

## ANEXO IV

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Código:** TMVU0211

**Familia profesional:** Transporte y Mantenimiento de Vehículos

**Área profesional:** Náutica

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

TMV556\_2 Operaciones de mantenimiento de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo (RD 562/2011, de 20 de abril)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC1838\_2: Reconstruir cascos y cubiertas de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1839\_2: Reparar elementos estructurales de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1840\_2: Mantener y modificar elementos interiores de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Competencia general:**

Realizar operaciones de reconstrucción, reparación y mantenimiento de elementos de madera de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando criterios de calidad y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

**Entorno profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, en pequeñas y medianas empresas, de naturaleza tanto pública como privada, dedicadas a la construcción y el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, pudiendo incluir aquellas otras de eslora restringida dedicadas a otros servicios o funciones, así como en empresas relacionadas con trabajos de madera, dependiendo, en su caso, funcional y jerárquicamente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores productivos:

Se ubica en las actividades económicas siguientes: Construcción naval: construcción de embarcaciones de recreo y deporte. Reparación y mantenimiento naval. Astilleros de ribera dedicados a la construcción de embarcaciones de madera y embarcaciones con habilitación de madera.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7131.1038 Carpintero de ribera.

7131.1016 Calafateador, calafate.

Carpintero de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración de la formación asociada:** 450 horas.

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF1838\_2: Reconstrucción de cascos y cubiertas de madera de embarcaciones deportivas y de recreo. (160 horas)

- UF2091: (Transversal) Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas)
- UF2305: Operaciones de reconstrucción de cascos de madera en embarcaciones deportivas y de recreo. (90 horas)
- UF2306: Operaciones de construcción y mantenimiento de cubiertas de madera de embarcaciones deportivas y de recreo (30 horas)

MF1839\_2: Reparación de elementos estructurales de madera de embarcaciones deportivas y de recreo. (130 horas)

- UF2091: (Transversal) Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas).
- UF2307: Operaciones de reparación de elementos estructurales de madera de embarcaciones deportivas y de recreo. (90 horas)

MF1840\_2: Mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera de embarcaciones deportivas y de recreo. (160 horas)

- UF0917: (Transversal) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos. (30 horas)
- UF2091: (Transversal) Preparación de la embarcación y entorno náutico. (40 horas).
- UF2308: Operaciones de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera de embarcaciones deportivas y de recreo. (90 horas)

MP0476: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones de mantenimiento de elementos de madera en embarcaciones deportivas y de recreo. (80 horas)

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en la unidad formativa UF0917 "Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos" del presente certificado de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** RECONSTRUIR CASCOS Y CUBIERTAS DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Nivel: 2

**Código:** UC1838\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de reconstrucción del casco y de la cubierta de madera siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.3 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.4 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.5 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.6 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.7 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Desmontar los elementos deteriorados del casco de la embarcación y preparar la zona para el montaje de los nuevos elementos, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR2.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR2.2 La zona del casco a reparar se lija hasta el nivel necesario que permita identificar los clavos o tornillos de sujeción de las tablas a las cuadernas.

CR2.3 La tablazón del casco averiada (vieja o podrida) se desmonta y se limpia la zona adyacente para realizar posteriores operaciones de rectificado.

CR2.4 Los restos de clavos y otros elementos metálicos se retiran de la zona a reparar rellenándose los orificios existentes siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 Los cantos de las tablas adyacentes a la zona dañada, se rectifican en ángulos abiertos y se miden los mismos con falsa escuadra registrando sus valores patrón para el corte de las nuevas tablas y para facilitar la instalación de los nuevos elementos.

CR2.6 Los elementos estructurales de la zona afectada se lijan, limpian y protegen con productos específicos, y en su caso se comprueba la realización de los procesos anteriores.

CR2.7 Las medidas obtenidas mediante técnicas de frasquiado se efectúan, según procesos establecidos, al objeto de marcar la curvatura que deben tener las tablas antes de su colocación para que ajusten perfectamente con las tablas contiguas (o adyacentes) ya colocadas.

CR2.8 Las medidas del grueso de las tablas a sustituir se determinan siguiendo procedimientos establecidos y dejando el margen correspondiente.

CR2.9 Las marcas con el junquillo se realizan en base a las medidas tomadas en la embarcación con el compás y la falsa escuadra clavando puntas en la tabla en los puntos establecidos.

CR2.10 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR2.11 El desmontaje de los elementos deteriorados del casco de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Reparar y sustituir la tablazón del casco de la embarcación para recuperar la solidez de la zona averiada, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR3.2 Los elementos estructurales de la zona afectada se comprueba que están lijados, limpios y protegidos con productos específicos.

CR3.3 Las maderas necesarias para la reparación se seleccionan, de modo que sean del mismo tipo y calidad que las del forro a reparar, con la veta bien direccionada, sin defectos como nudos o vetas circulares y del grosor necesario para recibir posteriores tratamientos de ajuste.

CR3.4 Las herramientas y equipos se seleccionan en función de la naturaleza de las operaciones a realizar y se manejan siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.5 Las tablas se regruesan, cortan y ajustan a las medidas del escantillón siguiendo las marcas trazadas y dejando los márgenes y acabados requeridos.

CR3.6 Las tablas de los finos de proa y popa se conforman aplicando técnicas específicas para garantizar su curvatura estable siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.7 Las tablas conformadas se ajustan a bordo hasta conseguir un perfecto asiento de las mismas y se protegen en su superficie interior con productos específicos.

CR3.8 Las tablas se fijan a las cuadernas por medio de pernos o tornillos, según proceda, siguiendo procedimientos establecidos, de modo que quede restablecida la solidez del conjunto y se reduzcan las juntas al mínimo.

CR3.9 Los parches se elaboran y fijan a la embarcación siguiendo técnicas y procedimientos establecidos.

CR3.10 La zona reparada del casco se lija con medios mecánicos y manuales para igualar su curvatura respecto a la superficie del casco.

CR3.11 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR3.12 La reparación y sustitución de la tablazón del casco de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Calafatear la tablazón del casco de la embarcación, bajo la supervisión del responsable superior (maestro calafate), para garantizar la estanqueidad y sellado del casco, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Los materiales y herramientas necesarios para las operaciones de calafateo se seleccionan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

CR4.2 El material de calafateado viejo se retira de las juntas, con herramientas específicas hasta el nivel indicado para que las mismas queden preparadas para el nuevo calafateado.

CR4.3 El repique de la estopada se efectúa aplicando las técnicas establecidas y utilizando las herramientas específicas para cubrir la junta hasta dejar el espacio requerido para el producto de sellado de la estopada.

CR4.4 Los productos selladores de la estopada se seleccionan siguiendo instrucciones y se preparan las mezclas necesarias siguiendo los procedimientos establecidos, al objeto de que el producto final tenga las propiedades selladoras requeridas.

CR4.5 Los productos específicos, (alquitranes brea, carbonato cálcico, entre otros) se aplican siguiendo las técnicas establecidas para garantizar el sellado completo de las juntas reparadas.

CR4.6 Los listones de madera encolados en las operaciones de sellado completo de las juntas de las tablas de forro se instalan siguiendo normas del buen hacer profesional.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR4.8 El calafateo de la tablazón del casco de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Reparar o sustituir cubiertas de la embarcación para recuperar la solidez de las mismas, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR5.2 Las herramientas y equipos se seleccionan en función de la naturaleza de las operaciones a realizar y se manejan siguiendo procedimientos establecidos.

CR5.3 La tablazón de la cubierta averiada, vieja o podrida y los elementos accesorios tales como cornamusas, molinetes, manguerotes, entre otros se desmontan y retiran para dejar la zona limpia y lista para continuar la reparación

CR5.4 Las plantillas de las tablas de trancanil y de la espiga central a sustituir se confeccionan en caso necesario, calculando los ángulos marcados por las tablas circundantes con precisión, al objeto de obtener el perfil de la cubierta en dichas zonas.

CR5.5 La superficie base de la tablazón retirada (cubierta) se comprueba y se procede a su preparación, en función de su estado, seleccionando y aplicando las técnicas de chorreado, imprimado, enmasillado y lijado en función del estado y del material de la misma, al objeto de que quede lista para instalar los nuevos elementos.

CR5.6 Las maderas necesarias para la reparación se seleccionan, de modo que sean del mismo tipo y calidad que las de la cubierta a reparar, con la veta bien direccionada, sin defectos como nudos o vetas circulares y del grosor necesario para recibir posteriores tratamientos de ajuste.

CR5.7 Las tablas de cubierta, la espiga central o partes de ellas en su caso, se cortan, ajustan y se efectúan los galces requeridos para su unión y posterior instalación siguiendo procedimientos establecidos.

CR5.8 Las tablas se fijan cumpliendo especificaciones técnicas, mediante el empleo de productos de imprimación y adhesivos seleccionados y preparados, asegurando que el conjunto reparado recupera su solidez y simetría por ambas bandas.

CR5.9 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR5.10 La reparación o sustitución de las cubiertas de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Sellar cubiertas, completas o parciales, de la embarcación para garantizar su estanqueidad, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR6.1 La cubierta o zona de ella a sellar, se lija por completo con medios mecánicos y manuales para nivelar las tablillas deformadas retirando el material sellador viejo o deteriorado para que la junta quede limpia y preparada para continuar la reparación.

CR6.2 La profundidad de las ranuras se verifica que es suficiente para recibir el tratamiento de sellado en la cantidad requerida y en caso necesario se procede a mecanizar hasta alcanzar el valor establecido.

CR6.3 La imprimación de protección en el fondo de las ranuras en las juntas de la cubierta se aplica siguiendo especificaciones técnicas.

CR6.4 Las cintas interiores específicas para juntas se seleccionan y colocan en toda la longitud dentro de las ranuras para que la goma no se adhiera al fondo de las mismas.

CR6.5 Los productos de sellado de goma se seleccionan y aplican de forma homogénea y con la altura suficiente por encima del nivel de la cubierta para recibir el tratamiento de igualación posterior.

CR6.6 El sobrante del producto de pegado que excede el nivel de las tablas de cubierta se retira con las herramientas apropiadas antes de su secado, para evitar su adherencia.

CR6.7 El sobrante de la junta una vez curada, se corta y lija aplicando técnicas mecánicas y manuales, respetando los tiempos de secado del material sellador, al objeto de que la cubierta quede con un acabado igualado y fino.

CR6.8 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR6.9 El sellado de las cubiertas de la embarcación se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de reconstrucción de cascos y cubiertas de madera de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR7.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR7.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR7.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR7.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR7.5 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## 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 de punta, serruchos de costilla. Azuela de mano, azuela de pie. Roset (gramil) para marcar. «Guillaume» o Guillermo. Brochas, pistola para sellar. Sierra sin fin, cepillo eléctrico, regruesadora, taladro fijo, taladro portátil. Tupí, tupí manual. Fresadora de mano. Tacos de lijar. Caladora, cepillo, garlopín, garlopa. 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. Herramientas para afilar y ajustar máquinas. Equipos de protección individual (EPI's).

**Productos y resultados**

Cascos y cubiertas de madera de embarcaciones deportivas y de recreo mantenidos e instalados. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

**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. Informes de mantenimiento. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

**Unidad de competencia 2**

**Denominación:** REPARAR ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1839\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de reparación de elementos estructurales de madera, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos, orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.3 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.4 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.5 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.6 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir siguiendo instrucciones y de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.7 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Realizar las intervenciones previas a la reparación de elementos estructurales de madera de la embarcación para facilitar las operaciones posteriores, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR2.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR2.2 Los materiales y herramientas necesarios se seleccionan en función de la naturaleza de las operaciones a realizar y manejan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR2.3 Los elementos tales como mobiliario, mamparos, entre otros, se desarman para acceder con facilidad al elemento estructural y permitir su reparación sin causar daños a los mismos.

CR2.4 El elemento estructural a reparar se localiza, y se obtiene su perfil mediante la confección de plantillas que se ajusten con precisión al mismo y elaboradas con el material de las características requeridas (ductilidad, rigidez, entre otras).

CR2.5 Los elementos dañados se sanean hasta obtener el nivel de aceptación suficiente para realizar la reparación.

CR2.6 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR2.7 Las operaciones previas a la reparación de elementos estructurales de madera de la embarcación se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Restituir total o parcialmente, o parchear, según proceda, el elemento estructural, con la embarcación en tierra o a flote, para recuperar la resistencia estructural del mismo, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR3.2 Las maderas necesarias para la reparación se seleccionan, de modo que sean del mismo tipo y calidad que las del elemento estructural a reparar, con la veta bien direccionada, sin defectos como nudos o vetas circulares y del grosor necesario para recibir posteriores tratamientos de ajuste.

CR3.3 Los materiales y herramientas necesarios se seleccionan en función de la naturaleza de las operaciones a realizar y manejan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR3.4 La madera del elemento estructural y/o parche se corta y conforma siguiendo el trazado de las plantillas, de modo que pueda adaptarse con precisión al miembro dañado, dejando los márgenes requeridos para su posterior ajuste a bordo.

CR3.5 Las juntas de unión necesarias (escarpes, cola de milano, rayo de Júpiter, entre otros), se efectúan conforme al diseño y forma establecidos en cada caso.

CR3.6 El elemento estructural y parche se ajusta a bordo, a flote o en varadero, siguiendo instrucciones, utilizando herramientas mecánicas y manuales con la destreza requerida.

CR3.7 Las uniones del elemento estructural con otros elementos del casco se realizan cumpliendo las especificaciones técnicas del producto adhesivo utilizado, (colas, epoxys, entre otros), aplicando las técnicas de sujeción con prensas y retirando los sobrantes del material adhesivo.

CR3.8 Los clavos y tornillos se ajustan en los lugares especificados aplicando, en su caso, técnicas que permitan el sellado con masilla o el enrasado de superficies con tapines, para prevenir el deterioro de los mismos (oxidación).

CR3.9 Las superficies de las zonas afectadas por la reparación se limpian y liján para la aplicación de productos de acabado (como barnices o pinturas).

CR3.10 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR3.11 La restitución o parcheo del elemento estructural de madera de la embarcación se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.



RP4: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de mantenimiento de elementos estructurales de madera de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR4.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR4.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR4.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR4.5 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## 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 de punta, serruchos de costilla. Azuela de mano, azuela de pie. Roset (gramil) para marcar. «Guillaume» o Guillermo. Brochas, pistola para sellar. Sierra sin fin, cepillo eléctrico, regruesadora, taladro fijo, taladro portátil. Tupí, tupí manual. 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. Herramientas para afilar y ajustar máquinas. Equipos de protección individual (EPI's).

### Productos y resultados

Elementos estructurales de madera de embarcaciones deportivas y de recreo mantenidos e instalados. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

### 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. Informes de mantenimiento. Normativa medioambiental vigente en el puerto o varadero. Normas de prevención de riesgos laborales. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

### Unidad de competencia 3

**Denominación:** MANTENER Y MODIFICAR ELEMENTOS INTERIORES DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Nivel:** 2

**Código:** UC1840\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR1.1 Los equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, acopian, preparan y transportan en su caso, convenientemente embalados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos (por el armador, varadero, club náutico, entre otros), orales o escritos, se interpretan y cumplen, respetando, así mismo, los códigos de conducta establecidos por la empresa.

CR1.3 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen con los medios establecidos, en función de la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.4 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.5 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.6 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir siguiendo instrucciones y de forma que permita una capacidad de maniobra suficiente.

CR1.7 La preparación de la embarcación y el equipamiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Restituir elementos de madera del mobiliario y del revestimiento de superficies interiores deteriorados de la embarcación para restablecer su función y recuperar sus acabados, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR2.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR2.2 Las plantillas o croquis se obtienen con los datos precisos para elaborar las piezas de los elementos a reconstruir, cumpliendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La madera para la elaboración de la pieza se selecciona al objeto de que sus características sean similares a las del elemento a sustituir.

CR2.4 Los materiales, herramientas y máquinas necesarias se seleccionan en función de la naturaleza de las operaciones a realizar y manejan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR2.5 Los elementos se construyen siguiendo procedimientos establecidos y utilizando los materiales, útiles y herramientas seleccionados comprobando que la forma y dimensiones de la pieza obtenida se corresponde con la requerida para facilitar su acoplamiento sin producir daños.

CR2.6 Los procedimientos y materiales de fijación y refuerzo de los elementos a sustituir se seleccionan en función de las características de los materiales y de los esfuerzos a soportar, al objeto de garantizar la solidez del conjunto y sin ocasionar daños a elementos adyacentes.

CR2.7 Las piezas se colocan y fijan con la precisión requerida y respetando las condiciones estéticas establecidas, recurriendo a su ajuste en caso necesario.

CR2.8 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR2.9 La restitución o parcheo del elemento estructural de madera de la embarcación se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Restaurar y preparar superficies del mobiliario y del revestimiento de interiores de la embarcación para recibir un tratamiento de acabado posterior, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR3.2 Las máquinas y útiles de preparación y lijado de superficies se seleccionan para efectuar el trabajo de acuerdo a la naturaleza de las operaciones a realizar.

CR3.3 Las zonas adyacentes a la zona de trabajo se comprueba que están debidamente protegidas, subsanando, si procede, las deficiencias encontradas.

CR3.4 Las superficies de interior se liján con medios mecánicos y manuales, aplicando técnicas establecidas al objeto de eliminar la parte deteriorada, sin dañar la madera.

CR3.5 Las superficies trabajadas se verifica que quedan exentas de manchas, productos, polvo, grasa o adhesivo que impidan el correcto acabado.

CR3.6 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR3.7 La restauración y preparación de superficies del mobiliario y del revestimiento de interiores de la embarcación se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Mantener y sustituir herrajes y complementos del mobiliario de la embarcación para recuperar su funcionalidad, siguiendo procedimientos establecidos y con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica específica asociada, en cualquier soporte, se interpreta y utiliza, y las instrucciones, orales o escritas, se comprenden y transmiten.

CR4.2 Los elementos móviles del mueble se comprueba que se desplazan sin impedimentos y cumplen su función con las tolerancias y holguras requeridas.

CR4.3 Los elementos móviles se engrasan con los productos establecidos y con la frecuencia requerida para asegurar su estado de conservación y de funcionamiento.

CR4.4 Los herrajes y complementos se seleccionan atendiendo a criterios de funcionamiento y resistencia al medio marino.

CR4.5 Los herrajes y complementos se sustituyen, cuando el estado de los mismos lo aconseja, siguiendo las instrucciones de montaje durante el proceso.

CR4.6 Las piezas instaladas se comprueba que cumplen con la función para la que fueron diseñadas.

CR4.7 Los herrajes y complementos se ajustan con las herramientas específicas y sin producir daños al mobiliario.

CR4.8 Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas se realizan en cada caso.

CR4.9 El mantenimiento y sustitución herrajes y complementos del mobiliario de la embarcación se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

CR5.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen del plan de seguridad de la empresa y se comprueban las medidas de protección individual y colectiva.

CR5.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR5.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR5.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y distribuyen de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

CR5.5 Los trabajos a bordo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

## 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 de punta, serruchos de costilla. Azuela de mano, azuela de pie. Roset (gramil) para marcar. «Guillaume» o Guillermo. Brochas, pistola para sellar. Sierra sin fin, cepillo eléctrico, regruesadora, taladro fijo, taladro portátil. Tupí, tupí manual. 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. Herramientas para afilar y ajustar máquinas. Equipos de protección individual (EPI's).

### Productos y resultados

Elementos interiores de madera de embarcaciones deportivas y de recreo mantenidos, instalados y modificados. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios, ordenados y mantenidos.

### 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. Informes de mantenimiento. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** RECONSTRUCCIÓN DE CASCOS Y CUBIERTAS DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1838\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de competencia:**

UC1838\_2: Reconstruir cascos y cubiertas de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 160 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.

**Código:** UF2091

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

### Contenidos

#### 1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.
  - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
  - Zonas de cubierta.
  - Puente o zona de mando.
  - Habilitación.
  - Zonas de máquinas.
  - Pañoles.
  - Tanques.

- Propulsión y gobierno.
    - Sistemas de propulsión.
      - Propulsión a motor.
      - Propulsión a vela.
    - Sistemas de gobierno.
  - Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
    - Elementos de guía y sujeción.
    - Cabos: elementos principales.
    - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
    - Realización y utilización de los nudos básicos.
    - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
    - Elementos de fondeo.
    - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
  - Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
    - Las figuras del armador y del Capitán.
    - Funciones de otros miembros de la tripulación.
    - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
    - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
  - Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.
- 2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.**
- Puertos deportivos.
    - Tipos.
    - Funciones del capitán de puerto.
    - Funciones del conramaestre y de los marineros.
    - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
  - Zonas de mantenimiento y reparación.
    - Funciones de los trabajadores de un varadero.
    - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
    - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
    - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
    - Utilización de los sistemas de acceso.
  - Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
  - Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.
- 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.**
- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
  - Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
  - Documentación.
    - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
    - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
    - Generada: registros e informes de trabajo.
  - Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
  - Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.
- 4. Nociones de mecanizado básico.**
- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
  - Operaciones simples de taladro, corte y lima.

- Roscado interior y exterior.
- Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** OPERACIONES DE RECONSTRUCCIÓN DE CASCOS DE MADERA EN EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2305

**Duración:** 90 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP7 en lo referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales en el mantenimiento y reconstrucción de cascos de madera y con las realizaciones profesionales RP2, RP3, y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de mantenimiento de cascos en embarcaciones de madera y especificar las normas aplicables.

- CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de mantenimiento de cascos de madera.
- CE1.2 Identificar los residuos generados en las operaciones de mantenimiento de cascos de madera y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.
- CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de mantenimiento de cascos de madera.
- CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de mantenimiento de cascos de madera.

C2: Aplicar técnicas de desmontaje y preparación de la zona dañada del forro del casco de madera de embarcaciones a partir de la documentación técnica asociada, y utilizando los equipos y medios necesarios.

- CE2.1 Identificar elementos estructurales de una embarcación (quilla, roda, codaste, cuadernas, mamparos, entre otros) en situación real, maquetas o en documentación técnica.
- CE2.2 Identificar elementos no estructurales constructivos de una embarcación (tanques, compartimentos, entre otros) en situación real, maquetas o en documentación técnica.
- CE2.3 Enumerar los diferentes tipos de cascos de madera (tablero, mixtos, tablero/tabla, madera encolada, entre otros).
- CE2.4 Especificar las condiciones de preparación de las zonas desguazadas para proceder al montaje de la zona afectada.
- CE2.5 Relacionar e identificar las herramientas y máquinas utilizadas en desguace de la zona afectada.
- CE2.6 Explicar la finalidad de las operaciones de rectificado de las tablas adyacentes a la zona dañada.
- CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de desguace del forro exterior dañado del casco de una embarcación:
  - Consultar planos asociados.
  - Seleccionar herramientas.
  - Efectuar operaciones de lijado preliminar.
  - Retirar clavos de las zonas dañadas.
  - Espichar orificios (sellado).

- Medir ángulos y anotar datos.
- Sacar plantilla según la naturaleza de la reparación.
- Rectificar cantos de tablas adyacentes.
- Mecanizar la madera según los datos obtenidos.
- Colocación del material mecanizado.
- Lijar, limpiar y proteger elementos.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE2.8 Explicar la función de la técnica frasquiado y relacionar los útiles necesarios para su aplicación.

CE2.9 Explicar el procedimiento de determinación del grueso (de las tablas) del forro en diferentes zonas de curvatura del casco, teniendo en cuenta el tipo de casco

CE2.10 En un caso práctico de frasquiado y trazado de una tabla de perfil longitudinal irregular del forro del casco de una embarcación:

- Seleccionar herramientas.
- Seleccionar tablero para frasquí.
- Presentar frasquí en el casco.
- Tomar y registrar medidas.
- Realizar marcas con el junquillo.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Realizar operaciones de mecanizado, ajuste y montaje de tablas en procesos de reparación de cascos y cubiertas de madera de embarcaciones siguiendo procedimientos establecidos.

CE3.1 Definir las condiciones que deben reunir las zonas desguazadas para proceder al montaje de las nuevas tablas.

CE3.2 Distinguir los diferentes tipos de madera utilizados en la construcción naval, indicando sus propiedades y características significativas.

CE3.3 Identificar los útiles, herramientas y máquinas empleadas en los procesos de mecanizado, ajuste y montaje de tablas indicando las funciones que realizan y describiendo sus mecanismos de ajuste.

CE3.4 Explicar las técnicas para conformar de forma estable una tabla curada con curvatura de vuelta y reviro o doble curvatura, en la zona de los finos de proa.

CE3.5 En un caso práctico de regruesado de una tabla de la que se especifica el grueso requerido:

- Arrancar y ajustar la máquina.
- Posicionar y sujetar correctamente la tabla.
- Realizar operaciones de regruesado.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.6 En un caso práctico de corte con la sierra de cinta de una tabla marcada:

- Comprobar tensión de la cinta.
- Arrancar y ajustar la máquina.
- Alimentar la pieza de forma continua y progresiva dirigiéndola según el trazado.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.7 En un caso práctico de ajuste en el taller de una tabla cortada:

- Seleccionar útiles y herramientas.
- Sujetar tabla en el banco de trabajo.



- Marcar escantillones (con la falsa escuadra.)
  - Cepillar (con máquina de disco eléctrica o cepillo manual).
  - Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
  - Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- CE3.8 En un caso práctico de montaje a bordo de una tabla:
- Presentar y ajustar la tabla.
  - Seleccionar útiles, herramientas y materiales.
  - Practicar orificios en tablas y cuadernas.
  - Presentar tablas y fijar pernos, tornillos o clavos.
  - Lijar la zona reparada.
  - Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
  - Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar operaciones de calafateado y sellado de juntas de tablas en embarcaciones para garantizar la estanqueidad, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE4.1 Relacionar y distinguir los materiales y herramientas utilizados en las operaciones de calafateado, especificando la función y utilidad de cada uno de ellos.

CE4.2 Relacionar las fases del calafateado, indicando aquellas que deben ser realizadas por un maestro calafate.

CE4.3 Describir el proceso de sellado completo de una junta por medio de listones encolados.

CE4.4 Relacionar las principales deficiencias que se pueden producir en los procesos de calafateado y sellado de las juntas con sus consecuencias.

CE4.5 En un caso práctico de calafateado y sellado de varias tablas:

- Seleccionar útiles, herramientas y productos.
- Eliminar la estopada deteriorada.
- Repicar la estopada hasta el nivel indicado.
- Seleccionar productos selladores.
- Preparar la mezcla selladora.
- Aplicar el producto sellador.
- Retirar el sobrante del sellador.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos

### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de preparación y protección de superficies.

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

### 2. Operaciones de desguace, limpieza, lijado, protección y preparación de tablas de embarcaciones.

- Elementos constructivos de la embarcación de madera:
  - Estructurales.
    - Quilla.
    - Roda.
    - Cuadernas.

- Mamparos.
    - Otros.
  - No estructurales.
    - Tanques.
    - Compartimentos.
    - Otros.
  - Rascado preliminar de la zona a desguazar.
  - Planos.
  - Desguace de la zona afectada.
    - Herramientas y maquinaria.
    - Técnicas de desguace.
    - Técnicas de espichado de orificios.
  - Limpieza, lijado y protección:
    - Máquinas, útiles y herramientas:
      - Descripción y manejo.
      - Tipos de lijas.
    - Técnicas de lijado.
  - Retirar elementos de sujeción de la madera.
  - Espichar orificios.
  - Medir ángulos y tomar datos.
  - Rectificar tablas adyacentes.
  - Técnicas y productos de protección.
  - Técnicas y productos de limpieza.
  - Preparación de las tablas adyacentes:
    - Herramientas.
    - Técnicas de rectificación.
    - Medida de ángulos.
  - Registro de datos.
  - Mantenimiento de equipos, herramientas e instalaciones:
    - Técnicas de limpieza de la zona desguazada.
    - Mantenimiento de herramientas.
- 3. Operaciones de mecanizado, ajuste y montaje de tablas, y estanqueidad del casco de embarcaciones.**
  - Maderas.
    - Tipos de madera.
    - Propiedades de la madera.
    - Dimensiones.
    - Identificación de defectos.
  - Útiles y herramientas en los procesos de mecanizado de la madera.
    - Regruesadora.
    - Sierra de cinta.
    - Otras.
  - Técnicas según la reparación para conformar de forma estable en la zona de los finos de proa y popa.
  - Frasquiado.
    - Técnicas.
    - Seleccionar tablero par frasquía.
    - Útiles y herramientas.
    - Determinación de grosores.
    - Realizar marcas con el junquillo.
  - Conformado de tablas:
    - Técnicas.
    - Útiles y herramientas.

- Equipos.
- Productos.
- Operaciones de mecanizado:
  - Técnicas.
  - Máquina herramientas.
  - Herramientas de corte.
- Operaciones de ajuste y fijación de tablas (taller y a bordo).
  - Técnicas.
  - Útiles y herramientas.
  - Elementos de sujeción.
  - Productos.

#### 4. Operaciones de calafateado y sellado de juntas en embarcaciones de madera.

- Técnicas para la estanqueidad del casco.
  - Tipos.
  - Revisiones periódicas de la estanqueidad.
- Preparar superficie de apoyo.
- Calafateado.
  - Técnicas.
  - Fases.
  - Útiles y herramientas.
- Sellado y acabado de cubiertas:
  - Técnicas.
  - Útiles y herramientas.
  - Equipos.
  - Productos.
  - Procedimientos.
  - Sellado con listones encolados.
  - Tiempos de curado.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CUBIERTAS DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2306

**Duración:** 30 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP7 en lo referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales en el mantenimiento y construcción de cubiertas de madera y con las realizaciones profesionales RP5 y RP6.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de mantenimiento de cubiertas en embarcaciones de madera y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de mantenimiento de cubiertas de madera.

CE1.2 Identificar los residuos generados en las operaciones de mantenimiento de cubiertas de madera y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.

CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de mantenimiento de cubiertas de madera.

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de mantenimiento de cubiertas de madera.

C2: Realizar operaciones de reparación de cubiertas de madera de embarcaciones para garantizar su solidez, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE2.1 Identificar los elementos de la cubierta y sus tipos (base de; fibra, metálica, tabla entre otras) en una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE2.2 Identificar los útiles, herramientas y máquinas empleadas en los procesos de reparación según el tipo de cubiertas indicando las funciones que realizan y describiendo sus mecanismos de ajuste.

CE2.3 Indicar las características (dimensiones, naturaleza, posibles defectos) de las maderas utilizadas en las cubiertas.

CE2.4 Explicar las técnicas de preparación de la base de una cubierta en función de su estado de deterioro y su material.

CE2.5 En un caso práctico de reparación de una zona simétrica de proa con trancañil curvado, tablas adyacentes y espiga central:

- Seleccionar útiles y herramientas de trabajo.
- Retirar elementos accesorios y tablas.
- Trazar plantillas de perfil de las tablas de trancañil y de la espiga central.
- Preparar la superficie de apoyo.
- Seleccionar maderas.
- Mecanizar tablas, efectuando cortes, engalzados y ajustes, según medidas patrón.
- Fijación de las tablas: clavos, tornillos y adhesivos, entre otros.
- Preparar y aplicar imprimaciones.
- Preparar y aplicar adhesivos.
- Fijar tablas simétricamente.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Realizar operaciones de sellado de cubiertas de madera en embarcaciones para garantizar su estanqueidad, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE3.1 Explicar las diferentes técnicas de sellado de cubiertas de madera, relacionando los materiales y productos que se utilizan en cada una de ellas.

CE3.2 Explicar las circunstancias que aconsejan el mecanizado de las ranuras a partir de la observación de un croquis que represente el corte transversal de varias tablas de cubierta en el que se puedan observar diferentes estados de las mismas.

CE3.3 Relacionar las principales deficiencias que se pueden producir en los procesos de sellado de las juntas de cubiertas con sus consecuencias.

CE3.4 Enumerar las precauciones que deben observarse en las operaciones de acabado del sellado de cubiertas para garantizar la estanqueidad de las mismas.

CE3.5 Explicar los procesos de eliminación de sobrante de juntas relacionando las herramientas empleadas en cada caso.

CE3.6 En un caso práctico de sellado parcial de una zona de cubierta de una embarcación:

- Seleccionar productos, útiles y herramientas.
- Lijar la zona.
- Retirar materiales deteriorados.
- Preparar las ranuras.
- Aplicar imprimación.
- Seleccionar y adherir cintas.
- Seleccionar producto de sellado.
- Aplicar sellador cumpliendo especificaciones técnicas.
- Retirar materiales adhesivos sobrantes.

- Controlar tiempos de curado y retirar sobrantes de sellado.
- Realizar acabados lijando la zona.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos

### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de preparación y protección de superficies.

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

### 2. Operaciones de reparación y mantenimiento de cubiertas de embarcaciones.

- Técnicas para la estanqueidad del casco.
  - Tipos.
  - Revisiones periódicas de la estanqueidad.
- Calafateado.
  - Técnicas.
  - Fases.
  - Útiles y herramientas.
- Técnicas de preparación de la base de la cubierta.
  - Estado.
  - Deterioro.
  - Material.
- Reparación de una zona simétrica.
  - Con trancanil curvado.
  - Tablas adyacentes.
  - Espiga central.
- Preparar superficie de apoyo.
- Seleccionar maderas.
- Mecanizar tablas según medidas patrón.
  - Efectuar cortes.
  - Engalzados.
  - Ajustes.
  - Lijado.
- Fijación de tablas.
  - Productos.

### 3. Operaciones de sellado de cubiertas de embarcaciones.

- Equipos, útiles y herramientas.
- Maquinaria.
- Productos.
- Preparar y aplicar imprimaciones y adhesivos.
- Elementos de sujeción.
- Sellado y acabado de cubiertas:
  - Técnicas.
  - Útiles y herramientas.
  - Equipos.
  - Productos.
  - Procedimientos.

- Sellado con listones encolados.
- Tiempos de curado.
- Mecanizado de las ranuras a partir de croquis.
- Precauciones en las operaciones de acabado del sellado.
- Técnicas de eliminación de sobrante de sellado de las juntas.

## Orientaciones metodológicas

Para acceder a las unidades formativas UF2305 y UF2306 debe haberse superado la unidad formativa UF2091.

## Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** REPARACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1839\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de competencia:**

UC1839\_2: Reparar elementos estructurales de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 130 horas.

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.

**Código:** UF2091

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

## Contenidos

### 1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.
  - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
  - Zonas de cubierta.
  - Puente o zona de mando.
  - Habilitación.
  - Zonas de máquinas.
  - Pañoles.
  - Tanques.
- Propulsión y gobierno.
  - Sistemas de propulsión.
    - Propulsión a motor.
    - Propulsión a vela.
  - Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
  - Elementos de guía y sujeción.
  - Cabos: elementos principales.
  - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
  - Realización y utilización de los nudos básicos.
  - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
  - Elementos de fondeo.
  - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
  - Las figuras del armador y del Capitán.
  - Funciones de otros miembros de la tripulación.
  - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
  - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.

### 2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.

- Puertos deportivos.
  - Tipos.
  - Funciones del capitán de puerto.

- Funciones del contraamaestre y de los marineros.
- Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
  - Funciones de los trabajadores de un varadero.
  - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
  - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
  - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
  - Utilización de los sistemas de acceso.
- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
- Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
- Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.

### 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.

- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
- Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
- Documentación.
  - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
  - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
  - Generada: registros e informes de trabajo.
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
- Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.

### 4. Nociones de mecanizado básico.

- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
- Operaciones simples de taladro, corte y lima.
- Roscado interior y exterior.
- Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** OPERACIONES DE REPARACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2307

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3 y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de reparación de elementos estructurales de madera en embarcaciones y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos de reparación de elementos estructurales de madera.

CE1.2 Identificar los residuos generados en las operaciones de acabado de reparación de elementos estructurales de madera y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.



CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de reparación de elementos estructurales de madera.

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de reparación de elementos estructurales de madera.

C2: Realizar operaciones previas a la reparación de los elementos estructurales de madera de embarcaciones a partir de la documentación técnica asociada, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE2.1 Identificar elementos estructurales de madera de una embarcación (quilla, roda, codaste, cuadernas, mamparos, entre otros) en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE2.2 Clasificar los diferentes tipos de elementos estructurales en función del tipo de refuerzo que realizan.

CE2.3 Identificar las herramientas y los materiales utilizados en las operaciones de reparación de elementos estructurales, relacionándolos con su función.

CE2.4 En un caso práctico de realización de operaciones previas a la reparación de elementos estructurales de madera de una embarcación:

- Consultar planos.
- Preparar herramientas.
- Localizar los elementos estructurales dañados.
- Desarmar elementos que impidan el acceso.
- Comunicar la valoración inicial de daños.
- Elaborar propuesta de reparación.
- Tomar medidas y elaborar plantillas.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Realizar operaciones de restitución total o parcial, y parcheado de elementos estructurales de madera de embarcaciones, utilizando los equipos y medios necesarios.

CE3.1 Indicar las características (naturaleza, calidad, posibles defectos) de las maderas utilizadas en la construcción de elementos estructurales y parches.

CE3.2 Relacionar los equipos y herramientas que se utilizan en las operaciones de conformado, ajuste y mecanizado de elementos estructurales y parches.

CE3.3 Explicar las diferentes técnicas de reparación de elementos estructurales (sustitución total o parcial, parches) a aplicar en función de la localización, del estado del elemento dañado y de si la embarcación está a flote o en seco.

CE3.4 Describir los diferentes tipos de juntas de unión asociadas al ensamble de los elementos estructurales.

CE3.5 En un caso práctico de sustitución total o parcial de un elemento estructural (cuaderna, roda, codaste, cintas, entre otros) de una embarcación del que se dispone de su plantilla:

- Seleccionar madera.
- Seleccionar útiles y herramientas.
- Desguazar el miembro afectado, tornillos, calvos y/o pernos pasantes.
- Marcar las maderas según plantilla.
- Mecanizar las maderas: regruesar, cepillar y cortar.
- Preparar juntas.
- Ensamblar juntas.
- Fijar el elemento (con clavos y tornillos).
- Sellar con masilla o enrasado con tapines.
- Lijar.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.6 En un caso práctico de conformado de parches para una cuaderna averiada de una embarcación de la que se dispone de su plantilla:

- Seleccionar madera.
- Seleccionar útiles y herramientas.
- Cortar, cepillar y regruesar, las maderas necesarias.
- Conformar el parche de una sola pieza.
- Conformar el parche mediante tablillas (con molde).
- Ajuste del parche.
- Aplicar técnicas de fijación a flote con pernos pasantes.
- Aplicar técnicas de fijación en varadero con clavos, tornillos o pernos pasantes del exterior al interior.
- Lijar.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos

### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de reparación de elementos estructurales en embarcaciones de madera.

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

### 2. Operaciones previas a la reparación de elementos estructurales de madera de embarcaciones

- Elementos estructurales.
  - Clasificación (transversales, longitudinales y verticales)
  - Función.
  - Características constructivas.
  - Documentación técnica.
- Daños en los elementos estructurales:
  - Tipología.
  - Valoración.
  - Técnicas de reparación.
  - Equipos, herramientas, útiles, materiales e instalaciones.
- Desarmado de elementos adyacentes.
  - Técnicas de desmontaje y montaje de mamparos, tanques, mobiliario, entre otros.
- Elaboración de plantillas.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Técnicas.
  - Materiales.

### 3. Operaciones de reparación de elementos estructurales de madera de embarcaciones.

- Maderas para elementos estructurales:
  - Tipos de madera.
  - Propiedades de la madera.
  - Dimensiones.
  - Identificación de defectos.

- Reparación de elementos estructurales:
  - Técnicas.
  - Sustitución parcial y total.
  - Parcheo.
  - Limitaciones a flote.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.
- Uniones (o ensambles) de los elementos estructurales:
  - Tipos de juntas y aplicaciones.
- Preparación de juntas.
  - Aplicación de adhesivos.
- Acabados.
- Saneado y desguace de elementos estructurales:
  - Técnicas.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.
- Construcción de elementos estructurales a partir de plantillas y parches de refuerzo:
  - Marcado de plantillas.
  - Mecanizado.
  - Ajustes.
  - Dimensiones.
  - Métodos de conformado.
- Fijación de elementos estructurales y parches de refuerzo:
  - Técnicas.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.
- Acabados.
  - Sellados y limpieza.

#### **Orientaciones metodológicas**

Para acceder a la unidad formativa UF2307 debe haberse superado la unidad formativa UF2091.

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** MANTENIMIENTO Y MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS INTERIORES DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MF1840\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de competencia:**

UC1840\_2: Mantener y modificar elementos interiores de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 160 horas.

#### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

**Código:** UF0917

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP5.

#### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Aplicar las medidas de protección medioambiental y reciclado de residuos de la empresa.

CE3.1 Especificar los aspectos de la normativa de medioambiental relacionados con los riesgos derivados de la actividad del taller, tales como ruidos, vibraciones, y de la manipulación de productos combustibles, lubricantes, pinturas y disolventes, gases de la combustión, gases de soldadura, materiales de desecho, lijas, electrodos, etc.

CE3.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos medioambientales asociados.

CE3.3 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo la manipulación correcta de los productos y su almacenamiento, utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE3.4 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Evacuar la zona de trabajo
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.

CE3.5 Aplicar la recogida selectiva de residuos:

- Identificar los contenedores y puntos limpios.
- Respetar la señalización y los protocolos de reciclado de residuos.

CE3.6 Mantener las zonas de trabajo en orden y limpieza para prevenir incidentes.

## Contenidos

### 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.
- Riesgos generales y su prevención
  - En el manejo de herramientas y equipos.
  - En la manipulación de sistemas e instalaciones.
  - En el almacenamiento y transporte de cargas.
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

### 2. Actuación en emergencias y evacuación

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

### 3. Riesgos medioambientales y manipulación de residuos

- Riesgos derivados del almacenaje y manipulación de combustibles, grasas y lubricantes.

- Riesgos asociados a los ruidos, vibraciones y gases de la combustión producidos en el taller.
- Protocolos de actuación para mitigar los riesgos medioambientales.
- Tipos de residuos generados.
- Almacenaje en contenedores y bolsas, señalización de residuos.
- Manejo de los desechos.
- Mantenimiento del orden y limpieza de la zona de trabajo.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y ENTORNO NÁUTICO.

**Código:** UF2091

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidos en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

CE1.2 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.3 Explicar las principales operaciones asociadas a la preparación de la zona de trabajo para efectuar operaciones de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.4 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.5 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.6 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.7 Realizar operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) con destreza y seguridad.

### Contenidos

#### 1. Introducción a la embarcación y cumplimiento de las normas generales de comportamiento a bordo.

- Nociones básicas de las embarcaciones.
  - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
  - Partes de la embarcación.
  - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
  - Materiales de construcción.
  - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
  - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.

- Espacios de las embarcaciones.
    - Zonas de cubierta.
    - Puente o zona de mando.
    - Habilitación.
    - Zonas de máquinas.
    - Pañoles.
    - Tanques.
  - Propulsión y gobierno.
    - Sistemas de propulsión.
      - Propulsión a motor.
      - Propulsión a vela.
    - Sistemas de gobierno.
  - Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
    - Elementos de guía y sujeción.
    - Cabos: elementos principales.
    - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
    - Realización y utilización de los nudos básicos.
    - Procedimientos de tendido de defensas y amarre.
    - Elementos de fondeo.
    - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
  - Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
    - Las figuras del armador y del Capitán.
    - Funciones de otros miembros de la tripulación.
    - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
    - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
  - Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a los equipos y elementos de la embarcación y al comportamiento a bordo.
- 2. Familiarización con los puertos deportivos, las zonas de mantenimiento de embarcaciones y normas generales de comportamiento en dichas áreas.**
- Puertos deportivos.
    - Tipos.
    - Funciones del capitán de puerto.
    - Funciones del contra maestre y de los marineros.
    - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
  - Zonas de mantenimiento y reparación.
    - Funciones de los trabajadores de un varadero.
    - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
    - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
    - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
    - Utilización de los sistemas de acceso.
  - Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
  - Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
  - Fraseología esencial en lengua inglesa relativa a la comunicación en las zonas de mantenimiento.
- 3. Aplicación de criterios de calidad en las operaciones de mantenimiento.**
- Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
  - Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.

- Documentación.
  - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
  - Recibida: instrucciones y órdenes de trabajo.
  - Generada: registros e informes de trabajo.
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
- Fraseología en lengua inglesa para interpretar las instrucciones de trabajo.

#### 4. Nociones de mecanizado básico.

- Elementos de medición (pie de rey y flexómetro).
- Operaciones simples de taladro, corte y lima.
- Roscado interior y exterior.
  - Operaciones básicas de soldadura eléctrica y blanda.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS INTERIORES DE MADERA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF2308

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las realizaciones profesionales RP2, RP3 y RP4.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Prevenir los riesgos laborales y medioambientales que conllevan las operaciones de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera en embarcaciones y especificar las normas aplicables.

CE1.1 Identificar las situaciones de riesgo laboral más habituales en los diferentes procesos mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera.

CE1.2 Identificar los residuos generados en las operaciones de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera y su peligrosidad realizando un organigrama que los clasifique en función de la naturaleza de los mismos.

CE1.3 Relacionar las normas de prevención de riesgos laborales asociándolas con los distintos procesos de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera.

CE1.4 Relacionar las normas de prevención de riesgos medioambientales asociándolas con los distintos procesos de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera.

C2: Realizar operaciones de construcción e instalación de piezas (o elementos) de madera de interiores de embarcaciones utilizando los equipos y medios necesarios.

CE2.1 Indicar las características (naturaleza, calidad, posibles defectos) de las maderas utilizadas en la construcción de elementos del mobiliario y del revestimiento de superficies interiores.

CE2.2 Relacionar los equipos y herramientas que se utilizan en las operaciones de conformado, ajuste y mecanizado de elementos del mobiliario y del revestimiento de superficies interiores.

CE2.3 Explicar las diferentes técnicas de fijación de elementos del mobiliario y del revestimiento de superficies interiores.

CE2.4 Describir los diferentes tipos de juntas de unión asociadas al ensamble de los elementos interiores.



CE2.5 En un caso práctico de construcción e instalación de una pieza dañada del mobiliario interior de una embarcación:

- Tomar las medidas necesarias y trazar un croquis completo de la pieza.
- Seleccionar maderas.
- Seleccionar materiales, equipos y herramientas.
- Mecanizar y ajustar las maderas.
- Efectuar los ensambles requeridos.
- Comprobar dimensiones y ajustar en caso necesario.
- Seleccionar los procedimientos y materiales de fijación y refuerzo.
- Fijar y reforzar elementos a bordo.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C3: Realizar operaciones de preparación de superficies de madera del interior de embarcaciones.

CE3.1 Describir las condiciones que debe reunir una superficie de madera para recibir un tratamiento de embellecimiento posterior, en función de las características de la madera y del tratamiento a efectuar.

CE3.2 Relacionar e identificar las herramientas y máquinas a utilizar en la preparación de superficies y revestimientos de interiores.

CE3.3 En un caso práctico de preparación de una superficie de un mueble de interior de una embarcación para proceder a su posterior barnizado o lacado:

- Seleccionar útiles y herramientas (orbital y lija).
- Proteger las zonas adyacentes con plásticos y cintas.
- Efectuar el lijado regular y completo.
- Retirar plásticos y otras protecciones.
- Aspirar y limpiar las zonas lijadas y el entorno.
- Retirar útiles y herramientas.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar operaciones de mantenimiento y sustitución de herrajes y complementos del mobiliario de madera del interior de embarcaciones.

CE4.1 Explicar los tipos y características específicas de los herrajes más comúnmente utilizados en el mobiliario de interior atendiendo a criterios de funcionamiento y resistencia al medio marino.

CE4.2 Explicar la necesidad de aplicar agentes protectores a los herrajes y complementos relacionando las consecuencias de un mantenimiento inadecuado de los mismos.

CE4.3 Describir las propiedades de los materiales lubricantes y protectores a aplicar en los herrajes y complementos.

CE4.4 En un caso práctico de ensamblado, ajuste y montaje de un tablero sobre un marco de dimensiones determinadas:

- Seleccionar herramientas y materiales.
- Efectuar el corte de las tablas para el marco.
- Construir y reforzar el marco.
- Cortar tablero.
- Ajustar el tablero en el marco.
- Instalar herrajes y complementos.
- Comprobar tolerancias y holguras.
- Efectuar las rectificaciones precisas.
- Mantener instalaciones, herramientas y equipos.

- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

## Contenidos

### 1. Riesgos laborales y medioambientales en operaciones de acabado de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones

- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.
- Fraseología de prevención de riesgos en lengua inglesa.

### 2. Construcción e instalación de piezas (o elementos) de madera en interiores de embarcaciones.

- Elementos interiores de madera de embarcaciones.
  - Clasificación.
  - Tipos.
  - Función.
  - Características constructivas.
  - Documentación técnica.
- Materiales:
  - Maderas.
  - Tableros.
  - Chapas.
  - Tornillería.
  - Productos.

### 3. Preparación de superficies de madera del interior de embarcaciones.

- Preparación de superficies:
  - Técnicas.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.
- Construcción de elementos:
  - Técnicas.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.

### 4. Mantenimiento de elementos interiores de madera de embarcaciones.

- Sustitución y fijación de elementos de interior:
  - Técnicas.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.
- Mantenimiento, sustitución de herrajes y sus complementos:
  - Tipos de herrajes.
  - Tipos de complementos.
  - Técnicas mantenimiento y sustitución.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
  - Productos.

## Orientaciones metodológicas

La unidad formativa UF0917 puede programarse de manera independiente. Para acceder a la unidad formativa UF2308 debe haberse superado la unidad formativa UF2091.

## Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE MADERA EN EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** MP0476

**Duración:** 80 horas.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Colaborar en la ejecución de trabajos de reconstrucción de cascos de madera de acuerdo con las instrucciones recibidas y respetando las normas de seguridad y calidad establecidas por la empresa.

- CE1.1 Especificar las características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- CE1.2 Identificar la planificación de los trabajos realizando una justificación de la misma.
- CE1.3 Efectuar, bajo supervisión, revisión de la zona a reconstruir utilizando las técnicas establecidas.
- CE1.4 Preparar las herramientas y productos a utilizar conforme a lo establecido en sus especificaciones técnicas.
- CE1.5 Aplicar, bajo supervisión, técnicas de mantenimiento en embarcaciones de madera conforme lo establecido para cada caso.
- CE1.6 Efectuar, bajo supervisión, el desguace de la zona dañada del casco de madera.
- CE1.7 Efectuar, bajo supervisión, el montaje de la tablazón de la zona dañada del casco de madera.
- CE1.8 Registrar los trabajos realizados especificando las funciones de los operarios y las herramientas y equipos utilizados.

C2: Colaborar en la ejecución de trabajos de construcción y reparación de cubiertas de madera a bordo y en el taller de acuerdo con las instrucciones recibidas y respetando las normas de seguridad y calidad establecidas por la empresa.

- CE2.1 Especificar las características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- CE2.2 Identificar la planificación de los trabajos realizando una justificación de la misma.
- CE2.3 Efectuar, bajo supervisión, operaciones de saneamiento de los elementos de la cubierta a reparar utilizando las técnicas establecidas.
- CE2.4 Preparar las herramientas y productos a utilizar conforme a lo establecido en sus especificaciones técnicas.
- CE2.5 Utilizar técnicas de desmontaje de elementos de la cubierta bajo supervisión.
- CE2.6 Efectuar, bajo supervisión, la estiba de los elementos desmontados en las zonas indicadas.

CE2.7 Efectuar, bajo supervisión, montaje y desmontaje de los elementos de sujeción de la cubierta.

CE2.8 Registrar los trabajos realizados especificando las funciones de los operarios y las herramientas y equipos utilizados.

C3: Colaborar en la ejecución de trabajos de mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera a bordo y en el taller de acuerdo con las instrucciones recibidas y respetando las normas de seguridad y calidad establecidas por la empresa.

CE3.1 Especificar las características de la embarcación y de la zona a intervenir.

CE3.2 Identificar la planificación de los trabajos realizando una justificación de la misma.

CE3.3 Efectuar, bajo supervisión, operaciones de montaje y desmontaje de herrajes y complementos del mobiliario de madera del interior de las embarcaciones utilizando las técnicas establecidas.

CE3.4 Utilizar técnicas de preparación de superficies de madera del interior de la embarcación bajo supervisión.

CE3.5 Preparar las herramientas y productos a utilizar conforme a lo establecido en sus especificaciones técnicas.

CE3.6 Registrar los trabajos realizados especificando las funciones de los operarios y las herramientas y equipos utilizados.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Mantenimiento de la obra viva y la obra muerta de una embarcación de madera.

- Características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- Aplicación de las normas de calidad y seguridad laboral y medioambiental.
- Planificación de los trabajos.
- Trabajos en altura.
- Preparación de las zonas a tratar.
- Desguace del forro.
- Sujeciones (clavos, tornillos, otros).
- Marcado de los elementos desmontados.
- Desengrasado y limpieza final.
- Limpieza de sentina.
- Aplicación de técnicas de aflojar tornillería agarrada por la corrosión.
- Registro de los trabajos efectuados.

### 2. Mantenimiento de cubiertas de madera a bordo y en el taller.

- Características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- Normas de calidad y de seguridad.

- Aplicación de las normas de calidad y seguridad laboral y medioambiental.
- Planificación de los trabajos.
- Desmontaje y montaje de elementos de maniobra y amarre.
- Desmontaje y montaje de elementos de elementos de seguridad.
- Sacar plantillas de la zona de cubierta.
- Cortar y ajustar las tablas a montar en la cubierta.
- Utilizar despiece de los elementos a desmontar.
- Mantenimiento de útiles y herramientas.
- Recogida de residuos.
- Registro de los trabajos efectuados.

### 3. Confección e instalación de elementos de madera para el interior de la embarcación.

- Características de la embarcación y de la zona a intervenir.
- Normas de calidad y de seguridad.
- Aplicación de las normas de calidad y seguridad laboral y medioambiental.
- Planificación de los trabajos.
- Desmontaje y montaje de elementos interiores.
- Toma de medidas a bordo.
- Preparación de plantillas.
- Corte de la materia prima.
- Ensamblado de los elementos con diferentes sistemas.
- Recogida de residuos.
- Registro de los trabajos efectuados.

### 4. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1838_2: Reconstrucción de cascos y cubiertas de madera de embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>● Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>● Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>● Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1839_2: Reparación de elementos estructurales de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1840_2: Mantenimiento y modificación de elementos interiores de madera de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos</li> </ul>	1 año	3 años

## V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Taller de carpintería.	180	300
Superficie específica para embarcaciones*.	–	–

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión.	X	X	X
Taller de carpintería.		X	X
Superficie específica para embarcaciones*.		X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>– Equipos audiovisuales</li> <li>– PCs instalados en red, cañón de proyección e internet</li> <li>– Rotafolios</li> <li>– Material de aula</li> <li>– Mesa y silla para formador</li> <li>– Mesas y sillas para alumnos</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de carpintería para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cepillo.</li> <li>- Garlopín.</li> <li>- Garlopa,</li> <li>- Formones.</li> <li>- Gubias.</li> <li>- Escoplos.</li> <li>- Barrenas.</li> <li>- Falsa escuadra.</li> <li>- Escuadra.</li> <li>- Cartabón.</li> <li>- Regla.</li> <li>- Junquillos.</li> <li>- Compás «llevador» o transportador de puntos.</li> <li>- Serruchos de punta.</li> <li>- Serruchos de costilla.</li> <li>- Azuela de mano.</li> <li>- Azuela de pie.</li> <li>- Gramil para marcar.</li> <li>- «Guillaume» o Guillermo.</li> <li>- Brochas.</li> <li>- Pistola para sellar.</li> <li>- Sierra sin fin.</li> <li>- Cepillo eléctrico.</li> <li>- Regruesadora.</li> <li>- Taladro fijo.</li> <li>- Taladro portátil.</li> <li>- Tupí.</li> <li>- Tupí manual.</li> <li>- Fresadora de mano.</li> <li>- Tacos de lijar.</li> <li>- Caladora.</li> <li>- Máquina de disco (radial).</li> <li>- Torno de bocinas.</li> <li>- Maza de calafatear.</li> <li>- Cuchilla.</li> <li>- Hierros de calafatear.</li> <li>- Martillo.</li> <li>- Destornillador.</li> <li>- Andamios.</li> <li>- Sistemas de iluminación.</li> <li>- Sistemas de extracción.</li> <li>- Equipos de protección individual (EPI's).</li> </ul>
Superficie específica para embarcaciones.*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embarcaciones a vela y motor con su equipamiento.</li> <li>- Andamiajes.</li> </ul>

\* Espacio singular exterior no necesariamente ubicado en el centro.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.