verifica, garantizando la tipología de servicio (soldadura, reconformado, sustitución en frío, entre otros), los tiempos de aplicación y secado.

**CR3.2** El estado inicial de la zona dañada se registra en el parte de trabajo, describiendo la zona de la embarcación deportiva y de recreo, la posición y las protecciones instaladas, asegurando el resultado final de los trabajos.

**CR3.3** Las fases del proceso de reparación del daño o modificación del elemento (limpieza, corte, soldadura, sustitución, acabado, entre otros) se determinan, atendiendo a la zona (estructural o no estructural), naturaleza del material (termoplástico, termoestable, entre otros), magnitud y ubicación (proa, popa, entre otros).

**CR3.4** Los trabajos de reparación o modificación de los elementos plásticos reforzados y resinas epoxi se planifican, atendiendo a las necesidades de servicio y, describiendo el orden de las fases del proceso.

**CR3.5** Las características técnicas (dureza, resistencia, tensión superficial), tamaño y forma de los elementos a sustituir o modificar se verifican, registrando los valores en el parte de trabajo para configurar el molde o la plantilla.

**CR3.6** Los moldes se revisan antes y después de los procesos de laminación, comprobando el estado y corrigiendo deficiencias o alteraciones en la forma y espesor de la pieza.

**CR3.7** La fabricación de piezas (orzas, timones, jupets, arbotantes, entre otros) y anclajes, se supervisa, garantizando la forma, espesores, tolerancias y pesos, aseverando la seguridad estructural de la nave o casco.

**CR3.8** El color del tinte de la imprimación de protección y acabado (gel coat) se selecciona, aseverando el color por referencia o comparación en plantilla bajo iluminante D65, garantizando el estado y acabado original de la embarcación deportiva y de recreo.

**CR3.9** Las operaciones de reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi se supervisa, verificando la identificación del plástico (polipropileno, polietileno, entre otros) o resina, la aplicación del producto base (disolvente de limpieza), la

configuración de las capas (base, media y de acabado), el secado y lijado de acabado, garantizando la ausencia de deformación, oclusión de burbujas de aire y desconchones.

**CR3.10** La reconstrucción de las vías de agua en cascos construidos en sándwich se verifican, garantizando la resistencia estructural del conjunto, nave y casco.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Ácido de limpieza para las pistolas. Aceite específico para lubricar equipos. Herramientas y útiles manuales. Herramientas eléctricas o neumáticas: caladora, fresadora, taladro, lijadora orbital, radial. Lijas. Discos de corte. Ingletadoras. Bombas de vacío, aspiradores. Andamios. Tubos de PVC. Plataformas flotantes. Aparatos extractores. Focos. Calentadores de aire. Pistola de calor. Compresores. Mangueras. Agua y jabón. Guantes de látex. Peucos. Pistola de chorreo. Hidrolimpiadora. Rasquetas. Espátulas. Brochas. Rodillos. Pistolas de aire. Disolventes. Pinturas. Barnices. Mono de papel. Mascarillas. Aspiradores. Medios de protección, (plásticos, cintas adhesivas, entre otros). Plástico reforzado con fibras, resinas, catalizadores, cargas. Imprimaciones epoxi. Máquina de chorreo. Inerciadores. Máquinas láser para puntear. Máquinas de vacío. Mesas de nivel. Calefactores. Deshumidificadores. Ordenador y "software" específico. Vasos medidores. Balanzas de precisión. Materiales para construcción de moldes. Materiales desmoldeantes. Moldes fabricados y piezas o estructuras construidas. Elementos dañados reconstruidos o modificados. Planes sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

### Productos y resultados

Supervisión de las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento en la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi. Diagnóstico de daños en elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo. Supervisión de las operaciones de reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resina epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo.

### Información utilizada o generada

Hoja de planificación. 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. Órdenes de trabajo. Normativa medioambiental vigente en el puerto o varadero. Informes de mantenimiento. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales. Normas de calidad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Nivel: 3

Código: UC1993\_3

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Recepcionar la embarcación deportiva y de recreo para realizar operaciones de mantenimiento, informando a la clientela del estado de la misma, elaborando el presupuesto y aseverando el historial de servicio.

**CR1.1** La información y actualizaciones técnicas de la embarcación deportiva y de recreo, las peticiones u observaciones de la clientela (limpieza de áreas, reparaciones, entre otros) y el estado, se registran en el parte de recepción en medios físicos (parte de trabajo en papel) o informáticos (aplicación multimedia) en cada caso, garantizando las necesidades del servicio.

**CR1.2** Las alteraciones de la embarcación deportiva y de recreo (averías, daños, entre otros) se verifican, registrando la información relacionada (elemento, número de serie, localización, entre otros) para efectuar el presupuesto de reparación.

**CR1.3** El presupuesto de mantenimiento se efectúa, describiendo los elementos a reparar o sustituir (cuales son), las horas de mano de obra, los medios auxiliares (cuales son), cargas y gravámenes.

**CR1.4** El presupuesto se envía a la clientela (en medio físico o digital), detallando los trabajos de reparación o mantenimiento, los tiempos de ejecución y los costes derivados, esperando su aceptación.

**CR1.5** La aceptación del presupuesto se recibe firmada o sellada, garantizando la conformidad de la clientela con los trabajos de reparación o mantenimiento, informando al servicio de atención técnica el comienzo de los trabajos descritos.

**CR1.6** Los trabajos de reparación o mantenimiento terminados, se registran en medio físico o digital, informando a la clientela del fin del servicio y, proponiendo fechas de entrega o recogida para la embarcación deportiva y de recreo.

**CR1.7** El historial de mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo se actualiza, describiendo los trabajos realizados y, sellando la casilla relacionada con el servicio efectuado.

**RP2:** Programar las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo a las necesidades de servicio de la misma, supervisando los procesos (sustitución de materiales fungibles, limpieza, entre otros) garantizando la navegabilidad y maximizando los recursos técnicos y materiales.

**CR2.1** Los trabajos de mantenimiento descritos en el presupuesto (cambio de aceite, cambio de refrigerante, entre otros) aceptado por la clientela se verifican, identificando las acciones (mecánicas, de navegación y de embellecimiento) para planificar el orden de actuación, describiendo los tiempos de servicio y repuestos relacionados.

**CR2.2** La planificación de los servicios de mantenimiento se efectúan, garantizando el orden: mecánica, navegación y embellecimiento, asegurando la ausencia de interacciones.

**CR2.3** El mantenimiento de la planta propulsora, elementos hidráulicos, neumáticos o hidroneumáticos, se verifica, garantizando la sustitución de los elementos fungibles en el tiempo previsto en la orden de trabajo, aseverando la funcionalidad original del conjunto.

**CR2.4** Los elementos de gobierno y control se verifican, supervisando la funcionalidad original, sustituyendo los elementos fungibles en el tiempo previsto en la orden de trabajo y, probando los sistemas en servicio de navegación.

**CR2.5** El casco se supervisa, verificando los trabajos de mantenimiento (aplicación de sellantes, estopa, imprimaciones, pinturas de acabado, entre otros), asegurando la hermeticidad y estabilidad estructural.

**CR2.6** La cubierta (de enjaretado o guindaste) se verifica, asegurando el estado de conservación tras el mantenimiento, el firme y la impermeabilidad del conjunto.

**CR2.7** Los trabajos de mantenimiento se registran en el parte de trabajo, asegurando el final del servicio y, garantizando el estado de conservación original y de navegabilidad de la embarcación deportiva y de recreo.

**RP3:** Supervisar los tiempos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para obtener información relativa a la productividad de la empresa, utilizando los recursos humanos y materiales disponibles.

**CR3.1** Los tiempos relacionados a las intervenciones de mantenimiento se describen en la tabla de servicio, registrando el valor en medio físico (parte de trabajo) o digital (medios informáticos), garantizando la referencia para futuros servicios y, aseverando beneficios industriales para la compañía.

**CR3.2** Los tiempos de reparación se supervisan, garantizando su registro al comienzo y fin del servicio, comparando los valores reales con los descritos en la tabla de servicio, verificando la productividad positiva si son menores o negativa si son mayores.

**CR3.3** El tiempo total de mantenimiento se supervisa, garantizando la correlación del presupuesto con el servicio real, aseverando los costos de la clientela y la productividad de la empresa.

**CR3.4** Las actualizaciones del método de mantenimiento descritas por el fabricante o armador se supervisan, modificando los tiempos de servicio para asegurar el presupuesto de la clientela.

**CR3.5** Las horas de trabajo anual se verifican, comparando el valor con la producción, garantizando la viabilidad económica de la compañía.

**CR3.6** El personal técnico se selecciona en un mantenimiento, atendiendo a sus capacidades y conocimientos, garantizando los tiempos de servicio.

**RP4:** Gestionar los repuestos (aceite, filtro de aceite, filtro de aire, entre otros) y materiales (fibras, maderas, planchas metálicas, entre otros) para garantizar el aprovisionamiento de elementos relacionados con el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo, supervisando la provisión y, aseverando los tiempos de servicio.

**CR4.1** La provisión general de los recambios de alta rotación (filtros, aceites, refrigerantes, fibras, entre otros), se verifica, garantizando el número de existencias mínima descrita por el fabricante o armador, para asegurar los tiempos de respuesta y servicio.

**CR4.2** Los recambios descritos en la orden de trabajo se verifican, asegurando su posición referenciada, estado y fecha de fabricación.

**CR4.3** Los recambios utilizados en el mantenimiento se supervisan, solicitando al fabricante o proveedor la reposición tras su utilización, para asegurar el aprovisionamiento y la ausencia de rotura de stock.

**CR4.4** Las variables que influyen en la compra de recambios relacionados con el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega, entre otros) se verifican, garantizando el control de costes.

**CR4.5** Las revisiones del área de recambios se efectúan periódicamente, detectando el deterioro del material en cada caso (final de vida útil), anotando las bajas de existencias y, actualizando el inventario.

**CR4.6** La ubicación física de los distintos elementos se establece, atendiendo a las características de piezas o materiales, minimizando el espacio o volumen ocupado y, teniendo en cuenta la rotación de productos.

**CR4.7** Los productos recibidos se comprueban en cantidad y calidad, garantizando la coincidencia con los albaranes.

**CR4.8** El control de existencias, entradas y salidas del almacén se efectúa, garantizando el registro actualizado de los materiales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Tarifarios oficiales, baremos de reparación, sistemas de valoración de trabajos, herramientas informatizadas para valoración de daños. Plan de carga de trabajo, herramientas para la organización administrativa, aplicaciones informáticas para la gestión del taller, para la organización del área de recambios. Informes técnicos, órdenes de reparación y de trabajo. Legislación laboral. Planes sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

### Productos y resultados

Recepción de la embarcación deportiva y de recreo. Programación de las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo. Supervisión de los tiempos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo. Gestión de los repuestos y materiales de elementos relacionados con el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo.

### Información utilizada o generada

Tarifarios oficiales, listados de precios de recambios, baremos de reparación, herramientas de valoración informatizadas. Manuales de logística y de gestión. Programas y sistemas de gestión específicos. Derechos y deberes de los trabajadores. Legislación laboral. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Planes sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.



## MÓDULO FORMATIVO 1

### Supervisión de las operaciones de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1990_3
Asociado a la UC:	UC1990_3 - Supervisar las operaciones de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Explicar la supervisión de las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, zona de trabajo y equipamiento, garantizando el mantenimiento y la protección de las superficies de la nave.
- CE1.1** Explicar la comprobación de la zona de trabajo relacionada con la protección y embellecimiento de superficies, definiendo el acceso, limpieza y orden.
- CE1.2** Definir el estado, limpieza y fechas de fin de vida útil de los elementos de acceso a la zona a mantener o reparar de la embarcación deportiva y de recreo, explicando las condiciones de seguridad.
- CE1.3** Definir las protecciones y coberturas relacionadas con los trabajos de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, asegurando la protección material y ambiental.
- CE1.4** Explicar los medios de sujeción y elevación, definiendo la soportación de la carga y, los coeficientes de seguridad de carga y estiba.
- CE1.5** En un supuesto práctico de preparación de los trabajos relacionados con la preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas, garantizando el cumplimiento de los tiempos de servicio:
- Planificar las actuaciones de mantenimiento de superficies de la nave, aseverando el cumplimiento de las fases del proceso.
  - Describir los aspectos críticos a tener en cuenta, asegurando la ausencia de pérdida de tiempos por problemas encontrados.
- 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 los sistemas de propulsión, gobierno y equipos auxiliares.
- CE1.7** Definir las condiciones meteorológicas, explicando la relación que guardan con los trabajos de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.
- C2:** Explicar los daños, alteraciones o deformaciones en las superficies de la embarcación deportiva y de recreo, definiendo el estado original de la nave y, describiendo los trabajos y tiempos de servicio.

**CE2.1** Definir las posibles alteraciones en las superficies de la embarcación deportiva y de recreo, explicando la ubicación, magnitud y estado.

**CE2.2** Citar las técnicas de reparación de un daño o desperfecto de superficies de embarcaciones deportivas o de recreo, atendiendo a la naturaleza del material, nivel de degradación sufrido por la superficie y acabado original.

**CE2.3** Explicar los tratamientos de las zonas en mal estado de las embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo al estado y la naturaleza del soporte, los productos aplicados en tratamientos anteriores y, el tipo de sustrato o material soporte.

**CE2.4** Explicar los procedimientos físicos y químicos de eliminación de productos en mal estado en superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el acabado original con ausencia de marcas o deformaciones.

**CE2.5** Explicar los tipos de granos de lija, definiendo la profundidad de lijado de la obra viva en cada caso.

**CE2.6** Explicar las masillas e imprimaciones utilizadas en la reparación y mantenimiento de superficies de las embarcaciones deportivas y de recreo, asegurando la compatibilidad del soporte con el material de aplicación.

**CE2.7** En un supuesto práctico de selección de la patente o pintura antifouling (biocida), garantizando el estado original de la nave:

- Asegurar la compatibilidad de la aplicación con el tipo y zona de navegación, comprobando la anexión de las capas aplicadas sobre el soporte.

- Aseverar la ausencia de proliferación de algas y microorganismos en el caso de la embarcación deportiva y de recreo, verificando la planitud del casco.

**CE2.8** Definir los productos de embellecimiento aplicados en las superficies de las embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo a las demandas del cliente y a las especificaciones técnicas de la nave.

**C3:** Explicar la supervisión de operaciones de protección y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando su estado y función original, atendiendo a la demanda de la clientela y, utilizando recursos humanos y materiales disponibles.

**CE3.1** Explicar la documentación técnica relacionada con el mantenimiento y reparación de superficies de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la correlación con la nave y sus actualizaciones posteriores a fabricación.

**CE3.2** Explicar daños, alteraciones o deformaciones producidas en las superficies de la embarcación deportiva y de recreo, definiendo las posibles causas.

**CE3.3** Definir la planificación de los trabajos de reparación de superficies de la embarcación deportiva y de recreo, explicando el registro de las fases del proceso y las dificultades que se pueden encontrar.

**CE3.4** Explicar los materiales utilizados en la reparación y embellecimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la compatibilidad con el soporte, la afinidad con la nave y, el acabado descrito por el fabricante o clientela en cada caso.

**CE3.5** Explicar la supervisión de los procesos de eliminación de productos existentes, aseverando la preparación de las superficies en la aplicación de tratamientos posteriores.

**CE3.6** Definir las masillas e imprimaciones, explicando el espesor, agarre y ausencia de retención de aire en su aplicación.

**CE3.7** En un supuesto práctico de elaboración del color de acabado, garantizando el estado original de la nave o petición de la clientela:

- Asegurar la aplicación de las referencias en la mezcla, verificando la homogeneidad del sustrato.
- Comparar una muestra original con la efectuada bajo iluminante D65, aseverando la igualdad de tono.

**CE3.8** Explicar la aplicación de productos relacionados con la protección y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo, aseverando la mezcla homogénea de componentes, presiones del suministro de aire y tiempos de reacción y secado.

**CE3.9** Definir los defectos posibles de las pinturas de acabado en las superficies de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el acabado final.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.7 y C3 respecto a CE3.7.

### 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.

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 zona de trabajo en la preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo

Riesgos y métodos de prevención. Servicios. Grúas: tipos. Sistemas y elementos de seguridad. Condiciones mínimas. Límites meteorológicos operativos. Estructuras, andamiajes, accesos y protecciones. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

### 2 Supervisión de la preparación y protección de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo

Diagnóstico de daños: técnicas. Tipología. Causas. Planificación del mantenimiento. Procesos y técnicas de preparación y protección de superficies. Herramientas, maquinaria y equipos. Materiales. Condiciones atmosféricas. Operaciones periódicas de mantenimiento preventivo. Protección de elementos sensibles. Técnicas y métodos de organización y supervisión. Colorimetría: colorimetría. Obtención de colores a partir de básicos. Carta de colores. Igualación de colores. Técnicas y equipos.

### 3 Supervisión del acabado y embellecimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo

Diagnóstico de defectos: técnicas. Tipología. Causas. Planificación del mantenimiento. Procesos y técnicas de acabado de superficies. Herramientas, maquinaria y equipos. Materiales. Condiciones atmosféricas. Operaciones periódicas de mantenimiento preventivo. Protección de elementos sensibles. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

## 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 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de las operaciones de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (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

### Supervisión de la reparación de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1991_3
Asociado a la UC:	UC1991_3 - Supervisar la reparación de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Explicar la supervisión de las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, zona de trabajo y equipamiento, garantizando el acabado original.

**CE1.1** Explicar la verificación de la zona de trabajo, garantizando la limpieza, orden y señalización de los espacios dónde se realizarán las reparaciones.

**CE1.2** Definir los equipos, herramientas y materiales relacionados con las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando el acabado original.

**CE1.3** Definir los equipos de elevación y soportación relacionados con las operaciones de preparación de la embarcación deportiva y de recreo, explicando el posible desgaste de cada elemento.

**CE1.4** Explicar las estructuras y coberturas instaladas en las zonas adyacentes al trabajo de reparación de superficies de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, evitando la contaminación ambiental, desperfectos y daños a otras embarcaciones.

**CE1.5** Explicar las verificaciones de las superficies de madera de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el estado original.

**CE1.6** En un supuesto práctico de preparación de los trabajos relacionados con la preparación, protección y embellecimiento de superficies de madera de embarcaciones deportivas, garantizando el cumplimiento de los tiempos de servicio:

- Planificar las actuaciones de mantenimiento de superficies de la nave, aseverando el cumplimiento de las fases del proceso.

- Describir los aspectos críticos a tener en cuenta, asegurando la ausencia de pérdida de tiempos por problemas encontrados.

**CE1.7** 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 a la reparación de superficies de madera de la nave.

**CE1.8** Definir las condiciones meteorológicas, explicando la relación que guardan con los trabajos de preparación, protección y embellecimiento de superficies de embarcaciones deportivas y de recreo.

**C2:** Explicar la supervisión de los daños en elementos de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, verificando el estado y funcionalidad del conjunto.

**CE2.1** Explicar la documentación relacionada con la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la correlación con la embarcación y las actualizaciones en cada caso.

**CE2.2** Explicar los planos de las instalaciones auxiliares relacionadas con el mantenimiento y reparación de elementos de madera, garantizando la ausencia de modificaciones en los trabajos de mantenimiento y reparación de las estructuras de madera.

**CE2.3** En un supuesto práctico de comprobación de tablas de cubierta, garantizando el acabado original:

- Identificar los daños que se presenta, registrando en el parte de trabajo el estado del conjunto.
- Aseverar los materiales de composición, comprobando la correlación entre lo instalado y la documentación técnica de la nave.

**CE2.4** Definir los elementos estructurales de madera de la embarcación deportiva y de recreo, explicando la evacuación del agua y, el estado y grado de afectación.

**CE2.5** Explicar las posibles técnicas de reparación de los elementos no estructurales de madera de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando el acabado original de la nave.

**CE2.6** Definir los elementos de madera interiores y de embellecimiento, describiendo las posibles alteraciones y, proponiendo técnicas de reparación.

**C3:** Explicar las operaciones de trazado de elementos de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, obteniendo las líneas de corte de las piezas en forma original.

**CE3.1** Explicar la identificación de los elementos a trazar, garantizando la forma, los puntos de apoyo o sujeción y la veta de la madera en cada caso.

**CE3.2** En un supuesto práctico de verificación de la sala de gálibos y útiles de trazado, garantizando el acabado final del elemento de madera en embarcaciones deportivas y de recreo:

- Supervisar la limpieza y estado de los compases, aseverando el funcionamiento y precisión en el marcado.
- Engrasar los transportadores de ángulos, comprobando la actuación de la bisagra, en ausencia de manchas.

**CE3.3** Definir los datos de trazado, explicando la identificación de las piezas en el plano de formas o tablilla, garantizando las líneas de corte.

**CE3.4** Explicar los elementos estructurales, de embellecimiento y exteriores de madera se trazan, garantizando paños completos desde el inicio al fin de la pieza y la ausencia de cortes en el trazo.

**CE3.5** Definir las plantillas de confección, explicando las medidas, formas y líneas de corte.

**CE3.6** Definir los croquis de trabajo utilizados en la reparación de los elementos de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, explicando las medidas de la pieza a construir en el informe de trabajo.

**C4:** Explicar la supervisión de la reparación de los elementos estructurales de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, asegurando la navegabilidad, resistencia e integridad de la misma.

**CE4.1** Explicar la documentación técnica relacionada con la reparación de elementos estructurales de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la disposición de la información actualizada y correlacionada con el modelo de la misma.

**CE4.2** En un supuesto práctico de verificación del estado inicial de elementos estructurales de madera de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando el proceso de reparación:

- Identificar los daños o alteraciones presentes en la nave, registrando el estado.

- Aseverar.

**CE4.3** Definir los posibles procesos de reparación de elementos estructurales de madera de las embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo a la naturaleza del daño o deterioro, zona y condiciones de navegación.

**CE4.4** Explicar los trabajos de reparación de elementos estructurales de madera en embarcaciones deportivas y de recreo, definiendo el material técnico y humano.

**CE4.5** Definir las características técnicas de los elementos estructurales a sustituir o modificar, se verifican, mantenimiento el estado original de la de embarcaciones deportivas y de recreo y su navegabilidad.

**CE4.6** Explicar los procesos de corte y preparación de los elementos de madera trazados de las embarcaciones deportivas y de recreo, definiendo los valores de montaje, tolerancia e interferencia.

**CE4.7** Explicar el montaje de los elementos de madera en las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la funcionalidad del conjunto, las tolerancias de ajuste y planitud.

**CE4.8** Explicar el acabado final del conjunto reparado o sustituido de los elementos estructurales de madera de las embarcaciones deportivas y de recreo se verifica, garantizando la navegabilidad, acabado y ajuste.

**C5:** Explicar la supervisión del el calafateo y sellado de obra viva, obra muerta y cubierta para asegurar la estanqueidad de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la estanqueidad de misma y la navegabilidad.

**CE5.1** Definir los trabajos de calafateo y sellado de obra viva, obra muerta y cubierta, explicando las fases del servicio.

**CE5.2** Explicar la verificación de la superficie de la obra viva, obra muerta y cubierta, asegurando su lijado, limpieza y estabilidad física y química para la aplicación de productos en las siguientes fases del proceso.

**CE5.3** En un supuesto práctico de aplicación de elementos sellantes en la obra viva, obra muerta y cubierta, garantizando la estanqueidad de la nave:

- Comprobar las dimensiones de las juntas entre elementos de madera, registrando los valores y posiciones en el parte de trabajo.

- Supervisar las medidas de grosor del ovillo de estopa, garantizando el montaje y su interferencia.

**CE5.4** Explicar el proceso de repicado de estopa, aseverando la fijación y estabilidad, asegurando la estanqueidad de las embarcaciones deportivas y de recreo.

**CE5.5** Explicar los productos selladores aplicados en las superficies reparadas de madera en embarcaciones deportivas y de recreo se supervisan, garantizando la compatibilidad con el soporte dónde se van a aplicar.

**CE5.6** En un supuesto práctico de verificación de los productos de imprimación, sellado o acabado de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la estanqueidad del conjunto:

- Supervisar la mezcla entre el catalizador y el producto base, asegurando el volumen y peso.

- Aseverar la homogeneidad del producto, comprobando la ausencia de burbujas de aire, sequedades o durezas.

**CE5.7** Definir los procesos de aplicación de productos de imprimación, selladores o de acabado en los elementos de madera de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el uso de rodillo gelcoat o pistola aerográfica, número y espesor de capas y ausencia de suciedad, burbujas de aire o recocidos.

**CE5.8** Explicar la supervisión del lijado de acabado, atendiendo a la curvatura de los elementos instalados y su adecuación al perfil del casco.

**C6:** Explicar las operaciones de sustitución o reparación de elementos del mobiliario, revestimiento de madera y herrajes relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo en cada caso las partes con alteraciones o deformaciones.

**CE6.1** Explicar el registro de la zona dañada de elementos del mobiliario, revestimiento de madera y herrajes relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo a las partes en mal estado, los materiales de fabricación y acabado final.

**CE6.2** Definir la documentación técnica relacionada con el mobiliario, revestimiento de madera y herrajes de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizar el proceso de desmontaje y montaje.

**CE6.3** Explicar los posibles procesos de reparación del daño o desperfectos en el mobiliario de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando la funcionalidad y originalidad del conjunto.

**CE6.4** Definir las características técnicas de los elementos de mobiliario, revestimiento de madera y herrajes, explicando el proceso de reparación y, garantizando la compatibilidad de las piezas existentes y las nuevas a instalar.

**CE6.5** En un supuesto práctico de supervisión del estado del mobiliario de la embarcación deportiva y de recreo, aseverando la funcionalidad de la nave:

- Comprobar el estado de los elementos, decidiendo si pueden ser reparados o tienen que ser sustituidos, atendiendo a las descripciones técnicas del fabricante.
- Verificar la operatividad de los sistemas intervenidos, garantizando el estado original.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y CE5.7 y C6 respecto a CE6.5.

### 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 Entorno náutico de aplicación al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: normas, usos y costumbres. Organización, fondeo y amarras. Varaderos: accesos, normas, organización, trabajadores. Comportamiento a bordo: nudos básicos, normas, usos y costumbres. Nomenclatura náutica. Principales dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal. Partes del casco: obra viva, obra muerta y carena, proa, popa, costados, amuras, aletas, entre otros. Embarcaciones de madera: evolución histórica. Tipos. Usos. Departamentos o



zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de gobierno, habitación, fonda, pañoles, entre otros. Riesgos y métodos de prevención. Servicios. Grúas: tipos. Sistemas y elementos de seguridad. Condiciones mínimas. Límites meteorológicos operativos. Estructuras, andamiajes, accesos y protecciones. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

## 2 Elementos constructivos de la embarcación de madera

Propiedades físicas de la madera: estructura, textura, grano, fibra, veta, peso específico, dureza, humedad y contracción. Selección de maderas. Maderas aserradas: aplicaciones. Maderas comerciales: aplicaciones. Naturaleza, tipos y características. Longitudinales: trancañiles, quilla, sobrequilla, esloras, entre otros. Transversales: baos, cuaderna, varenga, genol, entre otros. Verticales. Puntales, mamparos, roda, codaste, entre otros. Forro exterior: cintas, durmientes, contradurmientes, sotadurmientes, regalas, tapa de regala, entre otros. Sistemas de unión: ligazones, uniones. Procesos de construcción.

## 3 Dibujo técnico y construcción de elementos

Útiles de dibujo. Proyecciones. Técnicas. Croquizado. Sistemas de representación: escalas, vistas, secciones, acotación. Plano de formas. Toma de medidas. Marcado y trazado de la madera: técnicas, materiales, equipos y utensilios. Plantillaje: finalidad, técnicas, equipos y utensilios. Materiales empleados: tipos y usos.

## 4 Montaje y ajuste de elementos de madera en embarcaciones deportivas y de recreo

Uniones: descripción, tipos y técnicas, mecanizado de uniones. Pernos: tipos, descripción, usos, técnicas de aplicación y ajuste. Preparación de las tablas adyacentes: técnicas de rectificación, herramientas, toma y registro de medidas lineales y angulares, limpieza de la zona desguazada. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

## 5 Supervisión de la reparación de elementos estructurales, forro y cubierta de madera en embarcaciones deportivas y de recreo

Diagnóstico de daños: técnicas. Tipología de las averías. Causas. Planificación del mantenimiento. Procesos y técnicas de reparación de elementos estructurales de madera. Procedimientos de desguace. Herramientas, maquinaria y equipos. Materiales. Operaciones periódicas de mantenimiento preventivo. Protección de elementos sensibles. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

## 6 Operaciones de mantenimiento de cubiertas y cascos en embarcaciones deportivas y de recreo

Cubiertas de madera: elementos. Tipos. Configuración de las tablas. Diagnóstico de daños: técnicas. Tipología de las averías. Causas. Planificación del mantenimiento. Operaciones de mantenimiento de cubiertas: técnicas. Útiles y herramientas. Equipos. Elementos de sujeción. Productos. Operaciones de sellado y acabado de cubiertas: técnicas. Útiles y herramientas. Equipos. Sellado con listones encolados. Operaciones de mantenimiento de cascos: técnicas. Estanqueidad del casco. Revisiones periódicas. Útiles y herramientas. Equipos. Productos. Calafateado del casco: técnicas. Útiles y herramientas. Equipos. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

## 7 Supervisión del mantenimiento de mobiliario, revestimiento interno y herrajes asociados en embarcaciones deportivas y de recreo

Diagnóstico de daños: técnicas. Tipología de las averías. Causas. Planificación del mantenimiento. Elementos interiores de madera: funcionalidad, tipos y características. Herrajes y complementos:

funcionalidad, tipos y características. Construcción de elementos: técnicas. Útiles y herramientas. Equipos. Productos. Reparación, sustitución y fijación: técnicas. Herramientas, maquinaria y equipos. Materiales. Operaciones periódicas de mantenimiento preventivo. Protección de elementos sensibles. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

## 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 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de la reparación de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (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

### Supervisión de la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de embarcaciones deportivas y de recreo

Nivel:	3
Código:	MF1992_3
Asociado a la UC:	UC1992_3 - Supervisar la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de embarcaciones deportivas y de recreo
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Explicar la supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento en la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi.
- CE1.1** Definir la zona de trabajo relacionada con la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi, explicando la naturaleza y proceso de secado.
- CE1.2** En un supuesto práctico de verificación de equipos de elevación, garantizando la seguridad de los técnicos de campo:
- Verificar el estado de limpieza y desgaste, asegurando los trabajos de reparación o modificación.
  - Aseverar la fecha de vida útil, comprobando que no se ha superado en cada caso.
- CE1.3** Explicar la protección de la zona adyacente al área de reparación o modificación con elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi, evitando la contaminación ambiental y, daños a la embarcación deportiva y de recreo.
- CE1.4** Definir los medios de sujeción y elevación relacionados con la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de la embarcación deportiva y de recreo, explicando a la carga a soportar, los puntos de apoyo y fijación y, las alimentaciones eléctricas, neumáticas o hidráulicas.
- CE1.5** Explicar los tiempos de aplicación y secado de productos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando las necesidades de servicio.
- CE1.6** Explicar las tomas de alimentación relacionadas con la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi en embarcaciones deportivas de recreo, garantizando la comunicación con el club náutico o varadero y registro de los consumos.
- CE1.7** Definir las posibles variables meteorológicas relacionadas con la reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi en embarcaciones deportivas de recreo, garantizando la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad y, el secado y estabilización del producto.
- C2:** Explicar el diagnóstico de los daños en elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo, determinando las causas que los producen.

**CE2.1** Explicar la documentación técnica relacionada con los materiales plásticos y resinas epoxi instalados en la embarcación deportiva y de recreo se verifica, definiendo la correlación con la nave y sus posibles actualizaciones.

**CE2.2** En un supuesto práctico de supervisión de la zona a intervenir, garantizando el estado original de la embarcación deportiva y de recreo:

- Identificar el área de trabajo, garantizando la posición de las capas instaladas.
- Verificar la limpieza y desengrasado, aseverando el proceso de reparación o modificación.

**CE2.3** Explicar la verificación de los posibles daños producidos en una embarcación deportiva y de recreo relacionado con materiales plásticos reforzados con fibras y resina epoxi, determinando las causas que los producen.

**CE2.4** En un supuesto práctico de diagnóstico del daño relacionado con materiales plásticos reforzados con fibras y resina epoxi, garantizando el estado original de la nave:

- Determinar las causas que producen la alteración, registrando en el parte de trabajo las posibles técnicas de reparación.
- Proponer las fases del proceso, aseverando los costes de producción.

**CE2.5** Definir las posibles técnicas de reparación de elementos plásticos reforzados con fibras y resina epoxi de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando la originalidad de la nave y, describiendo las zonas afectadas.

**C3:** Explicar la supervisión de las operaciones de reparación o modificación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi, verificando y planificando el proceso de reparación.

**CE3.1** Definir la documentación técnica relacionada con la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resina epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo, explicando los tiempos de aplicación y secado.

**CE3.2** Explicar el registro del estado inicial de la zona dañada, describiendo, la posición y las protecciones instaladas, asegurando el resultado final de los trabajos.

**CE3.3** Definir las fases del proceso de reparación del daño o modificación del elemento de plástico reforzado o resina epoxi de la embarcación deportiva y de recreo, explicando la zona de la nave, la naturaleza del material y la magnitud del daño.

**CE3.4** Explicar los trabajos de reparación o modificación de los elementos plásticos reforzados y resinas epoxi, atendiendo a las necesidades de servicio y, describiendo el orden de las fases del proceso.

**CE3.5** En un supuesto práctico de verificación de las características técnicas de los elementos a sustituir o modificar, devolviendo el estado y acabado original de la embarcación deportiva y de recreo:

- Registrar en el parte de trabajo la dureza, resistencia y tensión superficial, garantizando su correlación con las descripciones del fabricante.
- Configurar el molde de fabricación, aseverando el proceso de fabricación.

**CE3.6** Explicar la revisión de los moldes de plástico reforzado y resina epoxi de las piezas a fabricar en las embarcaciones deportivas y de recreo, comprobando el estado y corrigiendo posibles deficiencias o alteraciones en la forma y espesor de la pieza.

**CE3.7** Explicar la fabricación de piezas y anclajes, garantizando la forma, espesor, tolerancia y peso, aseverando la seguridad estructural de la nave o casco.

**CE3.8** Explicar el color del tinte de la imprimación de protección y acabado, aseverando el color por referencia o comparación en plantilla bajo iluminante D65.

**CE3.9** En un supuesto práctico de reparación o modificación de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi se supervisa, aseverando el estado original de la embarcación deportiva y de recreo:

- Identificar el tipo de plástico, garantizando la compatibilidad del servicio.
- Comprobar la configuración de las capas por posición, asegurando el tiempo de aplicación y servicio.

**CE3.10** Explicar la reconstrucción de las vías de agua en cascos contruidos en sándwich, garantizando la resistencia estructural del conjunto, nave y casco.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.1; C3 respecto CE3.5 y CE3.9.

### 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 Entorno náutico de aplicación al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Puertos deportivos: normas, usos y costumbres. Organización, fondeo y amarras. Varaderos: accesos, normas, organización, trabajadores. Comportamiento a bordo: nudos básicos, normas. Nomenclatura básica náutica. Principales dimensiones de la embarcación: eslora, manga, puntal. Partes fundamentales del casco: obra viva, obra muerta y carena, proa, popa, costados, amuras, aletas, entre otros. Embarcaciones de madera: evolución histórica. Tipos. Usos. Departamentos o zonas de la embarcación: sala de máquinas, puente de gobierno, habilitación, fonda, pañoles, entre otros.

### 2 Preparación de la zona de trabajo relacionado con elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi

Riesgos y métodos de prevención. Servicios. Grúas: tipos. Sistemas y elementos de seguridad. Condiciones mínimas. Límites meteorológicos operativos. Estructuras, andamiajes, accesos y protecciones. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

### 3 Cascos y cubiertas de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi en embarcaciones deportivas y de recreo

Fibras y matrices: vidrio. Carbono. Aramid. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones. Características mecánicas (resistencia a la tracción, flexión y compresión). Presentaciones industriales. Resinas: de poliéster, de viniléster, epoxi, de baja emisión de estireno. Fichas técnicas. Gráficos de curado. Factores que afectan al proceso de polimerización. Presentaciones industriales. Materiales: tipos y características. Refuerzos: tipos, características, nomenclatura. Cascos en

sándwich: materiales del núcleo, propiedades (resistencias a la tracción, compresión, flexión, dureza y resistencia al impacto).

#### 4 Supervisión de la reparación, construcción y modificación de elementos en embarcaciones deportivas y de recreo

Parámetros de construcción: Normativa de aplicación (ISO Bureau, Lloyds, entre otras). Interpretación de planos. Realización de croquis. Diagnóstico de daños: técnicas. Tipología de las averías más frecuentes. Causas. Peritaciones. Informes. Planificación del mantenimiento. Procesos y técnicas de reparación de elementos estructurales de madera. Técnicas de reconstrucción, de inserción y de anclaje. Herramientas, maquinaria y equipos. Materiales. Moldes: sistemas de construcción, materiales, acabados, criterios de aceptación y de rechazo, técnicas de moldeado y desmoldado. Procesos de fabricación y reparación de piezas mediante técnicas de laminado: a mano, con pistola proyectora, por vacío, ventajas e inconvenientes, factores que influyen en las propiedades mecánicas del laminado, acabados. Acabados de gel "coat": técnicas de aplicación y corrección de defectos. Masillas. Colorimetría. Pulidos. Operaciones periódicas de mantenimiento preventivo. Protección de elementos sensibles. Técnicas y métodos de organización y supervisión.

### 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 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de la reparación de elementos de plástico reforzado con fibras y resinas epoxi de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (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

### GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Nivel:	3
Código:	MF1993_3
Asociado a la UC:	UC1993_3 - GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Explicar la recepción de la embarcación deportiva y de recreo, informando a la clientela del estado de la misma, elaborando el presupuesto y aseverando el historial de servicio.

**CE1.1** Explicar la información y actualizaciones técnicas de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando las necesidades de servicio.

**CE1.2** Definir las posibles alteraciones de la embarcación deportiva y de recreo, explicando el registro de la información relacionada en el presupuesto de reparación.

**CE1.3** En un supuesto práctico de realización del presupuesto de mantenimiento en una embarcación deportiva y de recreo, describiendo los elementos a reparar o sustituir:

- Especificar las horas de mano de obra, garantizando los tiempos de servicio.
- Explicar los medios auxiliares, atendiendo a la naturaleza del arreglo.
- Detallar las cargas y gravámenes, aseverando los costes de la intervención.

**CE1.4** Explicar el envío del presupuesto a la clientela en medio físico y digital, detallando los trabajos de reparación o mantenimiento, los tiempos de ejecución y los costes derivados.

**CE1.5** Definir la aceptación del presupuesto de mantenimiento, explicando la conformidad de la clientela con los trabajos de reparación o mantenimiento.

**CE1.6** Explicar el proceso de registro en medio físico o digital de los trabajos de reparación o mantenimiento terminados, informando a la clientela del fin del servicio y, proponiendo fechas de entrega o recogida para la embarcación deportiva y de recreo.

**CE1.7** Definir el historial de mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo, describiendo los trabajos realizados y, sellando la casilla relacionada con el servicio efectuado.

**C2:** Explicar la programación de las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, atendiendo a las necesidades de servicio de la misma.

**CE2.1** Definir los posibles trabajos de mantenimiento descritos en el presupuesto aceptado por la clientela, explicando la planificación y orden.

**CE2.2** Explicar la planificación de los servicios de mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo, garantizando el orden y asegurando la ausencia de interacciones.

**CE2.3** Explicar el mantenimiento de la planta propulsora, elementos hidráulicos, neumáticos o hidroneumático, aseverando la sustitución de los elementos fungibles en el tiempo previsto en el orden de trabajo.

**CE2.4** En un supuesto práctico de verificación de los elementos de gobierno y control, garantizando la funcionalidad original del conjunto:

- Supervisar la correlación del funcionamiento de régimen del motor con la posición del mando de aceleración, garantizando la ausencia de paro o aumentos de régimen puntuales.
- Aseverar la posición de la nave, comparando con la posición del sistema de navegación, registrando la incidencia en el parte de trabajo si no es coincidente.

**CE2.5** Describir el proceso de supervisión del casco, explicando la hermeticidad y la estabilización estructural.

**CE2.6** Explicar la verificación de la cubierta de la embarcación deportiva y de recreo, describiendo el estado de conservación, el firme y la impermeabilidad del conjunto.

**CE2.7** Describir el proceso de registro de los trabajos de mantenimiento en el parte de trabajo, garantizando el estado de conservación original y de navegabilidad de la embarcación deportiva y de recreo.

**C3:** Explicar el proceso de supervisión de los tiempos de mantenimiento en embarcaciones deportivas y de recreo, obteniendo información relativa a la productividad de la empresa, utilizando los recursos humanos y materiales disponibles.

**CE3.1** Explicar los tiempos relacionados a las intervenciones de mantenimiento, describiendo el registro y, garantizando la referencia para futuros servicios.

**CE3.2** Explicar la supervisión de los tiempos de reparación, garantizando su registro al comienzo y fin del servicio y, comparando los valores reales con los descritos en la tabla de servicio.

**CE3.3** Explicar las diferencias entre el tiempo total de mantenimiento y los tiempos de servicio, aseverando los costos a la clientela y la productividad de la empresa.

**CE3.4** En un supuesto práctico de aplicación de actualizaciones del método de mantenimiento, mejorando la calidad del servicio:

- Verificar los cambios en el proceso, garantizando la disminución de los tiempos para cada una de las actividades.

- Garantizar el cumplimiento del presupuesto entregado a la clientela, mejorando el tiempo de entrega.

**CE3.5** Explicar la verificación de las horas anuales de trabajo, comparando el valor con la producción, garantizando la viabilidad económica de la compañía.

**CE3.6** Explicar la selección del personal técnico para realizar los trabajos de mantenimiento, atendiendo a sus capacidades y conocimientos, garantizando los tiempos de servicio.

**C4:** Explicar la gestión de los repuestos y materiales relacionados con el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el aprovisionamiento de elementos y los tiempos de servicio.

**CE4.1** Explicar la provisión general de los recambios de alta rotación relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el número de existencias mínima descrita por el fabricante o armador.

**CE4.2** Describir el proceso de verificación de los recambios referenciados en la orden de trabajo, asegurando el estado y la fecha de fabricación.

**CE4.3** Explicar los procesos de supervisión de los recambios utilizados en el mantenimiento, garantizando su reposición y la ausencia de rotura de stock.

**CE4.4** Explicar el control de costes, atendiendo a las variables que influyen en la compra de recambios en el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo.

**CE4.5** En un supuesto práctico de control de estocaje en almacenes de recambios relacionados con las embarcaciones deportivas y de recreo, asegurando los tiempos de servicio:

- Verificar el estado de los elementos, garantizando el periodo dentro de la vida útil del material.



- Actualizar el inventario, aseverando el número de referencias existentes.

**CE4.6** Explicar el ordenamiento de los repuestos en el almacén relacionado con el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo, minimizando el espacio o volumen ocupado y, teniendo en cuenta la rotación de productos.

**CE4.7** Explicar la recepción de productos solicitados al fabricante o armador para completar el estocaje, garantizando la correlación con la solicitud, la cantidad y calidad.

**CE4.8** Explicar el control de existencias relacionadas con el mantenimiento de las embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando el registro actualizado de los materiales.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4 y C4 respecto a CE4.5.

### 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 Atención al cliente en el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Elementos, procesos y obstáculos de la comunicación. La comunicación oral y no verbal. Actitudes y técnicas de la comunicación: empatía y escucha. Quejas y reclamaciones: tratamiento de la información, resolución de conflictos. Sistemas y sondeos del trato al cliente. Planes de mejora de los servicios. Litigios: aspectos comercial y financiero. Imagen de marca de la empresa.

### 2 Recepción de trabajos finalizados de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Pre diagnóstico y diagnóstico: procedimientos, técnicas y equipos. Presupuestos y tasaciones: procedimientos, técnicas, equipos, documentos. Calidad: principios, normas, métodos y procedimientos.

### 3 Gestión de recursos humanos relacionados con mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo. Distribución de trabajos: carga de trabajo y tipos, análisis de tiempos, tiempos productivos e improductivos, "planning". Organización del mantenimiento: gráficas, innovación y reformas de procesos existentes, unidad de trabajo. Plan de formación: detección de necesidades, recursos y factores técnicos y humanos, elaboración, técnicas de instrucción de operarios. Métodos de medición del trabajo: técnicas de muestreo, de valoración de la actividad, sistemas de tiempo predeterminado. Estudio de métodos: métodos de trabajo y movimientos, técnicas de estudio de desplazamiento de operarios, de definición de métodos e implantación.

#### 4 Gestión de repuestos y control de almacén relacionados con mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Almacén: tipos y organización física del mismo, protección y conservación de las mercancías.  
"Stocks": gestión, determinación y revisión de mínimos, punto de pedido óptimo y de reposición.  
Inventarios: tipos y sistemas de gestión. Distribución de mercancías: características de piezas o materiales, demandas de éstas, normas legales, rotación de productos, entre otras.

### 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 15 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (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.