

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo

**Código:** TMVU0110

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

**Área profesional:** Náutica

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Cualificación profesional de referencia:**

TMV453\_1 Operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo (RD 1225/2010, de 1 de octubre)

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

UC0620\_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

UC1458\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1459\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1460\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Competencia general:**

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, así como de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo, incluyendo aquellas otras de eslora restringida dedicadas a otros servicios o funciones, siguiendo instrucciones recibidas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Ejerce su actividad profesional por cuenta ajena, en pequeñas y medianas empresas dedicadas al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, y de otras de eslora restringida dedicadas a otros servicios o funciones, de naturaleza tanto pública como privada, dependiendo funcional y jerárquicamente de un superior.

Sectores productivos:

Construcción naval: construcción de embarcaciones de recreo y deporte.  
Reparación y mantenimiento naval.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Auxiliar de mantenimiento de sistemas mecánicos de embarcaciones.

Auxiliar de mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones.

Auxiliar de mantenimiento de aparejos de embarcaciones.

**Duración de la formación asociada:** 390 horas

MF0620\_1: (Transversal) Mecanizado básico (90 horas)

MF1458\_1: Mantenimiento básico de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo. (120 horas)

- UF1601: (Transversal) Procedimientos básicos de preparación de la zona de trabajo, prevención de riesgos y comportamiento a bordo. (30 horas)
- UF1602: Procedimientos de mantenimiento básico de la planta propulsora y sistemas auxiliares de la embarcación. (90 horas)

MF1459\_1: Mantenimiento básico de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo. (100 horas)

- UF1601 (Transversal) Procedimientos básicos de preparación de la zona de trabajo, prevención de riesgos y comportamiento a bordo. (30 horas)
- UF1603: Procedimientos de mantenimiento básico de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo. (70 horas)

MF1460\_1: Mantenimiento básico de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo. (100 horas)

- UF1601: (Transversal) Procedimientos básicos de preparación de la zona de trabajo, prevención de riesgos y comportamiento a bordo. (30 horas)
- UF1604: Procedimientos de mantenimiento básico de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo. (70 horas)

MP0345: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo (40 horas)-

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** EFECTUAR OPERACIONES DE MECANIZADO BÁSICO

**Nivel:** 1

**Código:** UC0620\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Establecer el proceso de mecanizado en cuanto a fases y parámetros de corte, asegurando la viabilidad del mecanizado y consiguiendo la calidad del proceso.

CR1.1 El análisis del plano de la pieza permite determinar:

- La sucesión de las operaciones de mecanizado que se debe realizar.
- Las máquinas y herramientas que hay que emplear en las distintas fases.
- Los dispositivos de sujeción y herramientas de corte.
- El material que hay que emplear

Las dimensiones finales

CR1.2 Las secuencias determinadas permiten realizar el mecanizado según las normas y especificaciones requeridas.

CR1.3 El proceso de mecanizado obtiene la calidad adecuada y optimiza los tiempos.

CR1.4 Los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad, entre otros) se seleccionan en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar, así como de las herramientas de corte (tipo, material, entre otros).

CR1.5 El proceso se determina conjugando:

Las características de la pieza (forma geométrica, dimensiones, precisión, peso, entre otras).

Los medios disponibles para mecanizar la pieza (máquinas, herramientas, utillajes, entre otros).

Las disponibilidades de las máquinas en el momento de hacer la pieza.

RP2: Realizar el trazado de piezas para proceder a su mecanizado, a partir de planos sencillos.

CR2.1 El trazado aporta la información que define correctamente la pieza para su mecanizado (ejes, centros de taladros, límites de mecanización, líneas de referencia, líneas de doblado, entre otros).

CR2.2 El trazado se realiza según las especificaciones técnicas y la normativa específica.

CR2.3 El marcado se realiza con los productos y métodos establecidos (pintura, sulfato de cobre, golpe de granete, entre otros).

CR2.4 El trazado se realiza con los útiles apropiados y de acuerdo con lo establecido en los planos.

CR2.5 El trazado y el marcado se realizan, con la precisión requerida para lograr la calidad esperada del mecanizado.

RP3: Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.

CR3.1 Las herramientas y útiles seleccionados son los adecuados para realizar el mecanizado, en función del tipo de material, calidad requerida y disponibilidad de los equipos.

CR3.2 Las especificaciones del fabricante se tienen en cuenta para elegir las herramientas.

CR3.3 Las herramientas y útiles elegidos permiten el mecanizado en el menor tiempo posible.

RP4: Ejecutar uniones soldadas, que no requieran una gran destreza, aplicando las técnicas necesarias y siguiendo las especificaciones técnicas.

CR4.1 Las uniones soldadas se realizan preparando los bordes, fijando y dando la rigidez adecuada a los elementos que se deben unir.

CR4.2 El consumible y los valores de las variables de operación se seleccionan en función de los materiales base.

CR4.3 Las uniones soldadas se comprueba que no presentan defectos aparentes y los cordones obtenidos se repasan y acaban para conseguir la calidad requerida.

RP5: Ejecutar todas las operaciones de mecanizado de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR5.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR5.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR5.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

**Contexto profesional****Medios de producción**

Materiales elaboración piezas. Sierras, limas, gramiles, puntas de trazar, equipos de roscado. Instrumentos de medida. Taladradora, remachadora. Equipo de soldadura blanda, equipo de soldadura eléctrica por electrodo revestido.

**Productos y resultados**

Piezas elaboradas, mecanizadas, soldadas. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

**Información utilizada o generada**

Órdenes de trabajo, planos de fabricación sencillos, manuales de manejo de los distintos equipos.

**Unidad de competencia 2**

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y SUS EQUIPOS ASOCIADOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Nivel:** 1

**Código:** UC1458\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Preparar la embarcación, el equipamiento, la zona de trabajo y adyacentes, para realizar las operaciones de mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones.

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.

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

CR1.3 Las instalaciones generales, equipos y herramientas, se mantienen y ponen a punto, colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

CR1.4 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.

CR1.5 Las operaciones previas al arranque y los controles postarranque de motores de embarcaciones se realizan en los casos necesarios siguiendo instrucciones, y en condiciones de seguridad.

CR1.6 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.7 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.8 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.

RP2: Realizar el mantenimiento primario del motor de combustión interna de la embarcación, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, y con la calidad prescrita.

CR2.1 Los elementos primarios (filtros, fluidos, bujías, correas, entre otros) de los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación y encendido, a sustituir o reparar, se desmontan, limpian o reemplazan y montan, según proceda, siguiendo instrucciones y las normas establecidas por el fabricante.

CR2.2 Los residuos sólidos y fluidos se clasifican y almacenan en los recipientes adecuados para su posterior tratamiento.

CR2.3 Los niveles de fluidos se comprueba, siguiendo instrucciones, que son los establecidos, y en caso contrario se reponen hasta restablecer su valor.

CR2.4 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de funcionamiento del motor durante los procesos de mantenimiento se comunican con la prontitud y precisión requeridas al inmediato superior.

RP3: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y otros equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR3.1 Las operaciones de limpieza de los tanques de combustible, la sentina, filtros de fondo, válvulas de descarga al mar, entre otros, se realizan utilizando los productos idóneos y siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.2 Las operaciones de engrase se realizan con los productos y procedimientos establecidos.

CR3.3 Las operaciones de desmontaje y montaje de los elementos primarios, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, entre otros, se realizan siguiendo instrucciones, limpiando y sustituyendo, componentes cuando proceda.

CR3.4 Las operaciones de mantenimiento en los sistemas de acceso a la embarcación (plataformas, escaleras, entre otros), y de arriado y virado de botes, anclas, entre otros, se realizan siguiendo instrucciones del inmediato superior.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento de la embarcación en seco, se ejecutan según el nivel de autonomía.

CR3.6 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de los fluidos durante los procesos de mantenimiento se comunican con la prontitud y precisión requeridas al inmediato superior.

RP4: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas de saneamiento de abastecimiento y de evacuación de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR4.1 Las operaciones de desmontaje y montaje de los elementos primarios, inodoros, lavabos, tanques, entre otros, de los sistemas de saneamiento, de abastecimiento y de evacuación de fluidos se realizan siguiendo instrucciones, limpiando y sustituyendo, componentes cuando proceda.

CR4.2 Las operaciones de mantenimiento básico de los sistemas de saneamiento, abastecimiento y de evacuación de fluidos se realizan de acuerdo con las instrucciones.

CR4.3 La estanqueidad de los diferentes circuitos se asegura, sustituyendo en su caso bajo supervisión, los elementos necesarios (tuberías, juntas, entre otros), para restablecer la funcionalidad requerida respetando las especificaciones establecidas por el fabricante.

CR4.4 Los sistemas de decantación, filtrado y depuración se mantienen siguiendo procedimientos establecidos, bajo la supervisión del responsable superior cuando proceda, garantizando la operatividad de los mismos tras las intervenciones.

CR4.5 Los circuitos y depósitos de aguas se limpian y se comprueba que los sistemas de evacuación o descarga en puerto funcionan cumpliendo especificaciones técnicas.

CR4.6 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de los fluidos, así como los de cualquier otra naturaleza, durante los procesos de mantenimiento se comunican con la prontitud y precisión requeridas al inmediato superior.

RP5: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo, de acuerdo a la secuencia de operaciones establecida y siguiendo instrucciones.

CR5.1 Los procesos de desmontaje y montaje de los elementos primarios, evaporador y condensador, entre otros, se realizan siguiendo instrucciones y la secuencia de operaciones establecida, sustituyendo, componentes cuando proceda.

CR5.2 Las operaciones de mantenimiento básico de los sistemas de sistemas de frío y climatización se realizan de acuerdo con las instrucciones.

CR5.3 La limpieza de los circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación, se realiza siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.4 Los sistemas o elementos complementarios de los equipos autónomos de calefacción (bomba, depósito, conducción y filtrado de combustible, sistemas de ventilación y de escape) se mantienen, siguiendo instrucciones.

CR5.5 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de funcionamiento durante los procesos de mantenimiento se comunican con la prontitud y precisión requeridas al inmediato superior.

RP6: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la ejecución de todas las operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo.

CR6.1 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.

CR6.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR6.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR6.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y almacenan de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente, incluida la relativa a la recuperación de gases fluorados de efecto invernadero.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Maquinas y herramientas de mecánica. Herramientas y equipos específicos. Aceites, lubricantes, grasas. Filtros. Simuladores. Sistemas de propulsión y gobierno. Sistemas de frío y climatización. Plantas propulsoras. Sistemas de saneamiento de abastecimiento y de evacuación de fluidos.

### Productos y resultados

Plantas propulsoras, sistemas de propulsión y gobierno, sistemas de saneamiento de abastecimiento y de evacuación de fluidos, sistemas de frío y climatización con mantenimiento básico realizado y en condiciones de óptimo funcionamiento. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios y ordenados.

### Información utilizada o generada

Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales. Manuales de despiece. Manuales de manejo de los distintos equipos. Órdenes de trabajo. Soportes: gráficos, escritos e informáticos. Instrucciones de mantenimiento. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Nivel:** 1

**Código:** UC1459\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación, el equipamiento, la zona de trabajo y adyacentes, para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones.

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.

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

CR1.3 Las instalaciones generales, equipos y herramientas, se mantienen y ponen a punto, colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

CR1.4 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 proteger para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.5 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.6 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.7 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.

RP2: Realizar el mantenimiento primario de elementos eléctricos de los sistemas de carga y arranque de la embarcación, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, y con la calidad prescrita.

CR2.1 El estado de uso de las baterías se verifica, previa selección y conexión o conmutación de los diferentes sistemas (bancos de baterías y sistemas de carga) instalados en la embarcación, mediante el empleo de equipos y medios establecidos (polímetros, densímetros, entre otros).

CR2.2 Los componentes básicos de los sistemas eléctricos de carga y arranque (baterías, generadores, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.3 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida y en caso de no serlo, se informa al inmediato superior.

CR2.4 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de funcionamiento durante los procesos de mantenimiento se comunican con la prontitud y precisión requeridas al inmediato superior.

RP3: Realizar el mantenimiento primario de los sistemas eléctricos auxiliares de la embarcación y efectuar trabajos de tendido y montaje de conductores, terminales y conectores, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, y con la calidad prescrita.

CR3.1 Los componentes básicos de los sistemas eléctricos de alumbrado, navegación y servicios (fusibles, lámparas, entre otros) se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR3.2 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida, y en caso de no serlo se informa al responsable superior.

CR3.3 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de funcionamiento durante los procesos de mantenimiento se comunican con la prontitud y precisión requeridas al inmediato superior.

CR3.4 El tendido de los conductores y su marcaje se realiza utilizando los elementos que responden a las características establecidas por el responsable superior.

CR3.5 Los terminales y los conectores, entre otros, se seleccionan e instalan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

CR3.6 Las operaciones de preparación previas a la conexión de los conductores con su terminal se realizan siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.7 El soldado de los elementos que lo requieran (conectores, entre otros) se efectúa con precisión, de modo que queden firmes, con los aislamientos requeridos y con continuidad.

RP4: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de equipos microinformáticos en embarcaciones deportivas y de recreo, limpiando soportes y periféricos, y sustituyendo consumibles, siguiendo instrucciones.

CR4.1 El equipo informático se enciende y se comprueban visualmente los mensajes del arranque del equipo, el funcionamiento de los soportes y periféricos y las conexiones con éstos, siguiendo el procedimiento establecido.

CR4.2 Los soportes y periféricos se limpian utilizando herramientas específicas para mantener su funcionalidad, siguiendo guías detalladas, y cumpliendo las normas de seguridad y los criterios de calidad establecidos por la organización.

CR4.3 Los elementos consumibles de los periféricos y otros dispositivos del sistema informático se sustituyen para mantener su funcionalidad siguiendo las guías del fabricante e instrucciones detalladas.

RP5: Operar el sistema de archivos y utilizar los periféricos empleando las herramientas del entorno usuario que proporciona el sistema operativo y los servicios de red, siguiendo instrucciones.

CR5.1 La interfaz gráfica de usuario que proporciona el sistema operativo se utiliza para localizar y acceder a sus herramientas y utilidades, según necesidades de uso.

CR5.2 Las herramientas de manejo del sistema de archivos se utilizan para organizar la información, realizando operaciones de creación y manipulación de carpetas y archivos, según las instrucciones.

CR5.3 Los dispositivos periféricos como la impresora y el escáner, se utilizan para presentar u obtener información, una vez generada con las aplicaciones informáticas específicas, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones.

CR5.4 Los dispositivos y soportes de almacenamiento de información (memorias USB, CD, DVD, unidades de disco removibles, entre otros) se utilizan para acceder a ella y elaborarla, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones.

CR5.5 Los elementos de una red local se utilizan para acceder a carpetas, archivos y dispositivos compartidos, localizados en diferentes equipos, siguiendo instrucciones.



RP6: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la ejecución de todas las operaciones auxiliares de mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CR6.1 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.

CR6.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR6.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR6.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y almacenan de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas y herramientas de electricista. Baterías, cargadores de baterías, generadores, convertidores, motores eléctricos, interruptores, correas y elementos de arrastre. Elementos de protección eléctrica, y catódica. Equipos y componentes informáticos, periféricos, sistemas operativos, software para el mantenimiento de equipos, consumibles de sistemas informáticos. Herramientas de limpieza de soportes y periféricos. Amperímetro. Voltímetro. Multímetro. Utillaje específico. Componentes electrónicos. Lámparas. Relés y contactores. Equipos de soldadura blanda. Crimpadora. Elementos de protección individual. Elementos para protección de la embarcación. Elementos de elevación. Cadenas, cabos. Sistemas de iluminación portátil. Sistemas de extracción o de inserción de aire.

### Productos y resultados

Sistemas eléctricos de alumbrado, navegación y servicios con mantenimiento básico realizado y operativos. Sistemas de carga de baterías y arranque de motores mantenidos y operativos. Periféricos y soportes informáticos operativos. Elementos informáticos consumibles sustituidos. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios y ordenados.

### Información utilizada o generada

Instrucciones de mantenimiento. Instrucciones de manejo de máquinas y herramientas. Esquemas de instalaciones eléctricas. Manuales y guías de mantenimiento de los sistemas y sustitución de consumibles. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

### Unidad de competencia 4

**Denominación:** REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES EN EL MANTENIMIENTO DE APAREJOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Nivel:** 1

**Código:** UC1460\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar la embarcación, el equipamiento, la zona de trabajo y adyacentes, para realizar las operaciones de mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones.

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.

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

CR1.3 Las instalaciones generales, equipos y herramientas, se mantienen y ponen a punto, colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos establecidos y con la periodicidad requerida.

CR1.4 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 proteger para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.5 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación se comprueban comunicando las anomalías detectadas al inmediato superior.

CR1.6 Los nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se realizan con la destreza requerida garantizando que cumplen su función.

CR1.7 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.

RP2: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de las jarcias en embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, y con la calidad requerida.

CR2.1 Los cabos o cables y terminales elegidos por el responsable superior se identifican con precisión verificando que los elementos responden a las características establecidas (calidad, construcción, diámetro, longitud, entre otros).

CR2.2 Los cabos se laborean ejecutando los nudos, gazas con guardacabos y costuras, entre otros, de modo que cumplan eficazmente su función y con la destreza requerida.

CR2.3 Los cables se prensan y laminan, con la destreza requerida, de modo que cumplan eficazmente su función.

CR2.4 Los ajustes entre cabos (o entre cabo y cable), las gazas con guardacabos, entre otros, se efectúan de modo que el conjunto tenga la resistencia requerida y pueda cumplir su función.

CR2.5 Los cabos, cables y tensores de las jarcias, entre otros, se forran aplicando las técnicas establecidas para garantizar la protección del elemento.

CR2.6 Los elementos de la jarcia de labor se arranchan y el guarnido de los aparejos de desmultiplicación se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.7 Los elementos de las jarcias se limpian, engrasan, pulen, entre otras operaciones, siguiendo el plan de mantenimiento establecido.

RP3: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de mástiles y otros elementos de la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR3.1 Los puntos de articulación, los cabezales de las varillas y las roscas de los tensores, entre otros, se limpian, engrasan y pulimentan en los casos necesarios siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.2 Los sistemas asociados a la arboladura tales como elementos de la jarcias de labor y firme (enrolladores, roldanas, entre otros), se marcan, desmontan, almacenan, y montan sin dañar la misma y siguiendo las instrucciones.

CR3.3 Los trabajos de apoyo requeridos por el responsable superior durante la izada, el transporte, arriado, trincaje en tierra y ajuste a bordo del mástil y otros elementos de la arboladura, se efectúan para facilitar la operativa y evitar daños.

CR3.4 El mástil y otros elementos de la arboladura en tierra se limpian conforme a los procedimientos establecidos, una vez concluidas las operaciones de montaje de herrajes.

RP4: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de los sistemas de control de las jarcias de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR4.1 Los puntos de articulación y movimiento de elementos mecánicos e hidráulicos de los sistemas de control de la jarcia se limpian, engrasan y pulimentan siguiendo instrucciones.

CR4.2 Los trabajos de apoyo requeridos por el responsable superior para facilitar la operativa y evitar daños durante los trabajos de montaje y desmontaje de elementos auxiliares (winches, mordazas, sistemas enrolladores, entre otros) se efectúan para garantizar su operatividad.

CR4.3 Las piezas desmontadas se marcan, almacenan, y montan sin dañar las mismas y siguiendo las instrucciones recibidas de acuerdo con el plan de organización dispuesto.

RP5: Realizar operaciones de limpieza, mantenimiento y montaje de velas y otros elementos textiles auxiliares de las embarcaciones deportivas y de recreo para asegurar su estado óptimo de funcionamiento, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR5.1 Las velas y elementos textiles auxiliares se limpian, blanquean, desalan, entre otras, utilizando técnicas, herramientas y productos establecidos en las proporciones requeridas.

CR5.2 Las máquinas industriales para la limpieza de velas se cargan y se selecciona el programa indicado siguiendo las instrucciones.

CR5.3 Las velas se extienden para su limpieza y secado en zonas acondicionadas al efecto y su traslado y sujeción se realiza, sin causarles daños o rozaduras, utilizando los equipos específicos.

CR5.4 Las velas u elementos textiles auxiliares se almacenan desalados, secos, y plegados, estibándose en el lugar debidamente acondicionado para garantizar su conservación.

CR5.5 La reparación de pequeños desperfectos en las velas o elementos textiles auxiliares (descosidos, pequeñas roturas en el paño, entre otras), se realiza cumpliendo instrucciones y aplicando técnicas manuales como cosido, colocación de parches, entre otras.

CR5.6 Las operaciones de apoyo en el transporte y montaje/desmontaje a bordo de velas y elementos textiles auxiliares se efectúan cumpliendo instrucciones.

RP6: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la ejecución de todas las operaciones auxiliares de mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CR6.1 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.

CR6.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR6.3 Las contingencias acaecidas se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR6.4 Los residuos generados se recogen, clasifican y almacenan de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normativa medioambiental vigente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Guindola. Cinta métrica. Pie de rey. Prensas. Corta cables. Cinta. Cuchillo. Cuchillo de calor. Agujas para embutidos, velas y redes. Bureles. Cabos de control. Cabos guía. Otros Cabos, cables y varillas. Caja de herramientas. Herramientas manuales. Máquinas industriales de limpieza. Productos y útiles específicos. Maceta de aferrar, punzones metálicos y de madera, rempujos para relingas y velas, tijeras, pasadores. Mástiles, soportes de mástil. Botavaras. Estays, obenques. Escotas, drizas. Velas. Toldos. Trincas (estrobos, eslingas). Tensores, sistemas de control, winches, enrolladores, aparejos de desmultiplicación.

### Productos y resultados

Trabajos auxiliares de mantenimiento de jarcias firme y de labor, de mástiles y otros elementos de la arboladura, de sistemas de control de jarcias, realizados en condiciones de seguridad. Trabajos de limpieza, mantenimiento y montaje de velas y otros elementos textiles auxiliares efectuados en condiciones de seguridad. Lugar de trabajo acondicionado y limpio. Máquinas, equipos, herramientas y útiles limpios y ordenados.

### Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Órdenes de trabajo. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** MECANIZADO BÁSICO

**Código:** MF0620\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0620\_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

**Duración:** 90 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar las técnicas de mecanizado manual, seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.

CE1.1 Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma.

CE1.2 Clasificar los distintos tipos de lijas y abrasivos, atendiendo a su utilización.

CE1.3 Identificar los distintos tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, entre otros).

CE1.5 Explicar el proceso de taladrado, eligiendo la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar.

CE1.6 Explicar el proceso de remachado y los distintos tipos de remaches.

C2: Comparar las técnicas de unión entre piezas con el fin de seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.

CE2.1 Describir los distintos tipos de tornillos, tuercas, arandelas y sus roscas relacionándolas con los posibles usos en el automóvil.

CE2.2 Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano.

CE2.3 Describir los distintos tipos de anillos de presión, pasadores, grapas de fijación y abrazaderas.

CE2.4 Describir las diferentes formas de aplicar pares de apriete.

CE2.5 Manejar con soltura las llaves planas, estrella, acodadas, alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso y utillaje específico de taller de mecanizado.

CE2.6 Describir los distintos tipos de juntas y cierres, que se emplean en las uniones desmontables.

C3: Manejar con destreza las herramientas manuales eléctricas y neumáticas utilizadas en la mecanización, desmontaje y montaje de piezas.

CE3.1 Seleccionar la herramienta eléctrica o neumática y sus accesorios, más adecuada al proceso

CE3.2 Efectuar las operaciones de mecanizado, desmontaje y montaje de las piezas conforme a los requerimientos establecidos.

C4: Interpretar planos de piezas y manuales técnicos.

CE4.1 Explicar las especificaciones de cotas, tolerancias, acabados y aprietes.

CE4.2 Interpretar la composición de los procesos de montaje y desmontaje de las piezas a través de sus planos o croquis.

CE4.3 Respetar las instrucciones de montaje descritas en los manuales.

CE4.4 Manejar los manuales de taller, codificación y referencias de piezas.

C5: Operar diestramente con los aparatos, útiles y herramientas, utilizados en las tareas de medición y comprobaciones.

CE5.1 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, que impliquen mediciones lineales, angulares, de roscas, entre otras, realizar diferentes procedimientos de medida con calibre, micrómetro, comparador, galgas de espesores, galgas de roscas, explicando su funcionamiento:

- Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida.
- Calibrar el aparato de medida según patrones.
- Realizar las medidas con la precisión adecuada.

C6: Operar con los equipos de soldadura blanda y eléctrica por electrodo revestido sin ser requerida una gran destreza.

CE6.1 Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación y desoxidantes según el tipo de soldadura que hay que obtener.

CE6.2 Describir los componentes de los equipos de soldadura por arco eléctrico, así como el funcionamiento de los mismos.

C7: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.

CE7.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.

CE7.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.

CE7.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.

CE7.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

## Contenidos

- 1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas.**
  - Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas.
  - Normas básicas para el taladrado y posterior roscado.
  - Tipos de remaches y abrazaderas.
  - Normas básicas de utilización de herramientas de corte y desbaste.
- 2. Tecnología de las uniones desmontables.**
  - Roscas Métrica, Whitworth y SAE.
  - Tipos de tornillos, tuercas y arandelas.
  - Tipos de anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas.
  - Técnica de roscado. Pares de Apriete.
  - Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas.
- 3. Nociones de dibujo e Interpretación de Planos.**
  - Sistema diédrico: alzado, planta, perfil y secciones.
  - Vistas en perspectivas.
  - Acotación. Simbología de Tolerancias. Especificaciones de materiales.
  - Interpretación de piezas en planos o croquis.
  - Trazado sobre materiales, técnicas y útiles.
  - Manuales técnicos de taller. Códigos y referencias de piezas.
- 4. Metrología**
  - Técnicas de medida y errores de medición.
  - Aparatos de medida directa.
  - Aparatos de medida por comparación.
  - Normas de manejo de útiles de medición en general.
- 5. Soldadura blanda y eléctrica**
  - Soldadura blanda. Materiales de aportación y decapantes.
  - Equipos de soldadura eléctrica por arco.
  - Tipos de electrodos. Técnica básica para soldeo.
- 6. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de mecanizado.**
  - Riesgos del taller de mecanizado:
    - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
    - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
    - Señalización de seguridad.
  - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
    - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
    - Aplicación de productos de limpieza adecuados.
    - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
    - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
  - Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0620_1	90	30

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y SUS EQUIPOS ASOCIADOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Código:** MF1458\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1458\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y COMPORTAMIENTO A BORDO.

**Código:** UF1601

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP6.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Especificar los procesos de preparación de la embarcación, el equipamiento, zona de trabajo y adyacentes para realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo.

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 en situación real o sobre una maqueta las principales partes y elementos estructurales de una embarcación.

CE1.3 Explicar las principales operaciones básicas de preparación de la zona de trabajo para realizar procesos de mantenimiento.

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

CE1.5 Indicar los controles previos a realizar al arranque y los controles a efectuar en el postarranque de motores explicando las precauciones a observar durante los procesos.

CE1.6 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.7 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

C2: Especificar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en la ejecución de las operaciones auxiliares de mantenimiento en embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.1 Indicar los riesgos inherentes a las operaciones auxiliares de mantenimiento.

CE2.2 Citar los equipos y medidas de protección individual y colectiva a utilizar en las operaciones auxiliares de mantenimiento.

CE2.3 Identificar la normativa de prevención de riesgos y seguridad laboral y medioambiental.

CE2.4 Relacionar los residuos generados en las operaciones auxiliares de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, y los procedimientos establecidos para su recogida, clasificación y almacenaje en la normativa medioambiental vigente.

## Contenidos

### 1. Nociones básicas del entorno náutico.

- Nomenclatura básica náutica.
  - Principales dimensiones de la embarcación: Eslora. Manga. Puntal.
  - Partes fundamentales del casco: obra viva, línea de flotación, obra muerta y carena. Forro exterior. Proa y popa. Costados. Bandas. Amuras. Aletas.
  - Departamentos (o zonas) principales de la embarcación: Sala de máquinas. Puente de mando. Mesa de cartas. Habitación, Fonda. Pañoles. Bañera, entre otros.
  - Elementos estructurales, no estructurales y de embellecimiento.
  - Elementos de acceso.
  - Identificación y funciones del material de seguridad a bordo: Chalecos, bengalas, extintores, balsas salvavidas.
- Labores de cabullería y amarre.
  - Partes de un cabo y estructura del mismo.
  - Elaboración de nudos básicos: De tope, de unión, de amarre.
  - Denominación de los elementos de amarre.
  - Procedimientos básicos de amarre: Amarrar por seno, amarrar a una cornamusa, lanzar una sisga.
- Organización del personal de clubs náuticos.
  - Tipos de clubs náuticos.
  - Funciones del Capitán de puerto, contraamaestre y marineros.
- Organización de las tripulaciones.
  - Autoridad de los mandos (Capitán, oficiales).
  - Funciones de los marineros.
- Trabajos y organización en los varaderos.
  - Tipos de varaderos.



- Funciones del personal: jefe de varadero, contraamaestre, gruista, personal auxiliar.
- Identificación de los sistemas de elevación de embarcaciones.
- Técnicas básicas de apuntalamiento.
- Normas usos y costumbres.
  - A bordo.
    - Respeto a la autoridad.
    - Saber nadar.
    - Prevención de daños por el calzado.
  - En el muelle.
    - Respeto a la autoridad.
    - Técnicas de apoyo a una embarcación. Tomar amarras. Tomar conexión eléctrica.
    - Equipos de comunicación.
    - Comportamiento en los muelles.
    - Conocimientos básicos de suministro de combustible.
  - En varadero.
    - Respeto a la autoridad
    - Vestimenta.
    - Trabajos en altura.
- Identificación de los elementos básicos de una sala de maquinas.
  - Motor principal.
  - Generador.
  - Centrales hidráulicas.
  - Depuración de agua salada
  - Tanques.
  - Sentinas.
  - Circuito de fluidos.
  - Grifos de fondo.
- Operaciones previas al arranque y al post-arranque del motor propulsor.
- Procedimientos generales de preparación y protección de la zona de trabajo.
  - Interiores: moquetas, mamparos.
  - Exteriores: Pasamanos, candeleros, escotillas, ventanas.

## 2. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales asociadas a las operaciones de mantenimiento.

- Identificación de riesgos laborales asociados a las operaciones auxiliares de mantenimiento y aplicación de medidas preventivas.
  - Marco normativo.
  - Valoración de riesgos y su prevención a flote o en varadero.
    - Accidentes por caída durante el acceso.
    - Trabajos en altura.
    - Entrada en tanques o espacios mal ventilados.
    - Caída de objetos.
    - Apuntalamientos.
    - Embarcaciones en suspensión.
    - Movimiento de grúas y travelifts.
- Exigencias de utilización de equipos de protección personal asociados a trabajos auxiliares de.
  - Fibra.
  - Pintura.
  - Mecánica.
  - Electricidad y electrónica.
  - Aparejos y velas.
  - Adhesivos.

- Precauciones generales para prevenir accidentes durante las operaciones de manejo de.
  - Herramientas manuales.
  - Herramientas electromecánicas, neumáticas e hidráulicas utilizadas por el personal auxiliar.
- Prevención de la contaminación y aplicación de métodos de recogida selectiva.
  - Valoración de las consecuencias de la contaminación marina.
  - Operaciones de mantenimiento a flote. Cumplimiento de la normativa MARPOL.
  - Operaciones de mantenimiento: En el muelle, en varadero, en el taller.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA PLANTA PROPULSORA Y SISTEMAS AUXILIARES DE LA EMBARCACIÓN.

**Código:** UF1602

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3, RP4 y RP5.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del motor de combustión interna de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE1.1 Explicar los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diesel y gasolina.

CE1.2 Identificar los diferentes elementos que constituyen un motor de combustión interna.

CE1.3 Citar los parámetros con incidencia directa en el funcionamiento del motor y las principales anomalías de los mismos.

CE1.4 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de los elementos primarios del motor relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE1.5 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en los procesos de mantenimiento básico del motor de combustión interna.

CE1.6 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de motores de combustión interna de una embarcación deportiva y de recreo:

- Identificar los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, escape y encendido del motor señalando sus principales elementos.
- Verificar el nivel de los fluidos, reponiendo en su caso o sustituyendo los mismos siguiendo la secuencia operacional prescrita.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.
- Efectuar el desmontaje, limpieza o, en su caso, sustitución, y montaje de filtros de aire, combustible, aceite, bujías de encendido y de calentamiento, correas de los periféricos de motor, entre otros.
- Realizar procesos de desmontaje y montaje de elementos del sistema de refrigeración: manguitos, termostatos, ánodos, bombas con baja dificultad de manipulación, entre otros.

- Ejecutar el purgado del circuito de inyección mecánico de combustible.
- Realizar las operaciones previas a la puesta en marcha del motor y proceder a su arranque.
- Observar el valor de los parámetros de funcionamiento en diferentes regímenes de carga.
- Realizar la parada del motor.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C2: Operar con los equipos y medios necesarios para la realización de operaciones de mantenimiento básico de los sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE2.1 Explicar la función de los sistemas de propulsión y gobierno señalando sus componentes y la misión que realizan dentro del sistema.

CE2.2 Identificar sobre una embarcación o maqueta los diferentes elementos que constituyen los sistemas.

CE2.3 Citar los parámetros de los fluidos con incidencia directa en el funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno y las principales anomalías de los mismos.

CE2.4 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de conjuntos sencillos (sistema de trimado, de direccionamiento del timón y de la cola propulsora, entre otros) relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE2.5 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en procesos de mantenimiento básico de los sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos.

CE2.6 Explicar los procesos de limpieza de tanques, sentinas entre otros, relacionando los productos y útiles a emplear.

CE2.7 En un caso práctico de mantenimiento de los diferentes sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos de la embarcación, en maqueta o en sistema real:

- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.
- Realizar operaciones de engrase previa identificación de la grasa adecuada para cada elemento o sistema a engrasar.
- Sustituir filtros y fluidos de sistemas hidráulicos en los casos necesarios detectando las posibles fugas.
- Realizar operaciones de limpieza de tanques, sentinas, filtros de fondo, entre otros, aplicando las técnicas establecidas y utilizando los productos indicados.
- Desmontar, limpiar, montar elementos mecánicos simples, sustituyéndoles en los casos necesarios.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C3: Manejar herramientas y equipos para la realización de operaciones básicas de mantenimiento en los sistemas de saneamiento, de abastecimiento y de evacuación de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE3.1 Explicar la función de los sistemas de saneamiento, abastecimiento y de evacuación de fluidos señalando sus componentes y la misión que realizan dentro del sistema.

CE3.2 Identificar sobre una embarcación o maqueta los diferentes elementos que constituyen los sistemas.

CE3.3 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de conjuntos sencillos, inodoros, lavabos, tanques, entre otros, relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE3.4 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación.

CE3.5 Explicar los diferentes tipos de fluidos y sus características fundamentales relacionando con cada uno de ellos las conducciones y los sistemas de retención y sellado de juntas o uniones.

CE3.6 Relacionar los sistemas de filtrado, decantado y depurado explicando las diferencias existentes entre ellos.

CE3.7 Explicar la función y constitución de los sistemas de trasiego y evacuación de los distintos fluidos.

CE3.8 En un caso práctico de pérdida de estanqueidad de un circuito de fluidos:

- Elegir las herramientas, materiales y útiles necesarios.
- Aislar la zona o tramo del circuito a sustituir o intervenir.
- Desmontar el componente defectuoso o dañado (rígido o flexible).
- Limpiar las bridas de unión.
- Sustituir las juntas de unión.
- Montar el nuevo componente.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados.

CE3.9 En un caso práctico en un sistema de saneamiento o abastecimiento de fluidos:

- Identificar los diferentes componentes de la instalación.
- Observar los parámetros de funcionamiento de la instalación y comprobar si sus valores coinciden con los deseados.
- Localizar fugas de fluidos.
- Sustituir un inodoro, lavabo, entre otros.
- Efectuar el mantenimiento de los sistemas de decantación, filtrado y depuración.
- Limpiar los depósitos.
- Efectuar tras las intervenciones la comprobación del funcionamiento de los sistemas.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C4: Manejar herramientas y equipos para la realización de operaciones básicas de mantenimiento de los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE4.1 Explicar la función de los diferentes sistemas de frío y climatización, enumerar sus componentes y la misión que realizan dentro del sistema.

CE4.2 Identificar sobre una embarcación o maqueta los diferentes elementos que constituyen los sistemas.

CE4.3 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de conjuntos sencillos, filtros, condensadores, ventiladores, focos de calor, entre otros, relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE4.4 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación.

CE4.5 Explicar los diferentes tipos de fluidos y sus características fundamentales relacionando con cada uno de ellos las conducciones y los sistemas de retención y sellado de juntas o uniones.

CE4.6 En un caso práctico de mantenimiento en una instalación real o a escala de frío y climatización, o en un sistema simulador:

- Identificar los diferentes sistemas y componentes de la instalación.
- Elegir las herramientas, materiales y útiles necesarios.
- Conexionar el equipo de vaciado.
- Desmontar el componente defectuoso o dañado.
- Limpiar, bridas de unión, filtros, condensadores, entre otros.
- Sustituir las juntas de unión.
- Montar el nuevo componente.
- Conexionar el equipo de deshidratación y comprobar la estanqueidad.
- Observar, con el equipo en funcionamiento, si los valores de los parámetros coinciden con los indicados.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

## Contenidos

### 1. Mantenimiento básico del motor de combustión interna de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Funcionamiento de los motores de explosión.
  - Diesel.
  - Gasolina.
  - Dos tiempos.
  - Cuatro tiempos.
- Identificación de los elementos esenciales que constituyen un motor de combustión interna.
- Procedimientos de desmontaje, limpieza y montaje de los elementos primarios.
  - Herramientas.
  - Medios.
  - Equipos.
- Operaciones de mantenimiento básico de los motores.
  - Lubricación.
    - Cambios de aceite.
    - Cambio de filtros.
    - Niveles.
  - Refrigeración.
    - Directa.
    - Indirecta.
  - Encendido.
    - Bujías.
    - Delco.
    - Plato magnetico.
  - Arranque.
    - Motor de arranque.
    - Aire comprimido.
  - Alimentación.
    - Bomba inyectora.
    - Inyectores.
    - Carburadores.
  - Averías más frecuentes.
- Purgado de circuitos.
  - Combustible.
  - Agua salada.

- Operaciones previas al arranque.
    - Niveles.
    - Tensión correas.
  - Arranque del motor.
    - Desconector de baterías.
    - Comprobación de parámetros.
    - Evacuación agua en el escape.
    - Humos.
    - Temperatura.
    - Vibraciones extrañas.
  - Parada motor.
- 2. Mantenimiento básico de los sistemas de propulsión, gobierno y otros equipos de embarcaciones deportivas y de recreo.**
- Sistemas de propulsión y gobierno.
    - Componentes.
    - Funciones.
  - Identificar los elementos que lo constituyen.
  - Parámetros de los fluidos en los sistemas de propulsión y gobierno.
  - Procesos de mantenimiento básico de sistemas de propulsión y gobierno.
    - Herramientas.
    - Productos y útiles.
  - Desmontaje, limpieza y montaje de elementos sencillos.
    - Trimado.
    - Direccionamiento del timón.
    - Cola.
    - Hélices.
    - Bocina.
    - Arbotantes.
    - Cortacabos.
    - Otros.
  - Operaciones básicas de engrase.
    - Tipos.
    - Función.
    - Técnicas de engrasado.
  - Sustitución de filtros y fluidos de sistemas oleohidráulicos.
  - Detección de fugas en los sistemas de propulsión, hidráulicos y de gobierno.
- 3. Mantenimiento de sistemas de saneamiento, de abastecimiento y de evacuación de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.**
- Identificación de los fluidos que se pueden encontrar en una embarcación.
    - Agua.
      - Dulce.
      - Grises.
      - Negras.
    - Combustible.
      - Gasolina.
      - Gas-oil.
    - Aceites.
      - Motor.
      - Hidráulico.
  - Identificación de componentes de los sistemas de saneamiento, abastecimiento y evacuación de fluidos.
    - Conducciones.
    - Bombas.
    - Filtros

- Herramientas y productos utilizados en las operaciones de mantenimiento de sistemas de frío y climatización.
  - Herramientas.
  - Gases.
- Desmontaje, limpieza y montaje conjuntos sencillos.
  - Inodoros.
  - Lavabos.
  - Tanques.
- Montaje de instalaciones sencillas de fluidos.
  - Sistemas de achique.
  - Sistema de trasiego.
- Comprobación de la estanqueidad de los sistemas.
  - Herramientas.
  - Uniones.
    - Soldadas.
    - Roscadas.
    - Pegadas.
    - Engatilladas.
- Material.
  - Juntas.
  - Bridas.
  - Abrazaderas.
- Aislamiento de una zona del circuito para su reparación.

#### 4. Mantenimiento básico de los sistemas de frío y climatización.

- Caracterización de los sistemas de frío y climatización más utilizados.
- Procedimientos de desmontaje y montaje de sistemas sencillos de frío y climatización enumerando sus componentes.
- Mantenimiento de elementos sencillos.
  - Filtros.
  - Condensadores.
  - Ventilador.
  - Purgadores.
  - Focos de calor.
  - Equipo de vacío.
- Identificación de los fluidos consumidos en los sistemas de frío y climatización. Precauciones de seguridad.
- Conexión de un equipo de deshidratación comprobando estanquidad y parámetros de funcionamiento con el equipo en funcionamiento.
- Caracterización de una instalación frigorífica elemental a bordo.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1601	30	20
Unidad formativa 2 – UF1602	90	30

Secuencia:

Para acceder a la Unidad Formativa 2 debe haberse superado la Unidad Formativa 1

## MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** MANTENIMIENTO BÁSICO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Código:** MF1459\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1459\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

**Duración:** 100 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y COMPORTAMIENTO A BORDO.

**Código:** UF1601

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP6.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de la embarcación, el equipamiento, zona de trabajo y adyacentes para realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo.

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 en situación real o sobre una maqueta las principales partes y elementos estructurales de una embarcación.

CE1.3 Explicar las principales operaciones básicas de preparación de la zona de trabajo para realizar procesos de mantenimiento.

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

CE1.5 Indicar los controles previos a realizar al arranque y los controles a efectuar en el postarranque de motores explicando las precauciones a observar durante los procesos.

CE1.6 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.7 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.



C2: Especificar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en la ejecución de las operaciones auxiliares de mantenimiento en embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.1 Indicar los riesgos inherentes a las operaciones auxiliares de mantenimiento.

CE2.2 Citar los equipos y medidas de protección individual y colectiva a utilizar en las operaciones auxiliares de mantenimiento.

CE2.3 Identificar la normativa de prevención de riesgos y seguridad laboral y medioambiental.

CE2.4 Relacionar los residuos generados en las operaciones auxiliares de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, y los procedimientos establecidos para su recogida, clasificación y almacenaje en la normativa medioambiental vigente.

## Contenidos

### 1. Nociones básicas del entorno náutico

- Nomenclatura básica náutica.
  - Principales dimensiones de la embarcación: Eslora. Manga. Puntal.
  - Partes fundamentales del casco: obra viva, línea de flotación, obra muerta y carena. Forro exterior. Proa y popa. Costados. Bandas. Amuras. Aletas.
  - Departamentos (o zonas) principales de la embarcación: Sala de máquinas. Puente de mando. Mesa de cartas. Habitación, Fonda. Pañoles. Bañera, entre otros.
  - Elementos estructurales, no estructurales y de embellecimiento.
  - Elementos de acceso.
  - Identificación y funciones del material de seguridad a bordo: Chalecos, bengalas, extintores, balsas salvavidas.
- Labores de cabullería y amarre.
  - Partes de un cabo y estructura del mismo.
  - Elaboración de nudos básicos: De tope, de unión, de amarre.
  - Denominación de los elementos de amarre.
  - Procedimientos básicos de amarre: Amarrar por seno, amarrar a una cornamusa, lanzar una sisga.
- Organización del personal de clubs náuticos.
  - Tipos de clubs náuticos.
  - Funciones del Capitán de puerto, contraamaestre y marineros.
- Organización de las tripulaciones.
  - Autoridad de los mandos (Capitán, oficiales).
  - Funciones de los marineros.
- Trabajos y organización en los varaderos.
  - Tipos de varaderos.
  - Funciones del personal: jefe de varadero, contraamaestre, gruista, personal auxiliar.
  - Identificación de los sistemas de elevación de embarcaciones.
  - Técnicas básicas de apuntalamiento.
- Normas usos y costumbres.
  - A bordo.
    - Respeto a la autoridad.
    - Saber nadar.
    - Prevención de daños por el calzado.
  - En el muelle.
    - Respeto a la autoridad.
    - Técnicas de apoyo a una embarcación. Tomar amarras. Tomar conexión eléctrica.

- Equipos de comunicación.
- Comportamiento en los muelles.
- Conocimientos básicos de suministro de combustible.
- En varadero.
  - Respeto a la autoridad
  - Vestimenta.
  - Trabajos en altura.
- Identificación de los elementos básicos de una sala de maquinas.
  - Motor principal.
  - Generador.
  - Centrales hidráulicas.
  - Depuración de agua salada
  - Tanques.
  - Sentinas.
  - Circuito de fluidos.
  - Grifos de fondo.
- Operaciones previas al arranque y al post-arranque del motor propulsor.
- Procedimientos generales de preparación y protección de la zona de trabajo.
  - Interiores: moquetas, mamparos.
  - Exteriores: Pasamanos, candeleros, escotillas, ventanas.

## 2. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales asociadas a las operaciones de mantenimiento

- Identificación de riesgos laborales asociados a las operaciones auxiliares de mantenimiento y aplicación de medidas preventivas.
  - Marco normativo.
  - Valoración de riesgos y su prevención a flote o en varadero.
    - Accidentes por caída durante el acceso.
    - Trabajos en altura.
    - Entrada en tanques o espacios mal ventilados.
    - Caída de objetos.
    - Apuntalamientos.
    - Embarcaciones en suspensión.
    - Movimiento de grúas y travelifts.
  - Exigencias de utilización de equipos de protección personal asociados a trabajos auxiliares de.
    - Fibra.
    - Pintura.
    - Mecánica.
    - Electricidad y electrónica.
    - Aparejos y velas.
    - Adhesivos.
- Precauciones generales para prevenir accidentes durante las operaciones de manejo de.
  - Herramientas manuales.
  - Herramientas electromecánicas, neumáticas e hidráulicas utilizadas por el personal auxiliar.
- Prevención de la contaminación y aplicación de métodos de recogida selectiva.
  - Valoración de las consecuencias de la contaminación marina.
  - Operaciones de mantenimiento a flote. Cumplimiento de la normativa MARPOL.
  - Operaciones de mantenimiento: En el muelle, en varadero, en el taller.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO BÁSICO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF1603

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3, RP4 y RP5.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque de embarcaciones deportivas y de recreo, aplicando las técnicas requeridas.

CE1.1 Explicar las leyes y principios básicos de la electricidad relacionando las principales magnitudes y unidades de medida.

CE1.2 Indicar los componentes de un circuito eléctrico elemental realizando su representación gráfica.

CE1.3 Citar los parámetros con incidencia directa en el funcionamiento de los circuitos de los sistemas de carga y arranque y las principales anomalías de los mismos.

CE1.4 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de los componentes de los circuitos de carga y arranque, relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE1.5 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en procesos de mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.6 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los circuitos de carga y arranque de una embarcación:

- Identificar los sistemas señalando sus principales elementos.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.
- Verificar el nivel de electrolito de las baterías reponiendo en su caso el nivel a los valores establecidos.
- Efectuar la colocación de terminales en conductores de diferentes secciones.
- Efectuar el desmontaje, limpieza o, en su caso, sustitución, y montaje de correas, motor de arranque, alternadores, entre otros.
- Realizar las operaciones previas a la puesta en marcha del motor.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C2: Aplicar técnicas de mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo, utilizando los medios apropiados para realizar las diferentes operaciones.

CE2.1 Relacionar los diferentes circuitos eléctricos auxiliares de la embarcación, indicando su función y sus principales características.

CE2.2 Relacionar los componentes principales de los diferentes circuitos eléctricos auxiliares de la embarcación.

CE2.3 Citar los parámetros con incidencia directa en el funcionamiento de los circuitos de los sistemas eléctricos auxiliares y las principales anomalías de los mismos.

CE2.4 Exponer la secuencia de desmontaje, limpieza y montaje de los componentes de los circuitos eléctricos auxiliares, relacionando las normas de uso en el manejo de medios y equipos.

CE2.5 Relacionar los productos y útiles empleados en los procesos de desmontaje, limpieza y montaje con los casos de aplicación en procesos de mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.6 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los circuitos eléctricos auxiliares, alumbrado, servicios de navegación, entre otros, de una embarcación:

- Identificar los sistemas señalando sus principales elementos.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de mantenimiento.
- Aislar el circuito eléctrico que se va a intervenir previamente a las operaciones de mantenimiento.
- Efectuar el desmontaje, limpieza o, en su caso, sustitución, y montaje de lámparas, tomas de corriente, entre otros.
- Verificar, tras las intervenciones, la operatividad de los elementos instalados.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C3: Aplicar técnicas de tendido y montaje de conductores, terminales y conectores, empleando los medios necesarios para realizar las diferentes operaciones.

CE3.1 Identificar los diferentes tipos de conductores, terminales y conectores relacionándolos con sus principales aplicaciones.

CE3.2 Exponer la secuencia de montaje de los conductores, terminales y conectores.

CE3.3 Identificar los equipos, herramientas y útiles a emplear en las diferentes fases del montaje.

CE3.4 En un caso práctico de tendido y montaje de conductores, terminales y conectores:

- Identificar los componentes a instalar.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para realizar las diferentes operaciones de tendido y montaje.
- Marcar los conductores.
- Efectuar la fijación de los conductores.
- Realizar el montaje de los terminales o conectores.
- Efectuar las conexiones.
- Verificar, tras las intervenciones, la fijación, aislamiento y la continuidad de los terminales y conectores.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental.
- Limpiar y recoger los útiles y herramientas utilizados, retirando los residuos a los contenedores correspondientes.

C4: Distinguir los módulos funcionales de un sistema informático y reconocer los distintos elementos del equipo y sus periféricos, utilizando sus manuales.

CE4.1 Identificar los componentes físicos de un sistema informático utilizando esquemas funcionales.

CE4.2 Describir las funciones de la unidad central de proceso utilizando diagramas.

CE4.3 Explicar las funciones y características de los periféricos localizando sus medios de conexión con el sistema informático y el tipo de consumible que utiliza.

CE4.4 Describir las funciones y características de las unidades de almacenamiento señalando los soportes correspondientes.

CE4.5 Describir los procedimientos de arranque y parada del equipo informático y de sus periféricos, identificando los problemas que pueden surgir en estos procedimientos.

C5: Aplicar técnicas de comprobación y procedimientos de limpieza y de sustitución de consumibles en soportes y periféricos para mantener su funcionalidad, utilizando guías y manuales del proveedor.

CE5.1 Identificar las diferentes técnicas de comprobación de funcionalidad de soportes y periféricos, y las características de las herramientas utilizadas para manifestar el estado de los soportes y de la información contenida en los mismos, siguiendo guías de uso.

CE5.2 Identificar los distintos tipos de mantenimiento y limpieza, así como las herramientas empleadas, a los que se deben someter los soportes, sus unidades de lectura/grabación, los dispositivos de impresión, los teclados, los ratones y otros dispositivos siguiendo las guías suministradas por el proveedor.

CE5.3 Describir los tipos de elementos consumibles inherentes a los diferentes periféricos e interpretar los procedimientos de sustitución de aquellos, a partir de guías detalladas y documentación suministrada por el fabricante.

CE5.4 En un caso práctico en el que se dispone de un equipo microinformático con unidades lectoras y varios soportes, siguiendo las guías de instrucciones, realizar las siguientes operaciones:

- Identificar los principales mensajes que aparecen en el arranque del ordenador.
- Describir las características de los soportes y los riesgos de avería inherentes a cada uno de ellos.
- Aplicar los procedimientos de comprobación de soportes utilizando herramientas específicas, registrando los resultados y las incidencias producidas.

CE5.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de limpieza de soportes y periféricos, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:

- Identificar los soportes y periféricos a limpiar y los procedimientos de limpieza a aplicar.
- Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de soportes y periféricos
- Cumplir las normas de seguridad establecidas antes de aplicar los procedimientos de limpieza de soportes y periféricos.
- Recoger los residuos y elementos desechables de soportes y periféricos para su eliminación o reciclaje.
- Comprobar que el soporte o periférico mantiene su funcionalidad.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos establecidos.

CE5.6 En un caso práctico, en el que se dispone de impresoras, cartuchos de tinta y toner, formularios de papel, pliegos de etiquetas adhesivas, sobres, entre otros, realizar la sustitución de elementos consumibles según instrucciones detalladas:

- Preparar el elemento consumible como paso previo a la sustitución.

- Interpretar las guías del dispositivo para proceder a la alimentación de papel según necesidades.
- Sustituir los elementos consumibles cumpliendo las normas de seguridad establecidas.
- Reemplazar los elementos consumibles.
- Aplicar los procedimientos de verificación y prueba de los periféricos.
- Utilizar los medios necesarios para la recuperación y reciclaje de materiales consumibles según condicionantes medioambientales.
- Verificar que después de realizar la sustitución del elemento fungible y consumible el dispositivo informático mantiene su funcionalidad.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos establecidos.

C6: Manejar las utilidades básicas del sistema operativo y los recursos de la red local, según especificaciones y necesidades de uso.

CE6.1 Explicar las funciones del sistema operativo relacionándolas con los elementos del sistema informático.

CE6.2 Distinguir y utilizar los elementos del interfaz de usuario proporcionado por el sistema operativo para moverse dentro del equipo informático y preparar un entorno de trabajo.

CE6.3 Identificar las herramientas y funcionalidades proporcionadas por el sistema operativo para el manejo del sistema de archivos diferenciando carpetas y unidades locales y remotas.

CE6.4 Enumerar las características de las aplicaciones proporcionadas por el sistema operativo para el manejo de los periféricos conectados al equipo informático.

CE6.5 Describir las herramientas y los servicios proporcionados por el sistema operativo para acceder y compartir recursos dentro de una red local relacionándolos con el sistema de archivos.

CE6.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, manejar el sistema operativo de un equipo informático personal instalado y configurado:

- Identificar sus elementos físicos funcionales.
- Arrancar el equipo y verificar, visualmente, que la carga del sistema se realiza sin errores.
- Utilizar la interfaz gráfica de usuario por medio de los dispositivos apuntadores y teclado, procediendo a la ejecución de aplicaciones en el sistema informático personal.
- Personalizar el escritorio y otros aspectos del interfaz gráfico.
- Explorar las informaciones contenidas en soportes de almacenamiento como CD, DVD, memorias extraíbles, memorias USB, entre otros.
- Operar con carpetas y archivos utilizando la herramienta para el manejo del sistema de archivos proporcionada por el sistema operativo.
- Capturar información a través del escáner y almacenarla para su uso posterior utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema operativo.
- Realizar la impresión local de información almacenada previamente utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema operativo.
- Aplicar los procedimientos de apagado controlado del equipo informático personal.

CE6.7 En un caso práctico debidamente caracterizado, acceder a recursos compartidos e intercambiar información entre varios equipos, utilizando los servicios de la red local:

- Extraer la información de una unidad externa del tipo CD-ROM, DVD o Pen drive entre otras.
- Acceder a carpetas y archivos para obtener información de otros equipos.
- Imprimir documentos por otras impresoras de la red.
- Manejar carpetas y archivos utilizando los recursos compartidos de la red local.

## Contenidos

### 1. Mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque de embarcaciones deportivas y de recreo

- Leyes y principios básicos de la electricidad.
  - Corriente continua.
  - Corriente alterna.
- Ley de ohm.
  - Intensidad.
  - Resistencia.
  - Tensión.
  - Potencia.
  - Consumo.
- Instrumento de medida.
  - Ohmetro.
  - Voltímetro.
  - Multímetro.
- Representación grafica de circuitos eléctricos.
- Sistemas de carga y arranque.
  - Tipos de baterías y acumuladores.
  - Tipos de conexionado:
    - En serie.
    - En paralelo.
  - Anomalías más frecuentes.
  - Parámetros con incidencia directa.
- Mantenimiento de los circuitos de carga y arranque.
  - Componentes de un circuito de carga.
  - Montaje y desmontaje.
  - Limpieza.
  - Productos, útiles y herramientas.
- Revisión de las baterías.
  - Prevención de accidentes.
  - Comprobación del nivel del electrolito.
  - Colocación de bornes de batería.
    - Tipos.
    - Herramientas de presión.
    - Protecciones.
- Operaciones previas a la puesta en marcha del motor.
  - Tensión de las correas.
  - Desconectores.
- Desmontaje y montaje de correas, motor de arranque, alternador y otros.

### 2. Mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo

- Conocimiento de circuitos eléctricos básicos.
  - Tipos.
  - Funciones.
  - Características.
  - Parámetros.
- Protección de las instalaciones eléctricas.
  - Térmicos.
  - Fusibles.
  - Diferenciales.
- Desmontaje, limpieza y montaje de circuitos eléctricos auxiliares.
  - Interruptores.

- Pulsadores.
- Bombas de achique.
- Operaciones de mantenimiento básico de los sistemas auxiliares – alumbrado, navegación, cabinas, otros-
  - Útiles.
  - Herramientas.
  - Comprobación de la operatividad del elemento.

### **3. Procedimientos elementales de tendido y montaje de conductores, terminales y conectores**

- Aplicaciones de los conductores.
  - Tipos.
  - Secuencia de montaje.
  - Equipos.
  - Útiles y herramientas.
    - De engatillar.
    - De crimpar.
    - Pelacables.
    - Tensores de bridas.
- Operaciones de montaje y tendido de conductores, terminales y conectores.
  - Componentes.
  - Fijaciones.
  - Continuidad.
- Conexionados.
  - Corriente continua.
  - Corriente alterna.
  - A puerto.
- Componentes de tendido y montaje.
  - Elementos de estanqueidad.
  - Prensaestopas.
- Técnicas de soldadura blanda.
- Técnicas de estañado.

### **4. Caracterización de los elementos elementales de un equipo informático y de sus periféricos**

- Componentes físicos de los sistemas informáticos.
- Funciones de la unidad central de proceso.
  - Diagramas.
  - Esquemas.
- Conocer las funciones y características de los periféricos.
  - Localizar medios de conexión.
  - Memorias.
  - Tipo de consumible.
- Identificar unidades de almacenamiento.
  - Funciones.
  - Características.
- Operaciones de arrancada y parada de los equipos informáticos y sus periféricos.
  - Problemas.
  - Procedimientos.

### **5. Procedimientos de limpieza y de sustitución de consumibles en soportes y periféricos para mantener su funcionalidad**

- Comprobación de funcionalidad de soportes y periféricos.
  - Monitor.



- Teclado.
- Ratón.
- Altavoces.
- Impresoras.
- Micrófono.
- Escáner.
- Dispositivos multimedia.
- Mantenimiento de los equipos periféricos.
  - Herramientas.
  - Estado soportes.
- Mantenimiento de sistemas informáticos y microinformáticos.
- Elementos consumibles inherentes.
  - Procedimiento de sustitución.
  - Guías detalladas.
  - Documentos suministrados.
- Sustitución de elementos consumibles.
  - Cartuchos de tinta.
  - Tóners.
  - Papel.
- Identificación de mensajes al arrancar el sistema.
  - Procedimientos de comprobación.
- Aplicación de técnicas de limpieza de periféricos.
  - Identificar soporte.
  - Procedimientos.
  - Dispositivos y herramientas.
- Comprobación de funcionalidad del sistema.
- Tratamiento, eliminación y sustitución de elementos consumibles.

## **6. Utilidades básicas del sistema operativo y los recursos de la red local**

- Sistema informático.
- Funciones del sistema operativo.
- Elementos del interfaz de usuario.
- Manejo de sistemas de archivo diferenciando.
  - Carpetas.
  - Unidades locales.
  - Unidades remotas.
- Manejo de periféricos conectados al equipo.
- Utilización básica del sistema operativo.
  - Teclado y ratón.
  - Personalización del escritorio.
- Exploración de soportes de almacenamiento masivo.
  - CD.
  - DVD.
  - Memorias externas.
  - Memorias USB.
- Manejo del sistema de archivos.
  - Maletines.
  - Carpetas.
  - Archivos.
- Operaciones con escáner y almacenarla.
- Apagado controlado del equipo.
- Conexión a redes inalámbricas.
- Utilización de servicios compartidos de una red local.
  - Acceso a carpetas.
  - Impresión.
  - Manejo de carpetas y archivos.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1601	30	20
Unidad formativa 2 – UF1603	70	30

Secuencia:

Para acceder a la Unidad Formativa 2 debe haberse superado la Unidad Formativa 1

**MÓDULO FORMATIVO 4**

**Denominación:** MANTENIMIENTO BÁSICO DE APAREJOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Código:** MF1460\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1460\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo

**Duración:** 100 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y COMPORTAMIENTO A BORDO.

**Código:** UF1601

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP6.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Especificar los procesos de preparación de la embarcación, el equipamiento, zona de trabajo y adyacentes para realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo.

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 en situación real o sobre una maqueta las principales partes y elementos estructurales de una embarcación.

CE1.3 Explicar las principales operaciones básicas de preparación de la zona de trabajo para realizar procesos de mantenimiento.

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

CE1.5 Indicar los controles previos a realizar al arranque y los controles a efectuar en el postarranque de motores explicando las precauciones a observar durante los procesos.

CE1.6 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.7 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

C2: Especificar las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en la ejecución de las operaciones auxiliares de mantenimiento en embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.1 Indicar los riesgos inherentes a las operaciones auxiliares de mantenimiento.

CE2.2 Citar los equipos y medidas de protección individual y colectiva a utilizar en las operaciones auxiliares de mantenimiento.

CE2.3 Identificar la normativa de prevención de riesgos y seguridad laboral y medioambiental.

CE2.4 Relacionar los residuos generados en las operaciones auxiliares de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, y los procedimientos establecidos para su recogida, clasificación y almacenaje en la normativa medioambiental vigente.

## Contenidos

### 1. Nociones básicas del entorno náutico

- Nomenclatura básica náutica.
  - Principales dimensiones de la embarcación: Eslora. Manga. Puntal.
  - Partes fundamentales del casco: obra viva, línea de flotación, obra muerta y carena. Forro exterior. Proa y popa. Costados. Bandas. Amuras. Aletas.
  - Departamentos (o zonas) principales de la embarcación: Sala de máquinas. Puente de mando. Mesa de cartas. Habitación, Fonda. Pañoles. Bañera, entre otros.
  - Elementos estructurales, no estructurales y de embellecimiento.
  - Elementos de acceso.
  - Identificación y funciones del material de seguridad a bordo: Chalecos, bengalas, extintores, balsas salvavidas.
- Labores de cabullería y amarre.
  - Partes de un cabo y estructura del mismo.
  - Elaboración de nudos básicos: De tope, de unión, de amarre.
  - Denominación de los elementos de amarre.
  - Procedimientos básicos de amarre: Amarrar por seno, amarrar a una cornamusa, lanzar una sisga.
- Organización del personal de clubs náuticos.
  - Tipos de clubs náuticos.
  - Funciones del Capitán de puerto, contra maestre y marineros.
- Organización de las tripulaciones.
  - Autoridad de los mandos (Capitán, oficiales).
  - Funciones de los marineros.
- Trabajos y organización en los varaderos.
  - Tipos de varaderos.

- Funciones del personal: jefe de varadero, contraamaestre, gruista, personal auxiliar.
- Identificación de los sistemas de elevación de embarcaciones.
- Técnicas básicas de apuntalamiento.
- Normas usos y costumbres.
  - A bordo.
    - Respeto a la autoridad.
    - Saber nadar.
    - Prevención de daños por el calzado.
  - En el muelle.
    - Respeto a la autoridad.
    - Técnicas de apoyo a una embarcación. Tomar amarras. Tomar conexión eléctrica.
    - Equipos de comunicación.
    - Comportamiento en los muelles.
    - Conocimientos básicos de suministro de combustible.
  - En varadero.
    - Respeto a la autoridad
    - Vestimenta.
    - Trabajos en altura.
- Identificación de los elementos básicos de una sala de maquinas.
  - Motor principal.
  - Generador.
  - Centrales hidráulicas.
  - Depuración de agua salada
  - Tanques.
  - Sentinas.
  - Circuito de fluidos.
  - Grifos de fondo.
- Operaciones previas al arranque y al post-arranque del motor propulsor.
- Procedimientos generales de preparación y protección de la zona de trabajo.
  - Interiores: moquetas, mamparos.
  - Exteriores: Pasamanos, candeleros, escotillas, ventanas.

## **2. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales asociadas a las operaciones de mantenimiento**

- Identificación de riesgos laborales asociados a las operaciones auxiliares de mantenimiento y aplicación de medidas preventivas.
  - Marco normativo.
  - Valoración de riesgos y su prevención a flote o en varadero.
    - Accidentes por caída durante el acceso.
    - Trabajos en altura.
    - Entrada en tanques o espacios mal ventilados.
    - Caída de objetos.
    - Apuntalamientos.
    - Embarcaciones en suspensión.
    - Movimiento de grúas y travelifts.
- Exigencias de utilización de equipos de protección personal asociados a trabajos auxiliares de.
  - Fibra.
  - Pintura.
  - Mecánica.
  - Electricidad y electrónica.
  - Aparejos y velas.
  - Adhesivos.

- Precauciones generales para prevenir accidentes durante las operaciones de manejo de.
  - Herramientas manuales.
  - Herramientas electromecánicas, neumáticas e hidráulicas utilizadas por el personal auxiliar.
- Prevención de la contaminación y aplicación de métodos de recogida selectiva.
  - Valoración de las consecuencias de la contaminación marina.
  - Operaciones de mantenimiento a flote. Cumplimiento de la normativa MARPOL.
  - Operaciones de mantenimiento: En el muelle, en varadero, en el taller.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO BÁSICO DE APAREJOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

**Código:** UF1604

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3, RP4 y RP5

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar operaciones básicas de mantenimiento de elementos de las jarcias firme y de labor, aplicando las técnicas requeridas, en embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.1 Identificar los diferentes tipos de aparejos definiendo sus características y funciones principales.

CE1.2 Localizar en un esquema los elementos principales de la jarcia firme y la jarcia de labor, indicando su función.

CE1.3 Señalar las características principales de los cables, varillas y cabos utilizados en las jarcias.

CE1.4 Relacionar los elementos de las jarcias susceptibles de mantenimiento indicando las diferentes operaciones que resultan de aplicación.

CE1.5 Explicar las averías más frecuentes en los cables y cabos de las jarcias firme y de labor relacionándolas con las causas que las producen.

CE1.6 Explicar los riesgos existentes en los trabajos en altura y las medidas establecidas para prevenirlos.

CE1.7 En un caso práctico de mantenimiento de elementos de las jarcias firme y de labor de una embarcación:

- Localizar los elementos a mantener.
- Preparar materiales y herramientas.
- Medir longitudes y diámetros de los elementos a intervenir.
- Acopiar los sistemas y elementos de seguridad para trabajos en altura en los casos necesarios.
- Realizar operaciones de desmontaje / montaje de elementos simples.
- Efectuar el montaje de terminales de cable o varilla mediante gaza o prensado.
- Efectuar engrases en zonas roscadas, articuladas, entre otras.
- Realizar operaciones básicas de cabullería: guarnido de aparejos, forros, nudos, ajustes, adujas, entre otras.

- Efectuar operaciones de limpieza y pulido de los elementos que lo requieran.
- Limpiar y recoger los materiales, herramientas, equipos, útiles y productos.
- Limpiar la zona de trabajo retirando los residuos a los contenedores correspondientes.
- Observar durante los procesos la normativa de seguridad personal y medioambiental que resulte de aplicación.

C2: Desmontar, montar y realizar operaciones de mantenimiento básico de elementos primarios de la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.1 Localizar en un esquema los elementos principales de la arboladura indicando su función.

CE2.2 Indicar los diferentes tipos de materiales utilizados en las arboladuras y sus características principales.

CE2.3 Señalar las características principales de los cables, varillas y cabos utilizados en las jarcias.

CE2.4 Relacionar los elementos de los mástiles y otros elementos de la arboladura susceptibles de mantenimiento indicando las diferentes operaciones que resultan de aplicación.

CE2.5 Relacionar la secuencia de operaciones para el desmontaje y montaje del mástil.

CE2.6 Explicar las averías más frecuentes en los mástiles y otros elementos de la arboladura relacionándolas con las causas que las producen.

CE2.7 Explicar los riesgos existentes en los trabajos en altura y las medidas establecidas para prevenirlos.

CE2.8 En un caso práctico de mantenimiento de mástiles y sus elementos asociados de una embarcación:

- Localizar los elementos a mantener.
- Preparar materiales y herramientas.
- Acopiar los sistemas y elementos de seguridad para trabajos en altura en los casos necesarios.
- Realizar operaciones de desmontaje / montaje de elementos simples.
- Efectuar engrases en zonas roscadas, articuladas, entre otras.
- Efectuar operaciones de limpieza y pulido de los elementos que lo requieran.
- Limpiar y recoger los materiales, herramientas, equipos, útiles y productos.
- Limpiar la zona de trabajo retirando los residuos a los contenedores correspondientes.
- Observar durante los procesos la normativa de seguridad personal y medioambiental que resulte de aplicación.

C3: Realizar operaciones básicas de mantenimiento de velas y elementos textiles auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE3.1 Enumerar los materiales más utilizados en la construcción de velas y elementos textiles auxiliares.

CE3.2 Clasificar los principales tipos de velas atendiendo a su montaje a bordo y a su forma.

CE3.3 Identificar las partes principales de una vela de cuchillo o cuadra, sus refuerzos y herrajes asociados (puños, caídas, relingas, entre otros), indicando su función.

CE3.4 Explicar las condiciones (acciones) que deben observarse antes de proceder al almacenamiento de las velas para garantizar su conservación.

CE3.5 Explicar los daños más frecuentes de las velas y otros elementos textiles auxiliares relacionándolas con las causas que los producen.

CE3.6 En un caso práctico de reparación y limpieza de una vela o elemento textil auxiliar dañado de una embarcación:

- Localizar los elementos a mantener.
- Preparar materiales y herramientas.
- Acopiar los sistemas y elementos de seguridad para trabajos en altura en los casos necesarios.
- Desmontar y montar la vela o elemento textil auxiliar(a bordo o en aparejo simulado).
- Aplicar las técnicas necesarias para limpiar y secar los elementos textiles.
- Aplicar las técnicas básicas de reparación (coser a mano, poner parches, entre otras).
- Limpiar y recoger los materiales, herramientas, equipos, útiles y productos.
- Limpiar la zona de trabajo retirando los residuos a los contenedores correspondientes.
- Observar durante los procesos la normativa de seguridad personal y medioambiental que resulte de aplicación.
- Plegar y estibar elementos textiles sin causarles daños.

### Contenidos

#### 1. Equipos y medios necesarios para realizar operaciones básicas de mantenimiento de elementos de las jarcias firme y de labor

- Función de los aparejos.
- Identificación de los aparejos más comunes.
  - Bermudiano o Marconi.
  - Latino.
- Nomenclatura y función de los elementos del aparejo.
  - Arboladura.
  - Jarcia firme.
  - Jarcia de labor.
- Esquema de los principales elementos de maniobra de la jarcia firme y la jarcia de labor.
  - De la cubierta.
  - Del mástil.
  - Maquinillas.
  - Funciones.
- Identificación y propiedades fundamentales de los materiales utilizados en las jarcias.
  - Cables.
    - Obenques.
    - Stays.
    - Back-stays.
    - Triático.
  - Varillas.
  - Cabos.
- Procedimientos de reparación de averías sencillas y frecuentes.
  - En cables.
  - En cabos.
  - En la jarcia firme.
  - En la jarcia de labor.
- Conocimiento de los sistemas de enrolladores de mayor y de foques.
  - Hidráulicos.
  - Manuales.
- Práctica de trabajos en altura.
  - Medidas de seguridad.

- Guindola.
- Materiales y herramientas.
  - o Operaciones de montajes y desmontajes de elementos simples de la jarcia.
- Trabajos en metales.
  - Roscas.
  - Prensados.
  - Terminales de cables.
- Operaciones básicas de cabuyería.
  - Nudos específicos.
  - Ajustes.
  - Gazas, empalmes y falcaceados.
  - Adujas.
  - Guarnido de aparejos.
- Operaciones de pulido de la arboladura y de los elementos de la maniobra.

## 2. Mantenimiento básico de elementos primarios de la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo

- Identificación y funcionalidad de los elementos de la arboladura. Materiales
- Utilización de herramientas.
  - Manuales.
  - De prensado.
  - De corte.
  - Multifunción
  - Equipos de comunicación.
  - Precauciones de seguridad.
- Funcionamiento de los sistemas elementales de control de los aparejos.
  - Winches.
    - Despiece.
  - Enrolladores.
    - Despiece.
  - Poleas.
  - Pastecas.
  - Reenvios.
  - Contrás.
  - Trapas.
  - Escotas.
- Revisión de elementos primarios de la arboladura susceptibles de mantenimiento.
  - Mástiles.
  - Botavaras.
  - Tangones.
  - Carriles.
  - Escoteros.
- Operaciones básicas de montaje y desmontaje del mástil.
  - Enumerar las piezas.
  - Engrase y protección de zonas roscadas.
  - Desconexión cables del mástil y cambio de bombillas.
- Procedimientos de reparación de averías sencillas y comunes.
  - Mástil.
  - Crucetas.
  - Roldanas.
  - Drizas.
  - Enrolladores.



### 3. Operaciones básicas de mantenimiento de velas y elementos textiles auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo

- Materiales utilizados en la construcción de las velas y elementos auxiliares.
- Nomenclatura de los tipos de velas según su montaje y su forma.
- Partes principales de una vela.
  - Relingas.
  - Refuerzos.
  - Alunamientos y curvas.
  - Puños.
  - Herrajes.
- Almacenamiento de las velas.
  - A bordo.
  - En pañol.
  - Secado.
- Identificación de averías simples.
  - Velas.
  - Toldos.
  - Fundas.
  - Sacos.
- Técnicas de plegado.
- Operaciones básicas de reparación de velas y elementos auxiliares.
  - Coser a mano con diferentes puntos.
  - Poner parches.
  - Herramientas.
    - Agujas.
    - Empujadores.
    - Sacabocados.
  - Materiales.
    - Hilo.
    - Cera.
    - Marcadores.
    - Ollados
- Operaciones de limpieza de las velas y elementos auxiliares.
  - Productos.
  - Técnicas de limpieza.
  - Máquinas industriales de limpieza.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF1601	30	20
Unidad formativa 2 - UF1604	70	30

Secuencia:

Para acceder a la Unidad formativa 2 debe haberse superado la Unidad formativa 1

## MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

**Código:** MP0345

**Duración:** 40 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la preparación de la embarcación para proceder a ejecutar los trabajos de mantenimiento previstos.

CE1.1. Identificar las zonas a proteger y los medios de protección.

CE1.2. Identificar las herramientas utilizadas durante los procesos de mantenimiento de la embarcación.

CE1.3. Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo.

CE1.4. Realizar la recogida responsable de los residuos generados durante los procesos de mantenimiento

C2: Realizar operaciones básicas de mantenimiento y conservación de los distintos equipos de las embarcaciones de recreo.

CE2.1. Identificar las distintas dependencias y los equipos y sistemas ubicados en las mismas.

CE2.2. Identificar y aplicar los productos utilizados en los procedimientos de limpieza, y conservación de las distintas superficies de la embarcación.

CE2.3. Participar en las tareas de amarre, arranchado de velas, cabos y puesta de fundas protectoras de la embarcación.

C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

### Contenidos

#### 1. Preparación de las zonas de trabajo y acopio de las herramientas y útiles requeridos

- Identificación de los distintos espacios del taller de mantenimiento y las tareas realizadas por cada área.
- Organización y disposición del espacio, herramientas y materiales requeridos
- Interpretación de las órdenes recibidas.
- Identificación de la toxicidad de los productos utilizados y de los residuos generados.

#### 2. Operaciones de mantenimiento, siguiendo la secuencia establecida en la empresa

- Identificación de los materiales que conforman los distintos elementos constructivos de la embarcación.

- Selección de los productos de conservación y limpieza utilizados a bordo de las embarcaciones de recreo.
- Ejecución de tareas de amarre, arranchado de la embarcación, limpieza y plegado de velas.

### 3. 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
MF0620_1: Mecanizado básico.	<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 2 y nivel 3 de la familia profesional Transpone y mantenimiento de vehículos.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1458_1: Mantenimiento básico de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados 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 2 y nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transpone 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
<p>MF1459_1: Mantenimiento básico de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.</p>	<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 o Marítimo pesquera.</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de pesca y navegación de la familia profesional Marítimo pesquera.</li> </ul>	1 año	3 años
<p>MF1460_1: Mantenimiento básico de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo</p>	<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 o Marítimo pesquera.</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de náutica de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos.</li> <li>• Certificados de profesionalidad nivel 2 y nivel 3 del área profesional de pesca y navegación de la familia profesional Marítimo pesquera.</li> </ul>	1 año	3 años

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

Espacio Formativo	Superficie m2 15 alumnos	Superficie m2 25 alumnos
Aula de gestión. . . . .	45	60
Taller de máquinas y mecanizado . . . . .	180	300
Taller de electricidad, electrónica e informática. . . . .	60	90
Taller de jarcias y velas . . . . .	120	200

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión. . . . .	X	X	X	X	-
Taller de máquinas y mecanizado . . . . .	X	X		X	-
Taller de electricidad, electrónica e informática . . . . .			X		
Taller de jarcias y velas . . . . .				X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales</li> <li>- PCs instalados en red, cañón con proyección e internet.</li> <li>- Software específico de la especialidad</li> <li>- 2 Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>- Rotafolios</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesa y sillas para alumnos</li> </ul>
Taller de máquinas y mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas manuales del mecánico.</li> <li>- Motor interior.</li> <li>- Motor fueraborda.</li> <li>- Eje con propulsor y sistema de prensa.</li> <li>- Mesas de trabajo.</li> </ul>
Taller de electricidad, electrónica e informática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cables de diferentes tipos.</li> <li>- Contactores.</li> <li>- Conectores.</li> <li>- Herramientas de crimpar.</li> <li>- Multímetros.</li> <li>- Ordenador.</li> <li>- Periféricos.</li> <li>- Programas de software básicos.</li> <li>- Escáner.</li> <li>- Impresora.</li> </ul>
Taller de jarcias y velas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas manuales para trabajos de caballería.</li> <li>- Herramientas manuales para trabajos de velería.</li> <li>- Herrajes</li> <li>- Cables de diferentes tipos.</li> <li>- Cabos de diferentes tipos.</li> <li>- Mástil con todos sus elementos de la jarcia firme.</li> <li>- Vela Marconi.</li> <li>- Enrollador.</li> <li>- Winche.</li> <li>- Toldos tipo bimini.</li> </ul>

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.